

گفت‌وگو مهساگربندی

مسئله نظام آموزشی و علمی

کشور دیگر فقط به این خلاصه نمی‌شود که چه تعداد دانش آموز و

نمی‌شود

دانشجو داریم یا ظرفیت دانشگاه‌ها چقدر است. بلکه مسئله مهم این است، آنچه امروز در مدرسه و دانشگاه آموزش می‌دهیم، تا چه اندازه با نیازهای علمی، فناوریانه، اقتصادی و اجتماعی ایران در سال‌های آینده تناسب دارد. این همان چیزی است که از آن به عنوان «ناترازی سرمایه انسانی» یاد می‌شود. ناترازی‌ای که اگر امروز دیده نشود، ممکن است چند سال بعد خود را در قالب کمبود نیروی متخصص، بیکاری فارغ‌التحصیلان، کاهش بهره‌وری، مهاجرت نیروی انسانی و وابستگی فناوریانه نشان دهد. اما این ناترازی دقیقاًاز کجا شکل می‌گیرد؟ چرا کاهش جمعیت دانشجویان برخی رشته‌ها می‌تواند یک هشدار باشد و باید بدان توجه شود؟ اصلاً سهم بازار کار در انتخاب رشته جوانان چیست؟ «جوان» در گفت‌وگو با رامرامد صحرایی، وزیر سابق آموزش و پرورش، ابعاد مختلف این موضوع را بررسی می‌کند و از ضرورت ایجاد زنجیره‌ای پیوسته میان مدرسه، دانشگاه، مهارت‌آموزی و بازار کار می‌گوید، زنجیره‌ای که سرمایه انسانی مورد نیاز ایران دهه آینده را شکل می‌دهد.

وقتی از «ناترازی سرمایه انسانی» صحبت به میان می‌آید، دقیقاًمنظور چیست؟

مسئله راهبردی نظام آموزشی و علمی کشور دیگر صرفاً کمیت آموزش نیست، بلکه مسئله اصلی، تناسب میان آن چیزی است که نظام آموزشی تولید می‌کند و آنچه جامعه، اقتصاد و فناوری در سال‌های آینده به آن نیاز خواهد داشت.

شهید طهرانچی، رئیس فقید دانشگاه آزاد اسلامی، این مسئله را «ناترازی سرمایه انسانی» نامیده است، ناترازی‌ای که اگر امروز دیده نشود، آثار آن ممکن است چند سال بعد در قالب کمبود نیروی متخصص، بیکاری فارغ‌التحصیلان، کاهش بهره‌وری، مهاجرت نیروی انسانی و وابستگی فناوریانه آشکار شود.

اهمیت موضوع از آنجا ناشی می‌شود که سرمایه انسانی، برخلاف بسیاری از منابع دیگر، در کوتاه‌مدت قابل تولید نیست. اگر امروز کشور یا کمبود متخصص در حوزه‌ای مانند هوش مصنوعی، علوم داده، فناوری‌های کوانتومی، انرژی‌های نو یا برخی شاخه‌های مهندسی مواجه شود، نمی‌توان در مدت چند ماه یا حتی یک سال این کمبود را جبران کرد.

معمولاً تربیت یک نیروی انسانی متخصص، مستلزم عبور از چند مرحله است، آموزش عمومی و متوسطه، انتخاب مسیر تحصیلی، آموزش دانشگاهی، کسب مهارت حرفه‌ای و سپس تجربه در محیط واقعی کار.

بنابراین تصمیم‌هایی که امروز در مدرسه و دانشگاه گرفته می‌شوند، می‌توانند ظرفیت علمی و فناوریانه کشور را در یک دهه آینده تعیین کنند.

از همین منظر، هشدار درباره ناترازی سرمایه انسانی را باید جدی گرفت، اما این هشدار به معنای افزایش ساده ظرفیت دانشگاه‌ها یا افزایش تعداد دانشجویان در چند رشته خاص نیست. مسئله بسیار عمیق‌تر است. کشور باید بداند در سال‌های آینده به چه دانش، مهارت و شایستگی‌هایی نیاز دارد و سپس از مدرسه تا دانشگاه و بازار کار، زنجیره‌ای برای تربیت و به‌کارگیری این سرمایه انسانی ایجاد کند.

