



آموزشی، خبری، تحلیلی
شورای مرکزی سازمان
نظام مهندسی ساختمان
سال بیست و سوم /
شماره ۱۳۳ / تابستان ۱۴۰۵

■ تجربه دیروز، مسئله
امروز؛ روایت رؤسای
پیشین از نظارت

■ نگاهی چندوجهی
به نظام نظارت بر
عملکرد سازمان

■ نقش رسانه‌های رسمی و
غیررسمی در ترویج فرهنگ
مهندسی در ایران

■ آیا اخلاق مهندسی برای
حرفه مهندسی ساختمان
سودمند است؟

■ آسیب شناسی نظام آموزش حرفه‌ای
و نیازهای نوین جامعه مهندسی

■ هوشمندسازی
شوراهای انتظامی؛
گامی به سوی عدالت
اداری، شفافیت
و پایداری

■ اعتماد عمومی، از مسیر نظارت و توانمندسازی



شفافیت از نظارت آغاز می شود



سازمان نظام مهندسی ساختمان
(شورای مرکزی)

به نام خداوند بخشنده و مهربان



ساختمان‌ها می‌ایستند، وقتی **اعتماد**، **شفافیت** و
دانش در پی ساختنشان باشند.



شمس

آموزشی، خبری، تحلیلی / شماره ۱۳۳ / تابستان ۱۴۰۵

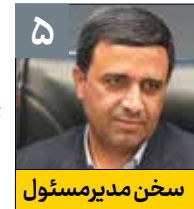
■ صاحب امتیاز: شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان ■ مدیرمسئول: امین مقومی
■ سردبیر: مهران کوهی کمالی ■ مدیر داخلی: زهرا موسی خانی ■ هیئت تحریریه: شهاب آدم نوه سی، جواد اسفندیاری، علی پوراربابی، مجید جی افرا، کیان حصاری، حسن زیاری، یوسف ساجد، سینا صبری، امین مقومی، طاهره نصر، سعید یزدانی ■ کارشناس: محمدمهدی علی عسکری ■ طراحی و گرافیک: مصطفی سلیمانی ■ چاپ: ایران کهن

■ نشانی: تهران، بالاتر از میدان ونک، خیابان شهید خدای، خیابان تک شمالی، پلاک یک، شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان، طبقه اول ■ صندوق پستی: ۵۸۸-۱۹۹۳۵



نگاهی چندوجهی به نظام نظارت بر عملکرد
سازمان نظام مهندسی ساختمان /
مهران کوهی کمالی

سخن سردبیر



اعتماد عمومی، از مسیر نظارت و
توانمندسازی / امین مقومی

سخن مدیرمسئول

نظارت بر عملکرد سازمان
نظام مهندسی ساختمان
از نقد درون سازمانی تا
بازطراحی نظام نظارت
در نشست تخصصی
نشریه شمس



۱۷

تجربه دیروز، مسئله
امروز؛ روایت رؤسای
پیشین از نظارت



۹

نظارت بر عملکرد
سازمان نظام مهندسی
ساختمان؛ تبیین نقش و
جایگاه نهادهای نظارتی



۸

نظارت حرفه ای، مردمی
و نقش تشکلهای
تخصصی در ارتقای
حکمرانی سازمانی /
سینا مقدادی کاسانی



۵۲

واکاوی اثربخشی
«بازرسان» در نظارت
بر عملکرد سازمانهای
نظام مهندسی
ساختمان استانها /
عباس صنیع زاده



۴۷

تبیین نقش و جایگاه
نهادهای نظارتی و
راهکارهای ارتقای
اثربخشی و اعتماد
عمومی / رضا مقصودخواه



۳۸

چالشهای نظام نظارت و
ارائه راهکارها /
علیرضا معتمدنیا،
کامران مهدی زاده



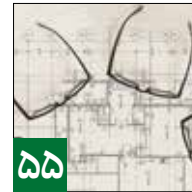
۶۸

فناوریهای نوین و
هوشمندسازی در
فرایندهای نظارتی و
حکمرانی داده محور
ساخت و ساز /
مجتبی فرهنگند



۶۳

نظارت بر عملکرد
سازمانهای
نظام مهندسی ساختمان
استانها؛ چارچوب
حقوقی، نهادهای و
چالشها / علی پوراربابی



۵۵

تحول دیجیتال در
فرایندهای نظارت بر
ساخت و ساز ساختمان:
ارائه مدل هوشمندسازی
برای سازمان نظام
مهندسی ساختمان /
محسن قدس



۸۱

مبانی حقوقی و الزامات
قانونی نظارت در
سازمان نظام مهندسی
ساختمان و لزوم آموزش
حقوق مهندسی /
یوسف ساجد



۷۵

گذار از نظارت سنتی به
حکمرانی هوشمند /
مسعود مصفا



۷۱

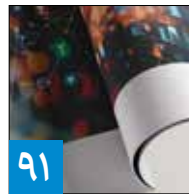
روزآمدها

ارزیابی اثربخشی آموزشهای
نظام مهندسی و پیوند آن با
کیفیت ساخت و ساز و ارائه
چارچوب اجرایی مبتنی بر
شاخصهای قابل سنجش /
مجید جلالی زاده



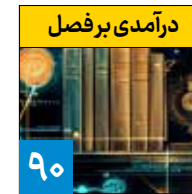
۹۷

مطالعه تطبیقی نقش
رسانه های رسمی و
غیررسمی در ترویج
فرهنگ مهندسی در ایران
/ محمد بنان و هادی بیاتی



۹۱

نقش آموزش، ترویج و
ارتقای آگاهی در تحقق
اهداف قانون نظام
مهندسی و کنترل
ساختمان



۹۰

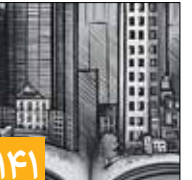
رویکردهای نوین

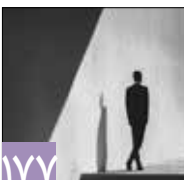
درآمدی بر فصل

■ مخاطبان مجله «شمس» می‌توانند دیدگاه‌ها و نظرات خود را از طریق پست الکترونیک و یا سایت نشریه با ما در میان بگذارند. ■ چاپ مقالات، پیشنهادات و نظرات در «شمس»، الزاماً بیانگر دیدگاه‌های رسمی شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان نیست و مسئولیت مندرجات هر مقاله با نویسنده آن است. ■ نشریه شمس در ویرایش و کوتاه کردن مطالب دریافتی آزاد است. ■ ملاک رسم الخط و املاي کلمات، کتاب «فرهنگ املائي خط فارسي» به کوشش دکتر علی اشرف صادقی و هزار نندی مقدم از انتشارات رسمی فرهنگستان زبان فارسی است.

■ تلفن: ۰۲۱-۴۲۶۰۵۰۰۰ (داخلی ۱۰۹ و ۱۱۹) ■ نمابر: ۰۲۱-۸۸۸۷۷۷۱۵ ■ پست الکترونیک: shamss.mag@gmail.com ■ سایت: https://shams.irceo.ir

نقش دانشگاه‌ها، مراکز علمی و پژوهشی در توانمندسازی حرفه‌ای مهندسان ساختمان / امین عیدی و احسان کاشی الحسینی	 ۱۱۲	آسیب شناسی نظام آموزش حرفه‌ای و نیازهای نوین جامعه مهندسی با رویکرد افزایش بازدهی آموزش‌ها و ارتقای نقش مهندسان / ابراهیم باقری	 ۱۰۵	توسعه صلاحیت‌های حرفه‌ای و آموزش مستمر؛ الزامات ارتقای کیفیت خدمات مهندسی ساختمان / سید محمد سقراتی، بهرنگ دریای لعل و سیده معصومه ضیایی ضیابری	 ۱۰۱	
بازنگری در نظام آموزش حرفه‌ای مهندسان ساختمان؛ ضرورت‌ها، چالش‌ها و راهکارها / زهرا نوروزی زاده	 ۱۳۰	آموزش مهندسان برای آینده؛ ضرورتی در تحقق اهداف قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان / نیما اسماعیلی ترکانپوری	 ۱۲۵	آسیب شناسی نظام آموزش حرفه‌ای و نیازهای نوین جامعه مهندسی ساختمان / صمد دهقان	 ۱۱۸	

آیا اخلاق مهندسی برای حرفه مهندسی ساختمان سودمند است؟ / علی دیزانی	اخلاق مهندسی  ۱۴۳	ضرورت آموزش در شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان / امیرامیرآبادی	 ۱۴۱	هوشمندسازی شوراهای انتظامی؛ گامی به سوی عدالت اداری، شفافیت و پایداری / حسین خلیلی مرد	 ۱۳۸	
---	---	--	--	---	--	---

چارچوب پیشنهادی برای طراحی زیرساخت فیبر نوری در ساختمان‌های هوشمند / مهرداد موحدپور	 ۱۶۲	یک مبحث؛ یک مبحث؛ لزوم تعمیرونگهداری ساختارمند ساختمان‌ها (مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان) / حمیدرضا شعبانی، بهرنگ محمدی و جمال مهدوی سعیدی	یک مبحث  ۱۵۸	تحلیل جامع ریسک‌ها و نقشه راه بهینه‌سازی سازمان نظام مهندسی ساختمان ایران با تأکید بر تاب‌آوری مالی در شرایط رکود / سید محمد شریعتمدار	 ۱۵۰	
«نظریه سطح تماس»: چارچوبی مفهومی برای بازتعریف رابطه میان معماری، شهرسازی و تجربه انسانی / فائزه سنجابی	 ۱۷۷	تحلیل جامع اقتصادی-فنی سازه‌های بتن آرمه؛ رویکرد مدیریت چرخه عمر و مهندسی ارزش در بازار ایران / جواد شفافی	 ۱۷۴	نقش مهندسان ترافیک در نظام نظارت بر ساخت و ساز؛ چالش‌ها، ظرفیت‌ها و راهکارهای ارتقای کیفیت پروژه‌های شهری / قاسم طهمورسی	 ۱۶۷	

معرفی کتاب



۱۸۳



«راه رسیدن به عدالت و مبارزه با ظلم و فساد، مسیر دشواری است که با اخلاص و توکل، رعایت تقوا در مرتبه عالی، انگیزه و اراده جدی، تلاش و همت مضاعف، شجاعت و قاطعیت، ابتکار عمل و بهره‌گیری صحیح از فناوری‌های نوین و هوشمندسازی امور، هموار خواهد شد. تحقق این همه، باذن الله و در سایه عنایات حضرت عدل منتظر، سرورمان عجل الله تعالی فرجه الشریف میسر خواهد گشت ان شاء الله.»

پیام رهبر معظم انقلاب اسلامی،
سید مجتبی حسینی خامنه‌ای
تیرماه ۱۴۰۵



«یکی از الزامات اساسی در اجرای طرح‌های بهینه‌سازی، اطمینان از تثبیت صرفه‌جویی ایجاد شده است؛ به گونه‌ای که منابع آزاد شده ناشی از کاهش مصرف، مجدداً صرف ایجاد تقاضای جدید و افزایش مصرف نشود.»

باید مشخص باشد هر پروژه چه میزان کاهش مصرف ایجاد کرده، این کاهش تا چه اندازه پایدار بوده و چه اثری بر کاهش آلاینده‌ها داشته است. اصلاح الگوی حکمرانی در حوزه انرژی مستلزم آن است که تصمیم‌گیری‌ها از ایجاد تعهدات بدون پشتوانه و اجرای پروژه‌های فاقد ارزیابی اثربخشی فاصله گرفته و به سمت تخصیص هدفمند منابع، اولویت‌بندی پروژه‌ها، پایش نتایج و پاسخگویی مبتنی بر عملکرد حرکت کند.

مسیر گذشته باید اصلاح شود و دولت به اندازه منابع و ظرفیت‌های واقعی کشور تعهد ایجاد خواهد کرد؛ در عین حال، پروژه‌هایی که بیشترین اثربخشی را در کاهش مصرف انرژی، کاهش آلودگی هوا و بهبود بهره‌وری دارند، باید در اولویت تخصیص منابع و حمایت‌های دولت قرار گیرند.»

سخنران رئیس جمهور، دکتر مسعود پزشکیان

جلسه بررسی طرح‌های کاهش مصرف انرژی و آلودگی هوا - مرداد ۱۴۰۵



اعتماد عمومی، از مسیر نظارت و توانمندسازی



بلکه دانشگاه‌ها، مراکز علمی و پژوهشی، تشکلهای تخصصی، رسانه‌ها و تمامی نهادهای مؤثر در تولید و انتقال دانش، در شکل‌گیری یک فرهنگ حرفه‌ای پویا نقش‌آفرین هستند. همچنین ارتقای آگاهی عمومی و افزایش شناخت بهره‌برداران نسبت به حقوق و الزامات ساخت‌وساز ایمن و باکیفیت، می‌تواند به مطالبه‌گری آگاهانه و در نهایت به بهبود کیفیت زندگی شهری منجر شود.

امروز بیش از هر زمان دیگری، آینده نظام‌مهندسی ساختمان در گرو حکمرانی شفاف، تصمیم‌گیری مبتنی بر داده، پاسخگویی ارکان سازمان و سرمایه‌گذاری مستمر بر دانش و توانمندی سرمایه انسانی است. مسیر پیش‌رو، مسیری جمعی است که با مشارکت مسئولان مهندسان، مدیران، نهادهای نظارتی، دستگاه‌های اجرایی و جامعه علمی کشور، می‌تواند به سازمانی کارآمدتر، حرفه‌ای‌تر و برخوردار از اعتماد بیشتر اعضا و مردم منتهی شود.

امید است با تداوم این رویکرد در نشریه و بهره‌گیری از ظرفیت‌های علمی، تخصصی و تجربی جامعه مهندسی کشور، گام‌های مؤثرتری در مسیر ارتقای حکمرانی حرفه‌ای، توسعه صلاحیت‌های تخصصی و بهبود کیفیت ساخت‌وساز در کشور برداشته شود.

امین مقومی

رئیس سازمان نظام‌مهندسی ساختمان
شهریورماه ۱۴۰۵

می‌شود که با شفافیت و شاخص‌های روشن ارزیابی همراه باشد. از همین رو، اصلاح برخی سازوکارهای مالی با هدف کاهش زمینه‌های تعارض منافع، تدوین شاخص‌های ارزیابی عملکرد سازمان‌های استانی و تهیه سند راهبردی سازمان، از جمله اقداماتی است که در مسیر استقرار یک نظام پایش مستمر دنبال می‌شود. هدف ما آن است که همه سازمان‌های استانی بر مبنای اهداف، مأموریت‌ها و شاخص‌های مشترک مورد سنجش قرار گیرند و نخستین ارزیابی جامع نیز بر اساس همین سند راهبردی در قالب جشنواره شهید باکری انجام شود؛ رویکردی که می‌تواند رقابت سازنده، یادگیری متقابل و ارتقای کارآمدی را در مجموعه سازمان تقویت کند.

در کنار نظارت، نباید از نقش بنیادین آموزش و ارتقای آگاهی غافل شد. تحقق اهداف قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان، تنها با تدوین مقررات و نظارت بر اجرای آن‌ها ممکن نخواهد بود؛ بلکه نیازمند جامعه‌ای حرفه‌ای، روزآمد و برخوردار از دانش و مهارت‌های متناسب با تحولات شتابان صنعت ساختمان است. آموزش مداوم، توسعه صلاحیت‌های حرفه‌ای، تقویت اخلاق مهندسی و افزایش مسئولیت‌پذیری اجتماعی، سرمایه‌ای ماندگار برای ارتقای کیفیت خدمات مهندسی و صیانت از حقوق بهره‌برداران محسوب می‌شود.

در این مسیر، سازمان نظام‌مهندسی ساختمان خود را تنها متولی آموزش مهندسان نمی‌داند؛

نشریه «شمس» در دوره اخیر، با این باور که رسانه حرفه‌ای باید آینه مسائل واقعی جامعه مهندسی باشد، تلاش کرده است از پرداختن به موضوعات صرفاً توصیفی فاصله گرفته و بستری برای طرح صریح، منصفانه و کارشناسی دغدغه‌های سازمان نظام‌مهندسی ساختمان فراهم آورد. انتشار مطالب کاربردی و نقد مسائل بنیادین سازمان، از جمله تعارض منافع، مجریان و ارجاع خدمات نظارت، در همین راستا دنبال شده است؛ موضوعاتی که شاید پیش از این کمتر در رسانه‌های تخصصی با چنین صراحتی مورد بحث قرار گرفته بودند. این مسیر را همچنان ضرورتی برای تقویت گفت‌وگوی حرفه‌ای و ارتقای حکمرانی در جامعه مهندسی می‌دانیم و بر این باوریم که دسترسی گسترده‌تر اعضا به این مباحث، از طریق بهره‌گیری از ظرفیت فضای مجازی و رسانه‌های نوین، می‌تواند به افزایش مشارکت و آگاهی حرفه‌ای منجر شود.

امروزیکی از مهم‌ترین الزامات پیش‌روی سازمان نظام‌مهندسی ساختمان، استقرار نظامی مؤثر، شفاف و کارآمد برای نظارت بر عملکرد سازمان‌ها در سراسر کشور است. نظارت، در نگاه ما صرفاً یک فرایند کنترلی یا ابزاری برای کشف تخلف نیست؛ بلکه سازوکاری برای اصلاح مستمر، افزایش پاسخگویی، صیانت از حقوق اعضا، ارتقای سلامت اداری و تقویت اعتماد عمومی به نهادی است که مسئولیت مهمی در کیفیت محیط ساخته‌شده و ایمنی ساختمان‌ها بر عهده دارد.

در همین چارچوب و با بهره‌گیری از تجربیات دوره‌های گذشته، تعامل با وزارت راه و شهرسازی و توجه به تأکیدات نهادهای نظارتی از جمله سازمان بازرسی، در این دوره «کارگروه هماهنگی مسائل مشترک استان‌ها» تشکیل شد تا ارزیابی عملکرد سازمان‌های استانی بر پایه سازوکاری منسجم و مبتنی بر داده انجام گیرد. استفاده از چک‌لیست‌های تخصصی، اطلاعات برخط و بازدیدهای استانی، زمینه‌ای را فراهم کرده است تا تصویری دقیق‌تر از عملکرد استان‌ها به دست آید و نتایج این ارزیابی‌ها در اختیار مراجع ذی‌ربط برای تصمیم‌گیری‌های مؤثر و اصلاح فرایندها قرار گیرد.

بی‌تردید نظارت اثربخش زمانی محقق



نگاهی چندوجهی به نظام نظارت بر عملکرد سازمان نظام مهندسی ساختمان



هر شماره از «شمس» فرصتی است برای بازخوانی بخشی از مسائل حرفه مهندسی و طرح پرسش‌هایی که شاید در روزمرگی فعالیت‌های سازمانی و حرفه‌ای کمتر مجال پرداختن به آن‌ها فراهم شود. در این شماره، تلاش کرده‌ایم با نگاهی چندوجهی، دو موضوع مهم و به هم پیوسته را در کانون توجه قرار دهیم: «نظارت بر عملکرد سازمان نظام مهندسی ساختمان» و «نقش آموزش، ترویج و ارتقای آگاهی در تحقق اهداف قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان».

در بخش نخست، تلاش کرده‌ایم مفهوم نظارت را از زوایای مختلف بررسی کنیم؛ از مبانی حقوقی و جایگاه نهادهای نظارتی و بازسان گرفته تا نقش نظارت حرفه‌ای و مردمی، تشکلهای تخصصی، شفافیت و پاسخگویی. گفت‌وگو با صاحب‌نظران و مدیران با تجربه در کنار مقالات تحلیلی، این امکان را فراهم کرده است که موضوع از منظرهای متفاوت دیده شود و چالش‌ها و راهکارهای پیش‌رو، در کنار یکدیگر قرار گیرند. همچنین در بخشی از این پرونده، به فناوری‌های نوین، هوشمندسازی و حکمرانی داده محور پرداخته‌ایم؛ موضوعی که به تدریج در حال تغییر شیوه‌های سنتی مدیریت و نظارت است.

بخش دوم به موضوع آموزش اختصاص دارد؛ موضوعی که کیفیت آن مستقیماً با توانمندی حرفه‌ای مهندسان و کیفیت خدمات مهندسی پیوند خورده است. در این بخش، از نقش رسانه‌ها و دانشگاه‌ها تا اثربخشی آموزش‌های نظام مهندسی، توسعه صلاحیت‌های حرفه‌ای، آموزش مستمر و ضرورت بازنگری در نظام آموزش حرفه‌ای مورد بررسی قرار گرفته است. مقالات این بخش تلاش می‌کنند از کلی‌گویی درباره اهمیت آموزش فراتر رفته و به این پرسش نزدیک شوند که آموزش حرفه‌ای چگونه می‌تواند اثربخش‌تر، روزآمدتر و متناسب‌تر با نیازهای جامعه مهندسی باشد.

در بخش «حقوق و اخلاق مهندسی» نیز موضوعاتی از هوشمندسازی شوراهای انتظامی و آموزش در این شوراها تا بررسی برخی مسائل حقوقی و جایگاه اخلاق در حرفه مهندسی را دنبال کرده‌ایم. در ادامه، «گزیده‌ها» با موضوعاتی متنوع از تعمیر و نگهداری ساختمان و تاب‌آوری مالی سازمان تا مهندسی ارزش، نقش مهندسان ترافیک، معماری و تجربه انسانی و زیرساخت‌های ساختمان هوشمند، دامنه مباحث این شماره را گسترده‌تر کرده است.

آنچه در این شماره برای ما اهمیت داشته، فراهم کردن مجموعه‌ای از دیدگاه‌ها و تحلیل‌های متنوع بوده است؛ دیدگاه‌هایی که لزوماً یکسان نیستند، اما می‌توانند زمینه گفت‌وگو، نقد و اندیشیدن درباره مسائل حرفه مهندسی را فراهم کنند. «شمس» خود را رسانه‌ای متعلق به جامعه مهندسی می‌داند و کیفیت و پویایی آن را در گرو حضور و مشارکت همین جامعه می‌بیند.

در پایان، از همه نویسندگان، استادان، صاحب‌نظران و کارشناسانی که با دانش و تجربه خود در شکل‌گیری این شماره همراه ما بودند، سپاسگزاریم. از مخاطبان «شمس» نیز دعوت می‌کنیم دیدگاه‌ها، نقدها و پیشنهادها را با ما در میان بگذارند. نقدهای دقیق و پیشنهادها سازنده نه تنها به ارتقای کیفیت مطالب کمک می‌کند، بلکه می‌تواند مسیر شماره‌های آینده را نیز به نیازها و دغدغه‌های واقعی جامعه مهندسی نزدیک‌تر کند.

مهران کوهی‌کمالی / سردبیر نشریه شمس

شهریورماه ۱۴۰۵

روزآمدها

نظارت بر عملکرد سازمان نظام مهندسی ساختمان؛ تبیین نقش و جایگاه نهادهای نظارتی



۳۸

تبیین نقش و جایگاه نهادهای نظارتی و راهکارهای ارتقاء اثربخشی و اعتماد عمومی



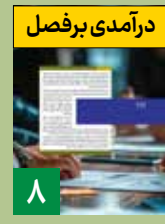
۱۷

نظارت بر عملکرد سازمان نظام مهندسی ساختمان از نقد درون سازمانی تا بازطراحی نظام نظارت در نشست تخصصی نشریه شمس



۹

تجربه دیروز، مسئله امروز، روایت رؤسای پیشین از نظارت



۸

نظارت بر عملکرد سازمان نظام مهندسی ساختمان: تبیین نقش و جایگاه نهادهای نظارتی



۶۳

فناوری های نوین و هوشمندسازی در فرایندهای نظارتی و حکمرانی داده محور ساخت و ساز



۵۵

نظارت بر عملکرد سازمان های نظام مهندسی ساختمان استان ها؛ چارچوب حقوقی، نهادها و چالش ها



۵۲

نظارت حرفه ای، مردمی و نقش تشکلهای تخصصی در ارتقاء حکمرانی سازمانی



۴۷

واکاوی اثربخشی «بازرسیان» در نظارت بر عملکرد سازمان های نظام مهندسی ساختمان استان ها



۸۱

تحول دیجیتال در فرایندهای نظارت بر ساخت و ساز ساختمان: ارائه مدل هوشمندسازی برای سازمان نظام مهندسی ساختمان



۷۵

مبانی حقوقی و الزامات قانونی نظارت در سازمان نظام مهندسی ساختمان و لزوم آموزش حقوق مهندسی



۷۱

گذار از نظارت سنتی به حکمرانی هوشمند



۶۸

چالش های نظام نظارت ارائه راهکارها

نظام نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان، موضوعی نیست که بتوان آن را تنها از یک زاویه یا در یک مقطع زمانی بررسی کرد. شکل‌گیری و تحول این نظام، در طول دوره‌های مختلف فعالیت سازمان، با تجربه‌ها، چالش‌ها و دیدگاه‌های متفاوتی همراه بوده است؛ تجربه‌هایی که بخشی از حافظه حرفه‌ای و مدیریتی سازمان نظام‌مهندسی ساختمان را شکل می‌دهند.

در این شماره از «شمس»، برای نخستین بار تلاش کرده‌ایم بخشی از این تجربه را در قالب گفت‌وگو با رؤسای ادوار شورای مرکزی بازخوانی کنیم. از نخستین دوره تا دوره‌های بعد، از هر یک از این مدیران درباره تجربه دوران مسئولیت، ارزیابی آنان از نظام نظارت، مهم‌ترین چالش‌ها، حدود و جایگاه نهادهای مختلف و راهکارهایی که برای بهبود این نظام ضروری می‌دانند، پرسیده‌ایم.

اهمیت این گفت‌وگوها تنها در جایگاه مدیریتی مصاحبه‌شوندگان نیست؛ بلکه در تفاوت تجربه‌ها و نگاه‌هایی است که در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند. هر دوره، بخشی از مسیر شکل‌گیری و تحول سازمان را نمایندگی می‌کند و روایت هر رئیس می‌تواند بخشی از نقاط قوت، کاستی‌ها، مسائل حل‌نشده و تغییرات این مسیر را آشکار کند.

در کنار مقالات و نشست تخصصی این پرونده، این گفت‌وگوها فرصتی است برای شنیدن صدای کسانی که در دوره‌های مختلف، تجربه مستقیم تصمیم‌گیری و مدیریت در بالاترین سطح سازمان را داشته‌اند؛ روایت‌هایی که می‌توانند به درک دقیق‌تر گذشته، شناخت بهتر مسائل امروز و اندیشیدن به مسیرهای پیش‌رو کمک کنند.

نظارت بر عملکرد سازمان نظام‌مهندسی ساختمان؛ تبیین نقش و جایگاه نهادهای نظارتی



تجربہ دہ دیروز،
مسئله امروز؛
روایت رؤسای پیشین از نظارت



اولویت نرم افزار بر سخت افزار؛ شفافیت در همه ارکان

سید محمد غرضی

رئیس دوره اول تا چهارم شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان

۱- با توجه به تجربه دوران مسئولیت خود، نظام نظارت بر عملکرد سازمان های نظام مهندسی ساختمان را تا چه اندازه در تحقق اهداف قانون موفق می دانید؟ مهم ترین نقاط قوت و ضعف آن چیست؟

سازمان نظام مهندسی ساختمان در دهه شصت در کمیسیون عمران و زیر بنایی دولت مطرح شد و مرحوم مهندس کاررونی هم از آن دفاع کرد، اما تا زلزله رودبار نیامد مورد توجه قرار نگرفت و تا زلزله بم نیامد برای مجموعه دولت منافعش مشخص نشد. سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور بزرگترین مجموعه مردم نهاد غرب آسیا است و بسیار با ارزش است.



