

دانشگاه گرایش‌های محض پژوهشی دارند. یک راهکار موثر برای جبران این فجوه، طراحی چارچوبی چابک برای پذیرش عضو هیئت علمین مدعو از بدنه صنعت است.»

● حفظ تعادل میان معدل دانشگاهی و ساخت پورتفولیو

عضو هیئت‌علمی دانشگاه تهران در توصیه به دانشجویان برای توازن میان آموزش تئوری و تجربه عملی گفت: «نسخه واحدی برای همه وجود ندارد، اما توصیه میشود در سال‌های اول و دوم تمرکز بر شکل‌گیری پایه‌های نظری باشد. از سال سوم به بعد، دانشجویان باید به تدریج وارد پروژه‌های شخصی، کار تیمی و پروژه‌های واقعی شوند و تعطیلات تابستان را برای این منظور برنامه‌ریزی کنند.

وی در ادامه اضافه کرد: «نباید «معدل» را با «یادگیری واقعی» یکسان دانست. حفظ معدل خوب مهم است، اما رقابت بر سر چند صدم نمره به قیمت از دست رفتن فرصت یادگیری مهارت‌های عملی، اشتباه است. از سوی دیگر، ورود خیلی زود و سنگین به بازار کار نیز پایه‌های علمی دانشجو را تضعیف می‌کند.»

● نقش دانشگاه در هدایت به سمت حوزه‌های عمیق و هایتک (High-Tech)

خسروی با تأکید بر رسالت دانشگاه در توسعه افق دید دانشجویان اظهار داشت: طبیعی است که دانشجویان به سمت حوزه‌های خوش‌دستری مانند توسعه وب و اپلیکیشن متمایل شوند. اما حوزه‌های هایتک نظیر سیستم‌های توزیع‌شده، امنیت سایبری، سامانه‌های نهفته و هسته هوش مصنوعی نیازمند سرمایه‌گذاری چندساله و دانش عمیق‌تر هستند.

وی افزود: دانشگاه وظیفه دارد از طریق تعریف پروژه، ارتباط با صنایع پیشرفته و فعالیت‌های پژوهشی، دانشجویان را با این حوزه‌ها آشنا کند تا انتخاب‌های شغلی آنها صرفاً محدود به نیازهای سطحی و روزمره بازار نشود.

● تجاری‌سازی پروژه‌های دانشگاهی و اصلاح آئین‌نامه‌های ارتقای اساتید

عضو هیئت علمی دانشگاه تهران درباره کاربردی کردن پروژههای تحقیقاتی و مراکز رشد گفت: «هدف هر پژوهشی لزوماً تجاری‌سازی نیست و بخشی از رسالت دانشگاه، تولید دانش پایه است. اما برای پروژه‌های کاربردی، باید زنجیره اتصال میان آزمایشگاههای تحقیقاتی، مراکز رشد و بازار تقویت شود و تیم‌هایی با تخصص‌های مکمل (فنی و کسب‌وکار) شکل گیرند.»

وی در ادامه با انتقاد از ساختار فعلی ارتقای اعضای هیئت علمی تصریح کرد: وقتی نظام ارتقای اساتید عمدتاً بر پایه مقالات ISI طراحی شده است، فعالیت‌هایی مانند بهینه‌سازی تدریس، طراحی آزمایشگاه‌های کاربردی و ارتباط با صنعت در اولویت‌های بعدی قرار می‌گیرند. اگر ارتقای کیفیت آموزش و ارتباط با صنعت برای دانشگاه اهمیت دارد، باید در آئین‌نامه‌های ارتقا وزن و اعتبار واقعی به این اقدامات اختصاص یابد.

● نقشه راه چهارساله دانشجویان کامپیوتر از نگاه عضو هیئت علمی دانشگاه تهران

رامتین خسروی در بخش پایانی این گفتگو، توصیه‌های راهبردی خود را برای دانشجویان سال‌های نخست مهندسی کامپیوتر تشریح کرد و آنها را در قالب سه اصل کلیدی جمع‌بندی نمود.

وی در ابتدا با اشاره به ضرورت رشد متوازن در طول دوران تحصیل گفت: «دانشجویان باید از همان سال‌های ابتدایی، توسعه همزمان دانش نظری، مهارت‌های فنی عملی و مهارت‌های نرم را در دستور کار قرار دهند تا در پایان دوره، به یک مهندس توانمند، صاحب‌سبک و اشتغال‌پذیر تبدیل شوند.

این عضو هیئت علمی دانشگاه تهران با تأکید بر نقش مطالبه‌گری و تلاش فردی دانشجو در جبران نقاط ضعف سیستم آموزشی، افزود: «اگر دانشجو در برنامه آموزشی دانشگاه خود یا نحوه اجرای آن خلایی مشاهده کند، باید با تلاش مضاعف و خودآموزی این خلأ را پر کند؛ چراکه در نهایت، نفع و ضرر این موضوع متوجه خود اوست.

