



گزارش

در دوره‌ای که پیشرفت‌های فناوری آینده اقتصادها، جوامع و آموزش را به سمت تغییرات عمده سوق می‌دهد، سیستم آموزش فنی و حرفه‌ای در بسیاری از کشورها بر سر دوراهی قرار دارد. روش‌های سنتی آموزش تکنسین‌ها و صنعتگران، اگرچه ارزشمند است اما اغلب نمی‌تواند با تغییرات سریع فناوری هم‌گام باشد. این شکاف بین آموزش حرفه‌ای و نیازهای معاصر، ضرورت فوری اصلاحات در نظام آموزش فنی و حرفه‌ای را برجسته می‌کند. امروزه نقش آموزش مدرن شامل زمینه‌هایی مانند علوم رایانه، هوش مصنوعی (AI)، آموزش استارت‌آپ‌ها، بازاربایی دیجیتال و موارد دیگر ضروری شده است. ادغام این حوزه‌ها در سیستم‌های آموزش فنی و حرفه‌ای در سراسر جهان می‌تواند به پر کردن این شکاف و مهارت‌افزایی نیروی کار کمک کند.

نقش سنتی آموزش فنی و حرفه‌ای

آموزش فنی و حرفه‌ای، از منظر تاریخی نقش مهمی در آماده‌سازی افراد برای تبدیل شدن به نیروی کار ماهر داشته است. این برنامه‌ها بر مهارت‌های عملی مانند نجاری، لوله‌کشی، تعمیر خودرو و فعالیت‌های مکانیکی تمرکز دارند. در بسیاری کشورها از جمله ایران، آموزش فنی و حرفه‌ای اغلب به‌عنوان مسیری برای دانشجویانی تلقی می‌شود که تمایلی به تحصیل ندارند یا کسانی که می‌خواهند بدون ادامه تحصیل به سرعت وارد بازار کار شوند. تصویر متداول از فارغ‌التحصیلان آموزش فنی و حرفه‌ای، تصویر شخصی است که مجهز به ابزارهای فیزیکی مثل آچار، انبردست و سایر ابزارهای دستی است که برای کار در حرفه‌های اصطلاحاً «یقه آبی» آماده شده است.

گرچه دستیابی به این مهارت‌ها ارزشمند است اما نمی‌تواند به نیازهای نیروی کار آینده که در معرض پیشرفت روزافزون فناوری قرار دارد، پاسخ دهد. با تکامل صنایع، بسیاری از مهارت‌هایی که زمانی ضروری بودند منسوخ می‌شوند، در حالی که مهارت‌های جدید که اغلب ریشه در فناوری و دانش دیجیتال دارند بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند. در چنین شرایطی، روشن است که سیستم آموزش فنی و حرفه‌ای باید با ترکیب فناوری‌ها و رویکردهای جدید سازگار شود.

اهمیت آموزش‌های نوین

آموزش مدرن شامل موضوعاتی فراتر از مشاغل سنتی است. زمینه‌هایی مانند علوم رایانه، هوش مصنوعی، بازاربایی دیجیتال و کارآفرینی در حال حاضر در بسیاری از صنایع و کسب‌وکارها نقش محوری دارند. برای مثال، هوش مصنوعی فرآیندهای تولید را منحل می‌کند، بازاربایی دیجیتال برای کسب‌وکارها برای دستیابی به مخاطبان خود بسیار مهم است و استارت‌آپ‌ها به‌طور

گزارش

سند ملی هوش مصنوعی که در خردادماه سال جاری توسط شورای عالی انقلاب فرهنگی به تصویب رسید، به‌عنوان نقشه