در اوایل دهه شصت به یاد دارم در جنوب کشور زلزله ای آمد و در منطقه ای چند هزار خانه خراب شد اما در دهه ۸۰ همان زلزله با همان قدرت در همان منطقه آمد اما خانه ای تخریب نشد. این اثر سازمان نظام مهندسی ساختمان است. این سازمان و قانون قطعاً ارزشمند است.

نقاط قوتش زیاد است اما نقطه ضعفش بیشتر در حوزه نرم افزاری است. سخت افزار رشد کرده اما نیروی انسانی و نرم افزار هم سطح آن نشده است.

۲- به نظر شما مهم ترین چالش نظام نظارت امروز چیست؟ آیا ریشه مشکلات را بیشتر در قانون، ساختار، نحوه اجرا، تعدد نهادهای نظارتی یا تعارض منافع و... می دانید؟

همه این عوامل دخیل هستند اما مهم ترین مشکل توسعه نیروی انسانی کارآمد و سالم است که مغفول مانده است.

۳- جایگاه و حدود مسئولیت شورای مرکزی در نظارت بر عملکرد سازمان های استانی را چگونه ارزیابی می کنید؟ آیا این جایگاه نیازمند بازتعریف است؟

بنده در جریان ریز تصمیمات دوستان قرار ندارم اما تا جایی که بنده مسئولیت داشتم تلاش کردم سازمان نظام مهندسی ساختمان بر سیستم اداری دولت به عنوان بدنه کارشناسی منسجم تأثیر بگذارد.

۴- با توجه به تحولات امروز، فناوری های نوین، سامانه های یکپارچه و هوش مصنوعی چه نقشی می توانند در افزایش شفافیت، کارآمدی و اثربخشی نظام نظارت ایفا کنند؟

قطعاً تکنولوژی می تواند مفید باشد اما باید انتخاب تکنولوژی و روش استفاده آن توسط اعضا سازمان انتخاب شود و توسعه یابد و تکنولوژی به زور نافع نیست.

۵- اگر امروز مسئول بازطراحی نظام نظارت بر عملکرد سازمان های نظام مهندسی ساختمان بودید، سه اقدام اولویت دار خود را برای اصلاح این نظام چه می دانستید؟

نرم افزار را بر سخت افزار اولویت می دادم، شفافیت را در همه ارکان ارجح می دانستم. ما با کمترین هزینه سازمان را ایجاد کردیم و توسعه دادیم. کار باید کم هزینه و پرفایده باشد تا ماندگار شود.



نظارت هوشمند؛ نقش محوری شورای مرکزی

مهدی هاشمی

رئیس دوره پنجم شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان



۱- با توجه به تجربه دوران مسئولیت خود، نظام نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان را تا چه اندازه در تحقق اهداف قانون موفق می‌دانید؟ مهم‌ترین نقاط قوت و ضعف آن چیست؟

سازمان نظام مهندسی ساختمان یک ساختار مردم‌نهاد تخصصی و صنفی است. لذا از طرفی باید اسباب و وسایل نظارت اعضا بر عملکرد ارکان سازمان فراهم باشد و از طرفی نهاد ناظر برای اطمینان از جلب حقوق عامه باید مراقبت و کنترل لازم

را اعمال نماید. این دو نوع نظارت، اگر فاقد سازوکار تعامل و هماهنگی باشند، می‌توانند به تعارض، تنش و چالش منجر شوند، که تخریب چهره سازمان، کاهش تعامل با ذی‌نفعان به ویژه مالکان و کارفرمایان و دولت و از دست رفتن فرصت‌های توسعه و گسترش خدمات و درآمدها، بزرگترین آسیب آن خواهد بود.

اما اگر این دو نظارت در کنار هم و برای هدف عالی ساخت کشور و رفاه ایرانیان، به گفتگو و تعامل مبادرت کنند، قطعاً چهره سازمان نزد عامه مقبول و درخشان خواهد بود، فرصت‌های گسترده‌تری برای عرضه خدمات و گسترش فعالیت‌ها ایجاد خواهد شد. در حال حاضر نظام نظارت در هر دو بخش به جهت ساختاری و نهادی ناقص است. نهاد ناظر عمده‌تاً بر انضباط شکلی و رعایت الزامات اداری تمرکز دارد و از درک تغییرات و نیازمندی‌های روز سازمان فاصله دارد و لذا به جهت انعطاف‌ناپذیری، چالش‌های جدید و روزانه بازتولید می‌شود و در نتیجه، بروکراسی برارانه خدمات با کیفیت غلبه یافته است. در بخش اعضا هم، سازمان از شفافیت مالی کافی و کامل برخوردار نیست که موجب سوءبرداشت‌ها، سوءرفتارها و ناهماهنگی سازمانی و بی‌اعتمادی می‌شود.

۲- به نظر شما مهم‌ترین چالش نظام نظارت امروز چیست؟ آیا ریشه مشکلات را بیشتر در قانون، ساختار، نحوه اجرا، تعدد نهادهای نظارتی یا تعارض منافع و... می‌دانید؟

همانطور که گفته شد، مهم‌ترین چالش نظام نظارت، تاب‌آور نبودن نظام حقوقی و اجرایی سازمان در برابر تحولات و همچنین دشواری اصلاح مقررات و ساختارهای کلان و اجزای آن است. این شکل از چالش، سازمان را به مرور فرسوده کرده و برای سازمان‌های رقیب به ویژه دولت و شهرداری‌ها، فضای

چانه‌زنی و عبور از سازمان نظام مهندسی ساختمان را فراهم می‌کند. امری که به طور مداوم و مستمر در پروژه‌های دولتی و حتی پروژه‌های خاص شهرداری‌ها جریان دارد و بنده آن را ترمذ از اصول صلاحیت حرفه‌ای و الزامات کیفیت ساخت‌وسازها می‌دانم.

۳- جایگاه و حدود مسئولیت شورای مرکزی در نظارت بر عملکرد سازمان‌های استانی را چگونه ارزیابی می‌کنید؟ آیا این جایگاه نیازمند بازتعریف است؟

طبیعتاً شورای مرکزی نقش محوری در نظارت بر ارکان استانی را دارد و موظف به کنترل میزان رعایت استانداردهای عمومی در هر استان است و باید با هرگونه بی‌انضباطی در استان‌ها مقابله کند. اما شورای مرکزی در مقام بالاتر باید نظام ساختاری نظارت هوشمند و متکی بر رضایت ذی‌نفعان و مردم را پایش و از تحلیل اطلاعات و ارزیابی‌های حاصله از آن، در ارتقای خدمات و کیفیت آن بهره‌برد و گسترش پوشش خدمات سازمان در سراسر کشور در تک بناها و ساختمان‌ها در اقصی نقاط (مگر اماکن امنیتی خاص) را دنبال کرده و پوشش خدماتی خود را گسترده و کامل کند.

۴- با توجه به تحولات امروز، فناوری‌های نوین، سامانه‌های یکپارچه و هوش مصنوعی چه نقشی می‌توانند در افزایش شفافیت، کارآمدی و اثربخشی نظام نظارت ایفا کنند؟

قطعاً در هر فعالیتی باید از امکانات جدید و فناوری نو استفاده کرد و عرصه نظارت هم نه تنها مستثنا نیست، بلکه به دلیل ضرورت نظارت عام و همگانی، فناوری‌های جدید امکانات و ارزیابی‌های بهتری در اختیار قرار می‌دهند و با تولید داده انبوه، امکان تصمیم‌گیری و جهت‌دهی دقیق‌تر و مؤثرتر را فراهم می‌کند.

۵- اگر امروز مسئول بازطراحی نظام نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان بودید، سه اقدام اولویت‌دار خود را برای اصلاح این نظام چه می‌دانستید؟

اول، روزآمدسازی قانون نظام مهندسی با تأکید بر امکان انعطاف‌پذیری داخلی، دوم، هوشمندسازی تمامی فرایندهای ارجاع کار، نظارت بر عملکرد مهندسان، آموزش و توانمندسازی مستمر اعضا، مشروط بر آنکه این اقدام موجب تسهیل ارائه خدمات شود و خود به یک بروکراسی جدید، پیچیده و غیرقابل اصلاح تبدیل نشود. و سوم، ایجاد سازوکارهای مؤثر برای صیانت از حقوق عامه و لحاظ آن در تصمیم‌گیری‌ها و فرایندهای نظارتی.



از ضرورت نظارت تا اصلاح ساختار؛ بازخوانی یک دیدگاه

زنده یاد اکبر ترکان

رئیس دوره ششم شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان



مقدمه

در این شماره از «شمس»، در کنار گفت و گو با رؤسای پیشین سازمان نظام مهندسی ساختمان، یاد و دیدگاه های زنده یاد مهندس اکبر ترکان را نیز بازخوانی کرده ایم؛ مدیری که از نخستین سال های شکل گیری سازمان در جریان تحولات آن قرار داشت و تجربه ریاست سازمان نظام مهندسی ساختمان را نیز در کارنامه خود داشت.

آنچه در ادامه می خوانید، گزیده ای از گفت و گوی اختصاصی «شمس» با ایشان است؛ گفت و گویی که اگرچه با موضوعات گسترده تری درباره آینده و عملکرد سازمان انجام شده، بخش هایی از آن همچنان با مسائل امروز نظام نظارت ارتباط مستقیم دارد. تأکید بر ضرورت حفظ نظارت سازمان، اصلاح کاستی ها به جای حذف آن، اهمیت

اجرای مقررات ملی ساختمان، توجه به کیفیت نظارت و ضرورت حضور حرفه ای و تمام وقت ناظران، از جمله دیدگاه هایی است که در این گفت و گو مورد تأکید قرار گرفته است.

بازخوانی این دیدگاه ها، بیش از آنکه تلاشی برای ارائه پاسخ های گذشته به مسائل امروز باشد، ادای احترام به تجربه و اندیشه یکی از چهره های مؤثر در شکل گیری نظام مهندسی ساختمان و فرصتی برای تأمل دوباره در مسائلی است که همچنان در جامعه حرفه ای محل بحث و گفت و گو هستند.

در ابتدای تأسیس سازمان نظام مهندسی ساختمان در دولت آقای هاشمی رفسنجانی، بنده و چند نفر دیگر از اعضای دولت برای همکاری در جهت تأسیس این سازمان اقدام کردیم. در آن زمان در انتخابات شرکت کردم و به عنوان کسی که رأی آورده، وارد هیأت مدیره استان تهران شدم و از آن زمان در ارتباط با سازمان بوده و هستم.

در جامعه ما که مهندسی نقش بسیار مهمی در خدمت رسانی به مردم دارد، این خدمت رسانی باید مدون شود. مدون شدن آن با سازمان های غیردولتی مانند سازمان نظام مهندسی ساختمان است. همه آنهایی که مدعی هستند باید برای جامعه پیشرفته و متمدنانه کوشش کنند، باید تلاش کنند که نظام مهندسی و نهادهایی مثل نظام مهندسی که پایه های کاملاً مردمی دارد، رشد کنند و کار را از طریق این سازمان ها انجام دهند.

متأسفانه در سال های گذشته شاهد بودیم که برخی مقامات مسئول، ضد نظام مهندسی عمل کردند و ضعف های نظام مهندسی را بزرگ کردند و به جای اینکه اشکالات را رفع کنند، بر سر نظام مهندسی زدند و کوشش کردند تا نظام مهندسی را حذف کنند و خودشان مطرح شوند که این خلاف خط مشی متمدنانه ای است که دنبال آن هستیم. ما به دنبال این هستیم که مهندسان خود قدرتمند شوند، خود اصلاح سیستم کنند، خود اصلاح سیستم شان را در اختیار مردم قرار دهند و دولت هم به نظارت عالی برسد.

زمانی که من رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان بودم، تقریباً از تمام استان ها بازدید کردم. می توانم این طور بگویم که بیش از ۷۰ درصد ساختمان های فعلی کشور با مقررات قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان ساخته شده است و از نظر ایمنی و خطر زلزله قابل اعتماد است.

در چند زلزله ای که اتفاق افتاد، ما بررسی کردیم و دیدیم که هیچ خانه ای نیست که طبق مقررات نظام مهندسی ساخته شده و در زلزله خراب شده باشد. در زلزله

سرپل ذهاب دوبار همین بررسی انجام شد و معلوم شد که آن خانه هایی که خراب شدند، همان هایی بودند که طبق مقررات ملی ساختمان ساخته نشدند.

اگر ساختمان ها طبق مقررات ملی ساختمان ساخته شوند، تا ۵/۷ ریشتر زلزله مقاوم خواهند بود و این بزرگ ترین خدمت به حفظ سلامت مردم است. ما باید کوشش کنیم که همه را به این سمت ببریم که باید با مقررات ملی ساختمان کار کرد، باید با نظارت سازمان نظام مهندسی ساختمان کار کرد.

در عین حال نمی گویم که نظارت سازمان نظام مهندسی ساختمان دارای اشکال نیست. من بیش از همه اشکالات را می دانم، ولی فکر می کنم که باید این اشکالات را برطرف ساخت، نه اینکه نظارت سازمان را حذف کنیم که این

موجب هدررفت سرمایه های مردم شود.

یک نکته ای را باید مدنظر قرار داد و آن اینکه آیا افرادی که به سازمان نظام مهندسی ساختمان وارد می شوند، شاغل باشند یا خیر؟ من فکر می کنم که این موضوع دچار افراط و تفریط شده است. در بعضی از مشاغل مربوط به نظام مهندسی ساختمان، فرد نمی تواند شاغل جای دیگری باشد، اما در بعضی دیگر از مشاغل عیبی ندارد که فرد شاغل جای دیگری باشد.

برای مثال در طراحی هیچ مانعی ندارد که فرد جای دیگری استخدام باشد و ضمناً در وقت های آزاد کار طراحی را هم انجام دهد. ولی آیا می شود در نظارت هم این کار را انجام داد؟ چون نظارت در طول روز است و باید در هنگام کار انجام شود، بنابراین در نظارت فرد نباید شغل دیگری داشته باشد و باید شغل نظارت داشته باشد.

افرادی که در جای دیگری استخدام هستند ولی کار نظارت هم انجام می دهند، یا باید از کار اصلی شان دزدی کنند و به نظارت برسند یا اینکه نظارت صوری می شود و فقط کاغذهای آن را امضا می کنند که این موضوع به نفع کشور نیست.

نفع کشور در این است که ما فقط به کسانی که کار طراحی انجام می دهند اجازه کار دیگری بدهیم و بقیه فقط کار نظارت یا کار اجرا داشته باشند. این ها اصلاحاتی است که باید در جریان کار انجام گیرد.

امروز یک رنجش عمیق میان وزارت راه و شهرسازی و سازمان نظام مهندسی از دوره قبل به ارث رسیده است. من انتظار دارم که وزیر جدید اول این موضوع را سامان دهد و سازمان های نظام مهندسی را تقویت و حمایت کند تا بهترین افراد جلو بیایند. اگر سازمان نظام مهندسی ساختمان را تحقیر کنند، بهترین ها نمی آیند. در نتیجه افراد درجه دو پا پیش می گذارند و این حیف است که یک جامعه ۵۰۰ هزار نفره و تحصیل کرده کشور توسط افراد درجه دو اداره شود.

به نظر من، آینده سازمان بستگی به این دارد که وزارت راه و شهرسازی چقدر آمادگی دارد که کار را به مردم بسپارد. اگر بخواهند کار را به مردم بسپارند، ما باید به سازمان نظام مهندسی ساختمان اهمیت بدهیم و حتی کارهای دیگر را تابع نظام مهندسی کنیم.

برای مثال، زمانی که سازمان نظام مهندسی ساختمان در ساخت و سازهای مختلف هست، آیا نمی تواند مدرسه یا درمانگاه بسازد؟ پس ساخت تعدادی از پروژه های دولتی هم باید طبق قواعد نظام مهندسی انجام شود. این موضوعی است که می توان به آن رسید که هم باعث تقویت دولت و هم سازمان نظام مهندسی ساختمان است.



راه حل، حذف نظام مهندسی نیست؛ اصلاح حکمرانی آن است

فرج الله رجبی

رئیس دوره هفتم شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان



۱- با توجه به تجربه دوران مسئولیت خود، نظام نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان را تا چه اندازه در تحقق اهداف قانون موفق می‌دانید؟ مهم‌ترین نقاط قوت و ضعف آن چیست؟

اگر بخواهم در مورد نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان صحبت کنم، به نظرم باید قبل از هر چیز میان «ضرورت وجود نظام مهندسی» و «نحوه عملکرد و حکمرانی فعلی آن» تفکیک قائل شوم.

به اعتقاد من، اصل وجود یک نظام حرفه‌ای برای مهندسی ساختمان یک ضرورت است. ساختمان با یک کالای معمولی تفاوت دارد؛ با جان و مال مردم، ایمنی، سرمایه ملی، مصرف انرژی و کیفیت زندگی ارتباط مستقیم دارد. بنابراین جامعه نیازمند نهادی است که صلاحیت حرفه‌ای مهندسان را تضمین کند، مسئولیت حرفه‌ای ایجاد کند و به ارتقای کیفیت ساخت و ساز کمک نماید.

اما این ضرورت به این معنا نیست که ساختار و عملکرد موجود را بدون نقد بپذیریم. برعکس، هرچه یک نهاد از نظر اجتماعی مهم‌تر باشد، باید بیشتر در معرض ارزیابی و اصلاح قرار گیرد.

به نظر من، یکی از مخاطرات جدی امروز این است که ضعف‌های عملکردی سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان، به جای آنکه موجب اصلاح حکمرانی و ساختار شود، به تدریج باعث شود اصل ضرورت وجود این نهاد مورد سؤال قرار گیرد.

این دو مسئله را باید از هم جدا کرد، ما نباید ضعف عملکرد یک نهاد را با بی‌نیازی جامعه از آن نهاد اشتباه بگیریم.

اگر بخواهم منصفانه ارزیابی کنم، نظام موجود دستاوردهای مهمی داشته است. تشکیل سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان، ساماندهی حرفه مهندسی،

الزام به رعایت مقررات ملی ساختمان و ایجاد مسئولیت حرفه‌ای برای مهندسان، اقدامات مهمی بوده‌اند.

اما مشکل اینجاست که در طول زمان، میان فلسفه تأسیس سازمان نظام مهندسی ساختمان و عملکرد واقعی آن فاصله‌هایی ایجاد شده است. بخشی از نظام نظارت ما هنوز فرایندمحور و اداری است؛ یعنی گاهی تعداد جلسات، مکاتبات، بخشنامه‌ها و بازرسی‌ها تبدیل به معیار عملکرد می‌شود. در حالی که سؤال اصلی باید چیز دیگری باشد، آیا ساختمان‌ها ایمن‌تر شده‌اند؟ آیا کیفیت خدمات مهندسی افزایش یافته است؟ آیا حقوق مردم بهتر رعایت می‌شود؟ و آیا مردم در برابر هزینه‌ای که پرداخت می‌کنند، ارزش واقعی دریافت می‌کنند؟ بنابراین باید از نظارت بر فرایند به سمت نظارت بر نتیجه حرکت کنیم.

۲- به نظر شما مهم‌ترین چالش نظام نظارت امروز چیست؟ آیا ریشه مشکلات را بیشتر در قانون، ساختار، نحوه اجرا، تعدد نهادهای نظارتی یا تعارض منافع و ... می‌دانید؟

من مشکلات امروز را فقط ناشی از قانون نمی‌دانم. قانون مهم است، اما مشکل اصلی را باید در ترکیبی از قانون، ساختار، نحوه اجرا، تعدد نهادهای نظارتی، تعارض

منافع و ضعف شفافیت جست‌وجو کرد. اما در میان همه این عوامل، یک موضوع برای من اهمیت ویژه‌ای دارد و آن استقلال نهادی است. سازمان نظام مهندسی ساختمان باید یک نهاد حرفه‌ای باشد. بنابراین باید استقلال حرفه‌ای داشته باشد؛ اما استقلال به معنای عدم پاسخگویی نیست.

یکی از خطرات هر سازمان حرفه‌ای این است که به تدریج تحت تأثیر روابط اداری، مدیریتی، مالی یا سیاسی، تبدیل به حیاط خلوت دستگاه‌های بالادستی شود. البته نظارت دستگاه‌های قانونی ضروری است و هیچ سازمانی نباید خود را فراتر از قانون بداند. اما باید یک مرز روشن وجود داشته باشد؛ «نظارت با مداخله متفاوت است؛ دستگاه بالادستی باید بر سازمان نظارت کند، اما نباید سازمان را اداره کند»، اگر این مرز از بین برود، استقلال حرفه‌ای آسیب می‌بیند.

از طرف دیگر، اگر سازمان بیش از حد از جامعه حرفه‌ای فاصله بگیرد و نتواند پاسخگوی عملکرد خود باشد، اعتماد عمومی کاهش پیدا می‌کند. بنابراین مدل مطلوب از نظر من این است: «استقلال حرفه‌ای، همراه با شفافیت و پاسخگویی»، نه استقلال بدون پاسخگویی و نه نظارت همراه با مداخله.

موضوع مهم دیگر، تعارض منافع است. هر جا یک نهاد یا فرد هم‌زمان در موقعیتی قرار گیرد که تصمیم‌گیر، ناظر، مجری ذی‌نفع اقتصادی باشد، احتمال تعارض منافع افزایش پیدا می‌کند. بنابراین در اصلاح نظام نظارت باید کاملاً روشن باشد که چه کسی سیاست‌گذاری می‌کند؟ چه کسی اجرا می‌کند؟ چه کسی نظارت می‌کند؟ چه کسی پاسخگو است؟ و چه کسی از تصمیم منتفع می‌شود؟ اگر این مرزها روشن نباشد، حتی بهترین قوانین نیز در اجرا با مشکل مواجه خواهند شد.



۳- جایگاه و حدود مسئولیت شورای مرکزی در نظارت بر عملکرد سازمان‌های استانی را چگونه ارزیابی می‌کنید؟ آیا این جایگاه نیازمند بازتعریف است؟

در مورد شورای مرکزی اعتقاد من این است که باید میان سیاست‌گذاری، نظارت عالی و مدیریت اجرایی تفکیک ایجاد شود. شورای مرکزی باید یک نهاد راهبر و سیاست‌گذار و ناظر عالی حرفه‌ای باشد، نه اینکه وارد مدیریت روزمره سازمان‌های استان شود.

استان‌ها باید اختیار داشته باشند، اما این اختیار باید همراه با پاسخگویی باشد. به عبارت دیگر: «تمرکززدایی بدون پاسخگویی، مشکل ایجاد می‌کند؛ و تمرکزگرایی بدون اختیار استان‌ها نیز ناکارآمد است» بنابراین باید عملکرد سازمان‌های استانی بر اساس شاخص‌های مشخص و قابل اندازه‌گیری ارزیابی شود؛ از جمله کیفیت خدمات مهندسی، سلامت مالی، شفافیت، تعارض منافع، رضایت اعضا و مردم و میزان تخلفات.

۴- با توجه به تحولات امروز، فناوری‌های نوین، سامانه‌های یکپارچه و هوش مصنوعی چه نقشی می‌توانند در افزایش شفافیت، کارآمدی و اثربخشی نظام نظارت ایفا کنند؟

موضوع دیگری که به نظر می‌تواند آینده نظام نظارت را تغییر دهد، فناوری است. ما باید از نظارت سنتی و عمدتاً آداری به سمت نظارت هوشمند و داده‌محور حرکت کنیم. اگر اطلاعات مهندسان، پروژه‌ها، ظرفیت اشتغال، ارجاع کار، گزارش‌های نظارتی، تخلفات و عملکرد سازمان‌ها در یک سامانه یکپارچه قرار گیرد، می‌توانیم بسیاری از انحرافات را قبل از آنکه به بحران تبدیل شوند شناسایی کنیم. هوش مصنوعی می‌تواند الگوهای غیرعادی را تشخیص دهد؛ مثلاً تمرکز غیرعادی پروژه‌ها، توزیع نامتوازن کار، افزایش غیرمتعارف ظرفیت کاری یا الگوهایی

که احتمال تعارض منافع را نشان می‌دهند. اما تأکید می‌کنم: «هوش مصنوعی نباید جایگزین ناظر شود؛ بلکه باید نظارت را هوشمند کنیم»، هدف، حذف انسان نیست؛ هدف، افزایش قدرت تشخیص و تصمیم‌گیری ناظر است.

۵- اگر امروز مسئول بازطراحی نظام نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان بودید، سه اقدام اولویت‌دار خود را برای اصلاح این نظام چه می‌دانستید؟

اگر امروز مسئول بازطراحی نظام نظارت بر سازمان‌های نظام مهندسی بودم، سه اقدام را در اولویت قرار می‌دادم، اول، بازتعریف حکمرانی و مرز مسئولیت‌ها به عبارت دیگر دقیقاً مشخص می‌کردم وزارتخانه، شورای مرکزی، سازمان استان و سایر نهادهای نظارتی چه مسئولیتی دارند. اصل من این بود: «هیچ مسئولیتی بدون اختیار و هیچ اختیاری بدون پاسخگویی نباشد» و در همین چارچوب، استقلال حرفه‌ای سازمان‌ها را نیز تضمین می‌کردم.

دوم، ایجاد نظام ارزیابی عملکرد، به این معنا که هر سازمان استان باید یک کارت عملکرد داشته باشد و عملکرد آن با شاخص‌های واقعی سنجیده شود. یعنی به جای اینکه بگوییم سازمان چقدر جلسه برگزار کرده، بپرسیم چقدر کیفیت ساختمان افزایش یافته؟ چقدر رضایت مردم افزایش یافته؟ چقدر تخلفات کاهش یافته؟ چقدر شفافیت بیشتر شده است؟

سوم، ایجاد نظارت هوشمند و شفاف. فرایندها باید تا حد امکان دیجیتال شوند و اطلاعات عملکردی، در چارچوب حقوق اشخاص و محرمانگی، برای جامعه قابل مشاهده باشد. زیرا «هرچه فرایندها شفاف‌تر شوند، امکان مداخله سلیقه‌ای و فساد کمتر می‌شود».

در نهایت، من معتقدم مسئله امروز سازمان نظام مهندسی ساختمان این نیست که چگونه «نظارت بیشتری» ایجاد کنیم؛ مسئله این است که چگونه «نظارت مؤثرتری» ایجاد کنیم.

ما باید هم‌زمان از دو خطر جلوگیری کنیم:

خطر اول اینکه سازمان نظام مهندسی ساختمان به حیات خلوت دستگاه‌های بالادستی تبدیل شود و استقلال حرفه‌ای خود را از دست بدهد. خطر دوم، ضعف عملکرد آن‌قدر افزایش پیدا کند که جامعه اصل ضرورت وجود یک نظام حرفه‌ای برای مهندسی ساختمان را زیر سؤال ببرد. راه حل هیچ‌کدام حذف نظام مهندسی نیست. راه حل، اصلاح حکمرانی نظام مهندسی است. و من فکر می‌کنم چهار اصل باید مبنای این اصلاح باشد:

۱. استقلال حرفه‌ای

۲. شفافیت

۳. پاسخگویی

۴. کارآمدی

و در نهایت باید بتوانیم فلسفه وجودی سازمان نظام مهندسی ساختمان را برای مردم ملموس کنیم.

«اگر نظام مهندسی وجود دارد، نتیجه آن باید ساختمان ایمن‌تر، خدمات مهندسی باکیفیت‌تر، مهندس حرفه‌ای‌تر و حقوق مردم محفوظ‌تر باشد».

و شاید مهم‌ترین جمله‌ای که بتوانم در پایان بگویم این باشد:

ما نباید برای حفظ یک سازمان تلاش کنیم؛ باید برای حفظ فلسفه‌ای تلاش کنیم که به خاطر آن سازمان نظام مهندسی ساختمان ایجاد شده است. اگر این فلسفه در عملکرد سازمان متجلی شود، سازمان نظام مهندسی ساختمان هت‌ها نیازمند دفاع نخواهد بود، بلکه اعتماد عمومی پشتوانه آن خواهد شد.

