گزارش خبر
NEWSREPORT

کد خبر: ۵۳۶۵۷۲
سه شنبه ۳ آذر ۱۴۰۵ ۶:۰۰

خلاقیت و نوآوری، کلید تولید دانش‌بنیان در مقاوم‌سازی ساختمان‌ها؛ ضرورت حمایت از توان مهندسی داخلی

تولید داخلی تجهیزات تخصصی، کاهش وابستگی به واردات و بهره‌گیری از ظرفیت مهندسان ایرانی، از جمله موضوعات مهم در توسعه صنعتی کشور به شمار می‌روند. در حوزه مهندسی و ساخت تجهیزات کنترل و جداسازی ارتعاشات نیز تجربه‌های ارزشمندی در داخل کشور شکل گرفته است؛ تجربه‌هایی که با وجود برخورداری از پشتوانه علمی و توان فنی، همچنان با چالش‌هایی مانند محدودیت انرژی، بروکراسی اداری و دشواری تجاری‌سازی محصولات تخصصی مواجه هستند.

به گزارش شبکه خبری مدیران نابغه، مهندس ابوالقاسم قادری، کارشناس پلیمر دانشگاه صنعتی امیرکبیر و مدیر شرکت فعال در حوزه جداسازی ارتعاشات، در گفت‌وگو با این رسانه به تشریح تجربیات خود در زمینه تولید تجهیزات تخصصی، مهندسی معکوس قطعات وارداتی، چالش‌های واحدهای صنعتی، ضرورت مقاوم‌سازی ساختمان‌ها در برابر زلزله و اهمیت حفظ سرمایه‌های انسانی و جلوگیری از مهاجرت متخصصان پرداخت.

مهندسی معکوس و بومی‌سازی تجهیزات تخصصی

قادری با اشاره به زمینه فعالیت مجموعه تحت مدیریت خود توضیح داد که این شرکت به‌صورت تخصصی در زمینه تولید تجهیزات جذب و جداسازی ارتعاشات فعالیت می‌کند و در شهرک صنعتی سیمین‌دشت مستقر است.

وی اظهار کرد که بخش قابل‌توجهی از قطعات تولیدشده در این مجموعه، پیش از این از خارج کشور وارد می‌شدند. با توجه به مشکلات ارزی و محدودیت‌های تأمین تجهیزات خارجی، مجموعه تلاش کرده است این قطعات را با تکیه بر دانش فنی داخلی مهندسی معکوس کند و در مواردی نیز طراحی و ساخت محصول را از ابتدا انجام دهد.

به گفته وی، در برخی پروژه‌ها حتی نقشه یا نمونه اولیه‌ای برای ساخت قطعات وجود نداشته و فرایند طراحی، مهندسی و تولید از نقطه صفر آغاز شده است. این اقدامات زمینه تولید داخلی محصولاتی را فراهم کرده که با قیمتی به‌مراتب پایین‌تر از نمونه‌های خارجی در اختیار بازار قرار گرفته‌اند.

قادری این تجربه را نمونه‌ای از ظرفیت مهندسی و تولید داخل دانست و تأکید کرد که با اتکا به دانش تخصصی و توان اجرایی می‌توان بخشی از نیازهای صنعتی کشور را بدون وابستگی به واردات تأمین کرد.

محدودیت انرژی؛ چالشی جدی برای واحدهای تولیدی

مدیر شرکت جداسازی ارتعاشات، تأمین انرژی را یکی از مهم‌ترین مشکلات واحدهای تولیدی دانست و با اشاره به تجربه فعالیت در شهرک صنعتی سیمین‌دشت گفت که طی حدود سه سال گذشته، در فصل‌های گرم سال، قطعی برق در برخی روزهای هفته به‌صورت مکرر اتفاق افتاده است.

وی توضیح داد که قطع برق، برنامه‌ریزی تولید، زمان‌بندی سفارش‌ها و فعالیت نیروی انسانی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و واحدهای صنعتی را ناچار می‌کند برای ادامه فعالیت، راهکارهای جایگزین در نظر بگیرند.