یکی از نشانه‌های این ناترازی را می‌توان در وضعیت علوم پا به مشاهده کرد. آمارها درباره این حوزه چه می‌گویند؟

بله همین‌طور است. یکی از نشانه‌های مهم این مسئله، روند جمعیت دانشجویی علوم پایه است. بررسی یک دوره ۱۰ ساله، از سال تحصیلی ۱۳۹۲-۱۳۹۳ تا ۱۴۰۲-۱۴۰۳ نشان می‌دهد که جمعیت دانشجویی علوم پایه حدود ۲۷ درصد کاهش یافته و تعداد دانش‌آموختگان این حوزه نیز حدود ۳۹ درصد کاهش داشته است. این روند را نمی‌توان صرفاً یک تغییر سلیقه‌ای در انتخاب رشته تلقی کرد، زیرا علوم پایه، زیرساخت بسیاری از فناوری‌های راهبردی آینده‌اند.

البته از این آمار هم نباید نتیجه گرفت که هر کاهش در تعداد دانشجویان یک رشته الزاماً به معنای «بحران» است. تعداد دانشجویان به‌تنهایی شاخص کاملی برای سنجش سرمایه انسانی نیست. اهمیت دارد، تناسب میان تعداد، کیفیت و مهارت نیروی انسانی و نیازهای آینده کشور است.

پس شاید مسئله را نباید با این سؤال آغاز کنیم که مثلاً «چند نفر فیزیک می‌خوانند؟» بلکه سؤال درست این است که کشور برای توسعه فناوری‌های آینده به چه تعداد متخصص، با چه سطحی از دانش فیزیک، ریاضی، محاسبات، برنامه‌نویسی و مهارت‌های بین‌رشته‌ای نیاز دارد؟

و این تفاوت، نقطه آغاز یک سیاست علمی دقیق است.

این نگاه، یک تغییر مهم در شیوه سنجش سرمایه انسانی ایجاد می‌کند. به نظر شما بهترین نحوه سنجش سرمایه انسانی و رشته‌متناسب با آن چیست؟

ببینید، اقتصاد و فناوری امروز بیش از گذشته به مهارت‌های ترکیبی نیاز دارد. برای مثال، هوش مصنوعی فقط به دانشجویان ریاضی نیاز ندارد، بلکه به ترکیبی از ریاضیات، آمار، علوم کامپیوتر، برنامه‌نویسی، داده، مهندسی، علوم شناختی و حتی علوم اجتماعی و انسانی نیازمند است.

یادداشت

■ **الیه ابطحی***

اگر هوش مصنوعی بتواند از چهره یا صدای ما محتوایی بسازد که هرگز تولید نکرده‌ایم، قانون کیفری چگونه از حیثیت، اموال و امنیت ما حمایت می‌کند؟ وقتی تصویر و صدای ما می‌تواند جعل شود، چه کسی از حقیقت و آبروی ما محافظت می‌کند؟ این پرسش‌ها، با گسترش فناوری «دیپ‌فیک» دیگر صرفاً یک فرض دور از ذهن نیست.

دیپ‌فیک، فناوری تولید یا دستکاری صدا، تصویر و ویدئو با کمک هوش مصنوعی است، فناوری‌ای که می‌تواند چهره یا صدای افراد را چنان بازسازی کند که محتوای تولیدشده در نگاه نخست واقعی به نظر برسد. این ابزار ممکن است کاربردهای آموزشی، هنری یا سرگرمی داشته باشد، اما هنگامی که برای تحریف واقعیت، تخریب آبرو، فریب مالی یا تهدید اشخاص به کار رود، دیگر نمی‌توان آن را صرفاً یک شوخی اینترنتی دانست. تصور کنید صدای فردی شبیه‌سازی شود و از اعضای خانواده او درخواست پول کند؛ یا تصویری ساختگی از یک شخص در فضای مجازی منتشر شود که او را در موقعیتی خلاف واقع نشان می‌دهد. در چنین فرض‌هایی، آسیب فقط مجازی نیست، اعتبار اجتماعی، روابط خانوادگی، آرامش روانی و حتی دارایی افراد ممکن است در معرض خطر قرار گیرد.