نجات نظام نظارت از فساد با شفافیت، خرد جمعی و فناوری

احمد خرم

رئیس دوره هشتم شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان

اجازه داده نشود افراد متخلف در این سازمان باقی بمانند.

۴. با توجه به تحولات امروز، فناوری‌های نوین، سامانه‌های یکپارچه و هوش مصنوعی چه نقشی می‌توانند در افزایش شفافیت، کارآمدی و اثربخشی نظام نظارت ایفا کنند؟

با پیشرفت دانش و تکنولوژی، به دانشی رسیده‌ایم که می‌تواند بسیاری از امور را در یک فضای شفاف و قابل مشاهده قرار دهد. آی‌تی محور کردن مسائل می‌تواند به کاهش فساد و در نهایت از بین رفتن فساد کمک کند.

اگر اطلاعاتی که امروز تنها رئیس یک دستگاه می‌داند، در اختیار مجموعه و جامعه قرار گیرد، بسیاری از مسائل شفاف خواهد شد. در ساختارهایی که اطلاعات در اختیار افراد محدود قرار می‌گیرد، امکان پنهان ماندن واقعیت‌ها بیشتر است.

اگر دانش و تکنولوژی جدید و ابزارهایی مانند هوش مصنوعی وارد این حوزه شوند تا بسیاری از مسائل را روشن کنند، می‌توانند در کاهش فساد مؤثر باشند. بنابراین به نظر من، استفاده از فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی در کنار شفافیت اطلاعات، از ابزارهای مهم اصلاح نظام نظارت است.

۵. اگر امروز مسئول بازطراحی نظام نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان بودید، سه اقدام اولویت‌دار خود را برای اصلاح این نظام چه می‌دانستید؟

سه اقدام می‌تواند در اصلاح سازمان‌های استانی مؤثر باشد:

اول، آی‌تی محور کردن امور و استفاده از فناوری برای شفاف‌سازی فرایندها و عملکردها.

دوم، انتخاب افراد سالم برای نظارت و قرار دادن افراد درست و شایسته در شوراهای انتظامی.

سوم، به جای خرد فردی، حاکم کردن خرد جمعی و ایجاد و تقویت تشکلهای مهندسی مردم‌نهاد.

در کنار این موارد، معتقدم دستگاه متولی، یعنی وزارت راه و شهرسازی، باید با افراد متخلف برخورد جدی داشته باشد؛ زیرا اگر برخورد با فساد ضعیف باشد، فساد گسترش پیدا می‌کند.



به‌طور کامل کنترل شود.

موضوع مهم دیگر، دسترسی مردم به اطلاعات درست است. اگر اطلاعات صحیح در اختیار جامعه قرار نگیرد، مردم برداشت دیگری خواهند داشت. بنابراین شفافیت اطلاعات و فراهم شدن امکان دسترسی به اطلاعات، یکی از عوامل مؤثر در کاهش فساد است.

مسئله قدرت و اطلاعات باید هم‌زمان مورد توجه قرار گیرد؛ اگر قدرت متمرکز شود یا اطلاعات در اختیار عده محدودی باقی بماند، زمینه فساد افزایش پیدا می‌کند.

۳. جایگاه و حدود مسئولیت شورای مرکزی در نظارت بر عملکرد سازمان‌های استانی را چگونه ارزیابی می‌کنید؟ آیا این جایگاه نیازمند بازتعریف است؟

به نظر من باید برای نظارت، افراد سالم و درست انتخاب شوند و در شوراهای انتظامی نیز افراد شایسته و درستکار قرار گیرند. همچنین باید در سازمان‌های استانی، به جای تصمیم‌گیری فردی، خرد جمعی حاکم شود و تشکلهای مهندسی مردم‌نهاد تقویت شوند.

من معتقدم سازمان نظام مهندسی ساختمان باید از جامعه حرفه‌ای و تشکلهای مهندسی فاصله نگیرد و ساختار آن به شکلی باشد که اعضا در انتخاب ارکان و تصمیم‌گیری‌ها نقش واقعی داشته باشند.

همچنین باید روشن باشد که هر کسی در حوزه نظارت تخلف کرد، از چرخه نظارت خارج شود و

۱. با توجه به تجربه دوران مسئولیت خود، نظام نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان را تا چه اندازه در تحقق اهداف قانون موفق می‌دانید؟ مهم‌ترین نقاط قوت و ضعف آن چیست؟

به نظر من یکی از عواملی که باعث مخدوش شدن نظارت دستگاه‌های نظارتی بر امور می‌شود، تعدد دستگاه‌های نظارتی است. وقتی دستگاه‌های مختلف نظارتی متعدد باشند، نظارت دچار مشکل می‌شود. از طرف دیگر، وقتی اختیار در یک مجموعه یا در دست یک فرد متمرکز شود، می‌تواند فسادآور باشد.

در مورد سازمان نظام مهندسی ساختمان نیز معتقدم این سازمان دچار مشکلات جدی شده است. در ابتدای کار، افرادی بودند که واقعاً به معیار و استاندارد معتقد بودند و محکم پای این موضوع ایستادند، اما در ادامه، در شورای مرکزی و سازمان‌های استان‌ها مسائلی مانند فساد، باج‌گیری و دریافت مبالغ خارج از چارچوب به وجود آمده است.

یکی از مشکلات مهم در نظام نظارت، وضعیت نظارت بر عملکرد ناظران است. بسیاری از اعتراضات مالکان به زیاده‌خواهی ناظران مربوط می‌شود و این موضوع به حیثیت و آبروی مهندسان کشور لطمه می‌زند. اگر هر کسی که در حوزه نظارت تخلف می‌کند از این چرخه خارج شود، می‌توان به اصلاح وضعیت امیدوار بود.

۲. به نظر شما مهم‌ترین چالش نظام نظارت امروز چیست؟ آیا ریشه مشکلات را بیشتر در قانون، ساختار، نحوه اجرا، تعدد نهادهای نظارتی یا تعارض منافع و... می‌دانید؟

یکی از عوامل مهم، تعدد دستگاه‌های نظارتی است که باعث می‌شود نظام نظارت مخدوش شود. مسئله دیگر، نحوه استفاده از افرادی است که در دستگاه‌های نظارتی قرار می‌گیرند.

از طرف دیگر، تمرکز قدرت نیز می‌تواند فسادآور باشد. به همین دلیل، یکی از عوامل جلوگیری از فساد، توجه به خرد جمعی و نظارت تشکلهای مردمی است. نمی‌شود تشکلهای مردم‌نهاد وجود نداشته باشند و انتظار داشت فساد نیز



مسئولیت حرفه‌ای؛ لازمه تحقق وظایف قانونی

حمزه شکیب

رئیس دوره نهم شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان^۱

است. تردیدی نیست که شرط لازم برای اجرای کامل این وظایف، مشارکت حداکثری است.

از طرفی، چنانچه از این پس مبنای طراحی‌ها در همه حوزه‌های تخصصی براساس عملکرد ساختمان باشد، متوجه خواهیم شد که اغلب ضوابط، استانداردهای ذی‌ربط و مقررات ملی

ساختمان نیازمند بازنگری جدی خواهند بود. نکته دیگر که بسیار حائز اهمیت است، افزایش عمر مفید ساختمان و افزایش مقاومت آن‌ها در مقابل حوادث از جمله زلزله، حریق و سیل است تا بتوان عمر ساختمان‌ها را حداقل به یکصد سال رساند.

نکته دیگر در این پایدارسازی، توجه به اصلاح استانداردها و تهیه برنامه جدی برای کنترل کیفیت مصالح، چه در فرایند تولید و چه در مصرف، است که فعلاً فرایند ساخت و ساز کشور در این مقوله رنج فراوان می‌برد. امید است با استفاده از خلاقیت‌ها و نوآوری‌ها شاهد رونق هرچه بهتر و بیشتر کمیت و کیفیت ساخت و ساز در سراسر کشور باشیم.

پی‌نوشت

۱. متن برگرفته از یادداشت‌های ایشان در شماره‌های پیشین نشریه شمس است.



هرآنچه تا کنون در قالب بخشی از وظایف محوله انجام شده، کامل نبوده و برای تحقق همه وظایف تعریف شده در قانون راهی طولانی پیش روی ما مانده است که فقط با حفظ انسجام و تمرکز بر برنامه‌های عملیاتی می‌توان امید به انجام رسالت خطیر سازمان داشت.

توجه به مسئولیت جامعه

مهندسی در برهه کنونی، به عنوان عامل اصلی در فراهم آوردن زمینه اجرای وظایف محوله در متن قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با دقت در وظایف قانونی اعضای هیئت مدیره سازمان هر استان مشخص می‌شود که نقش و مسئولیت آن‌ها در موضوعاتی که به طور مستقیم و غیرمستقیم مرتبط با مسکن است، تا چه حد حائز اهمیت می‌باشد؛ از جمله دانش فنی و کیفیت کار شاغلان، اجرای دقیق مقررات ملی ساختمان، روابط بین صاحبان حرفه‌های مهندسی ساختمان و کارفرمایان، جلوگیری از مداخله اشخاص فاقد صلاحیت در امور فنی، کنترل کیفیت طرح‌های ساختمانی و تنظیم مبانی قیمت‌گذاری خدمات مهندسی.

یکی دیگر از موارد حائز اهمیت، ایجاد رابطه صحیح بین سرمایه‌گذار، بهره‌بردار و مهندسان است که نیازمند بحث و بررسی و دریافت نظرات نقادانه



نظارت بر عملکرد سازمان نظام مهندسی ساختمان از نقد درون سازمانی تا بازطراحی نظام نظارت در نشست تخصصی نشریه شمس



مقدمه

نظارت از آن دسته مفاهیمی است که تقریباً همه بر ضرورت آن اتفاق نظر دارند؛ اما درست از جایی که باید درباره چگونگی اعمال آن، حدود و اختیارات نهاد ناظر، مسئولیت‌ها، ضمانت‌های اجرایی و میزان اثربخشی آن سخن گفت، اختلاف نظرها آغاز می‌شود.

سازمان نظام مهندسی ساختمان نیز به عنوان نهادی که بخش مهمی از وظایف آن با مفهوم نظارت، کنترل و تضمین کیفیت خدمات مهندسی گره خورده است، نمی‌تواند از این پرسش مستثنی باشد: نظام نظارت بر عملکرد خود سازمان تا چه اندازه توانسته اهدافی را که قانون برای آن ترسیم کرده، محقق کند؟

طرح این پرسش به معنای نفی عملکرد سازمان یا نادیده گرفتن دستاوردهای آن نیست؛ بلکه دقیقاً از این باور نشأت می‌گیرد که اصلاح پایدار، پیش از هر چیز، به امکان نقد درون ساختاری و شناسایی صریح نقاط ضعف نیاز دارد.

از همین منظر، «شمس» در ادامه رویکرد خود برای پرداختن به مسائل چالشی و روز سازمان، این بار موضوع نظارت بر عملکرد سازمان نظام مهندسی ساختمان را به بحث گذاشت؛ با این هدف که گفت‌وگو صرفاً در سطح بیان انتقادات متوقف نماند و بتوان از دل دیدگاه‌های مختلف، به پرسش‌های دقیق‌تر و در نهایت راهکارهای عملی و اجرایی رسید.



من معتقدم نظارت باید در درون خود سازمان انجام شود و ضرورتی ندارد که دستگاه‌های نظارتی بیرونی نقش اصلی را ایفا کنند.

جلسه نخست

از تعریف نظارت تا مسئله خودتنظیمی و جایگاه سازمان نظام مهندسی ساختمان

در نخستین نشست، پیش از ورود به پرسش‌های مشخص درباره کارآمدی ساختار نظارت، مفاهیم، مبانی و حدود نظام نظارت و کنترل مورد بحث قرار گرفت و حاضران از زوایای مختلف به ماهیت سازمان نظام مهندسی ساختمان، مفهوم خودتنظیمی، نسبت سازمان با دولت و چالش‌های ساختاری آن پرداختند.



لهون اسدی

مدیرکل دفتر توسعه خدمات
مهندسی ساختمان وزارت راه و شهرسازی

از رویکرد نشریه شمس در پرداختن صریح به مسائل و نقد درون سازمانی باید قدردانی کرد. هر سازمانی برای اصلاح و پیشرفت، نیازمند ارزیابی و نقد عملکرد خود است و پرداختن به موضوعاتی همچون مجریان ذیصلاح، نظارت و سایر چالش‌های نظام مهندسی، گامی مؤثر در همین مسیر به شمار می‌رود.

انتخاب موضوع «نظارت» نیز با توجه به بازنگری قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، کاملاً به‌موقع است. تجربه بیش از سه دهه اجرای قانون نشان می‌دهد که مسئولیت کنترل ساختمان در عمل از شهرداری‌ها به سازمان نظام مهندسی ساختمان و در نهایت مهندس ناظر منتقل شده

نخستین ارزیابی عملکرد استان‌ها بر مبنای این سند راهبردی در قالب جشنواره شهید باکری انجام شود تا همه استان‌ها بر اساس اهداف و شاخص‌های مشترک مورد سنجش قرار گیرند.

امید است این نشست، فارغ از انتشار مباحث آن در نشریه شمس، بتواند با بهره‌گیری از دانش، تجربه و جایگاه علمی و اجرایی حاضران، گامی مؤثر در تقویت نظام نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها باشد و حاصل گفت‌وگوها و هم‌اندیشی‌ها بتواند در ارتقای نظام مهندسی ساختمان و بهبود فرایندهای نظارتی مؤثر واقع شود.



مهران کوهی‌کمالی
سردبیر نشریه شمس

پیش از این نیز نشست‌های تخصصی نشریه شمس با حضور صاحب‌نظران برگزار شده و از دیدگاه‌های آنان بهره گرفته‌ایم. این نشست نیز با هدف بررسی وضعیت موجود نظام نظارت، شناسایی چالش‌های اصلی و ارائه راهکارهای عملی برگزار شده است.

رویکرد نشریه شمس آن است که از یک مجله صرفاً منتشرکننده مقالات فراتر رود و به نشریه‌ای تخصصی و معتبر تبدیل شود؛ مرجعی که در آینده بتوان به مطالب آن استناد کرد و نقشی مؤثر در ارتقای دانش و اعتبار جامعه مهندسی ایفا کند. از همین رو، مباحث این نشست با تمرکز بر تحلیل وضعیت موجود نظام نظارت دنبال می‌شود.



امین مقومی

رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان:

یکی از رویکردهای جدی نشریه شمس در دوره اخیر، انتشار مطالب کاربردی و طرح صریح مسائل سازمان بوده است. در شماره‌های اخیر، موضوعاتی همچون تعارض منافع، مجریان و ارجاع خدمات نظارت که از مهم‌ترین دغدغه‌های جامعه مهندسی محسوب می‌شوند، بدون ملاحظه مورد نقد و بررسی قرار گرفته‌اند؛ به‌گونه‌ای که بسیاری از این نقدها پیش از این در هیچ رسانه دیگری مطرح نشده بود.

یکی از مهم‌ترین محورهای مورد توجه، ایجاد سازوکاری مؤثر برای نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی استان‌هاست؛ موضوعی که در گزارش‌های نظارتی، از جمله گزارش سازمان بازرسی، نیز بر آن تأکید شده است. با استفاده از تجربیات دوره‌های گذشته و در تعامل با وزارت راه و شهرسازی، در این دوره کارگروهی با عنوان «کارگروه هماهنگی مسائل مشترک استان‌ها» تشکیل شده که با بهره‌مندی از چک‌لیست‌های تخصصی، اطلاعات برخط و بازدیدهای استانی، ارزیابی عملکرد استان‌ها را انجام داده و نتایج را برای تصمیم‌گیری به مراجع ذی‌ربط ارائه می‌کند. در کنار این اقدامات، اصلاح سازوکارهای مالی به‌منظور کاهش تعارض منافع، تدوین شاخص‌های ارزیابی عملکرد استان‌ها و تهیه سند راهبردی سازمان نیز در دستور کار قرار گرفته است. هدف آن است که با استقرار نظام پایش مستمر،



بهتر است به جای واژه «نظارت و کنترل» از مفهوم «تنظیم» استفاده کنیم؛
مفهومی که در ادبیات جهانی با عنوان «خودتنظیمی» شناخته می شود



بازخورد، فرایند تکمیل شود؛ اتفاقی که هیچ گاه رخ نداد. همین تجربه نشان می دهد که اگر پیگیری مستمر وجود نداشته باشد، حتی اقدامات خوب نیز به نتیجه مطلوب نخواهد رسید.

من معتقدم نظارت باید در درون خود سازمان انجام شود و ضرورتی ندارد که دستگاه های نظارتی بیرونی نقش اصلی را ایفا کنند. شورای مرکزی، وزارت راه و شهرسازی و دفتر توسعه مهندسی ظرفیت کافی برای انجام این وظیفه را دارند و باید چارچوب مشخصی برای این همکاری طراحی شود. دستگاه های بیرونی به دلیل ناآشنایی با جزئیات و سازوکارهای سازمان های نظام مهندسی، نمی توانند همان دقت و شناخت لازم را داشته باشند و در برخی موارد، ورود دستگاه های نظارتی بیرونی، به همین دلایلی که بیان شد منجر به ایجاد خلل در امور جاری سازمان ها شده و خواهد شد.

به اعتقاد من، آنچه امروز بیش از هر چیز به آن نیاز داریم، ایجاد یک ساختار مستقل، دائمی و مستمر برای نظارت در ساختار سازمانی سازمان نظام مهندسی کشور است، در حد یک معاونت و با استقلال کافی از حیث نحوه ورود و ارائه گزارش های شفاف و دقیق از وضعیت عملکردی ارکان سازمان های استانی. این ساختار باید همه ارکان سازمان های استانی را به صورت منظم ارزیابی کند، عملکرد ارکان مختلف از جمله شورای انتظامی (صرفاً در جهت اطمینان از رعایت آئین رسیدگی به پرونده ها) را مورد بررسی قرار دهد و نتایج آن را به طور مستمر پیگیری کند. اگر قرار باشد هر بار موضوعی مطرح شود اما در ادامه پیگیری نشود، این اقدامات اثرگذاری لازم را نخواهند داشت. اعتقاد دارم هر چه این نظارت، قوی و تخصصی باشد، سلامت سازمان های استانی از حیث رعایت ضوابط و مقررات و حرکت در مسیر ارتقای شأن و نظامات مهندسی ساختمان در کشور، بیشتر تضمین خواهد شد.

قانون، آئین نامه ها و دستورالعمل های مصوب است و باید از هرگونه اعمال سلیقه شخصی در این حوزه پیشگیری شود. براین اساس، ابتدا باید فرایند کلان منطبق بر قوانین بالادستی تعریف شده و سپس ابزارهای ارزیابی و چک لیست های مربوطه بر اساس آن طراحی گردند. حتی الگوبرداری از استانداردهای بین المللی (نظیر ایزو) نیز نشان داد که جلب مشارکت مدیران استانی در تدوین شاخص ها، پایبندی و همراهی بیشتری را در فاز اجرا به همراه دارد.

در جهت تحقق این اهداف، پیشنهاد می شود شورای مرکزی با همکاری دفتر توسعه مهندسی ساختمان، نسبت به تدوین «سند جامع فرایند نظارت» اقدام نماید تا به عنوان یک مرجع دائمی و یکپارچه مورد استفاده قرار گیرد. هم زمان، شایسته است ارزیابی های داخلی استان ها به عنوان زیرفرایندهای این سند تعریف شوند تا پایش منظم و مستمر عملکرد مالی و اجرایی استان ها به شکل اصولی میسر گردد.



علی محمد عبدی قهرودی
مدیرکل اسبق دفتر توسعه مهندسی
ساختمان وزارت راه و شهرسازی

به نظر من، ضعف در حوزه نظارت همیشه وجود داشته است. در دوره نهم نیز اقدامات ارزشمندی انجام شد و کمیته ای تشکیل شد که گزارش هایی نیز تهیه کرد، اما قرار بود این گزارش ها برای اظهار نظر به استان ها ارسال شود و پس از دریافت

است، در حالی که ناظر نه اختیارات کافی دارد و نه ابزار لازم برای پذیرش این حجم از مسئولیت.

در حوزه نظارت بر عملکرد سازمان های نظام مهندسی ساختمان نیز اصل باید بر خودنظارتی باشد؛ به گونه ای که سازمان پیش از ورود نهادهای بیرونی، کاستی ها و تخلفات را شناسایی و اصلاح کند. در این میان، نقش شورای مرکزی، بازرسان و هیئت مدیره ها بسیار مهم است، هرچند تعارض منافع ناشی از انتخابی بودن هیئت مدیره ها می تواند مانعی برای اعمال نظارت مؤثر بر عملکرد آنان باشد.



کریم رشیدی پور
مدیرکل اسبق سازمان های مهندسی و
تشکل های حرفه ای وزارت مسکن

موضوع نظارت همواره یکی از دغدغه های کلیدی در ساختار نظام مهندسی بوده است؛ با این حال، اثربخشی این فرایند مستلزم طراحی دقیق و اصولی چارچوب های اجرایی است. تجارب گذشته نشان می دهد مشارکت فعال استان ها در تدوین شاخص ها و روش های ارزیابی، همواره ضامن موفقیت این برنامه ها بوده است. در همین راستا، ارسال پیش نویس چک لیست ها به استان ها، دریافت بازخوردها و اعمال اصلاحات لازم پیش از ابلاغ نهایی دستورالعمل ها، زمینه ساز هم گرایی بیشتر و کاهش حداکثری مقاومت های اجرایی گردید.

بر این باورم که مبنای هر نظام نظارتی کارآمد،



اگر قرار باشد کنترل ساختمان از وزارت راه و شهرسازی به شهرداری‌ها منتقل شود، این به معنای حل مسئله نیست، بلکه صرفاً پاک کردن صورت مسئله است.

می‌شود. انتظار می‌رود سازمانی که مجموعه‌ای از مهندسان و متخصصان را در اختیار دارد، برای موضوعات کلان خود پروژه‌های پژوهشی تعریف کند، تجربه کشورهای دیگر را مطالعه کند و سپس بر اساس یافته‌های علمی، سیاست‌گذاری کند؛ در حالی که چنین رویکردی کمتر دیده می‌شود. نظارت پیش گفته نیز از این قاعده مستثنی نیست.



سید قوام‌الدین شاه‌روخی
رئیس اسبق شورای انتظامی
نظام مهندسی ساختمان

بیش از دو دهه است که در وزارت راه و شهرسازی با این موضوع درگیر هستیم، اما احساس می‌کنم هنوز در همان نقطه ابتدایی قرار داریم. این مباحث سال‌هاست مطرح می‌شود، اما نه تنها بسیاری از مشکلات حل نشده، بلکه در برخی حوزه‌ها وضعیت پیچیده‌تر نیز شده است. به نظر من، اگر قرار باشد کنترل ساختمان از وزارت راه و شهرسازی به شهرداری‌ها منتقل شود، این به معنای حل مسئله نیست، بلکه صرفاً پاک کردن صورت مسئله است. قانون نظام مهندسی با هدف ارتقای کیفیت ساختمان تصویب شده و اگر درست اجرا شود، اساساً نیازی به این حجم از مداخلات و نظارت‌های بعدی نخواهد بود.

مشکل اصلی از آنجا آغاز می‌شود که قانون به درستی اجرا نمی‌شود. راه حل این نیست که هر جا در اجرای قانون با مشکل مواجه شدیم، اصل قانون را تغییر دهیم. باید ابتدا مشخص کنیم

غیر مستقیم در موضوع مورد بحث برای وزارت راه و شهرسازی مقرر شده است و در کنار آن، سازمان بازرسی کل کشور و حتی مجلس نیز در جایگاه‌های قانونی خود امکان نظارت دارند.

با این حال، معتقدم مشکل اصلی امروز در بخش خودتنظیمی است. مهم‌ترین مانع این است که ساختار سازمانی سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها و شورای مرکزی از ذیل تا صدر به نحوی است که کنترل‌کننده، برای ادامه سمت خود به رأی همان افرادی نیاز دارد که باید آن‌ها را کنترل کند. یعنی کنترل‌کننده در تمام سطوح نیازمند رأی کنترل‌شونده است. هیئت‌مدیره باید بر اعضا نظارت کند، اما همان اعضا در انتخابات بعدی به او رأی می‌دهند. این وضعیت در همه سلسله مراتب و ارکان دیده می‌شود. این تعارض منافع باعث می‌شود ساختار نظارت داخلی عملاً کارایی لازم را نداشته باشد. علاوه بر این، تعارض منافع در شوراهای انتظامی، نحوه انتخاب بازرسان و اعضای ارکان و همچنین نبود آموزش‌های تخصصی برای مسئولیت‌های نظارتی نیز این مشکل را تشدید کرده است.

به اعتقاد من، نقش وزارت راه و شهرسازی نسبت به سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان باید در سه واژه خلاصه شود: حمایت، هدایت و نظارت. ابتدا باید از سازمان‌ها حمایت کند، سپس در مواردی که ناشی از کمبود دانش و تجربه یا سهو و خطاست نقش هدایتی داشته باشد و در نهایت، در صورت لزوم از ابزارهای بازدارنده و قانونی استفاده کند. همچنین معتقدم نظارت نباید با دخالت اشتباه گرفته شود؛ فاصله این دو بسیار اندک است و اگر این مرز رعایت نشود، استقلال سازمان آسیب خواهد دید.

یکی دیگر از ضعف‌های جدی سازمان نظام مهندسی ساختمان این است که تصمیمات مهم عمدتاً بدون پشتوانه مطالعاتی اتخاذ



منوچهر شیبانی اصل
مدیرکل اسبق دفتر توسعه مهندسی
ساختمان وزارت راه و شهرسازی

من معتقدم ابتدا باید مشخص کنیم درباره کدام نوع نظارت صحبت می‌کنیم. در قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، سه نوع نظارت از یکدیگر تفکیک شده است؛ نظارت مهندسان ناظر بر ساخت و ساز، نظارت سازمان نظام مهندسی ساختمان استان بر عملکرد اعضا و در نهایت نظارت بر عملکرد ارکان سازمان که موضوع اصلی این نشست است. به نظر من بهتر است به جای واژه «نظارت و کنترل» از مفهوم «تنظیم» استفاده کنیم؛ مفهومی که در ادبیات جهانی با عنوان «خودتنظیمی» شناخته می‌شود و به این معناست که نهادهای حرفه‌ای تا حد امکان خودشان مسئول تنظیم و کنترل عملکرد خود باشند.

در دنیا چهار الگوی اصلی برای این موضوع وجود دارد؛ تنظیم کاملاً دولتی، تنظیم مشارکتی، خودتنظیمی کامل و بی‌تنظیمی. قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان بر پایه «تنظیم مشارکتی» بنا شده است؛ یعنی بخشی از مسئولیت نظارت بر عهده خود سازمان و بخشی بر عهده دولت قرار گرفته است. قانون و آئین‌نامه نیز موارد متعددی را برای نظارت وزارت راه و شهرسازی پیش‌بینی کرده‌اند. در قانون ۱۱ مورد و در آئین‌نامه ۲۵ مورد وظایف نظارتی مستقیم و



مناسبات میان وزارت راه و شهرسازی، شهرداری‌ها و سازمان نظام مهندسی ساختمان نیازمند بازتعریف است تا جایگاه و وظایف هر بخش روشن شود.



شاخص موفقیت ما چیست. اگر هدف، ارتقای کیفیت ساختمان است، باید بتوانیم این کیفیت را اندازه‌گیری کنیم. امروز شاخص روشنی برای سنجش کیفیت ساختمان و ارزیابی عملکرد نظام مهندسی وجود ندارد و تا زمانی که چنین شاخص‌هایی تعریف نشود، نمی‌توان درباره موفقیت یا ناکامی این نظام قضاوت کرد.

