

آموزش مستمر در مهندسی سازه برای ایجاد نوآوری و پیشرفت تدریجی امری حیاتی است.

از یک طرف کسانی که فکر می‌کنند می‌توان تکنیک‌های الگوریتمی مهندسی را جایگزین مهندس کرد و از سوی دیگر معماران و کارفرمایانی که تصور می‌کنند هر چیزی امکان پذیر است، سبب شده‌اند تا از مهندسین سازه انتظار رشد و نوآوری نه فقط به خاطر ادامه حیات حرفه‌ای خود بلکه به علت مزیت‌هایی که برای دنیا دارد، وجود داشته باشد.



برخلاف رشته‌هایی نظیر حقوق یا پزشکی، هیچ نقطه پایان و از پیش تعیین شده‌ای برای آموزش مستمر و پیشرفت تدریجی مهندسین سازه وجود ندارد- چه در برنامه‌های دانشگاه محور و چه در دوره‌های کارآموزی یا مربی‌گری. این موضوع سبب می‌شود که نیاز به آموزش‌های مستمر در حین کار بیش از هر دوره دیگری احساس شود.

پروفسور جروم حجار، استاد دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست در دانشگاه نورت ایسترن بوستون می‌گوید: در طول چند دهه گذشته، مهندسین سازه به تمرکز بر روی کاهش خطر و فعالیت بر مبنای آیین نامه‌های طراحی آینده نگر واداشته شده‌اند؛ اما فرصت‌های جدیدی در حال ظهور است؛ برای مثال، در جامعه امروزی علاوه بر اهمیت موضوع کاهش خطر، اهمیت موضوعاتی دیگری همچون انعطاف پذیری و پایداری در ساختمان‌ها مطرح شده است که به طور کامل در آیین نامه‌های کنونی به آن پرداخته نشده است.

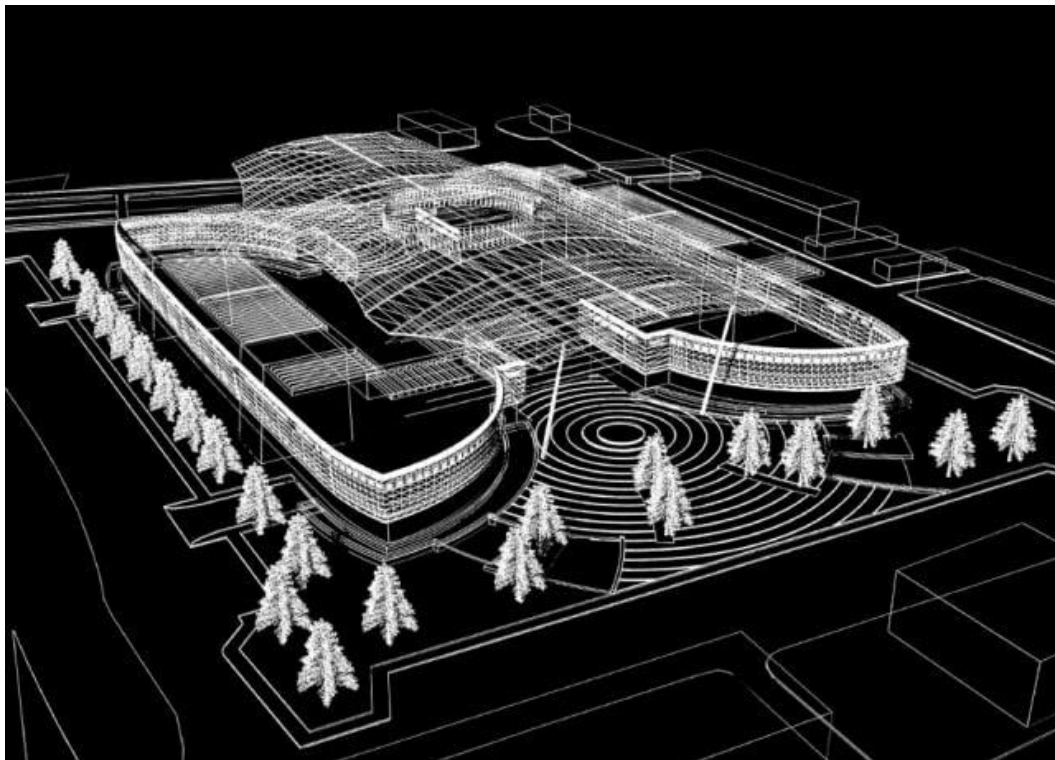
حجار همچنین اضافه می‌کند که میزان استفاده از تکنولوژی‌ها در این حرفه بسیار حیاتی بوده و مهندسین سازه دائماً تحت پرسش و پاسخ به این سؤالات قرار می‌گیرند.