به همین دلیل، اهمیت دیپ‌فیک بیش از آنکه در خود فناوری باشد، در شیوه

بررسی نیاز آینده بازار کار در گفت‌وگوی «جوان» با وزیر سابق آموزش و پرورش

دچار ناترازی سرمایه انسانی هستیم



پیدا می‌کند.

مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی نیز از سال‌ها پیش موضوع رصد وضعیت اشتغال دانش‌آموختگان را دنبال کرده و از سال ۱۳۹۴، مطالعه الگوی رصد ثبتی و پیمایشی وضعیت اشتغال دانش‌آموختگان را در دستور کار قرار داده است.

بنابراین سیاست‌گذار دیگر نباید فقط پرسد که چند نفر فارغ‌التحصیل شدند؟ باید سؤالات دیگری را هم دنبال کند، مثلاً اینکه چند نفر وارد بازار کار شدند؟ در چه شغلی فعالیت می‌کنند؟

با چه سطحی از تناسب مهارتی؟ با چه میزان بهره‌وری و درآمد؟ و این تغییر نگاه اهمیت زیادی دارد، زیرا تعداد مدرک‌ها به‌تنهایی

تصویری از کیفیت سرمایه انسانی کشور به دست نمی‌دهد.

یکی از مواردی که بدان اشاره کردید، به آموزش مهندسی مربوط می‌شود. به نظر شما فاصله دانشگاه مهندسی واقعی کار در این حوزه چقدر مسئله‌ساز است؟

دقیقاً درست است. مهندس مطلوب فقط کسی نیست که فرمول‌ها و نظریه‌ها را بلداند، بلکه باید بتواند دانش خود را در مواجهه با یک مسئله واقعی به کار گیرد.

بنابراین آموزش مهندسی آینده باید بیش از گذشته بر ترکیب این عناصر استوار باشد: «دانش نظری، آزمایشگاه، پروژه واقعی، کارآموزی، ارتباط با صنعت، حل مسئله و کار تیمی»

البته این موضوع درباره همه رشته‌های مهندسی یکسان نیست و نباید آموزش مهندسی را عیناً با پزشکی مقایسه کرد، اما اصل مهم قابل دفاع این است که دانشگاه باید دانشجو را برای کار در جهان واقعی آماده کند.

به عقیده من، اگر فارغ‌التحصیل دانشگاه نتواند مسئله واقعی را تشخیص دهد، طراحی کند، آزمایش کند، خطا کند، اصلاح کند و راه‌حل ارائه دهد، صرف دقتش مدرک دانشگاهی به معنای برخورداری از سرمایه انسانی مؤثر نیست.

رشته‌این مواردی می‌توان در انتخاب رشته پیدا کرد. اما وقتی نوجوانان و جوانان، یک رشته را کمتر انتخاب می‌کنند، معمولاً انگشت اتهام به سمت خود آنها می‌رود و گفته می‌شودانتخاب درستی نداشته‌اند. آیا واقعاً انتخاب رشته فقط به سلیقه دانش‌آموز برمی‌گردد؟

نه. اگر جوانان یک رشته

را کمتر انتخاب می‌کنند، باید پرسید چرا.

انتخاب رشته تابع مجموعه‌ای از عوامل است، علاقه فردی، درآمد مورد انتظار، امنیت شغلی، منزلت اجتماعی، احتمال اشتغال، کیفیت آموزش، امکان پیشرفت و اطلاعات درباره آینده شغلی.

بنابراین اگر رشته‌ای برای جوانان جذابیت خود را از دست می‌دهد، نمی‌توان صرفاً آنان را به انتخاب نادرست متهم کرد.

اگر جامعه به این نتیجه برسد که یک رشته دانشگاهی آینده شغلی روشن، درآمد مناسب و منزلت حرفه‌ای ندارد، کاهش تقاضا برای آن رشته تا حد زیادی یک واکنش عقلانی به ساختار انگیزشی جامعه است.