من معتقدم همه چیز به طراحی صحیح سیستم باز می‌گردد. همان‌طور که در برخی سامانه‌های بانکی، سیستم اجازه انجام یک اقدام خلاف ضابطه را نمی‌دهد، در نظام مهندسی نیز باید ساختارها به گونه‌ای طراحی شوند که بسیاری از تخلفات اساساً امکان وقوع پیدا نکنند. اگر چنین سیستمی شکل بگیرد، تحول واقعی در نظام مهندسی ایجاد خواهد شد؛ در غیر این صورت، سال‌های آینده نیز همین بحث‌ها دوباره تکرار خواهد شد.



محمد جواد ابوالفتحی
مشاور اسبق معاون مسکن و ساختمان
وزارت راه و شهرسازی

۹ نهاد حرفه‌ای شامل ۷ سازمان و ۲ کانون توسط قانونگذار تأسیس شده است، شامل سازمان نظام مهندسی ساختمان، سازمان نظام دامپزشکی، سازمان نظام مهندسی معدن، سازمان نظام مهندسی کشاورزی، سازمان نظام پرستاری، سازمان نظام روانشناسی و مشاوره جمهوری اسلامی ایران، سازمان

مؤسسه‌ای خصوصی است دارد یا خیر؟ باید توجه شود، که قانونگذار رسمیت جلسه مجمع عمومی را منوط به دعوت از نماینده وزارت راه و شهرسازی کرده است و رسمیت ملازمه‌ای با حضور این نماینده ندارد. به نظر می‌رسد آئین‌نامه‌های اجرایی قانون در موارد متعدد در تعارض با متن و روح قانون است.

بطور مثال، در حالی که مطابق تبصره ماده ۱۳ قانون اولین دروه انتخابات هیئت مدیره به وسیله وزارت راه و شهرسازی برگزار می‌شود، نحوه انتخاب هیئت اجرایی انتخابات در ماده ۶۲ آئین‌نامه اجرایی در تعارض جدی با روح و متن قانون است.

از طرفی ورود آئین‌نامه اجرایی در جزئیات نحوه اداره یک نهاد حرفه‌ای، خلاف شأن هیئت وزیران است، آیا تعیین تعداد جلسات هیئت مدیره در شأن هیئت وزیران است؟

مشکل اصلی این است که مناسبات میان ذی‌نفعان به درستی تعریف نشده است. قانون ۴۲ ماده‌ای دارای آئین‌نامه‌های متعدد، دستورالعمل‌ها، شیوه‌نامه‌ها و بخشنامه‌های فراوانی است به نحوی که حجم آن‌ها به حدی

نظام پزشکی، کانون وکلا و کانون کارشناسان رسمی دادگستری. در مقام مقایسه قانون نظام مهندسی یکی از پرباهم‌ترین قوانین است؛ چراکه تکالیفی در آن ذکر شده اما ابعاد و حدود و ثغور آن روشن نیست. در موضوع مهمی مانند نظارت، در قانون مشخص نیست که منظور از نظارت بر سازمان، نظارت عالی، نظارت بر ارکان یا نظارت بر اعضا چیست؟ اصولاً نظارت بر عملکرد یک نهاد حرفه‌ای مستلزم شناخت از ماهیت آن نهاد است. قانونگذار در سال‌های ۱۳۷۴، ۱۳۸۸، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۹ به ترتیب آن را مؤسسه غیر انتفاعی، مؤسسه خصوصی، مؤسسه خصوصی حرفه‌ای عهده دار مأموریت عمومی و نهایتاً مؤسسه خصوصی حرفه‌ای عهده‌دار خدمات عمومی تعریف کرده است. هیئت عمومی دیوان عدالت اداری در دادنامه‌ای در سال ۱۴۰۱ اعلام کرد که سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان از مصادیق مؤسسات خصوصی حرفه‌ای عهده‌دار خدمات عمومی بوده و دارای ماهیت نهاد عمومی غیردولتی و دولتی نیستند. سؤالی که باید پاسخ داد این است؛ حدود و ثغور نظارت وزارت راه و شهرسازی بر سازمان تناسبی با ماهیت این سازمان که مطابق آخرین اراده قانونگذار



تعدد نهادهای تصمیم‌گیر و موازی‌کاری میان نظام فنی‌اجرایی و نظام مهندسی، ضمن کاهش هماهنگی و اعتماد متقابل، موجب تداخل وظایف و کاهش اثربخشی نظارت شده است.

و این موضوع می‌تواند استقلال تصمیم‌گیری را کاهش دهد.

در حوزه نظارت بر ساختمان باید بررسی کنیم مقررات ملی ساختمان تا چه میزان توانسته‌اند بر کیفیت ساخت‌وساز اثرگذار باشند. باید مشخص شود در هر یک از مباحث مقررات ملی ساختمان چه میزان پیشرفت یا عقب‌ماندگی داشته‌ایم.

سؤال اصلی این است که آیا ساختار فعلی توانسته هدف اصلی خود یعنی ارتقای کیفیت ساختمان را محقق کند یا خیر و برای پاسخ به این سؤال باید شاخص‌های مشخصی برای ارزیابی عملکرد داشته باشیم.



رضا مقصودخواه
رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان
استان همدان

به اعتقاد من، مهم‌ترین چالش نظام نظارت در حوزه نظام مهندسی ساختمان، تعدد مراجع نظارتی نیست، بلکه نبود هماهنگی و وحدت رویه میان آنهاست. با توجه به نهادهای ناظر بر عملکرد سازمان نظام مهندسی ساختمان از جمله شورای مرکزی، وزارت راه و شهرسازی، ادارات کل راه و شهرسازی استان‌ها، سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان، هیئت‌مدیره‌ها، بازرسان، سازمان بازرسی کل کشور، دیوان عدالت اداری و مراجع قضایی، هر یک بخشی از وظایف نظارتی را بر عهده دارند؛ اما در بسیاری از موارد، فقدان

شود. انتقال نظارت به شهرداری‌ها نیز الزاماً مشکل را حل نمی‌کند و ممکن است مسائل جدیدی ایجاد کند.

یکی از مشکلات اصلی سازمان‌ها، صدور بی‌رویه پروانه برای اعضاست. همچنین موضوع ارجاع کار باعث شده افراد باتجربه و کم‌تجربه در یک سطح دیده شوند و این موضوع به جایگاه مهندسی در جامعه آسیب زده است.

باید فرایندهای نظارتی به سمت ارتقای کیفیت حرکت کند. ضوابط مالی و اصلاح چرخه‌های نظارتی می‌تواند هم کیفیت ساخت‌وساز را افزایش دهد و هم به اقتصاد حوزه مهندسی کمک کند. همچنین باید از ظرفیت افراد متخصص در مدیریت سازمان استفاده شود و موضوع تعارض منافع در جایگاه‌های مختلف نیز مورد توجه جدی قرار گیرد.

پیشنهاد من ایجاد سامانه جامع ارجاع نظارت استانی با قابلیت پایش ملی است؛ سامانه‌ای که بتواند میزان اثرگذاری حضور مهندسان و کیفیت عملکرد آن‌ها را مشخص کند.



رضا بشیر
رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان
استان خراسان رضوی

به نظر من یکی از چالش‌های اساسی، انتخاباتی بودن هیئت‌مدیره‌های سازمان است؛ چراکه اعضای هیئت‌مدیره در تصمیمات خود همواره تحت تأثیر دوره‌های بعدی انتخابات قرار دارند

رسیده که تنقیح و تجمیع آن‌ها بسیار دشوار است و همچنان ابهامات جدیدی ایجاد می‌کند. حتی تلقی یکسانی از قانون و مجموعه مقررات این حوزه بین ادارات کل راه و شهرسازی در کشور وجود ندارد.

به اعتقاد من وزارت راه و شهرسازی باید تصمیمات کلان را اتخاذ کند و از ورود به جزئیات خودداری کند. بخش زیادی از مشکلات ناشی از اشکالات ساختاری قانون است و متن قانون اصلاحی که در حال حاضر در نوبت بررسی در صحن مجلس شورای اسلامی است، در برخی موارد ممکن است، علاوه بر مشکلات فعلی، تنازعات جدیدی ایجاد کند.

مناقشات موجود از پایان دوره مهندس غرضی در شورای مرکزی شدت گرفت، اما مسئله به افراد و مدیران وابسته نیست. مناسبات میان وزارت راه و شهرسازی، شهرداری‌ها و سازمان نظام مهندسی ساختمان نیازمند بازتعریف است تا جایگاه و وظایف هر بخش روشن شود.



محمد شعبانیان
رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان
استان قزوین

به نظر من سازمان نظام مهندسی مانند جوانی است که به سن سی و چندسالگی رسیده و ممکن است ایراداتی داشته باشد، اما راه حل، کنار گذاشتن آن نیست؛ بلکه باید مشکلات آن اصلاح



از سوی دیگر، نظام نظارت ما هنوز عمدتاً پسینی و شکایت‌محور است



می‌شود. اگر این چرخه کامل نباشد، نظارت به تولید مکاتبه و پرونده محدود خواهد ماند.

از سوی دیگر، نظام نظارت ما هنوز عمدتاً پسینی و شکایت‌محور است؛ یعنی پس از وقوع انحراف وارد عمل می‌شویم، در حالی که حجم داده‌های موجود در سازمان - از صلاحیت و ظرفیت گرفته تا قراردادهای، گزارش‌های نظارتی، شکایات، بازرسی‌ها و آرای انتظامی - این امکان را فراهم می‌کند که نشانه‌های خطر را زودتر شناسایی کنیم.

پیشنهاد من حرکت به سمت یک «معماری ملی نظارت» است؛ معماری که در آن نقش وزارت راه و شهرسازی، شورای مرکزی، سازمان‌های استانی، بازرسان، شوراهای انتظامی و نهادهای نظارتی عمومی به روشنی تعریف شود، شاخص‌های مشترکی داشته باشیم، تبادل داده قاعده‌مند باشد و هر گزارش نظارتی به یک اقدام اصلاحی و پیگیری نتیجه متصل شود. در این مسیر، تحول دیجیتال و هوش مصنوعی می‌توانند بسیار مؤثر باشند، مشروط بر اینکه آن‌ها را جایگزین قانون و قضاوت حرفه‌ای ندانیم؛ فناوری باید نقاط پریسک را شناسایی کند، تصمیم را مستند سازد و فرایند را قابل حسابرسی کند، اما مسئولیت تصمیم نهایی باید همچنان بر عهده مرجع قانونی باقی بماند.

اگر بخواهیم خروجی این نشست جنبه عملیاتی داشته باشد، پیشنهاد می‌کنم بر سه اقدام توافق شود: تدوین چارچوب تقسیم‌کار نهادهای نظارتی، تعریف مجموعه محدودی از شاخص‌های ملی عملکرد و اجرای یک پایلوت پایش هوشمند ریسک در چند استان. با این ترتیب، بحث از سطح آسیب‌شناسی عمومی به برنامه‌ای قابل اجرا و قابل ارزیابی منتقل می‌شود.

میان مراجع نظارتی با حضور نمایندگان تمامی دستگاه‌های ذی‌ربط، می‌تواند راهکاری مؤثر برای ایجاد وحدت رویه، رفع اختلافات تفسیری، هماهنگی در تصمیم‌گیری‌ها و ارتقای کارآمدی نظام نظارت در سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور باشد. چنین سازوکاری علاوه بر افزایش اعتماد عمومی، به بهبود کیفیت خدمات مهندسی، کاهش تعارضات اداری، تسریع در فرایندهای اجرایی و تحقق حکمرانی مطلوب در نظام مهندسی ساختمان خواهد انجامید.



مسعود مصفا
عضو شورای مرکزی سازمان
مهندسی ساختمان

به نظر بنده، برای ورود دقیق به بحث، ابتدا باید میان سه مفهوم تفکیک قائل شویم: نظارت بر عملکرد سازمان، نظارت حرفه‌ای بر اعضا و نظارت بر فرایند ساخت و ساز. این سه حوزه به هم مرتبطند، اما مرجع، ابزار و ضمانت اجرای آن‌ها یکسان نیست؛ بخشی از مشکلات امروز نیز از همین آمیختگی و ابهام در مسئولیت‌ها ناشی می‌شود.

مسئله اصلی ما کمبود گزارش یا تعدد نهادهای نظارتی نیست؛ مسئله این است که یافته‌های نظارتی چگونه به اصلاح واقعی فرایند منتهی می‌شوند، مسئول اقدام چه کسی است، در چه مهلتی باید پاسخ دهد و نتیجه چگونه پیگیری

هماهنگی و برداشت‌های متفاوت از قوانین و مقررات، به صدور تصمیمات متعارض و ایجاد چالش‌های اجرایی منجر می‌شود.

یکی از مهم‌ترین عوامل این وضعیت، ابهام در برخی قوانین، آئین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌ها و نیز تفسیرهای متفاوت از مقررات است. از این رو، ضروری است قوانین و ضوابط با رویکردی شفاف، جامع و قابل اجرا بازنگری شوند تا زمینه تفسیرهای سلیقه‌ای از بین برود و اجرای یکسان قانون در سراسر کشور تضمین شود.

همچنین پیشنهاد دارم پیش از آغاز فرایندهای نظارتی، نشست‌های مشترک و تخصصی میان تمامی مراجع نظارتی برگزار شود تا ضمن آشنایی کامل با ساختار، مأموریت‌ها، فرایندها و الزامات قانونی سازمان نظام مهندسی ساختمان، برداشت مشترکی از قانون، مقررات و حدود اختیارات هر دستگاه شکل گیرد. این تعامل و هم‌افزایی می‌تواند از بروز اختلافات، اطاله فرایندها و صدور آرای متناقض جلوگیری کند.

از سوی دیگر، رویکرد نظام نظارت باید بیش از آنکه بر برخوردهای تنبیهی استوار باشد، بر آموزش، پیشگیری، ارتقای دانش حرفه‌ای و اصلاح فرایندها تمرکز داشته باشد. تقویت فرهنگ آموزش و ارائه راهکارهای اصلاحی، به‌ویژه برای ارکان و مهندسان، در بلندمدت اثربخشی بیشتری نسبت به رویکردهای صرفاً تنبیهی خواهد داشت.

نظارت‌های پیچیده، موازی و بیش از حد، علاوه بر افزایش بروکراسی و هزینه‌های اداری، موجب کاهش قدرت تصمیم‌گیری مدیران، کند شدن فرایندهای اجرایی و تضعیف انگیزه برای نوآوری، تحول و سرمایه‌گذاری می‌شود. نظام نظارتی کارآمد، نظامی است که ضمن حفظ سلامت اداری، شفافیت و پاسخگویی، از ایجاد موانع غیرضروری برای توسعه، تحول و ارتقای خدمات مهندسی جلوگیری کند.

در نهایت، تشکیل کمیته دائمی هماهنگی



مشکل عمده‌ای که در این آسیب‌شناسی به دست آمد، بدون تعارف، عدم آشنایی و تسلط کافی اعضای نظام مهندسی به وظایف و مقررات مربوطه بود.

است؛ اما در بیمه بلندمدت، این ریسک به عوامل ساخت منتقل می‌شود. مهندس ناظر و سازنده می‌دانند که اگر ساختمانی را با استانداردهای پایین تحویل دهند، باید حق بیمه بسیار سنگینی بپردازند، چراکه در صورت بروز خسارت در سال‌های آینده، شرکت بیمه به سراغ آن‌ها خواهد آمد. همین موضوع باعث می‌شود پدیده امضافروشی برای مهندس به صرفه نباشد، زیرا هزینه ریسک حضور در پروژه‌های بی‌کیفیت، بسیار بالاتر از درآمد آن خواهد بود.



علی پوراربابی
عضو شورای مرکزی سازمان
نظام مهندسی ساختمان

در موضوع نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی، ساختار موجود متشکل از وزارت راه و شهرسازی، شورای مرکزی، بازرسان، حسابرسان و سایر مراجع نظارتی، متناسب با ماهیت قانون شکل گرفته است؛ زیرا نظام مهندسی با نظام فنی و اجرایی تفاوت دارد و با سرمایه بخش خصوصی سروکار دارد. بنابراین، اگر هر یک از ارکان این ساختار وظایف خود را به درستی انجام دهند، می‌توان به حکمرانی مطلوب دست یافت. با این حال، مهم‌ترین چالش این ساختار، تعارض منافع ذاتی است؛ زیرا هیئت مدیره‌ها و سایر ارکان توسط اعضا انتخاب می‌شوند و از سوی دیگر ایشان بایستی نقش نظارت بر حسن انجام خدمات انتخاب کنندگان را انجام بدهند و تنسيق گیری بر امور کسانی که در انتخاب آنان نقش دارند را به انجام برسانند



حسن مجتبی‌زاده
رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان
استان زنجان

مهندسی و مدیریت کیفیت ساختمان، مسئولیت بیمه‌ای بلندمدت یکی از راهکارهای اساسی برای گذار از سیستم فعلی نظارت به سمت نظامی مسئولانه تر است. سیستم فعلی بر پایه مسئولیت انتظامی است که غالباً به محرومیت‌های کوتاه‌مدت یا جریمه‌های ناچیز می‌انجامد و بازدارندگی چندانی برای حفظ کیفیت ساختمان در طول دهه‌ها ندارد. در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته، مفهومی به نام «مسئولیت بلندمدت» وجود دارد که بر اساس آن، تمام عوامل دخیل در ساخت، در قبال عیوب اساسی ساختمان که در دوره بهره‌برداری بروز می‌کند، مسئول شناخته می‌شوند.

بیمه مسئولیت مهندسی، صرفاً ابزاری برای جبران خسارات مالی مهندس در صورت بروز حادثه نیست. در مدل جهانی، بیمه فقط یک پوشش خسارت نیست، بلکه در عمل یک بازرس قوی هم هست؛ شرکت‌های بیمه برای کاهش ریسک خود، در حین اجرای پروژه اقدام به بازرسی‌های سخت‌گیرانه می‌کنند. اگر یک شرکت بیمه ببیند مهندس ناظر یا سازنده استانداردهای لازم را رعایت نمی‌کند، حق بیمه را به شدت افزایش می‌دهد یا از بیمه کردن پروژه سر باز می‌زند؛ همین سخت‌گیری بیمه است که برای تضمین کیفیت ساختمان مفید واقع می‌شود.

در ساختار فعلی، ریسک کیفیت بردوش بهره‌بردار



علیرضا گلستانی
رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان
استان کرمان

به نظر من میان نظارت و کنترل تفاوت اساسی وجود دارد. آنچه تاکنون انجام شده بیشتر کنترل بوده تا نظارت؛ یعنی پس از وقوع اتفاق وارد عمل شده‌ایم و گاهی حتی تصمیماتی مانند ابطال مصوبات گرفته شده است.

یکی از مشکلات، مشخص نبودن حدود نظارت و سلسله مراتب آن است. همچنین انتخاباتی بودن هیئت مدیره‌ها باعث ایجاد چالش‌هایی شده؛ زیرا اعضای هیئت مدیره همزمان باید تصمیم‌های مدیریتی بگیرند و به رأی دوره‌های بعدی نیز توجه داشته باشند.

امروز بخش زیادی از مشکلات به این باز می‌گردد که جایگاه و اختیار رئیس سازمان مشخص نیست. رئیس سازمان مسئولیت‌های زیادی دارد اما اختیارات قانونی متناسب با آن ندارد.

به نظر من مشکلات سازمان از ابهامات قانونی، صدور بخشنامه‌های متعدد و مشخص نبودن مرز وظایف ناشی می‌شود. انتقال نظارت به شهرداری نیز راه حل مسئله نیست، زیرا شهرداری‌ها همواره در این حوزه نقش داشته‌اند.

اینکه چند نفر یا چند صد نفر جمع شوند و به فردی رأی بدهند و او رئیس سازمان نظام مهندسی شود، شرط لازم است، اما کافی نیست.

متناسب با این حجم از قانونگذاری نبوده است. از این رو، ضروری است پیش از ورود به جزئیات، ابتدا درباره ماهیت سازمان‌های نظام مهندسی و تجربه‌های جهانی در حوزه نهادهای خودتنظیم‌گر و تنظیم‌گر حرفه‌ای مطالعه و گفت‌وگو شود تا بتوان از الگوهای موفق بهره گرفت.

در جهان هزاران حرفه شناخته شده وجود دارد، اما تنها بخشی از آن‌ها، به دلیل ارتباط مستقیم با ایمنی، سلامت، بهداشت، محرمانگی اطلاعات و عدم تقارن اطلاعاتی، نیازمند نظام‌های تنظیم‌گر حرفه‌ای هستند. دولت‌ها موظف‌اند برای صیانت از حقوق شهروندان در این حوزه‌ها، سازوکارهای مناسبی ایجاد یا به رسمیت بشناسند. هدف این سازمان‌ها، حفاظت از منافع عمومی است، نه تأمین منافع صنفی.

به محض آنکه یک سازمان تنظیم‌گر به سمت منافع صنفی حرکت کند، فلسفه وجودی خود را از دست می‌دهد. نظارت در چنین سازمان‌هایی نیز صرفاً به مسائل مالی محدود نمی‌شود، بلکه معیار اصلی آن، میزان تحقق اهداف، کارآمدی و اثربخشی سازمان در انجام مأموریت‌هایش است.

سازمان‌های تنظیم‌گر حرفه‌ای وظایفی همچون احراز صلاحیت اعضا، صدور پروانه فعالیت، تدوین و نظارت بر اجرای اصول اخلاق حرفه‌ای، پایش عملکرد حرفه‌ای اعضا و رسیدگی به تخلفات را بر عهده دارند. در مقابل، دولت نیز اجرای آرای انتظامی، جلوگیری از فعالیت افراد فاقد صلاحیت و حفظ جایگاه و اعتبار اجتماعی حرفه را تضمین می‌کند. این رابطه، یک تقسیم کار روشن میان حاکمیت و نهاد حرفه‌ای است.

در سال‌های ابتدایی شکل‌گیری قانون نظام مهندسی، این رویکرد تا حدی در قانون پیش‌بینی شده بود، اما به تدریج سازمان به سمت کارکردهای صنفی سوق پیدا کرد. تفاوت اساسی یک سازمان صنفی با یک سازمان تنظیم‌گر حرفه‌ای آن است که سازمان صنفی به دنبال تأمین منافع شغلی اعضای خود است، در حالی که سازمان تنظیم‌گر مأموریت حفاظت از منافع

انباشته شده آن، مستلزم نگاهی بنیادین و برنامه‌ریزی شده است.

برداشت من از محور این نشست آن است که دو پرسش اساسی مطرح است: نخست، چگونه می‌توان بر عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان نظارت مؤثر داشت و دوم، جایگاه این سازمان در منظومه تنظیم‌گری بخش ساختمان چیست؟ بر اساس مطالعات و بررسی‌هایی که طی حدود یک دهه اخیر انجام داده‌ام، معتقدم سازمان نظام مهندسی ساختمان نیازمند یک بازنگری و تجدید ساختار اساسی است؛ بازنگری‌ای که بر پایه مطالعات علمی، پژوهش‌های معتبر و اصول روشن صورت گیرد و مبنای بازسازی کامل این نهاد باشد.

امروز با افزایش تعداد مهندسان و در مقابل، کاهش حجم ساخت و ساز، سازمان نظام مهندسی ساختمان با چالش‌های جدی مواجه شده است. متأسفانه این وضعیت به گونه‌ای پیش رفته که سازمان، نه تنها جایگاه و اعتبار مورد انتظار خود را در جامعه و میان فعالان حرفه‌ای از دست داده، بلکه در مواردی به جای آنکه بخشی از راه حل باشد، خود به یکی از مسائل حوزه ساخت و ساز و کنترل ساختمان تبدیل شده است.

به اعتقاد من، ادامه این روند پایدار نخواهد بود. اگر قرار است اصلاحی واقعی صورت گیرد، باید ابتدا به این پرسش پاسخ دهیم که ماهیت سازمان نظام مهندسی چیست، فلسفه وجودی آن کدام است، چه کارویژه‌هایی بر عهده دارد و با چه سازوکارهایی می‌توان اهداف آن را به شکلی اثربخش تر محقق کرد. همچنین لازم است بررسی شود که چگونه می‌توان قانون را در این حوزه کارآمدتر ساخت.

در سه دهه گذشته، هر بار که با یک مشکل مواجه شده‌ایم، به جای حل ریشه‌ای آن، مقررات، آئین‌نامه‌ها و شیوه‌نامه‌های جدیدی به مجموعه قوانین افزوده‌ایم. حاصل این روند، انبوهی از ضوابط و مقررات بوده، در حالی که دستاورد آن در ارتقای کیفیت حرفه مهندسی

و این تقریباً نشدنی است. این مسئله باید از طریق اصلاح قوانین، بازتعریف برخی سازوکارها و تقویت نقش نهادهای تخصصی در فرایندهای نظارتی برطرف شود.

گستره نظارت نیز باید در چارچوب وظایف و اختیارات قانونی سازمان تعریف شود. با توجه به ارتباط قانون نظام مهندسی با قوانین متعدد دیگر، تعیین حدود مسئولیت‌ها و جلوگیری از تداخل مقررات ضروری است. همچنین، نبود نظام جامع ارزیابی عملکرد، یکی از خلأهای اساسی سازمان است؛ از این رو تدوین شاخص‌های مشخص برای سنجش عملکرد مدیران و سازمان‌های استانی، در کنار استقرار سازوکارهای مؤثر نظارتی، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر محسوب می‌شود.

در نهایت، شفافیت مهم‌ترین عامل ارتقای کارآمدی نظام نظارت است. هرچه فرایندهای مدیریتی و نظارتی شفاف‌تر باشند، زمینه بروز تخلفات و اختلاف‌نظرها کاهش می‌یابد. از این منظر، ساختار موجود ظرفیت لازم را دارد، اما برای تحقق حکمرانی مطلوب و دستیابی به اهداف قانون، نیازمند بازنگری در شیوه اجرا، تقویت نظام ارزیابی و افزایش شفافیت است.



محسن بهرام غفاری
مؤسس سازمان‌های نظام مهندسی
ساختمان استان‌ها

موضوع این نشست، به یکی از اساسی‌ترین مسائل نظام مهندسی ساختمان می‌پردازد؛ موضوعی که به اعتقاد من، رفع کاستی‌های



در کنار این موضوع، ساختار نیز باید به سمتی پیش برود که یک شورای حل اختلاف یا شورای داوری، با هر عنوانی که برای آن در نظر گرفته شود، داخل سازمان نظام مهندسی تشکیل شود.

زیرا تنها مرجعی که می‌تواند پرونده‌ای را به کمیسیون ماده ۱۰۰ ارجاع دهد، شهرداری است و شهروندان امکان طرح مستقیم شکایت در این مرجع را ندارند.

از سوی دیگر، قانون شهرداری اختیار داده است که شهرداری در صورت تشخیص، پرونده تخلّف را به کمیسیون ماده ۱۰۰ ارجاع دهد یا آن را از طریق سازوکارهای دیگری حل و فصل کند. همین موضوع، زمینه بروز برخی چالش‌ها و ابهام‌ها را فراهم کرده است. در دوره فعالیت در شورای اسلامی شهر تهران نیز بارها این تصور وجود داشت که بسیاری از تخلّفات ساختمانی مستقیماً ناشی از عملکرد مهندس ناظر است، در حالی که در عمل، بخشی از این مسائل به تصمیمات مرجع صدور پروانه یا تغییراتی که در جریان اجرای پروژه ایجاد می‌شود، بازمی‌گردد. از این رو، مرز مسئولیت دستگاه‌ها و عوامل مختلف در فرایند ساخت‌وساز، همچنان نیازمند شفاف‌سازی بیشتری است.

در مجموع، تقویت پیوند میان سازمان نظام مهندسی و حقوق شهروندی، ایجاد تعامل مؤثر میان نهادهای مرتبط و دستیابی به درک مشترکی از مأموریت‌های این سازمان، می‌تواند زمینه ارتقای کارآمدی نظام مهندسی و افزایش اعتماد عمومی را فراهم کند.