راهی برای توسعه هوش مصنوعی در ایران با هدف ارتقای کیفیت حکمرانی در سال‌های پیش رو در دستور کار سیاست‌گذاران قرار گرفته است. هوش مصنوعی به‌عنوان یک فناوری تحول‌ساز، نقشی کلیدی در ارتقای کیفیت زندگی، توسعه اقتصادی، اجتماعی و سیاسی کشور ایفا می‌کند. محتوای این سند بیانگر آن است که بر تربیت نیروی انسانی ماهر و متخصص، توسعه زیرساخت‌های حقوقی و فناوریانه، افزایش تولیدات علمی و فناوریانه و ارتقای نوآوری تأکید دارد و هدف اصلی آن قرار گرفتن ایران در افاق ۱۴۱۲ بین ۱۰ کشور پیشرو در حوزه هوش مصنوعی است. حکمرانی هوشمند، سلامت، رفاه، امنیت و آسایش مردم از جمله ارزش‌هایی است که سند بر مبنای آن‌ها شکل گرفته است. مبانی ارزشی این سند شامل توجه به حقوق فردی و اجتماعی، حریم خصوصی، عدالت، کرامت انسانی و خودانکایی در توسعه و استفاده از هوش مصنوعی است. سیاست‌های راهبردی این سند بر اهمیت نقش بخش خصوصی، دانش‌بنیان و مزیت‌آفرین در توسعه هوش مصنوعی تأکید دارد. سیاست‌های راهبردی شامل توسعه و بهره‌برداری از هوش مصنوعی برای تحریک رشد اقتصادی، اشتغال‌زایی، نوآوری و نیز تقویت روحیه تعاون و مردم‌محوری در این حوزه است. همچنین توجه به اخلاق، کرامت انسانی و حفاظت از حریم خصوصی در همه مراحل توسعه و استفاده از هوش مصنوعی از دیگر سیاست‌های راهبردی مطرح‌شده است.

بررسی راهبردها

در بخش راهبردها و اقدامات ملی، این سند به شش محور اصلی توجه دارد:

۱- زیرساخت‌های حکمرانی: ایجاد زیرساخت‌های فنی، قانونی

ضرورت اصلاح آموزش فنی و حرفه‌ای

آینده از آن آچار به دست‌های هوشمند است



فزاینده‌ای نوآوری را در بخش‌های مختلف هدایت می‌کنند. این زمینه‌های تحصیلی نه‌تنها از نظر فکری محرک هستند، بلکه فرصت‌های گسترده‌ای را برای اشتغال و رشد شخصی ارائه می‌دهند.

با این حال، ادغام آموزش مدرن در برنامه‌های آموزش فنی و حرفه‌ای هنوز در بسیاری کشورها وجود ندارد. در کشورهایی مانند ایران، تمرکز آموزش فنی و حرفه‌ای عمدتاً بر روی مشاغل سنتی است و فارغ‌التحصیلان را برای خواسته‌های بازار کار مدرن آماده نمی‌کند. با ورود نسل آلفا (آن‌هایی که بعد از سال ۲۰۱۰ متولد شده‌اند) شاهد دنیایی خواهیم بود که در آن سواد دیجیتال و مهارت‌های فناوری یک در اولویت قرار دارند. شکست در اصلاح سیستم‌های آموزش فنی و حرفه‌ای نه‌تنها به ضرر این افراد خواهد بود، بلکه رقابت کل اقتصادها را در بازار جهانی محدود می‌کند.

کاهش شکاف‌های موجود

در سیستم آموزش فنی و حرفه‌ای فعلی تأکید زیادی بر مهارت‌های دستی می‌شود در حالی که مجموعه‌های مهارتی مدرن مانند برنامه‌نویسی رایانه، تجزیه و تحلیل داده‌ها و امنیت سایبری اغلب نادیده گرفته می‌شوند. همان‌طور که صنایع بیشتر خودکار و به زیرساخت‌های دیجیتال متکی می‌شوند، افرادی که صرفاً در مشاغل سنتی آموزش دیده‌اند، ممکن است برای یافتن شغل یا انطباق با نقش‌های جدید دچار مشکل شوند. با گنجاندن علوم رایانه و سایر رشته‌های فناوری در برنامه‌های آموزش فنی و حرفه‌ای، دانشجویان برای ورود به صنایعی به‌طور فزاینده‌ای دیجیتال هستند، مجهزتر خواهند شد. علاوه بر این، یکی دیگر از جنبه‌های حیاتی آموزش مدرن، کارآفرینی است. در دنیای امروز، شروع یک کسب‌و کار اغلب

ظرفیت‌های سند ملی هوش مصنوعی

برای سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای

و استانداردهای لازم برای جهت‌دهی و گسترش هوش مصنوعی. ۲- آموزش و پژوهش: حمایت از پژوهش‌های مرتبط با هوش مصنوعی و جهت‌دهی آن‌ها در راستای حل چالش‌های ملی و توسعه سرمایه انسانی متخصص.