قادری با اشاره به خرید ژنراتور توسط برخی واحدهای صنعتی بیان کرد که استفاده گسترده از این تجهیزات در شهرک‌هایی با بیش از ۲۰۰ واحد تولیدی، می‌تواند مشکلاتی مانند آلودگی صوتی و افزایش آلایندگی ناشی از مصرف سوخت‌های فسیلی ایجاد کند.

وی افزود که با وجود آشنایی مجموعه خود با خدمات و تجهیزات ژنراتوری، ترجیح داده است برای تأمین برق از این روش استفاده نکند؛ زیرا فعالیت هم‌زمان تعداد زیادی ژنراتور در مجاورت واحدهای صنعتی، شرایط نامناسبی از نظر آلودگی صوتی و زیست‌محیطی ایجاد می‌کند.

به گفته وی، یکی از راهکارهایی که مجموعه برای مدیریت این شرایط در پیش گرفته، تغییر زمان فعالیت و استفاده از شیفت شب بوده است. به این ترتیب، کارکنان در برخی روزهای هفته از ساعت هفت شب تا هفت صبح فعالیت می‌کنند تا بخشی از برنامه تولید در زمان دسترسی به برق انجام شود.

این فعال صنعتی همچنین به هزینه بالای اولیه نصب پنل‌های خورشیدی اشاره کرد و توضیح داد که تأمین برق موردنیاز یک واحد تولیدی از طریق انرژی خورشیدی، به سرمایه‌گذاری قابل‌توجهی نیاز دارد و برای بسیاری از واحدها به‌سادگی امکان‌پذیر نیست.

قادری با تأکید بر اهمیت استمرار تولید اظهار کرد که فعالیت واحدهای صنعتی، بخش مهمی از زنجیره تأمین و اقتصاد کشور را تشکیل می‌دهد و اختلال در تولید می‌تواند پیامدهایی فراتر از یک کارخانه داشته باشد. از نگاه وی، در سیاست‌گذاری‌های مربوط به مدیریت انرژی باید آثار قطعی برق بر تولید، اشتغال و زنجیره تأمین نیز به‌طور جدی مورد توجه قرار گیرد.

بروکراسی اداری و دشواری پیگیری امور تولیدکنندگان

قادری در ادامه، بروکراسی اداری را یکی دیگر از مشکلات واحدهای تولیدی دانست و گفت که با وجود حرکت برخی فرایندها به سمت ارائه خدمات اینترنتی، همچنان گلوگاه‌هایی در مسیر دریافت مجوزها، انجام تغییرات اداری و پیگیری امور صنعتی وجود دارد.

وی توضیح داد که تولیدکنندگان برای انجام برخی امور ساده ناچار به مراجعه‌های مکرر به دستگاه‌های مختلف می‌شوند و گاهی حتی با وجود پیگیری‌های متعدد، پاسخ‌گویی مناسبی دریافت نمی‌کنند.

او برای تشریح تأثیر این مشکلات بر فعالیت اقتصادی، به تجربه همکاری با یکی از شرکت‌های مرتبط با قرارگاه خاتم‌الانبیا در پروژه‌ای در پتروشیمی بندر امام اشاره کرد. به گفته وی، در اسفند ۱۴۰۴ و هم‌زمان با آغاز درگیری‌های نظامی، روند پرداخت پیش‌پرداخت و اجرای قرارداد با اختلال مواجه شد. مجموعه او با وجود انجام تولید و تحویل قطعات، همچنان با تأخیر در دریافت مطالبات خود روبه‌رو بوده است.

قادری این تجربه را نمونه‌ای از فشارهایی دانست که می‌تواند بر سرمایه در گردش و توان ادامه فعالیت تولیدکنندگان وارد شود.

وی همچنین با اشاره به مراجعات مکرر برای پیگیری امور اداری در واحدهای مرتبط با صنعت و برق، خواستار تسهیل فرایندهای اداری و کاهش مراجعات حضوری شد و تأکید کرد که تولیدکنندگان در تلاش‌اند مسئولیت خود را در قبال اقتصاد کشور انجام دهند و انتظار دارند مسیر فعالیت آن‌ها با موانع غیرضروری دشوارتر نشود.