وی در تشریح سومین اصل کلیدی این نقشه راه تصریح کرد: تجربه فعالیت‌هایی مانند دستیاری آموزشی (TA) در دروس مختلف و مشارکت فعال در انجمن‌های علمی، ضمن فراهم کردن بستری برای رشد علمی و تقویت مهارت‌های ارتباطی دانشجو، زمینه‌ساز شکل‌گیری چرخه‌های بازخورد به سیستم آموزشی خواهد بود و قطعاً به اصلاح و ارتقای کیفیت آموزش کمک می‌کند. ■

آسیب‌شناسی آموزش مهندسی برنامه نویسی در گفتگو با رامتین خسروی؛

چرا دانش‌آموختگان دانشگاهی آماده ورود به صنعت نرم‌افزار نیستند؟



در روزگاری که صنعت نرم‌افزار با سرعتی بی‌سابقه در حال دگرگونی است و ابزارهای هوش مصنوعی هر روز مرزهای جدیدی از ممکن را جابه‌جایی می‌کنند، پرسش از آمادگی نسل جدید مهندسان کامپیوتر برای ورود به بازار کار، به یکی از مهمترین چالش‌های زیست بوم فناوری کشور تبدیل شده است. پردیس‌های دانشگاهی همچنان پرشمارترین متولیان تربیت نیروی متخصص به شمار می‌روند؛ اما فاصله میان آنچه در کلاس‌های درس می‌گذرد و آنچه در میدان واقعی تولید نرم‌افزار انتظار می‌رود، گاه آنچنان عمیق است که بسیاری از دانش‌آموختگان تازه‌کار را در آستانه ورود به صنعت، با حسی از سردرگمی و ناآرامی روبه‌رو می‌کند. در این میان، مباحثی چون شکاف مهارت‌های نظری و عملی، غفلت از مهارت‌های نرم، پیوند ضعیف دانشگاه با صنعت و حتی مسئله حفظ تعادل میان معدل آکادمیک و ساخت پورتفولیو، به دغدغه‌هایی جدی برای دانشجویان، استادان و کارفرمایان بدل شده است. برای واکاوی این معضلات، به سراغ رامتین خسروی، عضو هیئت علمی دانشگاه تهران و استاد برنامه‌نویسی رفته‌ایم تا از زبان او تصویری دقیق از وضعیت آموزش مهندسی برنامه‌نویسی در ایران، آسیب‌شناسی چالش‌های پیش روی این رشته و راهکارهای عملی برای پرکردن شکاف میان دانشگاه و صنعت نرم‌افزار به دست دهیم. گفت‌وگوی پیش‌رو، نقشه‌راهی است که می‌تواند چراغ راه دانشجویان، مدرسان و فعالان صنعت نرم‌افزار در مسیر چهارساله دانشجویی و ورود حرفه‌ای به بازار کار باشد.

● علت اصلی ناآمادگی فارغ‌التحصیلان؛ ضعف برنامه‌ها یا کیفیت اجرا؟

عضو هیئت علمی دانشگاه تهران در پاسخ به پرسشی درباره میزان پاسخگویی برنامه‌های آموزشی دانشگاه‌ها به نیازهای استخدای صنعت نرم‌افزار، با اشاره به ضرورت تفکیک وظایف دانشگاه و صنعت اظهار داشت: صنعت معمولاً به نیاز امروز خود نگاه می‌کند، اما دانشگاه وظیفه دارد علاوه بر نیاز امروز، جهت‌گیری‌ها و نیازهای آینده صنعت را نیز مد نظر قرار دهد. دانش‌آموخته دانشگاه باید توانایی همراهی با حداقل سه دهه تحول در فناوری‌های مختلف را داشته باشد که این امر مستلزم داشتن بنیه نظری قوی است.

وی افزود: با توجه به تنوع گسترده فناوری‌ها در صنعت، امکان پوشش تمامی نیازمندی‌های تمام شاخه‌ها توسط دانشگاه وجود ندارد. از این رو، صنایع نیز باید در آمادگی‌سازی نیروهای کار نقش آفرینی کرده و با این فرض که فارغ‌التحصیل از پایه‌های علمی برخوردار است، بخشی از آموزش‌های تخصصی مرتبط را بر عهده بگیرند.

خسروی با تأکید بر اینکه نباید سطح آموزش تخصصی در همه دانشگاه‌های کشور را یکسان فرض کرد، تصریح کرد: سرفصلهای مصوب مهندسی کامپیوتر برنامه‌های خوبی هستند، اما مسئله اصلی کیفیت اجرای آنهاست. فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌های برتر معمولاً مشکلی در جذب و ارزش‌آفرینی در صنعت ندارند، اما متأسفانه در برخی دانشگاه‌ها، حتی دروس کاربردی بدون پروژه عملی ارائه میشوند. بنابراین، عامل اصلی ناآمادگی دانشجویان، ضعف برنامه‌ها نیست بلکه اجرای ضعیف آنهاست.