۳- فناوری و نوآوری: ارتقای فناوری‌های زیربنایی و توسعه نوآوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی با تأثیرگذاری بالا در حوزه‌های اقتصادی و اجتماعی.

۴- اخلاق و ارزش‌ها: توسعه هوش مصنوعی با رعایت اصول اخلاقی و ارزش‌های اسلامی، حفظ کرامت انسانی و توجه به حقوق فردی و اجتماعی.

۵- اقتصاد هوش مصنوعی: ارتقای رقابت‌پذیری اقتصاد کشور با استفاده از هوش مصنوعی در سطح بازار داخلی و جهانی.

۶- حکمرانی هوشمند: استفاده از هوش مصنوعی برای ارتقای کیفیت حکمرانی و توجه به عدالت اجتماعی، امنیت ملی، و پایداری و انسجام ملی.

توجه به مهارت آموزی

مهرداد عظیمی، رئیس سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای با اشاره به پیوند بخش‌های مهمی از این سند با ارتقای نظام آموزش فنی و حرفه‌ای گفت: «در سند ملی هوش مصنوعی، بر اهمیت توجه به مهارت‌آموزی در چندین بند و محور تأکید شده است.» به گفته او پرتنگ شدن آموزش‌های مهارتی در این سند منطبق با بند ۱۷ ماده ۴ اساسنامه مبنی بر شناسایی تغییرات بازار و شامل آموزش مهارت‌ها، فناوری‌ها، شایستگی‌ها و شیوه‌های نوین مهارت‌آموزی در سطح ملی و بین‌المللی و نیازهای بازار کار فعلی و آتی و مشاغل آینده است. عظیمی با اشاره به حضور فعالانه و چشمگیر مدیران و کارشناسان سازمان در مراحل تدوین این سند راهبردی افزود: «بر اساس سند ملی هوش مصنوعی، وزیر تعاون، کار و رفاه اجتماعی با رئیس سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور در شورای ملی راهبری هوش مصنوعی کشور عضویت دارند.»

به ترکیبی از مهارت‌های فنی و زیرکی تجاری نیاز دارد. بسیاری از استارت‌آپ‌های موفق ریشه در نوآوری‌های فناوری دارند، با بنیان‌گذارانی که هم جنبه‌های فنی و هم جنبه‌های تجاری محصولات یا خدمات خود را درک می‌کنند. مؤسسات آموزش فنی و حرفه‌ای باید با آموزش راه‌اندازی استارت‌آپ و مدیریت کسب‌وکار، هدایت استراتژی‌های بازاربایی دیجیتال و تأمین مالی ایمن را ارائه دهند. این امر نسل جدیدی از نوآوران و کارآفرینان را توانمند می‌کند که می‌توانند رشد اقتصادی و ایجاد شغل را هدایت کنند.

بازاربایی دیجیتال برای دستیابی به مشتریان و تعامل با آن‌ها نیز ضروری است. دانشجویان فنی و حرفه‌ای که با تکنیک‌های بازاربایی سنتی آموزش دیده‌اند، ممکن است فاقد مهارت‌های لازم برای فعالیت در محیطی باشند که در آن رسانه‌های اجتماعی، بهینه‌سازی موتورهای جست‌وجو (SEO) و تجزیه و تحلیل داده‌ها نقش مهمی در شکل‌دهی موفقیت کسب‌وکار دارند. با ادغام دوره‌های بازاربایی دیجیتال در آموزش حرفه‌ای، دانش‌آموزان می‌توانند دانش خود را برای کمک به رشد کسب‌وکارها در عصر دیجیتال ارتقا دهند.