از این منظر، اصلاح انتخاب رشته بدون اصلاح بازار کار، سیاستی ناهمخوان خواهد بود.

اگر کشور به مهندس، ریاضی‌دان، فیزیک‌دان، متخصص داده یا پژوهشگر نیاز دارد، باید علاوه بر توسعه آموزش، شرایطی فراهم کند که این تخصص‌ها در اقتصاد واقعی نیز امکان بروز و ارزش آفرینی داشته باشند.

شاهد اقبال گسترده افراد به رشته‌های پزشکی و پیراپزشکی هستیم. به نظر شما دلیل آن چیست؟

مسئله فقط تعداد متقاضیان پزشکی نیست. مسئله اصلی آن است که چرا بخشی از جامعه، موفقیت را بیش از اندازه به چند مسیر محدود گره می‌زند.

جامعه‌ای که موفقیت را عمدتاً در چند رشته خاص تعریف کند، به‌تدریج ممکن است با کمبود نیروی انسانی در سایر حوزه‌های ضروری مواجه شود.

از این رو، سیاست‌گذاری آموزشی باید به جای تقابل با پزشکی، سبب موفقیت‌های حرفه‌ای را متنوع کند.

یعنی مهندسی، علوم پایه، فناوری، آموزش، پژوهش، کارآفرینی، علوم انسانی و سایر حوزه‌های تخصصی نیز باید مسیرهای معتبر و جذاب پیش‌رفته اجتماعی باشند.

در این میان، یکی از خطاهای احتمالی در مواجهه با ناترازی سرمایه انسانی این است که هر رشته‌ای را

که تقاضای بازار برای آن کمتر است، غیرضروری تلقی کنیم! چنین اقدامی

اصلاً درست و علمی نیست.

علوم پایه، علوم انسانی و برخی رشته‌های

پژوهشی، سبب موفقیت‌های حرفه‌ای را متنوع کند. یعنی مهندسی، علوم پایه، فناوری، آموزش، پژوهش، کارآفرینی، علوم انسانی و سایر حوزه‌های تخصصی نیز باید مسیرهای معتبر و جذاب پیش‌رفته اجتماعی باشند.

در این میان، یکی از خطاهای احتمالی در مواجهه با ناترازی سرمایه انسانی این است که هر رشته‌ای را

که تقاضای بازار برای آن کمتر است، غیرضروری تلقی کنیم! چنین اقدامی

اصلاً درست و علمی نیست.

علوم پایه، علوم انسانی و برخی رشته‌های

پژوهشی، سبب موفقیت‌های حرفه‌ای را متنوع کند. یعنی مهندسی، علوم پایه، فناوری، آموزش، پژوهش، کارآفرینی، علوم انسانی و سایر حوزه‌های تخصصی نیز باید مسیرهای معتبر و جذاب پیش‌رفته اجتماعی باشند.

در این میان، یکی از خطاهای احتمالی در مواجهه با ناترازی سرمایه انسانی این است که هر رشته‌ای را

که تقاضای بازار برای آن کمتر است، غیرضروری تلقی کنیم! چنین اقدامی اصلاً درست و علمی نیست.

جامعه‌ای که موفقیت را عمدتاً در چند رشته خاص تعریف کند، به‌تدریج ممکن است با کمبود نیروی انسانی در سایر حوزه‌های ضروری مواجه شود.



فرهنگی و اجتماعی دارای کارکردهای عمومی و بلندمدت هستند که همیشه در قیمت بازار کار منعکس نمی‌شود.

جامعه برای سیاست‌گذاری، حکمرانی، هویت فرهنگی، تاریخ، فلسفه، اخلاق، زبان، آموزش و فهم تحولات اجتماعی به این دانش‌ها نیاز دارد.

بنابراین سیاست درست، حذف رشته‌های کم تقاضا نیست؛ بلکه باید میان سه وضعیت تفاوت گذاشت: «رشته‌ای که واقعاً بازار ظرفیت دارد، رشته‌ای که باید بازطراحی شود، و رشته‌ای که از نظر اجتماعی ضروری است، اما بازار خصوصی به‌تنهایی هزینه تولید آن را تأمین نمی‌کند.»