حسین خلیلی‌مرد
رئیس شورای انتظامی سازمان
نظام مهندسی ساختمان

با توجه به اینکه ما تقریباً ۶۸۰۰ پرونده را به صورت

ساختمان است. بخشی از دیدگاه‌ها، سازمان را نهادی با کارکرد صنفی می‌دانند که وظیفه آن پیگیری منافع مشروع اعضای حرفه مهندسی است، در حالی که گروهی دیگر، آن را نهادی تنظیم‌گر می‌دانند که مأموریت اصلی آن تأمین منافع عمومی و صیانت از حقوق شهروندان است. طبیعی است که میان این دو رویکرد، در برخی موضوعات تعارض‌هایی ایجاد شود. آنچه می‌تواند این اختلاف دیدگاه‌ها را کاهش دهد، دستیابی به یک چشم‌انداز مشترک درباره جایگاه و مأموریت سازمان نظام مهندسی است. در حال حاضر، به نظر می‌رسد چنین چشم‌انداز مشترکی به طور کامل شکل نگرفته و انتظار فعالان این حوزه از سازمان، در طیفی میان پیگیری منافع عمومی و تأمین منافع صنفی قرار دارد. در حوزه مأموریت‌های مرتبط با امور اجتماعی و حقوق شهروندی، تمرکز اصلی بر تقویت بعد منافع عمومی خواهد بود و این موضوع از طریق تعامل با شورای مرکزی و سازمان‌های نظام مهندسی استان‌ها دنبال می‌شود.

در کنار این موضوع، لازم است اولویت‌های کلان کشور نیز در سیاست‌گذاری‌های حوزه ساختمان مورد توجه قرار گیرد. برای نمونه، مسئله ناترازی و بحران انرژی، یکی از مهم‌ترین چالش‌های امروز کشور است و هنگام سخن گفتن از کیفیت ساختمان، نمی‌توان نسبت به این اولویت‌ها بی‌تفاوت بود. بنابراین، نظام مهندسی باید در چارچوب سیاست‌های خود، موضوعاتی مانند بهره‌وری انرژی و ارتقای کیفیت ساخت را بیش از پیش مورد توجه قرار دهد.

در خصوص ماده ۱۰۰ قانون شهرداری نیز چند نکته قابل تأمل وجود دارد. یکی از مهم‌ترین مسائل، تبصره ۷ این ماده است که پیش‌تر نیز درباره آثار آن بحث شده است. افزون بر آن، باید توجه داشت که کمیسیون ماده ۱۰۰ با وجود آنکه یک مرجع شبه قضایی است و آرای آن اعتبار قضایی دارد، جایگاه مشخصی برای طرح مستقیم مطالبات و حقوق شهروندان در آن پیش‌بینی نشده است؛

عمومی را بر عهده دارد.

بر همین اساس، در بسیاری از کشورها سازمان‌های نظام مهندسی با نظام پزشکی نه در توزیع کار، نه در تعیین دستمزد، نه در واسطه‌گری میان کارفرما و عضو و نه در امور صنفی مداخله می‌کنند. این وظایف بر عهده انجمن‌ها و تشکلهای صنفی است که به صورت مستقل فعالیت می‌کنند و مسئول مذاکره درباره حقوق شغلی، دستمزد و شرایط کار اعضای خود هستند. سازمان‌های تنظیم‌گر صرفاً بر کیفیت خدمات حرفه‌ای، صلاحیت افراد و رعایت استانداردهای فنی و اخلاقی نظارت دارند.



علی اعطا
مشاور وزیر راه و شهرسازی در امور اجتماعی و
حقوق شهروندی

با توجه به مسئولیت فعلی در حوزه امور اجتماعی، حقوق شهروندی و ارتباط با نهادهای مدنی، ارتباط با سازمان نظام مهندسی ساختمان بخشی از مأموریت‌های وزارت راه و شهرسازی محسوب می‌شود. افزون بر این، تجربه فعالیت در شورای اسلامی شهر تهران، عضویت در کمیسیون ماده ۱۰۰ و همچنین سابقه فعالیت حرفه‌ای به عنوان مهندس طراح و ناظر، موجب شده است که مسائل این حوزه از زوایای مختلف قابل درک باشد.

با وجود آنکه در این نشست نکات تخصصی ارزشمندی از سوی صاحب‌نظران مطرح شد، به نظر می‌رسد یکی از مهم‌ترین چالش‌های موجود، تفاوت در نگاه به ماهیت سازمان نظام مهندسی



قانون نظام مهندسی ایران بر پایه «تنظیم مشارکتی» بنا شده است؛ یعنی بخشی از مسئولیت نظارت بر عهده خود سازمان و بخشی بر عهده دولت قرار گرفته است.



تخصصی آسیب شناسی کردیم و به طور دقیق وارد موضوع شدیم تا ببینیم اشکال کار کجاست که از سال ۱۳۹۷ تاکنون این تعداد پرونده مطرح شده است، مشخص شد که از مجموع بیش از ۱۴ هزار پرونده، حدود ۸۲۰۰ پرونده رسوب داشته است.

مشکل عمده‌ای که در این آسیب شناسی به دست آمد، بدون تعارف، عدم آشنایی و تسلط کافی اعضای نظام مهندسی به وظایف و مقررات مربوطه بود. متأسفانه به نظر می‌رسید اعضای هیئت مدیره و همکاران ما در شوراهای انتظامی استان‌ها، به خصوص اعضای هیئت مدیره و بازرسان، قوانین مربوط به وظایف خودشان را به طور کامل مطالعه نکرده‌اند. به این نتیجه رسیدیم که بخشی از مشکل، عدم آشنایی مهندسان با وظایف خودشان است؛ اینکه مهندس بداند چه وظیفه‌ای در قبال نظارت دارد و رسالت او چیست.

یکی از راه‌های پیشگیری، آموزش و برگزاری دوره‌های تمرین بخش و مستمر است. باید از زمانی که فرد از دانشگاه فارغ التحصیل می‌شود، آموزش‌های لازم ادامه پیدا کند و از تجربیات افراد نیز استفاده شود.

خلاصه قضیه این است که باید برای اعضای هیئت مدیره ساختاری طراحی کنیم که وقتی افراد به عنوان اعضای هیئت مدیره رأی می‌آورند و انتخاب می‌شوند، ملزم باشند دوره‌ای را برای آشنایی با قوانین بگذرانند و مقررات را بازخوانی کنند. حتی لازم است بنشینند و با یکدیگر درباره وظایف هیئت مدیره، وظایف بازرسی و سایر مسئولیت‌ها بحث و گفت‌وگو کنند. بسیاری از مشکلات ما با همین اقدامات حل خواهد شد.

یکی دیگر از راه‌های پیشگیری، اصلاح قوانین است. هرچند ما از آنچه اکنون در مجلس مطرح است، کاملاً راضی نیستیم؛ زیرا به نظر می‌رسد کامل و جامع نیست و نمی‌تواند تمام دغدغه‌های نظام مهندسی و جامعه مهندسی را برطرف کند و مشکلاتی را که اکنون وجود دارد، به طور کامل

اختلافات در همین مجموعه قابل حل است؛ زیرا درد مهندس را در اینجا بهتر می‌دانند و بسیاری از اختلافات خانوادگی و درون سازمانی می‌تواند در همین چارچوب حل و فصل شود.



ناصر رضایی
مدیرکل دفتر بازرسی، مدیریت عملکرد و حقوق شهروندی وزارت راه و شهرسازی

با توجه به تجربه چندین ساله در حوزه بازرسی و رسیدگی به مسائل سازمان نظام مهندسی ساختمان و همچنین بررسی شکایات‌های مهندسان و شهروندان، به نظر می‌رسد پیش از هر چیز باید به این پرسش اساسی پاسخ داد که

حل کند. اصلاح قوانین در برخی موارد نیز ضروری است. در بعضی قسمت‌ها ایرادها و تناقض‌هایی میان آیین رسیدگی و آیین نامه و همچنین میان آیین نامه و قانون وجود دارد.

اینکه چند نفر یا چند صد نفر جمع شوند و به فردی رأی بدهند و او رئیس سازمان نظام مهندسی شود، شرط لازم است، اما کافی نیست. بعد از انتخاب، موضوع مدیریت و آشنایی با وظایف و قوانین نیز مطرح است.

اگر این بخش از کار بلند و خودمان را به قوانین و مقررات مسلح نکنیم و بر اساس آن‌ها پیش نرویم، تمام ساختار نظارتی نیز با مشکل مواجه خواهد شد. یک رئیس سازمان نظام مهندسی باید تقریباً ۷۰ تا ۸۰ درصد وظایف خود را به خوبی بداند و حتی بتواند آن‌ها را بدون مراجعه به متن قانون بیان کند.

در کنار این موضوع، ساختار نیز باید به سمتی پیش برود که یک شورای حل اختلاف یا شورای داوری، با هر عنوانی که برای آن در نظر گرفته شود، داخل سازمان نظام مهندسی تشکیل شود. بسیاری از



با این حال، معتقدم مشکل اصلی امروز در بخش
خودتنظیمی است.

حق الزحمه آنان متناسب با این مسئولیت‌ها نیست و همین موضوع می‌تواند زمینه‌ساز بروز آسیب‌های مختلف شود. به همین دلیل، در کنار بازنگری قوانین، باید شرایط اجرای قانون نیز مورد بررسی قرار گیرد. علاوه بر ارزیابی کیفیت قوانین، لازم است وضعیت مجریان قانون، سازوکارهای نظارتی، شرایط اقتصادی و انگیزه‌های حرفه‌ای نیز به طور هم‌زمان مورد توجه قرار گیرد؛ زیرا بدون اصلاح این عوامل، اصلاح قانون به تنهایی نمی‌تواند مشکلات موجود را برطرف کند. راه‌اندازی سامانه‌های نظارتی و توسعه ابزارهای هوشمند، اقدامی مثبت و مؤثر است، اما برخورد با تخلفات نباید صرفاً جنبه قهری داشته باشد. ضروری است ریشه‌های بروز فساد و تخلف شناسایی و تحلیل شود تا بتوان برای رفع آن‌ها راهکارهای اساسی ارائه کرد. رویکرد دفتر بازرسی نیز بر همین اساس، صرفاً مچ‌گیری یا برخورد با تخلفات نیست، بلکه هدف اصلی، کمک به اصلاح فرآیندها، شناسایی ریشه‌های مشکلات و همکاری با مجموعه نظام مهندسی ساختمان برای ارتقای سلامت و کارآمدی این حوزه است. هرچه مسائل در سطوح اجرایی و استانی به صورت ریشه‌ای حل شود، دستیابی به اصلاحات در سطوح بالاتر نیز آسان‌تر خواهد بود.



انتظار داشت که میزان قانون‌گریزی کاهش یابد. زمانی که سود حاصل از تخلف به مراتب بیشتر از مجازات آن باشد، زمینه تکرار تخلف همچنان باقی خواهد ماند. از سوی دیگر، تخلفات تنها محدود به یک بخش نیست. در برخی موارد، مالک، ناظر یا حتی سایر عوامل دخیل در فرآیند ساخت و ساز، هر یک به دنبال منافع خود هستند و همین مسئله موجب می‌شود اجرای صحیح قانون با چالش مواجه شود. بنابراین، صرف تدوین قوانین جدید یا افزایش مقررات، بدون تقویت سازوکارهای نظارتی و ضمانت‌های اجرایی، نتیجه مطلوبی به همراه نخواهد داشت. موضوع دیگری که باید مورد توجه قرار گیرد، شفافیت در فرآیند نظارت و اجرای قانون است. لازم است مشخص شود که مهندسان ناظر، مجریان و سایر عوامل اجرایی تا چه اندازه وظایف خود را مطابق قانون انجام می‌دهند و چه سازوکارهایی برای پایش عملکرد آنان وجود دارد. همچنین باید میان مسئولیت‌های حرفه‌ای و حق الزحمه دریافتی تناسب منطقی برقرار باشد؛ زیرا در بسیاری از موارد، مسئولیت‌های سنگین و بلندمدت بر عهده مهندسان قرار می‌گیرد، در حالی که

مسئله اصلی، قانون است یا مجری قانون. حتی بهترین قوانین نیز بدون مجریان شایسته و متعهد، به نتیجه مطلوب نخواهند رسید. از این منظر، باید بررسی شود که آیا ساختار موجود ایراد دارد یا اینکه افرادی که مسئول اجرای قانون هستند، آن را به درستی اجرا نمی‌کنند. اگر در انتخاب مدیران و مسئولان، معیارهای شایستگی، سلامت و تعهد به درستی رعایت نشود، طبیعی است که حتی کامل‌ترین قوانین نیز کارآمدی لازم را نخواهند داشت. آنچه امروز در بسیاری از استان‌ها مشاهده می‌شود، نشان می‌دهد هر جا مسائل مالی پررنگ شده، اجرای قانون تحت تأثیر قرار گرفته است. در چنین شرایطی، قانون‌گریزی آسان‌تر می‌شود و حتی با وجود پیش‌بینی ضمانت‌های قانونی، در مواردی منافع حاصل از تخلف، بسیار بیشتر از هزینه یا مجازات آن است. در نتیجه، بازدارندگی لازم ایجاد نمی‌شود. در حوزه نظارت مهندسان نیز نمونه‌های متعددی از تخلفات مشاهده می‌شود که بعضاً تکرار شونده هستند. پرونده‌های متعددی به شورای انتظامی ارجاع می‌شود، اما اگر برخوردها متناسب با آثار و پیامدهای تخلف نباشد، نمی‌توان



این تعارض منافع باعث می‌شود ساختار نظارت داخلی عملا کارایی لازم را نداشته باشد.

طبیعی است که در کنترل کیفیت اجرای ساختمان نیز نقش مؤثری ایفا کنند. بر این اساس، می‌توان فرایند نظارت را به شرکت‌های بیمه متصل کرد؛ به گونه‌ای که ناظران، گزارش‌های خود درباره اجرای هر مرحله از ساختمان و میزان انطباق آن با مقررات ملی ساختمان را به شرکت بیمه ارائه دهند و شرکت بیمه پس از بررسی، گواهی تأیید همان مرحله را صادر کند.

بر این اساس، اجرای هر مرحله از ساختمان باید منوط به اخذ تأییدیه مرحله پیشین باشد؛ به عنوان نمونه، اجرای اسکلت تنها پس از تأیید فونداسیون امکان‌پذیر باشد، اجرای سقف پس از تأیید اسکلت انجام شود و این روند تا پایان عملیات ساختمانی، از جمله تأسیسات، ادامه یابد. به اعتقاد ما، این سازوکار می‌تواند نقش مؤثری در ارتقای کیفیت ساخت‌وساز و افزایش اثربخشی نظام نظارت ایفا کند.

در برخی کشورها نیز تجربه‌هایی مشابه در این زمینه وجود دارد. تحقق چنین مدلی مستلزم آن است که پیمانکاران جزء در تمامی مراحل ساختمان دارای صلاحیت مشخص باشند و ارتباط مؤثری میان آنان، ناظران و شرکت‌های بیمه برقرار شود تا خروجی هر مرحله از عملیات ساختمانی پس از تأیید بیمه، مبنای ادامه فرایند اجرا قرار گیرد.

پنجمین موضوع، جایگاه و صلاحیت مجریان است. واقعیت این است که در سال‌های اخیر، افرادی موفق به دریافت پروانه اجرا شده‌اند که از تجربه عملی کافی در حوزه اجرا برخوردار نیستند. در گذشته، در استان قزوین علاوه بر آزمون‌های رسمی، یک ارزیابی فنی و شفاهی نیز با حضور کارشناسان و نمایندگان دستگاه‌های مرتبط برگزار می‌شد و تنها افرادی که از توانایی اجرایی لازم برخوردار بودند، موفق به دریافت پروانه می‌شدند. با حذف این فرایند، بخشی از کنترل کیفی نیز از میان رفت. به نظر می‌رسد لازم باشد فرایند صدور پروانه اجرا با دقت بیشتری بازنگری

ساماندهی وضعیت کارگران ماهر ساختمانی است. مطابق ماده (۴) قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، آموزش و احراز صلاحیت این افراد بر عهده سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای است. با این حال، ضروری است این فرایند به ایجاد یک ساختار منسجم و قابل پیگیری منجر شود؛ به گونه‌ای که کارگران دارای هویت مشخص، کد ملی، مجوز فعالیت و عضویت در یک انجمن یا تشکل حرفه‌ای باشند تا در صورت بروز حوادث یا نیازهای حقوقی و همچنین در حوزه نگهداری ساختمان، امکان شناسایی، پیگیری و پاسخ‌گویی آنان فراهم باشد.

در خصوص پیمانکاران نیز به نظر می‌رسد وضعیت فعلی، که عمدتاً بر مجریان ذی‌صلاح متمرکز است، پاسخگوی نیازهای موجود نیست. پیشنهاد می‌شود صلاحیت‌ها به صورت تخصصی‌تر و در قالب پیمانکاران جزء تعریف شود؛ به گونه‌ای که برای هر بخش از عملیات ساختمانی، از جمله فونداسیون، اسکلت، سفت‌کاری، نازک‌کاری و سایر مراحل، پیمانکاران دارای صلاحیت مشخص فعالیت کنند. این پیمانکاران می‌توانند ذیل مجری ذی‌صلاح فعالیت داشته باشند، اما لازم است مسئولیت‌پذیری و امکان پیگیری حقوقی عملکرد آنان نیز به طور دقیق فراهم شود.

در زمینه نظارت نیز وضعیت موجود نیازمند بازنگری است. در حال حاضر، گزارش‌های ناظران به سازمان نظام مهندسی ساختمان ارائه می‌شود و سپس به شهرداری ارجاع می‌شود، اما در بسیاری از موارد اقدام مؤثری در قبال گزارش‌های مربوط به عدم رعایت مقررات ملی ساختمان صورت نمی‌گیرد. از این رو، لازم است سازوکاری پیش‌بینی شود که ضمانت اجرای مؤثرتری برای این گزارش‌ها ایجاد کند.

پیشنهاد ما، پیوند دادن فرایند نظارت با نظام بیمه است. چنانچه شرکت‌های بیمه مسئول جبران خسارت بخش‌هایی نظیر فونداسیون، اسکلت، سفت‌کاری، نازک‌کاری و تأسیسات باشند،

جلسه دوم

نظارت بر عملکرد سازمان نظام مهندسی ساختمان؛ از ارزیابی وضعیت موجود تا راهکارهای اصلاحی

در جلسه دوم، بحث در قالب پرسش‌های مشخص ادامه یافت تا ارزیابی وضعیت موجود، شناسایی چالش‌های اصلی و اولویت‌های بازطراحی نظام نظارت، در کنار یکدیگر قرار گیرد.

◎ پرسش نخست

آیا ساختار فعلی نظارت در سازمان نظام مهندسی ساختمان توانسته اهداف قانون را محقق کند؟



علی حاجی‌زاده

مدیرکل و رئیس شورای هماهنگی راه و شهرسازی استان کرمان

به اعتقاد ما، ساختار کنونی نظارت در چارچوب قانون، هنوز نتوانسته است انتظارات قانونگذار و مردم را به طور کامل برآورده کند. شواهد این موضوع را می‌توان در خسارات وارد شده به ساختمان‌هایی مشاهده کرد که طی سال‌های اخیر احداث شده‌اند و در زلزله‌های مختلف، از جمله برخی پروژه‌های دولتی مانند مسکن مهر، دچار آسیب‌های جدی شده‌اند. این آسیب‌ها می‌تواند ناشی از نارسایی در حوزه طراحی، نظارت یا هر دو باشد.

در حوزه اجرا، یکی از موضوعات اساسی،



همچنین معتقدم نظارت نباید با دخالت اشتباه گرفته شود؛ فاصله این دو بسیار اندک است و اگر این مرز رعایت نشود، استقلال سازمان آسیب خواهد دید.



مهدی گلستانی‌راد
رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان
استان قم

در پاسخ به این پرسش، نخست باید میان «ساختار قانونی» و «کارآمدی اجرایی» تفکیک قائل شد. از منظر تشکیلاتی، سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان تا حد زیادی در ایفای وظایف محوله موفق بوده‌اند؛ اما در حوزه نظارت بر عملکرد چه در سطح نظارت بر اعضا و چه در سطح نظارت شورای مرکزی بر سازمان‌های استانی - ساختار مشخص و کارآمدی وجود نداشته و عملاً عملکرد مؤثری مشاهده نشده است.

البته در ارزیابی نظام نظارت، نباید صرفاً سازمان نظام مهندسی را مسئول دانست. فرایند نظارت، زنجیره‌ای کامل است که از وزارت راه و شهرسازی و ادارات کل راه و شهرسازی استان‌ها آغاز می‌شود، به سازمان نظام مهندسی می‌رسد و در نهایت با مراجع صدور پروانه ساختمانی تکمیل می‌شود. این زنجیره، هرگونه نقص را در کل سیستم تسری می‌دهد.

در همین چارچوب، پرسش اساسی این است: آیا نظارت مؤثری بر ورود افراد به حرفه مهندسی وجود دارد؟ حذف آزمون ارتقای پایه و جایگزینی آن با دوره‌های آموزشی محدود، عملاً کیفیت فرایند ارتقای صلاحیت حرفه‌ای را کاهش داده است. این موضوع بی‌تردید بر کیفیت طراحی و خدمات مهندسی اثر منفی خواهد گذاشت.

پس از آن، نوبت به مراجع صدور پروانه ساختمانی می‌رسد. آیا شهرداری‌ها گزارش‌های

شود تا تنها افراد دارای صلاحیت واقعی وارد این حوزه شوند.

تا زمانی که خدمات صوری در حوزه اجرا وجود داشته باشد، طبیعی است که مالکان نیز به سمت همین خدمات سوق پیدا کنند و در مقابل، مجربان توانمند و حرفه‌ای به تدریج از چرخه ساخت و ساز کنار گذاشته شوند.

موضوع بعدی، پایین بودن فرهنگ رعایت مقررات ملی ساختمان است. در این زمینه، اقدامات فرهنگی و آموزشی کافی صورت نگرفته و لازم است آگاهی عمومی نسبت به ضرورت رعایت الزامات فنی افزایش یابد تا خود مردم نیز مطالبه‌گر اجرای صحیح مقررات باشند.

یکی دیگر از محورهای مهم، آموزش نیروهای اجرایی است. در استان قزوین، اقداماتی برای آموزش نیروهای فنی و تشکیل هیئت امنای صنعت ساختمان آغاز شده است. توسعه چنین برنامه‌هایی در سطح ملی می‌تواند در ارتقای کیفیت اجرا، بهبود شناسنامه فنی ساختمان و ساماندهی بهتر وظایف عوامل اجرایی نقش مؤثری داشته باشد.

محور هشتم، مشکلات ساختاری سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان است. در حال حاضر، فرایندهای اجرایی سازمان‌ها از الگوی واحد و استاندارد برخوردار نیستند و نظام مشخصی برای ارزیابی عملکرد، بهبود بهره‌وری و سنجش کیفیت فرایندها وجود ندارد.

دو موضوع دیگر نیز اهمیت ویژه‌ای دارند؛ نخست، استقرار نظام بیمه تضمین کیفیت ساختمان و دوم، ایجاد بانک جامع داده‌ها و اطلاعات. بهره‌گیری از داده‌های دقیق و ایجاد نظام‌های هوشمند می‌تواند امکان شناسایی سریع‌تر آسیب‌ها و تصمیم‌گیری مؤثرتر را فراهم کند.

در نهایت، پیش از آنکه صرفاً مسئولیت‌ها متوجه مهندسان شود، باید عملکرد همه دستگاه‌های مؤثر در فرایند ساخت و ساز مورد ارزیابی قرار گیرد.

مهندسان ناظر را به دقت بررسی می‌کنند؟ آیا در کمیسیون‌های ماده ۱۰۰، ظرفیت و تخصص فنی لازم برای ارزیابی این گزارش‌ها وجود دارد؟ پاسخ این پرسش‌ها در بسیاری از موارد منفی است. از سوی دیگر، خود سازمان نظام مهندسی نیز ابزارهای اجرایی کافی برای الزام به اجرای گزارش‌های نظارتی در اختیار ندارد. از این رو، بازنگری در کل چرخه و طراحی ساختاری یکپارچه، اجتناب‌ناپذیر است.

در حوزه نظارت‌های داخلی نیز چالش‌های ساختاری وجود دارد: تعارض منافع، شیوه انتخاب بازرسان، جایگاه مبهم مجمع عمومی و نسبت آن با هیئت مدیره، همگی از موانع تحقق نظارت مؤثرند. در چنین شرایطی، اعمال نظارت مستقل با ملاحظات انتخاباتی گره می‌خورد و این خود، استقلال نهاد نظارتی را تضعیف می‌کند. به نظر می‌رسد تشکیل ساختاری مشخص برای ارزیابی عملکرد سازمان‌های استانی، ضرورتی انکارناپذیر است. پرسش کلیدی اینجاست: چرا سازمان‌های استانی از شفافیت هراس داشته باشند؟ انتشار شاخص‌هایی مانند میزان عملکرد سالانه در حوزه طراحی و نظارت، از طریق پایگاه‌های اطلاع‌رسانی، به سادگی می‌تواند اعتماد عمومی و نیز اعتماد درون سازمانی را افزایش دهد.

در این میان، سامانه جامع نظام مهندسی ساختمان، اگرچه هنوز به بلوغ کامل نرسیده است، ظرفیت مناسبی برای استقرار نظام نظارتی یکپارچه فراهم می‌کند. تکمیل بخش‌های مختلف آن - از آموزش و ارزیابی صلاحیت حرفه‌ای تا شورای انتظامی و فرایندهای اجرایی - می‌تواند نظارت را از مرحله ورود افراد به حرفه تا پایان فرایند ساخت و صدور پایان کار، به شکل هوشمند و نظام‌مند عملیاتی کند.

در مجموع، به نظر می‌رسد مسئله، نبود قانون یا کمبود مقررات نیست؛ مسئله، فقدان ساختاری منسجم، شفاف و پاسخ‌گوست که بتواند هماهنگی میان دستگاه‌های متعدد را



حتی بهترین قوانین نیز بدون مجریان شایسته و متعهد، به نتیجه مطلوب نخواهند رسید.



● پرسش دوم

امروز مهم‌ترین چالش‌های نظارت بر عملکرد سازمان نظام مهندسی ساختمان چیست؟

مهدی گلستانی راد

اگر بخواهیم مهم‌ترین چالش‌های نظارت بر عملکرد در سازمان نظام مهندسی ساختمان را شناسایی کنیم، باید بپذیریم که مسئله صرفاً به ضعف قوانین محدود نمی‌شود، بلکه به نحوه اجرای قوانین و ساختار حاکم بر فرایند نظارت بازمی‌گردد.

نخستین چالش، نبود یک نظام نظارتی یکپارچه و مشخص است. در حال حاضر، مسئولیت نظارت میان وزارت راه و شهرسازی، سازمان نظام مهندسی، شهرداری‌ها و سایر نهادهای مرتبط توزیع شده است؛ اما حدود اختیارات، مسئولیت‌ها و سازوکار پاسخ‌گویی به روشنی تعریف نشده است. نتیجه این وضعیت، تداخل وظایف، موازی‌کاری و انتقال مسئولیت از یک بخش به بخش دیگر است.

دومین چالش، تعارض منافع در بخش‌های مختلف نظام مهندسی است. هنگامی که ارکان تصمیم‌گیر، در ارتباط مستقیم یا غیرمستقیم با یکدیگر قرار می‌گیرند، استقلال نظام نظارتی با مخاطره مواجه می‌شود و امکان اعمال نظارت مؤثر کاهش می‌یابد.