هوش مصنوعی و اتوماسیون

هوش مصنوعی به سرعت در حال تغییر صنایع در سراسر جهان است؛ از تولید و مراقبت‌های بهداشتی گرفته تا امور مالی و آموزش. دانشجویان فنی و حرفه‌ای که برای استفاده از آچار و چکش آموزش دیده‌اند، اگر دانش لازم برای کار در کنار این فناوری‌ها را نداشته باشند، ممکن است در اثر اتوماسیون و فرآیندهای مبتنی بر هوش مصنوعی دچار مشکل شوند. گنجاندن آموزش هوش مصنوعی و اتوماسیون در برنامه‌های درسی فنی و حرفه‌ای می‌تواند تضمین کند که دانشجویان با

آموزش



نکته



آموزش فنی و حرفه‌ای سنتی

از دیدگاه نسل نو

امروزه بسیاری از نوجوانان آموزش فنی و حرفه‌ای سنتی را از دریچه‌ای پیچیده می‌بینند که بر اساس مواجهه آن‌ها با فناوری‌های مدرن و سنت‌های فرهنگی شکل گرفته است. گفت‌وگوی «آتیو» با چند تن از نوجوانان به روشنی نشان می‌دهد که شکاف میان آنچه می‌آموزند با آنچه در عمل به آن نیاز دارند، بسیار زیاد است.

• کارگاه نجاری و چشم‌انداز آینده

نوجوانی به نام علی، با تماشای کار پدرش به‌عنوان یک نجار ماهر، بزرگ شد. پدرش به این سنت افتخار می‌کند که آن را از اجدادش آموخته است. وقتی زمان تصمیم‌گیری علی در مورد آینده‌اش فرا رسید، پدرش او را تشویق کرد که تجارت خانوادگی را بیاورد اما علی می‌گوید که می‌خواهد با سبک و سیاق دیگری به این حرفه وارد شود. او کار دستی را تحسین می‌کند با وجود این، زمان بیشتری را به‌صورت آنلاین می‌گذراند و شیفته نرم‌افزارهای طراحی و مدل‌سازی سه‌بعدی است.

علی توضیح می‌دهد: «این‌طور نیست که من به کاری که پدرم انجام می‌دهد احترام نمی‌گذارم اما احساس می‌کنم که یادگیری نجاری به‌عنوان یک حرفه کافی نیست. اگر بتوانم آن را با تکنولوژی ترکیب کنم، شاید بتوانم کسب‌وکار خانوادگی را به سطح جدیدی برسانم؛ مانند طراحی مبلمان سفارشی از طریق نرم‌افزار یا استفاده از ماشین‌آلات برای برش دقیق قطعات.»

• خطایلی و توسعه‌دهنده نرم‌افزار

سارا در شهر کوچکی بزرگ شده و مادرش خیاط است. بسیاری از خانواده‌ها در این منطقه به مهارت‌های خیاطی متکی هستند که در طول نسل‌ها منتقل شده است. مادر سارا که اکنون نیز تجارت موفق‌ی دارد، او را تشویق کرد که راه‌سادر را دنبال کند. با این حال، سارا راه دیگری را در پیش گرفت. سارا می‌گوید: «من در کارهای کوچک به مادرم کمک می‌کردم و لذت می‌بردم وقتی هنر دوخت‌ودوز او را می‌دیدم اما اکنون فکر می‌کنم اگر یاد بگیرم چگونه با استفاده از نرم‌افزار لباس طراحی کنم، فرصت‌های بیشتری پیدا می‌کنم. برندهای مد از هوش مصنوعی برای پیش‌بینی روندها و مدل‌سازی سه‌بعدی در لباس‌های مجازی استفاده می‌کنند.»

• تکامل مکانیک

خانواده جمال صاحب یک تعمیرگاه خودرو هستند و او در کودکی زمان زیادی را در تعمیرگاه و میان ماشین‌ها سپری کرده است. جمال همیشه مجذوب مکانیک موتورها بوده اما با بزرگ‌تر شدن متوجه شده که چگونه خودروهای مدرن بیشتر به سیستم‌های کامپیوتری متکی هستند تا مهارت‌های مکانیکی. عموی او که یک مکانیک باتجربه است، تلاش می‌کند تا با این تغییرات تکنولوژیک همراه شود.

جمال می‌گوید: «من از عمویم خیلی چیزها یاد گرفتم اما می‌دانم که نمی‌توانم مثل او یک مکانیک باشم. اکنون در بسیاری از خودروها بیشتر از سیستم‌های نرم‌افزاری، ابزارهای تشخیصی، سیستم‌های الکتریکی و حتی فناوری رانندگی مستقل استفاده شده است. اگر بخواهم در این زمینه موفق شوم، باید هم مهارت‌های مکانیکی و هم برنامه‌نویسی کامپیوتر را یاد بگیرم.»