باید تمام تلاشمان را کنیم تا این سه وضعیت با یکدیگر اشتباه نشوند.

ناترازی سرمایه انسانی را در چند سطح باید دید و مورد ارزیابی قرار داد؟

ناترازی سرمایه انسانی در چهار سطح قرار دارد، اول ناترازی کمی، یعنی تعداد نیروی انسانی با نیاز آینده تناسب ندارد. دوم، ناترازی کیفی، یعنی نیروی انسانی مدرک دارد، اما مهارت کافی ندارد، سوم، ناترازی ساختاری، یعنی ترکیب رشته‌ها و تخصص‌ها با ساختار واقعی اقتصاد و فناوری هماهنگ نیست، و چهارم، ناترازی انگیزشی، یعنی نظام پاداش اجتماعی و اقتصادی، افراد را به سمت رشته‌ها و مشاغلی سوق می‌دهد که الزاماً با نیازهای بلندمدت کشور منطبق نیستند.

به نظر شما از میان این چهار سطح، کدام یک اهمیت بیشتری دارد؟

از میان این چهار سطح، شاید ناترازی انگیزشی مهم‌ترین حلقه باشد، زیرا انتخاب‌امروز دانش آموز، نتیجه تصویری است که او از آینده خود می‌بیند.

اگر فرد آینده‌ای روشن، در آمد مناسب، امنیت شغلی و امکان پیشرفت را در یک مسیر ببیند، احتمالاً همان مسیر را انتخاب می‌کند. بنابراین انتخاب رشته، جدا از ساختار اقتصادی و اجتماعی کشور اتفاق نمی‌افتد.

اگر قرار باشد برای این ناترازی چاره‌ای اندیشیده شود، از کجا باید شروع کرد؟ دانشگاه، بازار کار یا مدرسه؟

به عقیده من، باید از مدرسه شروع کنیم.

اگر امروز کشور به متخصص هوش مصنوعی، کوانتوم، انرژی، زیست‌فناوری، مواد پیشرفته یا فناوری‌های نو نیاز دارد، نمی‌توان مسئله را صرفاً به دانشگاه واگذار کرد.

مسیر از مدرسه آغاز می‌شود، از کیفیت آموزش ریاضی و علوم.

نگاه اصولی و آینده‌نگرانه به این موضوع باید چرخه‌ای را شکل دهد که از شناخت استعداد و علاقه آغاز شود، به هدایت تحصیلی هوشمند

برسد، دانش آموز را با مشاغل آینده آشنا کند، به انتخاب رشته آگاهانه و آموزش دانشگاهی باکیفیت منجر شود و سپس با مهارت‌آموزی، تجربه واقعی و ورود به بازار کار ادامه پیدا کند.

در نهایت نیز باید اشتغال دانش‌آموختگان رصد شود و نتیجه این رصد دوباره به نظام آموزشی بازگردد.

این مسیر را می‌توان این‌گونه ترسیم کرد: «شناخت استعداد و علاقه، هدایت تحصیلی هوشمند، آشنایی دانش‌آموز با مشاغل آینده، انتخاب رشته آگاهانه، آموزش دانشگاهی باکیفیت، مهارت‌آموزی و تجربه واقعی، ورود به بازار کار، و در آخر، رصد اشتغال و بازخورد به نظام آموزشی»

اینها یک زنجیره واحد هستند و نه مجموعه‌ای از دستگاه‌های جدا از هم.

بدون شک خطر اصلی برای آینده کشور فقط این نیست که تعداد دانشجویان ریاضی یا فیزیک کم شود یا تعداد مهندسان کاهش یابد. خطر بزرگ‌تر آن است که نظام آموزش، نظام اشتغال و نظام علم و فناوری هر کدام مسیر جداگانه‌ای را طی کنند.

اگر مدرسه مهارت‌هایی را آموزش دهد که دانشگاه به آنها نیاز ندارد، دانشگاه فارغ‌التحصیلانی تربیت کند که بازار کار به آنها نیاز ندارد و بازار کار نیز مهارت‌هایی بخواهد که نظام آموزشی آنها را آموزش نمی‌دهد، کشور با نوعی ناترازی ساختاری سرمایه انسانی مواجه خواهد شد.