چالش مهم دیگر، فقدان نظام ارزیابی عملکرد مبتنی بر شاخص‌های کمی و کیفی است. در بسیاری از موارد، عملکرد افراد، واحدها و سازمان‌های استانی بر اساس شاخص‌های مشخص و قابل اندازه‌گیری ارزیابی نمی‌شود و در نتیجه، امکان تصمیم‌گیری دقیق و اصلاح فرایندها از بین می‌رود.

ضعف شفافیت و دسترسی محدود به اطلاعات نیز از دیگر موانع موجود است. انتشار عمومی اطلاعات مربوط به عملکرد سازمان‌ها، نحوه ارائه خدمات، وضعیت رسیدگی به تخلفات و شاخص‌های ارزیابی، می‌تواند نقش مهمی در ارتقای سلامت اداری و افزایش اعتماد عمومی ایفا کند.

تضمین کند و از موازی‌کاری و فرار از مسئولیت جلوگیری نماید.

رضا مقصودخواه

رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان همدان

در ارزیابی ساختار نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان، باید توجه داشت که هدف اصلی این سازمان‌ها صرفاً ارائه خدمات مهندسی نیست، بلکه ارتقای کیفیت ساخت و ساز، حفظ حقوق بهره‌برداران و افزایش اعتماد عمومی به جامعه مهندسی است. بنابراین، زمانی که به دلیل ضعف در ساخت، گودبرداری یا رعایت نشدن الزامات فنی، حادثه‌ای رخ می‌دهد، آسیب آن تنها متوجه یک پروژه نیست، بلکه اعتبار کل نظام مهندسی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. از این منظر، نظارت باید از کنترل صرف فعالیت‌ها فراتر رفته و به ابزاری برای پیشگیری، اصلاح فرایندها و ارتقای کیفیت تبدیل شود.

با این حال، ساختار فعلی نظارت هنوز با چالش‌هایی مانند تعدد مراجع نظارتی، نبود وحدت رویه، پراکندگی بخشنامه‌ها و به‌روز نبودن برخی مقررات مواجه است. به‌طور مشخص، مبحث دوم مقررات ملی ساختمان و آئین‌نامه اجرایی ماده ۳۳ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، با وجود نقش مهمی که در تعیین فرایندهای طراحی، نظارت، اجرا و گردش مالی دارند، سال‌هاست نیازمند بازنگری اساسی هستند. از سوی دیگر، تکمیل سامانه‌های هوشمند و ایجاد نظام ارزیابی عملکرد یکپارچه می‌تواند زمینه حرکت به سمت نظارتی اثربخش‌تر را فراهم کند.

در کنار این موارد، باید به ضعف زیرساخت‌های فناورانه نیز اشاره کرد. هرچند سامانه جامع نظام مهندسی ساختمان ظرفیت مناسبی برای ایجاد یک نظام نظارتی هوشمند دارد، اما تا رسیدن به یک ساختار منسجم و یکپارچه، فاصله قابل توجهی وجود دارد.

در نهایت، شاید بتوان گفت مهم‌ترین چالش امروز، نبود پیوندی مؤثر میان نظارت، پاسخ‌گویی و ضمانت اجراست؛ زیرا هر نظام نظارتی، بدون شفافیت، اختیار قانونی کافی و سازوکار اجرایی مناسب، کارآمدی لازم را نخواهد داشت.

رضا مقصودخواه

مهم‌ترین چالش، فاصله گرفتن نظارت از فلسفه اصلی خود و تبدیل شدن آن به فرایندی عمدتاً شکلی و واکنشی است. نظارت نباید صرفاً به رسیدگی به تخلفات و مکاتبات اداری محدود شود، بلکه باید با رویکردی پیشگیرانه و اصلاح‌گرایانه، به ارتقای کیفیت خدمات مهندسی و بهبود مستمر عملکرد سازمان‌ها کمک کند.

در کنار این موضوع، تعدد مراجع نظارتی و نبود برداشت مشترک از قوانین و مقررات، موجب شده است سازمان‌های استانی گاه با تفسیرها و رویه‌های متفاوت و حتی متناقض مواجه شوند. چالش دیگر، نبود انسجام در مقررات اجرایی و تعدد بخشنامه‌ها و دستورالعمل‌هایی است که گاه جایگزین بازنگری اصولی مقررات شده‌اند. این وضعیت، علاوه بر ایجاد ابهام برای سازمان‌ها و مهندسان، مانع شکل‌گیری وحدت رویه در سطح کشور شده است. به نظر می‌رسد اصلاح این شرایط نیازمند حرکت به سمت مقررات شفاف، نظام ارزیابی عملکرد مبتنی بر شاخص‌های مشخص و هماهنگی میان تمامی نهادهای مرتبط با حوزه ساخت و ساز است.

محمد جواد ابوالفتحی

حالا سوالی که مطرح شده، خالی از اشکال نیست، اولاً مگر ساختار نظارتی وجود دارد؟ ثانیاً فارغ از



بنابراین، صرف تدوین قوانین جدید یا افزایش مقررات، بدون تقویت سازوکارهای نظارتی و ضمانت‌های اجرایی، نتیجه مطلوبی به همراه نخواهد داشت.

دارد اما طبیعتاً وقتی موضع مرجع نظارتی برای سازمان تابعی از سیاست‌های کلان دولت، نظرات شخصی وزرا و مدیران وزارت راه و شهرسازی باشد و در طی سی سال گذشته مواجه با رویکرد متفاوت و گاه متضاد بوده باشد، جز این نتیجه ای انتظار نمی‌رفت. مگر امر و نهی‌های مکرر و گاهی متضاد اجازه بالندگی به این نهاد حرفه ای را داده است؟

در دوره‌های مختلف، با تغییر سیاست دولت‌ها و وزرای راه و شهرسازی نسبت به سازمان نظام‌مهندسی ساختمان، نوع نگاه به سازمان تغییر کرده است. در مقطعی با چراغ سبز وزارت مسکن و شهرسازی وقت، شورای مرکزی شرکتی تأسیس می‌کند و بخشی از وظایف وزارت مسکن و شهرسازی به آن واگذار می‌شود. بسیاری از سازمان‌های استانی نیز سهامدار آن شرکت هستند. اما با تغییر دولت و وزیر، سیاست‌ها تغییر کرد و دستور توقف فعالیت همان شرکت صادر شد. آن شرکت در حال حاضر کجاست؟ همین نگاه هیچوقت اجازه نداد که صندوق مشترک در سازمان شکل واقعی بگیرد. براساس همان سیاست‌ها در بعضی از سازمان‌ها، شرکت‌هایی تأسیس شد که بعدها سرنوشتی جز زیان انباشته و انحلال نداشتند. با چنین تغییراتی که با جابه‌جایی مدیران و دولت‌ها رخ می‌دهد، طبیعی است که ثبات لازم در سیاست‌گذاری و نظارت نیز شکل نگیرد.

جالب اینکه حتی در آرای دیوان عدالت اداری نیز با تعارض‌های جدی روبه‌رو هستیم. همان‌طور که در جلسه قبل اشاره شد، هیئت عمومی دیوان عدالت اداری در سال ۱۴۰۰ پنج درصد حق الزحمه طراحی در مبحث دوم را ابطال کرد. اما هیئت تخصصی دیوان پنج درصد حق الزحمه نظارت در مبحث دوم مقررات ملی ساختمان را در سال ۱۴۰۰ و همان ماه ابطال نکرد! این در حالی است که در سال ۱۳۹۹ بخشنامه معاون اسبق وزیر راه و شهرسازی در خصوص درصد حق الزحمه نظارت با استدلال عدم اختیار وزارت راه



داشت اهداف قانون را به طور کامل محقق کند. در مباحث مدیریت سازمانی گفته می‌شود که یک شخص حقوقی، همانند یک شخص حقیقی، برای رشد، بلوغ و توسعه نیازمندی‌های مراحل مختلف حیات است. یعنی برای شخص حقوقی دقیقاً مانند یک انسان لازم است، برای پیش از تولد، جنینی، تولد، کودکی، نوجوانی، جوانی، میانسالی و پیری برنامه داشت. آیا برای سازمان به عنوان یک شخص حقوقی و نهادی حرفه ای چنین برنامه ریزی انجام شده است؟ مطابق ماده ۵۸۸ قانون تجارت نیز شخص حقوقی، جز در اموری که ذاتاً مختص انسان است، از همه حقوق و تکالیف شخص حقیقی برخوردار است.

بالغ بر سی سال از عمر سازمان نظام‌مهندسی ساختمان به عنوان یک شخص حقوقی گذشته است. اما آیا رفتار، ساختار و بلوغ این سازمان متناسب با یک نهاد سی‌ساله است؟ به نظر من خیر. این موضوع را بدون تعارف باید پذیرفت. آیا در تناسب با یک انسان ۳۰ ساله دارای استقلال کافی و عملی است؟ میزان دخالت‌های نهادهای نظارتی و اجرایی در آن چقدر است؟ آیا از اعتماد به نفس کافی شخصی ۳۰ ساله برخوردار است؟ نقش او در تعاملات اجتماعی، مدیریتی و اجرایی کشور چقدر است؟ این موضوع هم دلایل زیادی

سهو عبارتی، سوال اول این موضوع را به ذهن متبادر می‌کند، که انگاری نظارت بر سازمان‌های نظام‌مهندسی می‌تواند اهداف قانون را محقق کند؟ مگر سازمان نظام‌مهندسی ساختمان ابزار و اختیار لازم برای تحقق اهداف قانون را دارد؟ این قانون بیش از هر چیز، می‌تواند قانون تأسیس سازمان نظام‌مهندسی ساختمان باشد و نه قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان!

اگر قرار است بررسی کنیم که اهداف پیش‌بینی‌شده در قانون محقق شده‌اند یا خیر، ابتدا باید ببینیم آیا احکام و تکالیفی که قانون برای تحقق این اهداف پیش‌بینی کرده، اساساً ظرفیت تحقق آن‌ها را دارد یا نه. به اعتقاد من، بسیاری از اهدافی که در قانون مطرح شده، با متن فعلی قانون قابل تحقق نیست.

از سوی دیگر، هنوز تعریف روشنی از مفهوم «نظارت» وجود ندارد. همان‌طور که در جلسه گذشته نیز عرض کردم، روشن نیست که منظور از نظارت دقیقاً چیست و چه دامنه‌ای را در بر می‌گیرد. افزون بر این، تکالیفی بر عهده سازمان نظام‌مهندسی ساختمان گذاشته شده که اساساً ساختار این سازمان ظرفیت و توان پذیرش و اجرای آن‌ها را ندارد. بنابراین، زمانی که سازمان از ابتدا فاقد ظرفیت و اختیار لازم است، نمی‌توان انتظار



مسئله اصلی، صرفاً کمبود مقررات یا تعدد مراجع نظارتی نیست؛ بلکه نبود یک نظام منسجم، مستمر و مبتنی بر داده برای ارزیابی و اصلاح عملکرد است.



شورای مرکزی مطالبه‌گری کرده و عملکرد آن‌ها را مورد ارزیابی قرار دهند.

با این حال، اگر بخواهیم درباره کارآمدی این ساختار قضاوت کنیم، شواهد موجود نشان می‌دهد که این ساختار نتوانسته به‌طور کامل موفق عمل کند. حجم شکایت‌های اعضا درباره نبود شفافیت، مسائل مالی، پاسخگو نبودن برخی ارکان و موارد مشابه، نشان‌دهنده آن است که ساختار موجود نتوانسته انتظارات را برآورده کند. البته بخشی از این مسئله نیز به ضعف در اطلاع‌رسانی و نهادینه نکردن ظرفیت‌های موجود بازمی‌گردد.

به نظر می‌رسد مسئله اصلی آن است که اجرای این ساختار، وظایف خود را به‌صورت نظام‌مند انجام نمی‌دهند. برای نمونه، در شورای مرکزی، اگرچه مسئولیت نظارت بر عملکرد رئیس سازمان در ماده ۱۱۶ آئین‌نامه اجرایی پیش‌بینی شده است، اما سازوکار مشخص، مستمر و نظام‌مندی برای اجرای این نظارت وجود ندارد. نظارت‌ها عمدتاً موردی و واکنشی هستند؛ یعنی زمانی که مسئله یا شکایتی مطرح می‌شود، ورود صورت می‌گیرد، در حالی که نظارت پیشگیرانه و برنامه‌محور، آن‌گونه که در نهادهای حرفه‌ای نظارتی وجود دارد، مشاهده نمی‌شود.

ساختار نظام فنی و اجرایی کشور به موضوع نگاه کنیم، همان‌گونه که در آن نظام، قوای مجریه، مقننه و قضائیه هر یک نقش مشخصی در نظارت دارند، در نظام مهندسی نیز می‌توان ساختار نظارت را دسته‌بندی کرد.

در سطح حاکمیتی، وزارت راه و شهرسازی بر اساس ماده ۲۶ قانون، مسئولیت نظارت بر سازمان‌های نظام مهندسی را بر عهده دارد و حتی در صورت عدول از قانون، اختیار انحلال سازمان را نیز داراست. شورای مرکزی نیز مطابق قانون، در همکاری با وزارت راه و شهرسازی وظیفه نظارت بر عملکرد سازمان‌ها را بر عهده دارد. در سطح سازمانی، مجمع عمومی، بازرسان و سایر ارکان سازمان، وظایف نظارتی مشخصی دارند. همچنین رئیس سازمان، مطابق ماده ۱۱۶ آئین‌نامه اجرایی، به‌صراحت مسئول نظارت بر عملکرد سازمان است. افزون بر این، نهادهای خارج از ساختار نظام مهندسی، از جمله سازمان بازرسی کل کشور و مجلس شورای اسلامی نیز در حوزه وظایف قانونی خود نقش نظارتی دارند. بنابراین، از منظر قانونی، ساختار نظارتی وجود دارد و حدود وظایف هر یک از اجزا نیز مشخص است. هر یک از این ارکان باید بر اساس اختیارات قانونی خود از سازمان‌های نظام مهندسی و

و شهرسازی برای تعیین منابع درآمدی سازمان توسط هیئت عمومی دیوان عدالت اداری ابطال شد. با اینکه رئیس دیوان عدالت اداری وقت طی اختیاری به وزیر وقت راه و شهرسازی، اعلام کرد که اختیاری برای وزارت راه و شهرسازی برای تصویب موضوعاتی را که در صلاحیت مجمع عمومی است، وجود ندارد و این از اختیارات انحصاری مجمع عمومی است، اما هنوز هم در موارد متعدد بعضی ادارات کل و حتی ستاد وزارت خانه و بیش از همه مراجع نظارتی دیگر، موضوعاتی را به سازمان‌ها تذکر می‌دهند که تکلیف آن را قانون روشن کرده است و متأسفانه گاهی موضوع را در شورای انتظامی علیه هیئت مدیره طرح می‌کنند.

موضوع مهم دیگر، همان ماهیت حقوقی سازمان نظام مهندسی ساختمان است که در جلسه گذشته بیان شد. وقتی قانونگذار در دوره‌های مختلف، تعریف واحد و ثابتی از ماهیت این سازمان ارائه نکرده، طبیعی است که نظارت بر عملکرد آن نیز با ابهام و چالش‌های جدی مواجه شود. به همین دلیل، همان‌گونه که سایر دوستان نیز اشاره کردند، نه ساختار نظارت خاصی بر سازمان نظام مهندسی ساختمان وجود دارد نه تعریف روشن، منسجم و ثابتی برای آن متصور هستیم.

با این تفاسیر پاسخ سوال دوم هم روشن است، مهم‌ترین چالش هدف از نظارت، تعریف ساختار و تعیین حدود و ثغور آن است.

علی پوراربابی

در پاسخ به پرسش اصلی درباره ساختار نظارت بر سازمان‌های نظام مهندسی، بخش عمده‌ای از دیدگاه‌هایی که درباره تعارض‌های ساختاری و چالش‌های موجود مطرح شد، قابل تأیید است. با این حال، مبنای بررسی ما باید قانون باشد.

در قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و آئین‌نامه‌های اجرایی آن، ساختار نظارتی مشخصی تعریف شده است. اگر بخواهیم مشابه



این ارزیابی باید هم جنبه پیشگیرانه داشته باشد و هم امکان مقایسه سازمان‌ها، شناسایی نقاط قوت و ضعف و تعیین سطح نیاز هر سازمان به حمایت، هدایت یا مداخله نظارتی را فراهم کند.

● پرسش سوم

اگر قرار باشد نظام نظارت بازطراحی شود، سه اقدام اولویت‌دار چیست؟

مهدی گلستانی راد

اگر قرار باشد نظام نظارت در سازمان نظام‌مهندسی ساختمان بازطراحی شود، به نظر می‌رسد سه اقدام زیر باید در اولویت قرار گیرند:

۱- شفافیت در ارجاع کار و فرایندهای نظارتی بخش قابل توجهی از چالش‌های موجود از نبود شفافیت کافی در فرایندهای اجرایی و نظارتی ناشی می‌شود. شفافیت به این معناست که معیارهای ارجاع کار برای تمامی اعضا روشن، یکسان و قابل ارزیابی باشد، همه مراحل ارجاع به صورت سیستمی و قابل رهگیری انجام شود، امکان مداخله انسانی به حداقل برسد و گزارش‌های آماری و عملکردی به صورت مستمر در اختیار اعضا قرار گیرد.

استقرار چنین سازوکاری، علاوه بر افزایش اعتماد عمومی، به کاهش احساس تبعیض، ارتقای عدالت حرفه‌ای و تقویت سرمایه اجتماعی سازمان منجر خواهد شد.

۲- مدیریت تعارض منافع و استقرار سلامت‌اداری تعارض منافع یکی از مهم‌ترین عوامل تضعیف کارآمدی نظام نظارتی است. در این زمینه، سه موضوع اهمیت ویژه‌ای دارند:

الف) نحوه انتخاب بازرسان

بازرسان، مسئول نظارت بر عملکرد هیئت مدیره هستند و به همین دلیل باید از استقلال کافی برخوردار باشند. هر اندازه وابستگی سازمانی یا مدیریتی بازرسان بیشتر باشد، اثربخشی فرایند نظارت کاهش خواهد یافت.

ب) ترکیب و شیوه انتخاب اعضای شورای انتظامی

شورای انتظامی باید از هرگونه وابستگی مدیریتی مصون باشد؛ زیرا استقلال رأی، مهم‌ترین شرط تحقق عدالت و رسیدگی بی‌طرفانه به تخلفات

در سایر بخش‌ها نیز وضعیت مشابهی دیده می‌شود. برای مثال، مشخص نیست در وزارت راه و شهرسازی سازوکاری نظام‌مند وجود داشته باشد که به صورت دوره‌ای، عملکرد سازمان‌های نظام‌مهندسی را بر اساس شاخص‌های مشخص ارزیابی، رتبه‌بندی و مقایسه کند. چنین نظام ارزیابی منسجمی برای ۳۱ سازمان نظام‌مهندسی استان وجود ندارد.

از سوی دیگر، چالش دیگری که وجود دارد، تنوع و تعدد قوانین مرتبط است. علاوه بر قانون نظام‌مهندسی، ده‌ها قانون دیگر نیز با این حوزه ارتباط دارند و در برخی موارد، احکام آن‌ها با یکدیگر تعارض پیدا می‌کند. برای نمونه، برخی احکام قانون شهرداری‌ها با قانون نظام‌مهندسی هماهنگی لازم را ندارند. در زمان اصلاح یا تدوین قوانین نیز باید ارتباط و تأثیر متقابل این قوانین بر یکدیگر مورد توجه قرار گیرد تا از ایجاد تعارض‌های جدید جلوگیری شود.

همچنین تعدد نهادهای تصمیم‌گیر و نظارتی نیز از دیگر چالش‌های موجود است. شاید لازم باشد همانند ساختارهایی که در برخی استان‌ها میان دستگاه‌های نظارتی وجود دارد، در سطح ملی نیز یک شورای راهبردی یا شورای هماهنگی نظارت تشکیل شود تا میان نهادهای مختلف هماهنگی بیشتری ایجاد شود و تصمیمات با انسجام بیشتری اتخاذ شوند.

در مجموع، اگرچه ساختار نظارتی از منظر قانونی وجود دارد، اما در عمل نتوانسته به طور کامل کارآمد باشد. با این حال، همچنان می‌توان با ساماندهی، نظام‌مند کردن فرایندهای نظارتی و بهره‌گیری از ظرفیت‌های موجود، به نتایج مثبت و مؤثرتری دست یافت.

است. در غیر این صورت، این پرسش مطرح خواهد شد که آیا شورا می‌تواند درباره تصمیم‌های افرادی که در انتخاب آن نقش داشته‌اند، به صورت مستقل و بی‌طرفانه تصمیم‌گیری کند یا خیر.

ج) نحوه برگزاری مجامع عمومی

مجامع عمومی، مهم‌ترین جلوه مشارکت اعضا و پاسخگویی مدیران به شمار می‌روند. هرگونه ابهام در شیوه برگزاری این مجامع، می‌تواند زمینه‌ساز بی‌اعتمادی، کاهش مشارکت و شکل‌گیری تعارض منافع شود. از این رو، لازم است تمام مراحل برگزاری مجامع، از اعلام دستور جلسه تا رأی‌گیری و اعلام نتایج، در فضایی شفاف و قابل نظارت انجام شود.

۳- اصلاح ساختار مالی و تقویت پاسخگویی

استقلال مالی، یکی از پیش‌نیازهای استقلال سازمانی است. وابستگی برخی فرایندها به منابع مالی خاص، ممکن است بر کیفیت تصمیم‌گیری‌ها و اثربخشی نظارت تأثیر بگذارد. از این رو، استقرار یک ساختار مالی شفاف، تدوین نظام واحد درآمدی و هزینه‌ای، انتشار منظم گزارش‌های مالی و استفاده از حساب‌رسان مستقل زیر نظر شورای مرکزی می‌تواند به افزایش شفافیت، تقویت پاسخگویی و ارتقای اعتماد عمومی کمک کند.

در مجموع، می‌توان گفت که شفافیت، استقلال و پاسخگویی، سه ستون اصلی هر نظام نظارتی کارآمد هستند و بدون توجه هم‌زمان به این سه اصل، دستیابی به سازمانی مطلوب در نظام مهندسی ساختمان امکان‌پذیر نخواهد بود.

رضا مقصودخواه

در بازطراحی نظام نظارت، نخست باید نظارت هوشمند، یکپارچه و مبتنی بر ارزیابی عملکرد مستقر شود؛ به گونه‌ای که با استفاده از سامانه‌های اطلاعاتی، شاخص‌های مشخص و پایش مستمر، امکان شناسایی نقاط ضعف، پیشگیری از تخلفات و ارزیابی واقعی عملکرد سازمان‌ها فراهم



از این منظر، نخستین ضرورت، ایجاد یک ساختار مشخص، دائمی و تخصصی
برای ارزیابی عملکرد سازمان‌های استانی است.



در فرهنگ‌سازی، خودمان دامنه این مسئله را گسترش داده‌ایم. در نتیجه، به جای تمرکز بر پیشگیری، مدام بر ابزارهای بازدارنده و تنبیهی افزوده‌ایم و همین امر باعث شده اثر بازدارندگی آن‌ها کاهش پیدا کند؛ تا جایی که داشتن پرونده انتظامی برای برخی به امری عادی یا حتی نشانه‌ای از فعالیت حرفه‌ای تبدیل شده است. این روند، به هیچ وجه مطلوب نیست.

در استان کرمانشاه طی حدود دو سال و نیم گذشته تلاش شده است با استفاده از ظرفیت ماده ۵۵، موضوع شناسنامه فنی، ملکی و کیفی ساختمان به شکل مؤثرتری اجرایی شود. در حال حاضر، شناسنامه فنی و ملکی در بسیاری از موارد صرفاً یک برگه اداری است که تکمیل می‌شود، در حالی که می‌تواند مهم‌ترین ظرفیت قانونی موجود باشد. این شناسنامه، محصول نهایی همه فرایندهای طراحی، اجرا و نظارت است و اگر به درستی برای خریدار تبیین شود، او متوجه خواهد شد که کیفیت ساختمان مستقیماً با جان و سرمایه‌اش ارتباط دارد و در نتیجه، نسبت به آن حساسیت بیشتری نشان خواهد داد.

متأسفانه حتی بسیاری از متخصصان نیز هنگام خرید ملک به شناسنامه فنی و ملکی توجه نمی‌کنند. البته شنیده شده است که در استان همدان این موضوع تا حدودی جا افتاده و حتی در برخی بنگاه‌های معاملات ملکی، ساختمان‌ها بر اساس کیفیت مندرج در شناسنامه فنی رتبه‌بندی می‌شوند. درستی یا نادرستی این تجربه نیازمند بررسی است، اما می‌تواند نمونه‌ای قابل مطالعه باشد.

اگر بر توسعه و اجرای صحیح شناسنامه فنی و ملکی تمرکز شود، بسیاری از ظرفیت‌هایی که هم‌اکنون در قانون پیش‌بینی شده‌اند، به نتیجه خواهند رسید. برنامه هفتم نیز دقیقاً بر همین موضوع تأکید دارد و محصول نهایی نظام مهندسی را در همین شناسنامه می‌بیند. در واقع، همه هزینه‌ها، ساختارها و فرایندهای نظام مهندسی باید در نهایت به محصولی منجر



رامین الماسی
مدیرکل راه و شهرسازی استان کرمانشاه

نکات دقیق و قابل توجهی در این نشست مطرح شد. به نظر می‌رسد برای بسیاری از این مسائل راهکارهای اجرایی وجود دارد و نباید با این نگاه که لازم است قانون از ابتدا بازنویسی شود، از ظرفیت‌های موجود غافل شد. قانون فعلی ظرفیت‌های قابل توجهی دارد و یکی از مهم‌ترین موضوعاتی که باید به آن توجه شود، فرهنگ‌سازی است؛ موضوعی که می‌تواند حلقه مفقوده این فرایند باشد.

در موضوع بیمه نیز دیدگاه‌های درستی مطرح شد، اما واقعیت این است که بیمه‌های موجود، بیمه‌های حرفه‌ای نیستند و بیشتر بر مبنای مدیریت ریسک عمل می‌کنند. به عنوان مثال، شرکت بیمه تعداد زیادی واحد مسکونی را تحت پوشش قرار می‌دهد و بر اساس فراوانی خسارت‌ها، منابع لازم را برای جبران خسارت تأمین می‌کند. اگرچه این شیوه در بسیاری از کشورهای اروپایی نیز اجرا می‌شود، اما با توجه به چالش‌های موجود، بعید است در شرایط فعلی بتوان از این ظرفیت به شکل مطلوب استفاده کرد.

در برنامه هفتم پیشرفت نیز به مواد ۵۵، ۵۲ و ۱۰۳ اشاره شده است. هرچند مواد ۱۰۳ و برخی دیگر به صورت مستقیم به این موضوع نپرداخته‌اند، اما ماده ۵۵ می‌تواند ظرفیت مناسبی برای حل بخشی از مسائل موجود فراهم کند. واقعیت این است که درصد اندکی از مهندسان یا مجریان متخلف هستند، اما به دلیل ضعف

شود. دوم، بازنگری و یکپارچه‌سازی مقررات، بخشنامه‌ها و دستورالعمل‌ها ضروری است تا ضمن به‌روزرسانی ضوابط، وحدت رویه‌ای میان سازمان‌های نظام مهندسی استان‌ها ایجاد شود. سومین اقدام، تغییر رویکرد نظارت از برخورد صرف به سمت هدایت، توانمندسازی و بهبود مستمر است. همان‌گونه که یک مهندس ناظر صرفاً به دنبال کشف ایراد نیست، بلکه برای اصلاح و ارتقای کیفیت پروژه تلاش می‌کند، نهادهای نظارتی نیز باید در کنار کنترل قانونی، نقش راهبری، انتقال تجربه و کمک به اصلاح فرایندهای سازمان‌ها را ایفا کنند. نتیجه چنین رویکردی، افزایش کیفیت ساخت‌وساز، کاهش اختلافات و تقویت اعتماد عمومی به نظام مهندسی ساختمان خواهد بود.