تجربه علمی و اجرایی در حوزه جداسازی ارتعاشات

قادری در تشریح مسیر حرفه‌ای خود بیان کرد که پس از فارغ‌التحصیلی، فعالیتش را در شرکتی آغاز کرده که در زمینه کنترل ارتعاشات فعالیت داشت. آشنایی با این حوزه، زمینه علاقه‌مندی او به موضوع مقاوم‌سازی ساختمان‌ها و استفاده از تجهیزات جداسازی ارتعاشات را فراهم کرد.

وی توضیح داد که نزدیک به ۱۰ سال از فعالیت حرفه‌ای خود را به مطالعه، پژوهش و اجرای پروژه‌های مرتبط با این حوزه اختصاص داده و در این مسیر با مقالات و تجربیات بین‌المللی، از جمله پژوهش‌های انجام‌شده در مؤسسات تخصصی مالزی، آشنا شده است.

به گفته وی، در برخی از این پژوهش‌ها، ساختمان‌های آزمایشی با استفاده از جداسازهای لاستیکی ارتعاش ساخته و عملکرد آن‌ها بررسی شده بود. قادری با مطالعه و ترجمه بخشی از این تجربیات، تلاش کرد زمینه استفاده از این فناوری را در پروژه‌های داخلی فراهم کند.

وی همچنین از همکاری در چند پروژه پژوهشی و دانشگاهی در سطح دکتری یاد کرد که در آن‌ها نمونه‌های واقعی تجهیزات جداسازی ارتعاشات طراحی و ساخته شدند و در پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله مورد آزمایش قرار گرفتند.

قادری توضیح داد که در این پروژه‌ها، آزمون‌های مختلفی از جمله آزمایش‌های بارگذاری قائم، برشی و بررسی عملکرد تجهیزات در شرایط شبیه‌سازی‌شده زلزله انجام شده است. به گفته وی، نمونه‌های ساخته‌شده توانسته‌اند الزامات فنی و استانداردهای موردنظر را پشت سر بگذارند.

تجربه ساخت تجهیزات داخلی و فرصت ازدست‌رفته در پروژه‌های بزرگ

این فعال حوزه مهندسی ارتعاشات با اشاره به تجربه پروژه‌های داخلی گفت که یکی از کاربردهای مهم این تجهیزات، استفاده در پل‌ها و ساختمان‌های بزرگ برای کنترل انتقال ارتعاشات و بهبود عملکرد سازه در برابر زلزله است.

وی به پروژه پل صدر تهران اشاره کرد و توضیح داد که برای این پروژه تعداد زیادی جداساز ارتعاشات موردنیاز بود، اما به‌جای استفاده از ظرفیت تولیدکنندگان داخلی، تجهیزات موردنیاز از چین تأمین شد.

قادری با اشاره به تجربه خود در جلسات تخصصی مرتبط با این موضوع اظهار کرد که در آن مقطع، امکان طراحی و ساخت داخلی این تجهیزات با همکاری متخصصان و مراکز پژوهشی وجود داشت. به اعتقاد وی، سپردن چنین سفارش‌هایی به تولیدکنندگان داخلی، علاوه بر تأمین نیاز پروژه، می‌توانست زمینه شکل‌گیری یک توان تولیدی پایدار و ایجاد جایگاه منطقه‌ای برای صنعت داخلی را فراهم کند.

وی افزود که طبق اطلاعات و تجربیاتی که در ادامه این پروژه به دست آورده، برخی از تجهیزات وارداتی پس از مدتی دچار خرابی شده‌اند و برای تعمیر یا جایگزینی آن‌ها به متخصصان داخلی نیاز پیدا شده است.

قادری با اشاره به دشواری تعمیر جداسازهای نصب‌شده در سازه‌های بزرگ توضیح داد که تعویض این قطعات به دلیل تحمل بارهای بسیار سنگین، به تجهیزات تخصصی و برنامه‌ریزی مهندسی دقیق نیاز دارد. در چنین شرایطی، حتی استفاده از جک‌های بزرگ نیز به‌تنهایی برای جابه‌جایی سازه کافی نیست و عملیات باید با تمهیدات فنی و همکاری متخصصان انجام شود.