و برای آنکه وضعیت فعلی بهبود یابد و بتوانیم مقدمات پاسخگویی به نیازهای سرمایه انسانی آینده را مهیا کنیم، چه کار باید کرد؟

ابتدا باید مسئله اصلی را این‌گونه صورت‌بندی کرد، اینکه ما به جای آنکه صرفاً بپرسیم «چه تعداد دانشجو داریم؟»، باید بپرسیم «یا نظام آموزشی ما امروز در حال ساختن سرمایه انسانی مورد نیاز ایران دهه آینده است؟» نیاز به یک نظام ملی آینده‌نگاری سرمایه انسانی داریم، نظامی که بتواند نیازهای علمی، فناوری، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور را برای اقی‌های پنج، ۱۰ و ۱۵ ساله پیش‌بینی کند.

این پیش‌بینی نیز باید در سطح سیاست‌گذاری کلان باقی بماند، باید از سیاست‌گذاری کلان تا برنامه درسی مدرسه، هدایت تحصیلی، ظرفیت دانشگاه، آموزش مهارتی و بازار کار امتداد پیدا کند.

هشدار ناترازی سرمایه انسانی، در حقیقت هشدار درباره آینده است، آینده‌ای که امروز در کلاس درس، در انتخاب رشته دانش‌آموزان و در سیاست‌های آموزش عالی ساخته می‌شود.

اگر امروز برای این ناترازی چاره‌اندیشی نکنیم، ممکن است چند سال بعد با مسئله‌ای مواجه شویم که دیگر با افزایش ظرفیت دانشگاهی قابل حل نباشد.

ماهی در حال نیست، زیرا سرمایه انسانی زمان می‌خواهد، تجربه می‌خواهد و قبل از همه، از سال‌های مدرسه ساخته می‌شود.

مصطفی مانی، جوان

دیپ‌فیک؛ از شوخی اینترنتی تا جرم و مسئولیت کیفری

جرمی را به دیگری نسبت دهد و نتواند صحت آن را اثبات کند، موضوع می‌تواند با مقررات افترا، از جمله ماده ۶۹۷ قانون مجازات اسلامی، قابل بررسی باشد. البته تشخیص نهایی عنوان مجرمانه در هر پرونده به جزییات محتوا، نحوه انتشار، مخاطبان، قصد مرتکب و ادله موجود بستگی دارد و نمی‌توان برای همه نمونه‌های دیپ‌فیک یک پاسخ کیفری واحد ارائه کرد. مسئله دیپ‌فیک فقط به جرم‌انگاری محدود نمی‌شود. شناسایی تولیدکننده محتوا، اثبات جعلی بودن آن، حفظ ادله دیجیتال و جلوگیری از انتشار گسترده، ممکن است از چالش‌های اصلی این پرونده‌ها باشد.

یک محتوای ساختگی می‌تواند در زمانی کوتاه بارها بازنشر شود و حتی پس از حذف از یک صفحه یا حساب کاربری، نسخه‌های دیگری از آن باقی بماند. در نتیجه، پاسخ کیفری پس از وقوع جرم ضروری است، اما شاید به‌تنهایی برای حمایت مؤثر از بره‌دیده کافی نباشد. به نظر می‌رسد مقابله با آسیب‌های دیپ‌فیک، علاوه بر اجرای دقیق قوانین موجود، به پیشگیری نیز نیاز دارد: افزایش سواد رسانه‌ای، آموزش تشخیص محتوای مشکوک، تقویت توان کارشناسی در بررسی ادله دیجیتال و ایجاد سازوکارهای سریع‌تر برای گزارش و حذف محتوای زیان‌بار. در عصر هوش مصنوعی، دفاع از حقیقت و حیثیت اشخاص فقط یک دغدغه اخلاقی نیست، بلکه می‌تواند ضرورتی جدی برای سیاست جنایی و حمایت از حقوق شهروندان باشد.

***کارشناس ارشد جزا و جرم‌شناسی**