بنابراین، چه استراتژی‌هایی مؤثری برای توسعه و توزیع نوآوری مؤثر وجود دارد و مهندسین چگونه می‌توانند نوآوری را در خود افزایش دهند؟ با مطرح شدن این سؤالات در ذهن حجار وی تصمیم گرفت این سؤالات را در ذهن حجار مطرح شد، وی تصمیم گرفت در این زمینه به تحقیق و آموزش بپردازد.

نوآوری در ساختمان خواسته قلبی حجار است. وی بخش اعظم عمر حرفه‌ای خود را صرف پژوهش و توسعه تکنولوژی‌های جدید نموده و عمیقاً بر این باور است که نوآوری در زیرساخت‌ها منجر به تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای در این رشته می‌گردد. جهت دستیابی به فرصت‌های جدید، مهندسين باید تغییرات زیادی را بپذیرند که برخی از آن‌ها بسیار مشقت بار است.

کار تحقیقاتی حجار بر روی پروژه تحقیقاتی تخریب ساختمان‌ها را در نظر بگیرید: ما سیستمی جدید برای تخریب ساختمان‌ها تعریف کردیم. هدف از این سیستم این است ساختمان‌ها به گونه‌ای طراحی و ساخته شوند که بعد بتوان المان‌های تشکیل دهنده را به سادگی از هم جدا و دوباره مورد استفاده قرار داد. برای مثال در ساختمان‌های بزرگ، طبقات به صورت دال‌های یکپارچه ساخته می‌شوند. چنانچه به جای این روش از تخته‌های بتنی (قطعات بتنی پیش تنیده) متصل به سازه فولادی نگه‌دارنده (پشتیبان) استفاده کنیم، می‌توانیم از این قطعات در یک بازه ۱۰۰ ساله، دو یا چهار مرتبه دیگر هستند. به این صورت می‌توان در مصرف انرژی صرفه جویی کرد؛ به عبارت دیگر در این روش حدود ۴۰ درصد در انرژی و مواد صرفه جویی می‌شود.

یکی دیگر از موضوعات مورد علاقه حجار استفاده از پهبادهای برای بازرسی از زیرساخت‌ها است. قبلاً ثابت شده است که از این وسایل می‌توان برای ثبت اطلاعات هندسی ساختمان‌ها، پل‌ها، سدها یا دیگر زیرساخت‌ها استفاده کرد. از این داده‌ها می‌توان در تحلیل المان محدود برای کشف آسیب و همچنین تهیه مدل‌های پیچیده استفاده کرد. فرصت بزرگی در این زمینه وجود دارد؛ سؤال این است که سرعت رشد و توسعه این تکنولوژی چه میزان است؟



این تحول عظیم در تکنولوژی نیازمند حل مشکلات بین رشته‌ای، نظیر مقوله‌های پایداری و اثرات زیست محیطی توسط مهندسان می‌باشد. حل این مسائل به دو روش انجام می‌شود. زمانی که مهندسان رویکردهای خود را با نوآوری به روز کنند، این موضوع به خودی خود در آیین نامه‌ها منعکس خواهد شد. حجار می‌گوید یکی از نوآوری‌های بسیار عالی اخیر در این زمینه مهارندهای مقاوم در برابر کمانش است. این تکنولوژی پانزده سال پیش مطرح شد و اکنون شاهد به کارگیری آن در آیین نامه‌ها هستیم.