وی این تجربه را نمونه‌ای از اهمیت توجه به توان تولید داخلی دانست و تأکید کرد که استفاده از ظرفیت مهندسان و شرکت‌های ایرانی می‌تواند علاوه بر کاهش وابستگی، امکان پشتیبانی فنی و تأمین قطعات در سال‌های آینده را نیز فراهم کند.

آزمون‌های فنی و ظرفیت تولید جداسازهای مقاوم در برابر زلزله

قادری در ادامه به نتایج آزمایش‌های انجام‌شده روی نمونه‌های تولیدی اشاره کرد و گفت که یکی از نمونه‌های ساخته‌شده در پژوهشگاه زلزله مورد آزمایش‌های متعدد قرار گرفته است.

به گفته وی، در یکی از مراحل آزمایش، عملکرد جداساز تحت تغییرشکل‌های قابل‌توجه بررسی شده و نمونه توانسته است بدون از دست دادن عملکرد مورد انتظار، آزمون را پشت سر بگذارد.

او توضیح داد که در این آزمایش‌ها، از جمله عملکرد قطعه در برابر جابه‌جایی‌های بزرگ و بازگشت آن به وضعیت اولیه مورد ارزیابی قرار گرفته است. قادری این نتایج را نشانه‌ای از ظرفیت فنی موجود برای تولید تجهیزات تخصصی در داخل کشور دانست.

وی با اشاره به تجربه چندساله خود در زمینه پژوهش، مشاوره و نمونه‌سازی بیان کرد که پس از صرف حدود هفت تا هشت سال در این مسیر، به دلیل دشواری تبدیل نتایج پژوهشی به تولید تجاری، تصمیم گرفته است تمرکز بیشتری بر تولید قطعات کاربردی و تجاری داشته باشد.

او افزود که در حال حاضر مجموعه تحت مدیریت وی بخشی از تجهیزات جذب ارتعاشات موردنیاز چیلرها، تأسیسات و کارخانه‌های صنعتی، از جمله صنایع سیمان، را تولید می‌کند.

مقاوم‌سازی ساختمان‌ها؛ ضرورتی برای کاهش خسارات زلزله

یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های قادری، توسعه فناوری‌های جداسازی ارتعاشات و مقاوم‌سازی ساختمان‌ها در کشور است. وی با اشاره به زلزله‌خیز بودن بخش‌هایی از ایران، به‌ویژه شهرهای بزرگی مانند تهران، تبریز، مشهد و کرمان، بر ضرورت توجه جدی به ایمنی ساختمان‌ها تأکید کرد.

او معتقد است که در صورت وقوع زلزله شدید در کلان‌شهرهای دارای بافت فرسوده، پیامدهای انسانی، اقتصادی و اجتماعی بسیار گسترده خواهد بود. به گفته وی، آسیب به ساختمان‌ها می‌تواند به اختلال در شبکه‌های آب، برق و سایر زیرساخت‌های حیاتی منجر شود و مدیریت شرایط پس از حادثه را دشوارتر کند.

قادری با اشاره به گستردگی ساختمان‌های قدیمی در بخش‌هایی از تهران، به‌ویژه بافت‌های فرسوده و بناهای قدیمی، بر ضرورت نوسازی و مقاوم‌سازی این ساختمان‌ها تأکید کرد.

وی توضیح داد که در کنار ساخت‌وسازهای جدید مطابق ضوابط فنی، باید برای ساختمان‌های موجود نیز برنامه‌ای جدی در نظر گرفته شود؛ زیرا بخش قابل‌توجهی از ساختمان‌های قدیمی با روش‌ها و مصالحی ساخته شده‌اند که لزوماً با الزامات امروزی طراحی لرزه‌ای مطابقت ندارند.