• قطع ارتباط و نیاز به مهارت‌های جدید

این داستان‌ها روند روشنی را نشان می‌دهند؛ در حالی که نوجوانان هنوز به آموزش فنی و حرفه‌ای سنتی احترام می‌گذارند و آن را تحسین می‌کنند با این حال می‌دانند که مهارت‌های مورد نیاز برای بازار کار امروزی تکامل یافته است. آن‌ها که در عصر پیشرفت سریع تکنولوژی رشد می‌کنند، درک می‌کنند که روش‌های سنتی اگرچه ارزشمند هستند، اما دیگر برای پاسخگویی به خواسته‌های صنایع مدرن کافی نیستند.

این قطع ارتباط نشان‌دهنده یک تغییر اجتماعی گسترده‌تر است. نسل جدید کاملاً آگاه است که باید مهارت‌های سنتی را با فناوری مدرن ترکیب کند تا با جریان روز مرتبط بماند. همان‌طور که فناوری به تکامل خود ادامه می‌دهد، آموزش فنی و سنتی باید با یکدیگر سازگار شوند. این به معنای ادغام نرم‌افزارهای سواد دیجیتال، برنامه‌نویسی، اتوماسیون و طراحی در برنامه درسی است. باید توجه داشت که چالش در کنار گذاشتن مهارت‌های سنتی نیست، بلکه در به‌روز کردن آن است. نیروی کار آینده به ترکیبی از هر دو نوع قدیمی و جدید نیاز خواهد داشت؛ مهارت‌دستی همراه با توانایی هدایت در دنیای دیجیتالی فزاینده. نوجوانان امروزی که در معرض هر دو جهان قرار دارند، خواستار بازاندیشی در مورد آموزش حرفه‌ای هستند.

پذیرش فناوری‌های جدید در صنایع عقب‌نمانند، به‌عنوان مثال، یک تکنسین آموزش‌دیده در زمینه هوش مصنوعی می‌تواند ربات‌های مورد استفاده در تولید را برنامه‌ریزی یا عیب‌یابی کند و فردی با دانش سیستم‌های اتوماسیون می‌تواند کارخانه‌های هوشمند را مدیریت کند.

در اقتصاد دیجیتال امروزی، بسیاری از افراد مایل به پرداخت مبالغ قابل‌توجهی برای دوره‌های آموزش کسب‌وکار کامپیوتر، بازاربایی دیجیتال و سایر مهارت‌های مدرن هستند. از قضا، بسیاری از این مهارت‌ها را می‌توان در چارچوب آموزش فنی و حرفه‌ای، اغلب با هزینه بسیار کمتر یا حتی به‌صورت رایگان از طریق سیستم‌های آموزش عمومی، آموزش داد. در یک سیستم فنی و حرفه‌ای اصلاح‌شده، تکنسین‌ها می‌توانند نه‌تنها در تجارت سنتی بلکه در مهارت‌های دیجیتالی مورد نیاز برای کار در دنیای امروزی هم آموزش ببینند. به‌عنوان مثال، یک مدرسه حرفه‌ای می‌تواند دوره‌هایی در زمینه توسعه وب، بازاربایی دیجیتال یا توسعه اپلیکیشن در کنار مشاغل سنتی مانند لوله‌کشی و نجاری ارائه دهد. این به دانشجویان اجازه می‌دهد تا طیف گسترده‌تری از گزینه‌های شغلی را دنبال کنند؛ چه با ورود مستقیم به صنایع مدرن، چه با استفاده از مهارت‌های فنی خود در زمینه دیجیتال. مثلاً یک لوله‌کش می‌تواند یاد بگیرد که چگونه خدمات خود را به‌صورت آنلاین بازاربایی کند، در حالی که یک نجار ممکن است برنامه‌ای را برای ارتباط با مشتریان یا مدیریت مؤثرتر عملیات تجاری ایجاد کند.

با پذیرش آموزش مدرن، سازمان فنی و حرفه‌ای می‌تواند ابزارهای مورد نیاز دانشجویان را برای پیشرفت در اقتصاد دیجیتال فراهم کند. همچنین با انجام این کار، می‌تواند به کاهش نابرابری نیز کمک کند؛ زیرا افراد کم‌درآمد که ممکن است به دوره‌های خصوصی گران‌قیمت دسترسی نداشته باشند، امکان این را دارند که از طریق برنامه‌های حرفه‌ای عمومی، آموزش‌های با کیفیت بالا و مدرن دریافت کنند.