محمد جواد ابوالفتحی

در پاسخ به سوال سوم هم باید اضافه کنم، بدو اصلاح قانون بر اساس آسیب شناسی وضع موجود که در آن سه اولویت تبیین دقیق نظام کنترل ساختمان و تعیین جایگاه کلیه ذینفعان، واگذاری امور حرفه به حرفه‌مندان و در نهایت قطع مداخلات دولت در این نهاد حرفه‌ای و اعطای استقلال واقعی به سازمان‌ها، می‌تواند ۳ اولویت اصلی باشد.

چرا از خود سوال نمی‌کنیم به چه دلیلی، مشکلات کانون وکلا یا کانون کارشناسان رسمی دادگستری یا سازمان نظام پزشکی با مشکلاتی که ما در سازمان نظام مهندسی ساختمان داریم فاصله معنی‌داری دارد؟ در سال گذشته انتخابات کانون وکلای تهران چند باری توسط هیئت نظارت بر انتخابات که از وکلای عضو کانون هستند باطل شد، به رغم اختلافاتی که بین طیف‌های مختلف رخ داد، اما موضوع توسط حرفه و بدون دخالت دولت به سرانجام رسید. یا مشکلاتی در هیئت مدیره کانون کارشناسان رسمی تهران رخ داد، بدون هرگونه اظهارنظر در ماهیت این اختلافات، موضوع با مراجعه به محاکم، خاتمه پیدا کرد، بدون اینکه دولت، قوه قضائیه یا مجلس شورای اسلامی ورودی به موضوع داشته باشند.



محور مهم دیگر، عبور از نظارت صرفاً تنبیهی به سمت نظارت پیشگیرانه،
آموزشی و اصلاحی است.

از این منظر، نخستین ضرورت، ایجاد یک ساختار مشخص، دائمی و تخصصی برای ارزیابی عملکرد سازمان‌های استانی است؛ ساختاری که وابسته به تغییر مدیران و اشخاص نباشد و با شاخص‌های از پیش تعیین شده، عملکرد سازمان‌ها و ارکان آن‌ها را به صورت دوره‌ای ارزیابی کند. این ارزیابی باید هم جنبه پیشگیرانه داشته باشد و هم امکان مقایسه سازمان‌ها، شناسایی نقاط قوت و ضعف و تعیین سطح نیاز هر سازمان به حمایت، هدایت یا مداخله نظارتی را فراهم کند. در این چارچوب، شاخص‌های مشترک ملی، چک‌لیست‌های استاندارد و گزارش‌های دوره‌ای می‌توانند مبنای تصمیم‌گیری قرار گیرند؛ موضوعی که پیش‌تر نیز در نشست‌ها به عنوان یکی از الزامات ایجاد نظام ارزیابی عملکرد مطرح شده بود.

در کنار ارزیابی دوره‌ای، لازم است سازوکار مشخصی برای دریافت، بررسی و پاسخ‌گویی به اعتراضات و شکایات اعضا درباره عملکرد سازمان‌های استانی ایجاد شود. این سازوکار باید در درون ساختار نظام مهندسی تعریف شود و ضمن حفظ استقلال و بی‌طرفی، بتواند شکایات را بررسی، نتیجه را به ذی‌نفع اعلام و در صورت احراز تخلف یا ضعف عملکرد، موضوع را تا حصول نتیجه پیگیری کند. چنین رویکردی می‌تواند از تبدیل مسائل قابل حل درون سازمانی به پرونده‌های انتظامی، قضایی یا ورود مستقیم سایر نهادهای بیرونی جلوگیری کند و جایگاه نظارت درون ساختاری را تقویت نماید.

محور مهم دیگر، عبور از نظارت صرفاً تنبیهی به سمت نظارت پیشگیرانه، آموزشی و اصلاحی است. بررسی تجربه پرونده‌های انتظامی نشان می‌دهد که بخشی از مشکلات، نه از تخلف عمدی، بلکه از ناآشنایی با قانون، آیین‌نامه‌ها و حدود اختیارات ناشی می‌شود. از این رو، آموزش مستمر ارکان سازمان، به ویژه اعضای هیئت‌مدیره، بازرسان و شوراهای انتظامی، باید به بخشی از نظام حکمرانی سازمان تبدیل شود.



است که به مرور زمان بر یکدیگر افزوده شده‌اند. هر بار برای حل یک مسئله، مقرر جدیدی تدوین شده، اما در مواردی همان مقرر، مبانی قبلی را نقض کرده و خود به منشأ مسائل تازه‌ای تبدیل شده است.

جمع‌بندی نشست؛ از آسیب‌شناسی تا راهکارهای اجرایی

سه جلسه گفت‌وگو درباره نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان، در نهایت این نکته را روشن کرد که مسئله اصلی، صرفاً کمبود مقررات یا تعدد مراجع نظارتی نیست؛ بلکه نبود یک نظام منسجم، مستمر و مبتنی بر داده برای ارزیابی و اصلاح عملکرد است. اگرچه قانون و آیین‌نامه‌ها، ارکان و مراجع مختلفی را برای نظارت پیش‌بینی کرده‌اند، اما در عمل، نظارت‌ها عمدتاً موردی، واکنشی و پس از وقوع مسئله انجام می‌شوند و چرخه‌ای روشن از «شناسایی، ارزیابی، اقدام اصلاحی و پیگیری نتیجه» وجود ندارد. همین مسئله در دو جلسه نخست نیز به عنوان یکی از مهم‌ترین کاستی‌های ساختار موجود مورد تأکید قرار گرفت.

شوند که کیفیت ساختمان را به طور شفاف برای بهره‌بردار مشخص کند.

به نظر می‌رسد به جای آنکه وقت و انرژی صرف تدوین مجدد قانون شود، بهتر است ظرفیت‌های موجود با دقت بیشتری مورد استفاده قرار گیرد. افزایش تعداد قوانین و مقررات، بیش از آنکه به حل مسائل کمک کند، موجب پیچیده‌تر شدن فرایندها و محدود شدن امکان اجرا می‌شود. حجم بالای شکایات‌ها نیز نشان می‌دهد که در برخی موارد، برداشت‌های متفاوت از همین قوانین موجود، زمینه بروز مشکلات جدید را فراهم کرده است.

اگر تمرکز بر شناسنامه فنی و ملکی و شیوه اجرای آن قرار گیرد، بسیاری از ظرفیت‌های پیش‌بینی شده در قانون و برنامه هفتم بالفعل خواهد شد. نظام مهندسی نیز از ابتدا با همین هدف شکل گرفته و به تدریج توسعه یافته است. شاید لازم باشد با کنار گذاشتن برخی پیچیدگی‌های ایجاد شده در طول سال‌ها، دوباره به فلسفه اولیه این ساختار بازگردیم و بر همان مبنا، بازنگری و اصلاحات لازم را انجام دهیم.

در حال حاضر، فاصله ما با اهداف مورد نظر، ناشی از انباشت آئین‌نامه‌ها، دستورالعمل‌ها و مقرراتی



تقسیم کار میان شورای مرکزی، وزارت راه و شهرسازی، سازمان‌های استانی و سایر مراجع نظارتی باید شفاف و رسمی شود.



اصلاح آن نیازمند بازتعریف رابطه میان وزارت راه و شهرسازی، شهرداری‌ها، سازمان نظام مهندسی، مهندسان، مجریان، پیمانکاران، بیمه‌ها و سایر عوامل مؤثر در ساخت و ساز است. در همین مسیر، باید جایگاه سازمان نظام مهندسی ساختمان، حدود استقلال و مسئولیت آن و نسبت آن با دولت و سایر نهادها نیز به صورت روشن تعیین شود.

برآیند سه جلسه نشان می‌دهد که برای عبور از وضعیت موجود، بیش از آنکه به مقررات بیشتر نیاز داشته باشیم، به سیستم بهتر، داده معتبر، شاخص‌های روشن، تقسیم کار مشخص، آموزش مستمر، شفافیت، پاسخ‌گویی و اراده جدی برای اصلاح نیاز داریم. نقطه آغاز می‌تواند تدوین یک «چارچوب جامع نظام نظارت» باشد که در آن، وظایف و حدود اختیارات مراجع مختلف، شاخص‌های ملی ارزیابی عملکرد، سازوکار رسیدگی به شکایات، فرایند اقدام اصلاحی، نظام پایش دیجیتال و نحوه هماهنگی میان نهادهای نظارتی به صورت یکپارچه تعریف شود. تنها در چنین صورتی است که می‌توان نظارت را از یک فرایند عمدتاً واکنشی و پرونده‌محور، به ابزاری برای پیشگیری، اصلاح مستمر و ارتقای کیفیت و اعتماد عمومی تبدیل کرد.

در سطح ملی، با حضور نمایندگان تخصصی مراجع اصلی، می‌تواند به ایجاد وحدت رویه، بررسی اختلافات تفسیری و هماهنگی در تصمیم‌گیری‌ها کمک کند. این سازوکار می‌تواند پیش از صدور بخشنامه، تذکر یا اظهار نظرهای مهم، موضوعات را از منظر تخصصی و حقوقی بررسی و از شکل‌گیری تصمیمات متعارض جلوگیری کند.

تحول دیجیتال و ایجاد بانک جامع داده‌ها نیز باید به یکی از پایه‌های این نظام جدید تبدیل شود. اطلاعات مربوط به صلاحیت و ظرفیت مهندسان، عملکرد سازمان‌ها، ارجاع خدمات، شکایات، پرونده‌های انتظامی، گزارش‌های نظارتی و سایر داده‌های مرتبط، در صورت تجمیع و تحلیل، می‌تواند نظارت را از یک فرایند پسینی به نظامی پیش‌بین و مبتنی بر ریسک تبدیل کند. سامانه جامع نظام مهندسی ساختمان می‌تواند بستر این تحول باشد و در مراحل بعد، ابزارهای هوشمند برای شناسایی نقاط پرریسک و تحلیل الگوهای عملکرد مورد استفاده قرار گیرد. در این میان، فناوری باید ابزار پشتیبان تصمیم باشد، نه جایگزین مسئولیت قانونی و قضاوت حرفه‌ای.

در حوزه کیفیت ساخت نیز، پیوند دادن نظام نظارت با نظام بیمه و مسئولیت بلندمدت می‌تواند یکی از مسیرهای قابل بررسی باشد. انتقال بخشی از ریسک کیفیت به عوامل دخیل در ساخت، در کنار کنترل مرحله‌ای عملیات و ایجاد مسئولیت روشن برای طراح، ناظر، مجری و سایر عوامل، می‌تواند انگیزه رعایت استانداردها را افزایش دهد. این موضوع البته نیازمند مطالعه دقیق ظرفیت‌های حقوقی، اقتصادی و اجرایی کشور و طراحی یک مدل متناسب با شرایط ایران است.

در نهایت، یکی از مهم‌ترین نتایج این نشست آن است که اصلاح نظام نظارت نباید صرفاً به درون سازمان نظام مهندسی محدود شود. کیفیت ساختمان محصول عملکرد یک زنجیره است و

حتی می‌توان پیش از آغاز مسئولیت، دوره‌های الزامی آشنایی با وظایف قانونی، مالی، مدیریتی و حرفه‌ای را برای ارکان منتخب پیش‌بینی کرد و استمرار آموزش و بازآموزی را نیز در طول دوره مسئولیت مورد توجه قرار داد.

در همین چارچوب، تقویت خودکنترلی و پیشگیری از تخلف باید جایگزین بخشی از کنترل‌های پسینی شود. ساختارها و فرایندها باید به گونه‌ای طراحی شوند که امکان خطا یا تخلف در آن‌ها تا حد امکان کاهش یابد و مسئولیت‌ها، اختیارات و مراحل تصمیم‌گیری به صورت شفاف و قابل رهگیری تعریف شود. رعایت این اصل در موضوعاتی مانند حدود اختیارات مدیران، نحوه صدور و ثبت مکاتبات، دسترسی به مهر و امضا، فرایندهای مالی و تصمیمات ارکان سازمان اهمیت ویژه‌ای دارد.

از سوی دیگر، تنقیح و یکپارچه‌سازی مقررات ضرورتی جدی است. انباشت قانون، آیین‌نامه، بخشنامه و شیوه‌نامه، بدون بازنگری و هماهنگ‌سازی مستمر، نه تنها به شفافیت کمک نکرده، بلکه در مواردی موجب تفسیرهای متفاوت و حتی متعارض شده است. بنابراین، پیش از افزودن مقررات جدید، باید مجموعه ضوابط موجود شناسایی، تعارض‌ها و ابهام‌ها رفع و یک مرجع منسجم و به‌روز برای استناد و اجرا ایجاد شود. اصلاح باید حتی از ادبیات و اصطلاحات مورد استفاده در مقررات آغاز شود تا هر متن رسمی از دقت حقوقی و تخصصی لازم برخوردار باشد.

در سطح بالاتر نیز، تقسیم کار میان شورای مرکزی، وزارت راه و شهرسازی، سازمان‌های استانی و سایر مراجع نظارتی باید شفاف و رسمی شود. تعدد مراجع، زمانی به مسئله تبدیل می‌شود که حدود مسئولیت و اختیار آن‌ها روشن نباشد یا برداشت‌های متفاوتی از یک موضوع داشته باشند. از این رو، ایجاد یک سازوکار هماهنگ‌کننده



تبیین نقش و جایگاه نهادهای نظارتی وراهکارهای ارتقای اثربخشی و اعتماد عمومی

رضامقصودخواه
کارشناسی ارشد مکانیک - تبدیل انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان، رئیس سازمان
نظام مهندسی ساختمان استان همدان، عضو شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان
rezamaghsodkhah@gmail.com





سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان به عنوان نهادهای عمومی غیردولتی، نقش مهمی در ارتقای کیفیت ساخت‌وساز، اجرای مقررات ملی ساختمان و صیانت از حقوق بهره‌برداران ایفا می‌کنند.



با این حال، نظام نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان در سال‌های اخیر با چالش‌های متعددی مواجه شده است. تعدد مراجع نظارتی، تفاوت در برداشت از حدود صلاحیت‌ها، تداخل برخی وظایف نظارتی، طولانی شدن فرایندهای تصمیم‌گیری و افزایش ریسک حقوقی مدیران، از جمله عواملی است که می‌تواند بر سرعت و اثربخشی عملکرد این سازمان‌ها تأثیرگذار باشد. نظارت، زمانی می‌تواند موجب ارتقای عملکرد یک نهاد شود که علاوه بر کنترل قانونی، مبتنی بر شناخت دقیق ماهیت تخصصی، وظایف قانونی و الزامات اجرایی آن نهاد باشد.

از سوی دیگر، برخی تصمیمات و آرای صادره از مراجع نظارتی و قضایی، به ویژه آرای دیوان عدالت اداری، در راستای رعایت اصل حاکمیت قانون، جلوگیری از توسعه صلاحیت‌های خارج از حدود قانونی و حمایت از حقوق اشخاص صادر شده‌اند؛ با این حال، آثار اجرایی و نهادی این تصمیمات نیز نیازمند بررسی است. محدود شدن برخی فرایندهای اجرایی مانند شناسنامه فنی و ملکی ساختمان و تغییر در سازوکارهای مرتبط با سهم سازمان‌ها از خدمات مهندسی، درموردی موجب کاهش بخشی از منابع درآمدی سازمان‌ها شده است. اگرچه رعایت اصل قانونی بودن دریافت‌ها و جلوگیری از تحمیل هزینه‌های غیرضروری بر شهروندان ضرورتی انکارناپذیر است، اما کاهش منابع سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان بدون پیش‌بینی سازوکارهای جایگزین می‌تواند بر توان آنها در توسعه خدمات تخصصی، آموزش، سامانه‌های نظارتی و ایفای وظایف قانونی اثرگذار باشد.

بنابراین، مسئله اصلی این مطلب آن است که چگونه می‌توان میان ضرورت نظارت مؤثر،

متناسب با مسئولیت‌های قانونی سازمان‌های نظام‌مهندسی است. در نهایت، اصلاح ساختار نظارتی باید به گونه‌ای انجام شود که ضمن تضمین شفافیت، پاسخگویی و حاکمیت قانون، توان حرفه‌ای و نهادی سازمان‌ها برای تحقق اهداف قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان حفظ و تقویت شود.

۲- مقدمه

صنعت ساختمان به عنوان یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی و زیربنایی کشور، نقش مستقیمی در تأمین ایمنی، رفاه عمومی و توسعه پایدار شهری دارد. پیچیدگی فرایند ساخت‌وساز، تنوع تخصص‌های دخیل و آثار بلندمدت تصمیمات فنی و اجرایی در این حوزه، ضرورت وجود نظامی منسجم برای کنترل کیفیت، نظارت حرفه‌ای و تضمین رعایت مقررات فنی را دوچندان کرده است. در همین راستا، قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان با هدف ارتقای کیفیت ساخت‌وساز، تنظیم روابط حرفه‌ای، حمایت از حقوق بهره‌برداران و ایجاد سازوکارهای نظارت بر فعالیت‌های مهندسی، سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان را به عنوان نهادهای عمومی غیردولتی تأسیس کرده است.

سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان طی سال‌های فعالیت خود، علاوه بر ارائه خدمات حرفه‌ای به اعضا و جامعه، مسئولیت‌های گسترده‌ای در زمینه آموزش و ارتقای دانش مهندسان، توسعه فرهنگ ایمنی، کنترل اجرای مقررات ملی ساختمان و همکاری با دستگاه‌های اجرایی بر عهده داشته‌اند. تحقق این مأموریت‌ها نیازمند وجود ساختار مدیریتی کارآمد، استقلال حرفه‌ای، منابع مالی پایدار و نظام نظارتی هماهنگ و هدفمند است.

۱- چکیده

سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان به عنوان نهادهای عمومی غیردولتی، نقش مهمی در ارتقای کیفیت ساخت‌وساز، اجرای مقررات ملی ساختمان و صیانت از حقوق بهره‌برداران ایفا می‌کنند. تحقق این اهداف مستلزم وجود نظام نظارتی کارآمد، هماهنگ و مبتنی بر شناخت دقیق از جایگاه قانونی و حرفه‌ای این سازمان‌ها است. با وجود اهداف مثبت نظارت‌های قانونی و قضایی، تعدد مراجع نظارتی، تداخل صلاحیت‌ها، برداشت‌های متفاوت از مقررات و برخی تصمیمات مبتنی بر رویکرد صرفاً حقوقی، در مواردی موجب ایجاد چالش‌هایی در فرایند مدیریت، تصمیم‌گیری و تأمین منابع پایدار سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان شده است.

این پژوهش ضمن بررسی جایگاه نهادهای نظارتی در سازمان نظام‌مهندسی ساختمان، به بررسی چالش‌های ناشی از پراکندگی مراجع نظارتی، کاهش امنیت تصمیم‌گیری مدیران، تأثیر برخی آرای دیوان عدالت اداری بر سازوکارهای اجرایی و درآمدی سازمان‌ها و پیامدهای آن بر توان انجام وظایف قانونی می‌پردازد. محدود شدن برخی فرایندها از جمله شناسنامه فنی و ملکی ساختمان و سهم سازمان‌ها از برخی خدمات مهندسی، اگرچه در چارچوب کنترل قانونی و رعایت حقوق عمومی قابل بررسی است، اما بدون پیش‌بینی سازوکارهای جایگزین می‌تواند بر ظرفیت نظارتی، آموزشی و توسعه‌ای سازمان‌ها اثرگذار باشد.

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که ارتقای اثربخشی نظام نظارت، نیازمند ایجاد هماهنگی میان نهادهای نظارتی، تبیین دقیق حدود صلاحیت‌ها، توجه به آثار اجرایی تصمیمات حقوقی و پیش‌بینی منابع مالی پایدار



نظام نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان در سال‌های اخیر با چالش‌های متعددی مواجه شده است.





چگونه می‌توان میان ضرورت نظارت مؤثر، رعایت الزامات قانونی، حفظ حقوق عمومی و تأمین توان اجرایی سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان تعادل ایجاد کرد؟

شود [۱،۵،۶]. این نظارت‌ها، علاوه بر بررسی انطباق اقدامات سازمان با قوانین، باید زمینه ارتقای کارآمدی، شفافیت، سلامت اداری و اعتماد عمومی را نیز فراهم آورند. از این رو، فلسفه وجودی نظارت صرفاً کشف تخلف و اعمال ضمانت اجرا نیست، بلکه هدایت سازمان به سمت تحقق مأموریت‌های قانونی و بهبود مستمر عملکرد نیز از اهداف اساسی آن محسوب می‌شود.

۳-۳- تنوع مراجع نظارتی و ضرورت تفکیک صلاحیت‌ها

یکی از ویژگی‌های نظام حقوقی حاکم بر سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان، وجود مراجع متعدد نظارتی است که هر یک بر اساس قوانین خاص، صلاحیت مشخصی دارند. وزارت راه و شهرسازی، شورای مرکزی سازمان نظام‌مهندسی ساختمان، شوراهای انتظامی، سازمان بازرسی کل کشور، دیوان عدالت اداری، دستگاه قضایی و سایر مراجع قانونی، هر یک بخشی از فرایند نظارت را بر عهده دارند.

اصل حاکم بر این ساختار آن است که صلاحیت هر مرجع در حدود قانون تعریف شده و اعمال نظارت باید با رعایت اصل تفکیک صلاحیت‌ها صورت گیرد. رعایت این اصل از تداخل وظایف، صدور تصمیمات متعارض و ایجاد ابهام در فرایندهای اجرایی جلوگیری می‌کند. در مقابل، هرگونه توسعه یا تفسیر موسع از حدود اختیارات مراجع نظارتی، می‌تواند موجب کاهش امنیت حقوقی، افزایش تعارضات نهادی و اختلال در فرایند اداره سازمان شود [۱،۲،۳،۴].

و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴ و آئین‌نامه اجرایی آن است. این قانون با هدف ارتقای کیفیت خدمات

مهندسی، افزایش ایمنی، حفظ سرمایه‌های ملی، رعایت حقوق بهره‌برداران و استقرار نظام حرفه‌ای در صنعت ساختمان تصویب شده و چارچوب تشکیل، وظایف، اختیارات و مسئولیت‌های سازمان‌های نظام‌مهندسی را مشخص کرده است [۱،۲].

بر اساس این قانون، سازمان نظام‌مهندسی ساختمان دارای شخصیت حقوقی مستقل بوده و در عین استقلال اداری و مالی، موظف است فعالیت‌های خود را در چارچوب قوانین و مقررات و تحت نظارت مراجع قانونی انجام دهد. بنابراین، استقلال سازمان به معنای عدم نظارت نیست، بلکه بیانگر استقلال در اداره امور داخلی در چارچوب قانون است.

۳-۲- نظارت حاکمیتی و اصل پاسخگویی

از منظر حقوق عمومی، هر نهادی که عهده‌دار انجام وظایف عمومی باشد، باید در برابر قانون و نهادهای نظارتی پاسخگو باشد. سازمان نظام‌مهندسی ساختمان نیز به دلیل ایفای بخشی از وظایف حاکمیتی در حوزه تنظیم امور حرفه‌ای، کنترل خدمات مهندسی و مشارکت در اجرای مقررات ملی ساختمان، مشمول اصل پاسخگویی عمومی است. بر همین اساس، قانونگذار نظارت بر عملکرد

این سازمان را به مراجع مختلفی واگذار کرده است تا از انحراف از اهداف قانونی، سوءجریان‌های احتمالی و تضییع حقوق عمومی جلوگیری

رعایت الزامات قانونی، حفظ حقوق عمومی و تأمین توان اجرایی سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان تعادل ایجاد کرد؟ پاسخ به این پرسش نیازمند بازنگری در ساختار نظارتی، تبیین دقیق حدود صلاحیت نهادهای مختلف، ارزیابی آثار تصمیمات نظارتی و طراحی سازوکارهایی برای تقویت کارآمدی و اعتماد عمومی است.

این مقاله ضمن بررسی جایگاه نهادهای نظارتی در نظام‌مهندسی ساختمان، چالش‌های موجود در فرایند نظارت، پیامدهای تصمیمات نظارتی بر عملکرد سازمان‌ها و راهکارهای ارتقای اثربخشی این نظام را مورد بررسی قرار می‌دهد.

۳- مبانی حقوقی نظارت بر سازمان نظام‌مهندسی ساختمان

نظام نظارت بر سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان، بر مجموعه‌ای از قواعد حقوقی، مقررات تخصصی و سازوکارهای نظارتی استوار است که هدف آن تضمین حسن اجرای قانون، صیانت از حقوق عمومی، ارتقای کیفیت خدمات مهندسی و تحقق اهداف قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان است. برخلاف بسیاری از تشکلهای صنفی، سازمان نظام‌مهندسی ساختمان به موجب قانون، نهادی حرفه‌ای و عمومی غیردولتی محسوب می‌شود و از این رو ضمن برخورداری از استقلال سازمانی، در برابر مراجع قانونی نیز پاسخگو است. این ویژگی، موجب شکل‌گیری نظامی از نظارت‌های درون سازمانی و برون سازمانی شده که هر یک دارای مبنای قانونی، حدود صلاحیت و اهداف مشخص هستند [۱].

۳-۱- مبانی قانونی و جایگاه سازمان

مهم‌ترین مبنای حقوقی فعالیت سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان، قانون نظام‌مهندسی

فلسفه وجودی نظارت صرفاً کشف تخلف و اعمال ضمانت اجرا نیست، بلکه هدایت سازمان به سمت تحقق مأموریت‌های قانونی و بهبود مستمر عملکرد نیز از اهداف اساسی آن محسوب می‌شود.



نظام نظارت بر سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان در ایران بر پایه تعدد نهادهای ناظر با صلاحیت‌های متفاوت شکل گرفته است.



با این حال، نظارت وزارتخانه باید در چارچوب اختیارات مصرح قانونی اعمال شود و نباید جایگزین اختیارات ارکان قانونی سازمان یا سایر مراجع صلاحیت‌دار گردد. رعایت این مرز، ضمن حفظ استقلال حرفه‌ای سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان، از تمرکز بیش از حد اختیارات نیز جلوگیری می‌کند [۱،۲].

۲-۴- شورای مرکزی؛ مرجع هماهنگی و وحدت رویه

شورای مرکزی سازمان نظام‌مهندسی ساختمان به عنوان عالی‌ترین رکن حرفه‌ای سازمان در سطح ملی، وظیفه ایجاد هماهنگی میان سازمان‌های استانی، تدوین دستورالعمل‌های اجرایی، ارائه پیشنهادی اصلاحی و پیگیری اجرای سیاست‌های کلان را بر عهده دارد.

اگرچه شورای مرکزی در برخی حوزه‌ها دارای نقش نظارتی است، اما مهم‌ترین مأموریت آن، ایجاد وحدت رویه و هماهنگی حرفه‌ای میان سازمان‌های استانی است. از این منظر، تقویت نقش شورای مرکزی در تبیین و تفسیر اجرایی مقررات، می‌تواند نقش مؤثری در کاهش اختلاف برداشت‌ها و انسجام تصمیمات مدیریتی داشته باشد [۱،۲].

۳-۴- هیئت‌مدیره و بازرسان سازمان‌های استانی؛ نظارت درون‌سازمانی

هیئت‌مدیره هر سازمان استانی مسئول اداره امور اجرایی، مالی و حرفه‌ای سازمان در چارچوب

ناظر استوار نیست، بلکه بر تنظیم دقیق حدود صلاحیت‌ها، تفسیر منسجم مقررات، هماهنگی میان مراجع قانونی و استقرار نظام نظارتی کارآمد و پاسخگو استوار است. هرگونه اصلاح در ساختار نظارت نیز باید با حفظ این اصول و در چارچوب قانون صورت گیرد تا ضمن صیانت از حقوق عمومی، استقلال حرفه‌ای سازمان‌ها و کارآمدی نظام‌مهندسی ساختمان نیز حفظ شود [۵،۶].