پژوهش و دنیای واقعی. یکی از پیشرفت‌های بزرگ، حذف شکاف بین سیستم‌های دانشگاهی، تیم‌های پژوهشی آن‌ها و آموزش مهندسی که در این حوزه کار می‌کنند.

حجار می‌گوید: ایالات متحده بسیاری از نوآوری‌های خود را در سایه سیستم‌های دانشگاهی خود کسب کرده است اما این به معنای تمرکز تنها بر نسل بعد نیست. به منظور اثربخشی بیشتر، بایستی از مهندسی که در حال حاضر با مسائل سختی دست و پنجه نرم می‌کنند نیز بهره‌مند شویم. شاغلان می‌توانند ما را در شناسایی چیزهایی که نیاز است و همچنین کشف ایده‌های جدید که هم عملی و هم مقرون به صرفه باشند، یاری کنند؛ بنابراین، جهت گیری ما به نحوی است که پژوهش را نه برای آن‌ها، بلکه به همراه آن‌ها ترتیب دهیم.

به این منظور، حجار اقداماتی در سطح ملی و بین‌المللی انجام داد تا با شاغلین برجسته ارتباط برقرار کند و همچنین از دانسته‌های آن‌ها در پروژه‌های تحقیقاتی استفاده کند.

پیشرفت‌های بنیادی در آموزش. آموزش‌های سنتی نیز جایگاه خود را دارند. هدف چشم انداز آینده موسسه مهندسی سازه (SEI)، عبارت است از گسترش آموزش‌های مستمر به واسطه ایجاد یک چارچوب ملی و استاندارد. این کار در راستای راه اندازی شغل برای متخصصان جوان و تدوین یک برنامه معنا دار برای آموزش‌های مستمر و پیشرفت تدریجی و مداوم مهندسان صورت می‌گیرد؛ اما مهندسان چگونه این آموزش‌های مستمر را در زندگی حرفه‌ای خود به کار گیرند؟

حجار می‌گوید ما در منطقه نورت ایسترن دوره‌هایی را به منظور جذب مهندسان شاغل تعریف کردیم و یکی از مزایای مهندسی سازه به عنوان یک حرفه این است که روش‌های زیادی برای به روز بودن وجود دارد. ساختار کل برنامه‌های ارائه شده برای فارغ‌التحصیلان کارشناسی ارشد ما به نحوی است که هم شاغلان تمام وقت و هم شاغلان پاره وقت بتوانند از آن استفاده کنند.





سطح آموزش‌های مستمر حتی تا پس از گرفتن مدرک و گواهی نامه‌ها نیز گسترش یافته است. در کنفرانس‌ها، سازمان‌ها و نشریه‌ها، آموزش‌های منظم و مختصری برای مهندسين سازه ارائه می‌شود. برای مثال، SEI خدماتی همچون وبینارهای آموزشی، آموزش‌هایی بر حسب درخواست متقاضیان، آموزش‌های در محل، سمینارها و دیگر فرصت‌های آموزشی مستمر برگزار می‌کند. مهندسين سازه‌ای که خواهان بقا در حرفه خود هستند باید برای محافظت از محیط زیست، آموخته‌های خود را تا فراتر از تکنولوژی و سطح عملکردشان افزایش دهند. در این راستا توانایی حل مشکلات و داشتن مهارت‌های اجتماعی و فردی (نظیر ارتباطات، تفکرات انتقادی و راهبری) بسیار حائز اهمیت می‌باشند.

مترجم: پوریا نخعی

منبع:

<http://www.engineering.com/BIM/ArticleID/۱۴۵۳۵/In-Structural-Engineering-Continuing-Education-Is-Vital-to-Innovate-and-Evolve.aspx>