آماده شدن یک نسل جدید

نسل آلفا که در دنیایی اشباع از فناوری رشد می‌کند، انتظارات و نیازهای متفاوتی در زمینه آموزش و اشتغال خواهد داشت. این افراد به یک سیستم آموزشی نیاز دارند که نه‌تنها مهارت‌های عملی می‌آموزد، بلکه آن‌ها را برای حرکت و موفقیت در یک چشم‌انداز پیچیده و به‌سرت در حال تحول آماده می‌کند. اصلاح سیستم آموزش فنی و حرفه‌ای برای حصول اطمینان از اینکه این نسل -نسل‌های بعدی- برای رویارویی با چالش‌ها و فرصت‌های آینده مجهز هستند، ضروری است.

آموزش فنی و حرفه‌ای باید تکامل یابد تا ابزارهای فیزیکی و ابزارهای دیجیتال را در برگیرد. با گسترش تعریف آموزش فنی و حرفه‌ای، می‌توانیم نسل بعدی را برای مواجه‌شدن با آینده‌ای آماده کنیم که در آن مرزهای بین مهارت‌های سنتی و مدرن به‌طور فزاینده‌ای مبهم است.

زده‌ایم، «زاهدی همچنین با انتقاد از عدم توجه کافی به حوزه‌های صنعتی و تجاری در سند، توضیح داد: «یکی از مشکلاتی که ما در دو سال اخیر با آن مواجه بوده‌ایم، نبود راهبردهای مشخص برای کاربردی‌سازی هوش مصنوعی در صنعت است. اگر هوش مصنوعی در صنعت به درستی به کار گرفته نشود، نمی‌توانیم شاهد رشد و توسعه اقتصادی در این حوزه باشیم. ما باید در سند مشخص کنیم که چه سازمان‌ها و نهادهایی در این حوزه مسئولیت دارند و چه شاخص‌هایی باید در این زمینه رعایت شود.»

سه‌م هوش مصنوعی در اقتصاد

رئیس انجمن هوش مصنوعی ایران در ادامه به بررسی نقش هوش مصنوعی در اقتصاد ایران و مقایسه آن با کشورهای منطقه پرداخت و گفت: «بررسی‌های ما نشان می‌دهد که کشورهای حوزه خلیج فارس و حتی مصر تا سال ۲۰۳۰ سهم قابل‌توجهی از تولید ناخالص داخلی خود را به هوش مصنوعی اختصاص خواهند داد. به‌عنوان مثال، مصر در آن سال حدود هفت درصد از تولید ناخالص داخلی خود را از هوش مصنوعی به‌دست خواهد آورد. عربستان سعودی حتی سهم بیشتری را برنامه‌ریزی کرده است. در ایران ما هنوز به اعداد کوچکی در این حوزه رسیده‌ایم و با روند کنونی، نمی‌توانیم انتظار داشته باشیم که تا سال ۲۰۴۰ به اهداف اقتصادی خود در حوزه هوش مصنوعی برسیم.» او ادامه داد: «این اعداد و ارقام نشان می‌دهد که ما در حال حاضر با مشکلات جدی در تدوین و اجرای سند ملی هوش مصنوعی مواجه هستیم. اگر این روند اصلاح نشود، از چرخه رقابت بین‌المللی خارج خواهیم شد.» زاهدی با تأکید بر لزوم اصلاح و به‌روزرسانی سند ملی هوش مصنوعی ایران یادآور شد: «ما گام‌های اولیه را در تدوین این سند برداشته‌ایم اما برای رسیدن به یک سند جامع و اثرگذار، نیازمند همکاری بیشتر نهادهای علمی و صنعتی، تدوین راهبردهای استراتژیک و ایجاد بازخوردهای دقیق‌تر از ذی‌نفعان هستیم. تنها در این صورت می‌توانیم نقش مؤثری در حوزه هوش مصنوعی جهانی ایفا کنیم و اقتصاد هوش مصنوعی ایران را رشد دهیم.»