تجربه زلزله بم و اهمیت کیفیت ساخت‌وساز

قادری برای نشان دادن اهمیت کیفیت ساخت ساختمان‌ها، به تجربه‌ای از زلزله بم در پنجم دی‌ماه ۱۳۸۲ اشاره کرد.

وی به نقل از یکی از دوستان خود در بم توضیح داد که این فرد حدود دو سال پیش از وقوع زلزله، خانه قدیمی پدرش را تخریب و ساختمانی جدید بنا کرده بود. ساختمان با وجود استفاده از روش‌های متداول آن زمان، با دقت بیشتری اجرا شده و برخی تمهیدات سازه‌ای نیز در آن در نظر گرفته شده بود.

به گفته قادری، در جریان زلزله، ساختمان‌های اطراف آسیب جدی دیدند، اما خانه مورد اشاره توانست در برابر زلزله مقاومت بیشتری نشان دهد و به همین دلیل برای مدتی به محل اسکان افراد آسیب‌دیده از محله تبدیل شد.

وی این تجربه را نمونه‌ای از تأثیر کیفیت ساخت و توجه به اصول فنی در کاهش خسارات زلزله دانست و تأکید کرد که نوسازی ساختمان‌های فرسوده و ارائه تسهیلات مناسب به مالکان می‌تواند نقش مهمی در افزایش ایمنی شهرها داشته باشد.

ضرورت تجاری‌سازی فناوری‌های مقاوم‌سازی

مدیر شرکت جداسازی ارتعاشات با اشاره به فعالیت‌های پژوهشی و اجرایی خود در این زمینه گفت که در سال‌های گذشته، پروژه‌هایی برای مقاوم‌سازی مخازن مرتبط با وزارت نفت نیز انجام داده است.

وی توضیح داد که در این پروژه‌ها، قطعات و تجهیزات موردنیاز طراحی و ساخته شده و آزمایش‌های لازم برای بررسی عملکرد آن‌ها انجام گرفته است. به گفته او، با وجود سخت‌گیری‌های فنی و نظارتی در این پروژه‌ها، نمونه‌های تولیدشده توانسته‌اند آزمون‌های موردنظر را با موفقیت پشت سر بگذارند.

قادری همچنین از انتشار چند مقاله تخصصی در مجلات حوزه مهندسی و مشاوره درباره مقاوم‌سازی ساختمان‌ها خبر داد و تأکید کرد که دانش و تجربه فنی لازم برای توسعه این فناوری در کشور وجود دارد.

بااین‌حال، وی یکی از مشکلات اصلی را نبود مسیر مؤثر برای تبدیل دستاوردهای پژوهشی به محصولات تجاری و استفاده گسترده از آن‌ها در پروژه‌های عمرانی دانست.

او با اشاره به تجربه کشورهای زلزله‌خیزی مانند ژاپن و همچنین کشورهایی نظیر مالزی و نیوزیلند اظهار کرد که در بسیاری از نقاط جهان، استفاده از جداسازهای لرزه‌ای و فناوری‌های مقاوم‌سازی در ساختمان‌های جدید و پروژه‌های بهسازی مورد توجه قرار گرفته است.

قادری معتقد است که در ایران نیز باید میان تدوین استانداردها، تولید تجهیزات و اجرای پروژه‌های واقعی ارتباط مؤثرتری برقرار شود تا فناوری‌های توسعه‌یافته در مراکز پژوهشی به مرحله استفاده عملی برسند.

فرار مغزها و ضرورت حفظ سرمایه انسانی متخصص

قادری در بخش پایانی گفت‌وگو، مسئله مهاجرت متخصصان و فرار مغزها را یکی از دغدغه‌های جدی خود دانست و توضیح داد که تربیت نیروی متخصص در کشور فرایندی زمان‌بر و پرهزینه است.

وی اظهار کرد که بسیاری از مهندسان پس از فارغ‌التحصیلی، چندین سال برای کسب تجربه عملی و تبدیل دانش دانشگاهی به مهارت حرفه‌ای زمان صرف می‌کنند. به اعتقاد او، این دوره را می‌توان مرحله‌ای دانست که نیروی انسانی به بلوغ تخصصی و توانایی تولید ارزش اقتصادی می‌رسد.