● خطرات تمرکز زود هنگام بر فریم‌ورک‌ها و ابزارهای ترند

عضو هیئت علمی دانشگاه تهران با هشدار نسبت به غفلت از مفاهیم پایه‌ای و گرایش صرف به بوت‌کمپ‌ها و فریم‌ورک‌های روز گفت: «همراهی با تحولات سریع دنیای فناوری نیازمند دانشی عمیق در مبانی نظری مانند الگوریتم، آمار و احتمالات است. برای نمونه، تحولات اخیر در حوزه هوش مصنوعی و یادگیری ماشین نشان داد افرادی که ده سال پیش پایه‌های نظری ضعیفی داشتند، نتوانستند با این موج همراه شوند.»

وی خاطرنشان کرد: «دانشگاه‌ها باید در کنار ایجاد انگیزه برای یادگیری مباحث پایه‌ای، دو خط آموزش نظری و مهارت‌های عملی را به صورت موازی پیش ببرند تا دانشجو نه یک تکنسین صرف باشد و نه یک پژوهشگر انتزاعی.

● خلأ جدی در آموزش «مهارت‌های نرم» و متدولوژی‌های تیمی

خسروی در ادامه به بررسی ضعف‌های سیستم آموزشی در پرورش

مهارت‌های تیمی، مستندسازی و متدولوژی‌های چابک (Agile) پرداخت و بیان داشت: «مهارت‌ها را می‌توان به دو دسته مهارت‌های نرم (کار تیمی، تفکر انتقادی، ارتباطات و رهبری) و مهارت‌های فنی تقسیم کرد. متأسفانه دانشگاه‌های ما در حوزه مهارت‌های نرم بسیار ضعیف عمل می‌کنند و این مباحث معمولاً از سوی اساتید و دانشجویان کم‌اهمیت تلقی می‌شوند، در حالی که تاثیر آنها در محیط حرفه‌ای دست‌کم از دانش نظری کمتر نیست.»

وی افزود: در بخش مهارت‌های فنی تیمی نیز ضعف‌هایی وجود دارد، اما پرداختن به آنها نسبت به مهارت‌های نرم ساده‌تر است و باید در قالب پروژه‌های گروهی مورد توجه قرار گیرد.

● ورود هوش مصنوعی مولد؛ تغییر در نحوه تدریس و ارزیابی تکلیف

عضو هیئت علمی دانشگاه تهران با اشاره به چالش همه‌گیری ابزارهای هوش مصنوعی مولد در کدنویسی تأکید کرد: «این مسئله، چالش امروز تمامی سیستم‌های آموزشی در جهان است. رشد سریع فناوری اجازه طراحی برنامه‌های درسی ثابت را نمی‌دهد. بنابراین بهترین رویکرد، تمرکز بر بخش‌هایی است که عامل انسانی در آنها نقش کلیدی دارد، مانند قدرت استدلال، عیب‌یابی (Debugging)، بهینه‌سازی و درک کلان سیستم.

وی اظهار داشت: نباید نقش هوش مصنوعی را انکار کرد یا دست به ممنوعیت کامل آن زد. بلکه باید با ایجاد بازخوردهای کوتاه‌مدت، روش‌های ارزیابی را به سمتی سوق دهیم که تحلیل و سنجش راه‌حل‌های ارائه شده توسط هوش مصنوعی توسط دانشجو ارزیابی شود.

● اصلاح ساختار کارآموزی و بهره‌گیری از پروژه‌های متن‌باز (Open Source)

خسروی کارآموزی‌های فعلی و پروژه‌های پایانی را در بسیاری از موارد صرفاً یک الزام اداری دانست و گفت: «اگر کارآموزی در محیط واقعی و با تعریف کار مشخص انجام شود، بسیار موثر خواهد بود. برنامه‌های کارورزی جدید (co-op) می‌توانند این خلأ را پر کنند.

وی با استقبال از پذیرش مشارکت در پروژه‌های متن‌باز به عنوان پروژه پایانی یا کارآموزی تصریح کرد: «مشارکت واقعی در پروژه‌های متن‌باز، دانشجو را با کدهای بزرگ، کنترل نسخه (Git)، مستندسازی و Code Review درگیر می‌کند. البته شرط آن ارزیابی دقیق کیفیت و میزان مشارکت دانشجو توسط دانشگاه است.

عضو هیئت علمی دانشگاه تهران افزود: «یکی از موانع اصلی در این زمینه، عدم تجربه کافی برخی اساتید در پروژه‌های عملی صنعت است. با توجه به جذب نیروهای عملیاتی به صنعت، بیشتر اساتید