قادری افزود که اگر متخصصان پس از طی این مسیر، به دلیل نبود فرصت‌های شغلی متناسب با تخصص خود یا فراهم نبودن شرایط مناسب، کشور را ترک کنند، بخش مهمی از سرمایه‌گذاری آموزشی و انسانی کشور در اختیار بازارهای دیگر قرار می‌گیرد.

وی با اشاره به نمونه‌هایی از دوستان و آشنایان متخصص خود در خارج از کشور بیان کرد که برخی از این افراد در موقعیت‌های علمی و حرفه‌ای برجسته‌ای فعالیت می‌کنند؛ درحالی‌که ممکن است در صورت فراهم بودن شرایط مناسب، امکان استفاده از دانش و تجربه آن‌ها در داخل کشور نیز وجود داشته باشد.

او تأکید کرد که مسئله مهاجرت متخصصان تنها به علاقه یا تعهد فردی به کشور محدود نمی‌شود، بلکه به عوامل اقتصادی، حرفه‌ای، پژوهشی و کیفیت فرصت‌های شغلی نیز ارتباط دارد.

ایجاد سازوکار برای بازگشت متخصصان

قادری با اشاره به تمایل برخی متخصصان خارج از کشور برای بازگشت به ایران گفت که گاهی افراد با وجود علاقه به بازگشت، درباره امکان ادامه فعالیت حرفه‌ای و سازگاری با شرایط کاری داخل کشور نگرانی‌هایی دارند.

وی معتقد است که باید سازوکارهایی برای جذب و بازگشت نیروهای متخصص ایجاد شود؛ سازوکارهایی که علاوه بر فراهم کردن فرصت شغلی متناسب با تخصص افراد، امکان فعالیت علمی، پژوهشی و صنعتی آن‌ها را نیز فراهم کند.

او افزود که یکی از مهم‌ترین مسائل در این زمینه، ایجاد ارتباط مؤثر میان دانشگاه، صنعت و مراکز پژوهشی است تا دانش تولیدشده در دانشگاه‌ها به فناوری و محصول صنعتی تبدیل شود.

قادری در پایان تأکید کرد که کشور برای توسعه صنعتی و علمی به حفظ نیروهای متخصص، فراهم کردن زمینه فعالیت حرفه‌ای و استفاده از تجربه ایرانیان خارج از کشور نیاز دارد. از نگاه وی، نباید شرایط به‌گونه‌ای باشد که متخصصان پس از سال‌ها آموزش و کسب تجربه، به سکوی پرتابی برای توسعه دیگر کشورها تبدیل شوند.

جمع‌بندی

تجربه‌های مهندس ابوالقاسم قادری نشان می‌دهد که توسعه فناوری‌های تخصصی در حوزه کنترل و جداسازی ارتعاشات، تنها به دانش فنی و توان طراحی محدود نمی‌شود؛ بلکه به حمایت از تولیدکنندگان، تسهیل فرایندهای اداری، تأمین پایدار انرژی و ایجاد مسیر مشخص برای تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی نیاز دارد.

از سوی دیگر، مقاوم‌سازی ساختمان‌ها در برابر زلزله و نوسازی بافت‌های فرسوده، موضوعی فراتر از یک فعالیت تخصصی و مرتبط با ایمنی عمومی و آینده شهرهاست. استفاده از ظرفیت مهندسان داخلی، توجه به فناوری‌های بومی و ایجاد ارتباط مؤثر میان دانشگاه، پژوهشگاه و صنعت می‌تواند زمینه توسعه راهکارهای عملی در این حوزه را فراهم کند.

در نهایت، حفظ سرمایه انسانی و فراهم کردن فرصت فعالیت برای متخصصان داخل و خارج از کشور، از الزامات مهم تبدیل دانش به تولید و تقویت توان صنعتی ایران است؛ مسیری که تحقق آن می‌تواند هم به کاهش وابستگی خارجی و هم به افزایش ایمنی و تاب‌آوری زیرساخت‌های کشور کمک کند.