۴- جایگاه و صلاحیت نهادهای نظارتی

نظام نظارت بر سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان در ایران بر پایه تعدد نهادهای ناظر با صلاحیت‌های متفاوت شکل گرفته است. این ساختار، در صورت رعایت حدود اختیارات قانونی و هماهنگی میان مراجع ذیصلاح، می‌تواند موجب ارتقای شفافیت، پاسخگویی و سلامت اداری شود؛ اما هرگونه هم‌پوشانی در صلاحیت‌ها، توسعه برداشت از اختیارات قانونی یا مداخله در وظایف سایر مراجع، می‌تواند به تعارض در تصمیم‌گیری، کاهش کارآمدی و اختلال در ارائه خدمات مهندسی منجر شود. از این رو، شناخت جایگاه هر یک از نهادهای نظارتی و مرزبندی دقیق صلاحیت‌های آنان، از الزامات تحقق حکمرانی مطلوب در نظام مهندسی ساختمان است.

۱-۴- وزارت راه و شهرسازی؛ نهاد عالی سیاست‌گذار و ناظر حاکمیتی

مطابق قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان، وزارت راه و شهرسازی عالی‌ترین مرجع حاکمیتی در حوزه سیاست‌گذاری، هدایت و نظارت بر اجرای قانون محسوب می‌شود. این وزارتخانه از طریق تدوین آئین‌نامه‌ها، ابلاغ دستورالعمل‌ها، نظارت بر حسن اجرای قانون و اعمال اختیارات قانونی نسبت به سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان، نقش راهبردی در تحقق اهداف قانون ایفا می‌کند.

۳-۴- چالش تفسیر مقررات و ضرورت وحدت رویه

یکی از مهم‌ترین مسائل حقوقی در نظام نظارت، نبود سازوکار مؤثر برای تفسیر واحد مقررات است. در بسیاری از موارد، قوانین و آئین‌نامه‌ها دارای ابهام یا قابلیت برداشت‌های متفاوت هستند و در فقدان مرجع تخصصی برای ارائه تفسیر رسمی، هر یک از نهادهای نظارتی یا اجرایی ممکن است برداشت مستقلی از حکم قانونی ارائه کنند. این وضعیت می‌تواند به اتخاذ تصمیم‌های متفاوت

در موضوعات مشابه، کاهش پیش‌بینی‌پذیری تصمیمات اداری، افزایش ریسک حقوقی مدیران و کندی اجرای فرایندهای سازمانی منجر شود.

در نظام‌های نوین حکمرانی، وحدت در تفسیر مقررات یکی از پیش‌شرط‌های تحقق حکمرانی مطلوب، شفافیت و امنیت حقوقی محسوب می‌شود. از این رو، ایجاد سازوکارهای هماهنگ‌کننده، تدوین رویه‌های مشترک و بهره‌گیری از تفاسیر رسمی و تخصصی، نقش مهمی در ارتقای اثربخشی نظام نظارت و کاهش تعارضات اجرایی خواهد داشت.

۳-۵- اصول حاکم بر نظارت مطلوب

باتوجه به مبانی حقوق عمومی و الزامات حکمرانی مطلوب، نظارت بر سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان باید بر اصولی همچون قانون‌مداری، شفافیت، پاسخگویی، تناسب، استقلال، تخصص، هماهنگی بین‌نهادی، پیشگیری، عدالت اداری و حفظ امنیت حقوقی استوار باشد. تحقق این اصول، علاوه بر افزایش اثربخشی نظارت، موجب ارتقای کیفیت تصمیمات، کاهش اختلافات نهادی، تسهیل ارائه خدمات مهندسی و تقویت اعتماد عمومی خواهد شد.

در نتیجه، مبانی حقوقی نظارت بر سازمان نظام‌مهندسی ساختمان صرفاً بر تعدد نهادهای



نظارت وزارتخانه باید در چارچوب اختیارات مصرح قانونی اعمال شود و نباید جایگزین اختیارات ارکان قانونی سازمان یا سایر مراجع صلاحیت‌دار گردد.





تقویت نقش شورای مرکزی در تبیین و تفسیر اجرایی مقررات، می‌تواند نقش مؤثری در کاهش اختلاف برداشت‌ها و انسجام تصمیمات مدیریتی داشته باشد.

وصف کیفی یا موجب مسئولیت مدنی باشد، رسیدگی به آن در صلاحیت مراجع قضایی است. این رسیدگی‌ها مستقل از نظارت‌های اداری و انتظامی انجام می‌شود و تابع قواعد آئین دادرسی و قوانین ماهوی مربوط است. تفکیک میان مسئولیت اداری، انتظامی، حقوقی و کیفی از اصول بنیادین حقوق عمومی است و رعایت آن مانع از تداخل صلاحیت‌ها و صدور تصمیمات متعارض خواهد شد [۸].

۵- چالش‌های نظام نظارت

با وجود پیش‌بینی سازوکارهای متعدد نظارتی در قوانین و مقررات، تجربه اجرای قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان نشان می‌دهد که نظام نظارت موجود با چالش‌هایی مواجه است که در برخی موارد، اثربخشی نظارت را کاهش داده و بر عملکرد سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان تأثیر گذاشته است. این چالش‌ها عمدتاً ناشی از کمبود نهادهای نظارتی نیست، بلکه از تعدد مراجع تصمیم‌گیر، نبود هماهنگی نهادی، ابهام در حدود صلاحیت‌ها، اختلاف در تفسیر مقررات و ضعف در بهره‌گیری از ابزارهای نوین نظارتی ناشی می‌شود. استمرار این وضعیت می‌تواند ضمن افزایش هزینه‌های اداری، بر کیفیت ارائه خدمات مهندسی، امنیت حقوقی و اعتماد عمومی نیز اثرگذار باشد.

۵-۱- تعدد مراجع نظارتی و هم‌پوشانی صلاحیت‌ها

یکی از مهم‌ترین چالش‌های نظام نظارت، حضور هم‌زمان مراجع متعدد با مأموریت‌های نظارتی مشابه یا نزدیک به یکدیگر است. وزارت راه و شهرسازی، شورای مرکزی، سازمان بازرسی کل کشور، شوراهای انتظامی، دیوان عدالت اداری،

کشور، این سازمان وظیفه نظارت بر حسن جریان امور و اجرای صحیح قوانین در دستگاه‌های مشمول را بر عهده دارد. هرچند سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان دارای ماهیت عمومی غیردولتی هستند، اما در حدود مقرر در قوانین، اقدامات و فرایندهای مرتبط با انجام وظایف عمومی آنها می‌تواند مورد بررسی سازمان بازرسی قرارگیرد.

نظارت سازمان بازرسی، نظارتی فرایندمحور و قانون‌مدار است و هدف اصلی آن، اصلاح رویه‌ها، پیشگیری از تخلفات و ارتقای سلامت نظام اداری است. در این چارچوب، ارائه تفسیرهای حقوقی از مقررات تخصصی باید با رعایت صلاحیت مراجع قانونی و در هماهنگی با نهادهای ذی‌صلاح انجام شود تا از ایجاد تعارض در اجرا جلوگیری گردد [۳].

۴-۶- دیوان عدالت اداری؛ تضمین‌کننده مشروعیت تصمیمات اداری

دیوان عدالت اداری مرجع رسیدگی به شکایات، اعتراضات و تظلمات اشخاص نسبت به تصمیمات و اقدامات واحدهای اداری و نهادهای عمومی است. تصمیمات سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان نیز در حدود مقرر در قانون، قابلیت رسیدگی در دیوان عدالت اداری را دارند.

نقش دیوان در نظام نظارت، تضمین حاکمیت قانون، حمایت از حقوق اشخاص و کنترل مشروعیت تصمیمات اداری است. آرای این مرجع، در بسیاری از موارد به ایجاد رویه‌های حقوقی مؤثر در تفسیر قوانین و رفع ابهامات اجرایی کمک می‌کند [۴].

۴-۷- مراجع قضایی؛ رسیدگی به مسئولیت‌های کیفی و حقوقی

چنانچه اقدامات مدیران، اعضا یا کارکنان سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان واجد

قانون است. در کنار آن، بازرسان منتخب مجمع عمومی نیز به عنوان رکن نظارتی داخلی، وظیفه بررسی عملکرد مالی، اداری و انطباق تصمیمات با قوانین و مقررات را بر عهده دارند.

این نوع نظارت، نخستین لایه کنترل داخلی محسوب می‌شود و در صورت انجام صحیح، می‌تواند از بروز بسیاری از تخلفات یا انحرافات پیشگیری کند. به همین دلیل، تقویت استقلال، تخصص و اختیارات بازرسان داخلی از الزامات افزایش اثربخشی نظام نظارت است [۱، ۲].

۴-۴- شوراهای انتظامی؛ مرجع رسیدگی به تخلفات حرفه‌ای

شوراهای انتظامی سازمان نظام‌مهندسی ساختمان، مراجع تخصصی رسیدگی به تخلفات حرفه‌ای اعضا سازمان هستند. وظیفه اصلی این شوراهای بررسی تخلفات انتظامی مهندسان، اعمال ضمانت‌اجراهای انتظامی و صیانت از اخلاق حرفه‌ای و شئون مهندسی است.

صلاحیت شوراهای انتظامی محدود به تخلفات انتظامی است و نباید با مسئولیت‌های کیفی، حقوقی یا اداری خلط شود. رعایت این تفکیک، ضمن حفظ حقوق اشخاص، از موازی‌کاری میان مراجع مختلف نیز جلوگیری می‌کند [۱، ۲].

۴-۵- سازمان بازرسی کل کشور؛ نظارت بر حسن جریان امور

بر اساس قانون تشکیل سازمان بازرسی کل



تفکیک میان مسئولیت اداری، انتظامی، حقوقی و کیفی از اصول بنیادین حقوق عمومی است و رعایت آن مانع از تداخل صلاحیت‌ها و صدور تصمیمات متعارض خواهد شد.



یکی از مهم‌ترین چالش‌های نظام نظارت، حضور هم‌زمان مراجع متعددی با
مأموریت‌های نظارتی مشابه یا نزدیک به یکدیگر است.



مراجع قضایی و
سایر نهادهای قانونی،

هر یک بخشی از فرایند نظارت را
برعهده دارند.

هرچند این تنوع در اصل با هدف افزایش شفافیت
و پاسخگویی ایجاد شده است، اما در نبود سازوکار
مؤثر برای هماهنگی میان مراجع، ممکن است به
موازی‌کاری، صدور دستورات متفاوت، افزایش بار
اداری و طولانی شدن فرایندهای تصمیم‌گیری
منجر شود. در چنین شرایطی، مدیران سازمان‌ها
ناگزیر از پاسخگویی هم‌زمان به مراجع متعدد
با برداشت‌های متفاوت خواهند بود که این
امر بر سرعت و کیفیت تصمیمات مدیریتی تأثیر
می‌گذارد [۱،۲،۳].

۲-۵- اختلاف در تفسیر قوانین و مقررات

یکی از بنیادی‌ترین چالش‌های نظام نظارت،
برداشت‌های متفاوت از قوانین، آئین‌نامه‌ها،
شیوه‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های اجرایی است.
در بسیاری از موارد، مقررات موجود به دلیل
کلی بودن یا وجود ابهام در برخی احکام، قابلیت
برداشت‌های مختلف را دارند. در نبود مرجع
تخصصی و الزام‌آور برای تفسیر مقررات، هر یک از
نهادهای نظارتی یا اجرایی ممکن است برداشت
متفاوتی از یک حکم قانونی ارائه کنند.

پیامد این وضعیت، صدور تصمیم‌های متفاوت
در موضوعات مشابه، کاهش قابلیت پیش‌بینی
تصمیمات اداری، افزایش ریسک حقوقی
مدیران، ایجاد بلا تکلیفی در فرایندهای اجرایی
و شکل‌گیری اختلاف میان مراجع ذی‌ربط است.
در نتیجه، بخشی از ظرفیت مدیریتی سازمان‌ها
به جای تمرکز بر ارتقای کیفیت خدمات، صرف
پاسخگویی به تعارض‌های ناشی از اختلاف
برداشت‌ها می‌شود [۱،۲،۳].

۳-۵- نبود مرجع تخصصی برای تفسیر رسمی مقررات

یکی از خلأهای ساختاری سازمان نظام مهندسی
ساختمان، فقدان سازوکار مشخص برای ارائه
تفسیر رسمی، تخصصی و الزام‌آور از مقررات مرتبط
است. در نظام‌های حقوقی پیشرفته، وجود مرجع
تخصصی تفسیر مقررات، ضمن ایجاد وحدت
رویه، از بروز اختلافات اجرایی جلوگیری می‌کند.
در مقابل، نبود چنین مرجعی موجب می‌شود که
برداشت‌های مختلف جایگزین تفسیر واحد شده
و امنیت حقوقی ذی‌نفعان کاهش یابد.

ایجاد سازوکاری قانونی برای تفسیر رسمی
مقررات، می‌تواند ضمن کاهش تعارضات، از
صدور بخشنامه‌های متعدد و گاه متفاوت
نیز جلوگیری کرده و انسجام بیشتری در نظام
تصمیم‌گیری ایجاد کند [۱،۲،۳].

۴-۵- غلبه نظارت واکنشی بر نظارت پیشگیرانه

در بسیاری از موارد، نظام نظارت پس از وقوع تخلف
یا بروز اختلاف فعال می‌شود و تمرکز اصلی آن بر
کشف تخلفات و اعمال ضمانت اجرا است. در حالی
که رویکردهای نوین حکمرانی، پیشگیری از تخلف،
مدیریت ریسک، آموزش، شفاف‌سازی فرایندها و
اصلاح ساختارها را در اولویت قرار می‌دهند.

توسعه نظارت پیشگیرانه می‌تواند از طریق
تدوین دستورالعمل‌های شفاف، آموزش مستمر
مدیران و اعضا سازمان، استقرار

سامانه‌های هوشمند کنترل فرایندها و پایش
مستمر شاخص‌های عملکرد، نقش مؤثری در
کاهش تخلفات و افزایش کارآمدی نظام نظارت
ایفا کند [۱،۵،۶].

۵-۵- ضعف در بهره‌گیری از فناوری‌های نوین نظارتی

تحول دیجیتال، فرصت‌های گسترده‌ای برای

افزایش شفافیت، سرعت و دقت نظارت فراهم
کرده است؛ با این حال، بخش قابل توجهی از
فرایندهای نظارتی همچنان متکی بر مکاتبات
سنتی، بررسی‌های موردی و روش‌های
غیرسیستمی است.

نبود سامانه‌های یکپارچه اطلاعاتی، دشواری
دسترسی برخط به داده‌های مدیریتی، عدم
استفاده از داشبوردهای تحلیلی و فقدان
شاخص‌های هوشمند ارزیابی عملکرد، موجب
می‌شود بخش مهمی از ظرفیت فناوری در خدمت
نظام نظارت قرار نگیرد. حرکت به سوی حکمرانی
داده‌محور، می‌تواند نقش مهمی در افزایش
دقت، سرعت و شفافیت فرایندهای نظارتی
داشته باشد [۵،۶،۷].

۶-۵- افزایش ریسک حقوقی مدیران و کاهش امنیت تصمیم‌گیری

در شرایطی که برداشت‌های متفاوت از مقررات
وجود داشته باشد و حدود صلاحیت مراجع
نظارتی به‌طور کامل روشن نباشد، مدیران
سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان در
معرض افزایش ریسک حقوقی قرار می‌گیرند.
این وضعیت ممکن است به احتیاط بیش از حد
در تصمیم‌گیری، تأخیر در اجرای وظایف قانونی یا
خودداری از اتخاذ تصمیمات ضروری منجر شود.

در نتیجه، کارآمدی سازمان کاهش یافته و ارائه
خدمات به اعضا و متقاضیان با تأخیر یا پیچیدگی
بیشتری همراه خواهد شد. تأمین امنیت حقوقی
مدیران، از طریق شفاف‌سازی مقررات و ایجاد
وحدت رویه، یکی از پیش‌نیازهای مدیریت کارآمد
در سازمان‌های حرفه‌ای است [۱،۵].

۷-۵- تأثیر چالش‌های نظارتی بر اعتماد عمومی

اعتماد عمومی یکی از مهم‌ترین سرمایه‌های
سازمان نظام مهندسی ساختمان است. هرگاه

ایجاد سازوکاری قانونی برای تفسیر رسمی مقررات، می‌تواند ضمن کاهش تعارضات،
از صدور بخشنامه‌های متعدد و گاه متفاوت نیز جلوگیری کرده و انسجام بیشتری
در نظام تصمیم‌گیری ایجاد کند.



تأمین امنیت حقوقی مدیران، از طریق شفاف‌سازی مقررات و ایجاد وحدت رویه، یکی از پیش‌نیازهای مدیریت کارآمد در سازمان‌های حرفه‌ای است.

نظام‌مهندسی ساختمان» با حضور نمایندگان وزارت راه و شهرسازی، شورای مرکزی، حقوقدانان و متخصصان حوزه مهندسی می‌تواند ضمن ایجاد وحدت رویه، از صدور بخشنامه‌های متعارض جلوگیری کرده و امنیت حقوقی مدیران، مهندسان و ذی‌نفعان را افزایش دهد [۱،۲].

۲-۶- استقرار نظام حکمرانی یکپارچه نظارت

تعدد نهادهای نظارتی، زمانی کارآمد خواهد بود که میان آنها تقسیم روشن صلاحیت، سازوکار هماهنگی و تبادل اطلاعات وجود داشته باشد. تدوین «سند ملی تقسیم صلاحیت‌های نظارتی» یا «پروتکل همکاری میان نهادهای نظارتی» می‌تواند از موازی‌کاری، تداخل وظایف و صدور تصمیم‌های متعارض جلوگیری کند.

در این چارچوب، هر مرجع باید در حدود صلاحیت قانونی خود عمل کرده و از مداخله در حوزه وظایف سایر مراجع پرهیز کند. چنین رویکردی علاوه بر افزایش انسجام تصمیمات، موجب کاهش هزینه‌های اجرایی و افزایش سرعت ارائه خدمات خواهد شد [۱،۲،۵].

۳-۶- توسعه نظارت هوشمند و داده‌محور

تحول دیجیتال، فرصت مناسبی برای ارتقای نظام نظارت فراهم کرده است. ایجاد سامانه‌های یکپارچه اطلاعاتی، داشبوردهای مدیریتی، پایش برخط فرایندها و تحلیل داده‌های عملکردی می‌تواند بخش قابل توجهی از نظارت‌های سنتی را به نظارت هوشمند تبدیل کند.

نظارت داده‌محور این امکان را فراهم می‌آورد که به جای تمرکز صرف بر رسیدگی به تخلفات پس از وقوع، نقاط پرریسک شناسایی شده و اقدامات پیشگیرانه به‌موقع انجام شود. همچنین، دسترسی مشترک مراجع قانونی به اطلاعات

نظام‌مهندسی ساختمان صرفاً یک تشکل صنفی نیستند، بلکه بخشی از وظایف عمومی مرتبط با ارتقای کیفیت ساخت‌وساز، اجرای مقررات ملی ساختمان و صیانت از حقوق بهره‌برداران را بر عهده دارند.

بنابراین، هرگونه اصلاح در فرایندهای مالی و اجرایی این سازمان‌ها باید همراه با پیش‌بینی منابع جایگزین و سازوکارهای قانونی جدید باشد تا کاهش درآمدها به کاهش ظرفیت نظارتی، آموزشی و حرفه‌ای سازمان‌ها منجر نشود [۱،۲].

۶- راهکارهای ارتقای اثربخشی نظارت

با توجه به چالش‌های مطرح‌شده، ارتقای نظام نظارت بر سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان مستلزم اتخاذ رویکردی جامع، مبتنی بر اصول حکمرانی مطلوب، شفافیت، قانون‌مداری و هماهنگی بین‌نهادهای است. تجربه نظام‌های حرفه‌ای موفق نشان می‌دهد که اثربخشی نظارت بیش از آنکه به افزایش تعداد نهادهای ناظر وابسته باشد، به کیفیت تعامل میان آنها، شفافیت مقررات، بهره‌گیری از فناوری و استقرار نظام ارزیابی عملکرد بستگی دارد. بر این اساس، راهکارهای زیر می‌تواند در ارتقای کارآمدی نظام نظارت مؤثر باشد.

۱-۶- ایجاد سازوکار رسمی برای تفسیر واحد مقررات

یکی از مهم‌ترین اصلاحات مورد نیاز، پیش‌بینی مرجع تخصصی و رسمی برای تفسیر قوانین، آئین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های حوزه نظام‌مهندسی ساختمان است. اختلاف در برداشت از مقررات، زمینه‌ساز تصمیم‌های متفاوت و ایجاد تعارض میان مراجع نظارتی و اجرایی است. تشکیل «کمیته ملی تفسیر مقررات

فرایندهای نظارتی با شفافیت، عدالت، ثبات و پیش‌بینی‌پذیری همراه باشد، اعتماد ذی‌نفعان به تصمیمات سازمان و نهادهای نظارتی افزایش می‌یابد. در مقابل، اختلاف در تصمیمات، طولانی شدن فرایندها، ابهام در مقررات و تعارض میان مراجع، می‌تواند این اعتماد را کاهش دهد.

بنابراین، هدف نظام نظارت نباید صرفاً افزایش کنترل یا توسعه ابزارهای نظارتی باشد، بلکه باید ارتقای کیفیت حکمرانی، افزایش پاسخگویی، ایجاد امنیت حقوقی، تسهیل ارائه خدمات و تقویت اعتماد عمومی را نیز دنبال کند [۵،۶،۷].

۵-۸- تأثیر تصمیمات نظارتی بر پایداری مالی و توان اجرایی سازمان‌ها

سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان به عنوان نهادهای عمومی غیردولتی، برای انجام مأموریت‌های قانونی خود نیازمند منابع مالی پایدار هستند. این منابع علاوه بر تأمین هزینه‌های جاری سازمان، نقش مهمی در توسعه زیرساخت‌های نظارتی، آموزش مهندسان، ارتقای سامانه‌های الکترونیکی، انجام مطالعات تخصصی و ارائه خدمات حرفه‌ای ایفا می‌کند.

در سال‌های اخیر، برخی تصمیمات و آرای صادره از سوی مراجع نظارتی، به ویژه دیوان عدالت اداری، موجب تغییر در برخی سازوکارهای اجرایی و درآمدی سازمان‌ها شده است. از جمله این موارد می‌توان به محدود شدن نقش سازمان‌ها در فرایند شناسنامه فنی و ملکی ساختمان و همچنین کاهش یا حذف برخی سهم‌های مرتبط با خدمات طراحی اشاره کرد.

بدیهی است که نظارت قضایی و کنترل مشروعیت تصمیمات اداری، یکی از ارکان مهم حاکمیت قانون محسوب می‌شود؛ اما در ارزیابی آثار این تصمیمات باید توجه داشت که سازمان‌های

سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان صرفاً یک تشکل صنفی نیستند، بلکه بخشی از وظایف عمومی مرتبط با ارتقای کیفیت ساخت‌وساز، اجرای مقررات ملی ساختمان و صیانت از حقوق بهره‌برداران را بر عهده دارند.



تعدد نهادهای نظارتی، زمانی کارآمد خواهد بود که میان آنها تقسیم روشن صلاحیت، سازوکار هماهنگی و تبادل اطلاعات وجود داشته باشد.



۵-۶- تقویت نظارت پیشگیرانه و مدیریت ریسک

کارآمدترین نظام‌های نظارتی، رویکردی پیشگیرانه دارند. به جای تمرکز صرف بر کشف تخلفات، باید با شناسایی ریسک‌ها، آموزش مستمر، اصلاح فرایندها و ارتقای شفافیت از بروز تخلفات جلوگیری کرد.

استقرار نظام مدیریت ریسک، تدوین دستورالعمل‌های روشن، آموزش مدیران و کارکنان، و ارائه مشاوره حقوقی پیش از تصمیم‌گیری، از جمله اقداماتی است که می‌تواند احتمال بروز اختلافات و تخلفات را به میزان قابل توجهی کاهش دهد [۵،۶].

۶-۶- ارتقای دانش حقوقی و تخصصی نهادهای نظارتی

پیچیدگی مقررات حوزه ساختمان ایجاب می‌کند که مأموران و کارشناسان نهادهای نظارتی، علاوه بر دانش حقوق عمومی، با مفاهیم فنی، مقررات ملی ساختمان و ساختار حقوقی سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان نیز آشنایی کافی داشته باشند.

برگزاری دوره‌های آموزشی مشترک میان نهادهای نظارتی، تدوین راهنماهای تخصصی، انتشار آرای وحدت رویه و تبادل تجربیات، می‌تواند به کاهش اختلاف برداشت‌ها و افزایش کیفیت تصمیمات نظارتی کمک کند [۱،۲].

۷-۶- ارتقای شفافیت و پاسخگویی

شفافیت یکی از مهم‌ترین عوامل افزایش اعتماد عمومی است. انتشار ضوابط، فرایندها، گزارش‌های عملکرد، شاخص‌های ارزیابی و نتایج اقدامات نظارتی، ضمن افزایش پاسخگویی، زمینه مشارکت مؤثر

معتبر، از تکرار درخواست‌ها و افزایش بار اداری بر سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان جلوگیری خواهد کرد [۵،۶،۷].

۴-۶- استقرار نظام ارزیابی عملکرد مبتنی بر شاخص‌های تخصصی

یکی از خلأهای موجود، نبود شاخص‌های استاندارد برای ارزیابی عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان است. طراحی شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPI) در حوزه‌هایی نظیر کیفیت خدمات مهندسی، سرعت ارائه خدمات، شفافیت مالی، رسیدگی به شکایات، رعایت مقررات ملی ساختمان، رضایت ذی‌نفعان و میزان تحقق برنامه‌های راهبردی، می‌تواند ارزیابی عملکرد را از قضاوت‌های سلیقه‌ای به ارزیابی‌های مستند و قابل اندازه‌گیری تبدیل کند. نظارت مبتنی بر شاخص، ضمن افزایش عدالت و شفافیت، امکان مقایسه عملکرد سازمان‌های استانی، شناسایی نقاط ضعف و انتقال تجربیات موفق را نیز فراهم می‌کند [۵،۶].

جدول ۱- نمونه شاخص‌های ارزیابی اثربخشی نظام نظارت

شاخص	هدف
متوسط زمان ارائه خدمات مهندسی	افزایش بهره‌وری
میزان اجرای آرای نظارتی	سنجش اثربخشی نظارت
تعداد شکایات منجر به رأی قطعی	ارزیابی کیفیت خدمات
میزان رعایت مقررات ملی ساختمان	کنترل کیفیت فنی
رضایت اعضا و بهره‌برداران	سنجش اعتماد عمومی



یکی از خلأهای موجود، نبود شاخص‌های استاندارد برای ارزیابی عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان است.



ذی‌نفعان را نیز فراهم می‌کند. همچنین ایجاد سامانه‌های الکترونیکی برای ثبت، پیگیری و رسیدگی به شکایات، موجب تسریع فرایندها، کاهش مراجعات حضوری و افزایش اعتماد شهروندان به نظام نظارت خواهد شد [۶،۷].

۸-۶- اصلاح قوانین و بازنگری در ساختار نظارت

بخشی از چالش‌های موجود، ناشی از گذشت زمان و تغییر شرایط حرفه‌ای، فناوری و مدیریتی نسبت به زمان تصویب قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان است. بازنگری هدفمند در برخی احکام قانونی، با حفظ فلسفه قانون و بهره‌گیری از تجربیات اجرایی، می‌تواند به رفع ابهامات، تعیین دقیق‌تر حدود صلاحیت‌ها و تقویت هماهنگی میان نهادهای نظارتی کمک کند.

اصلاح قوانین باید با رویکرد تقویت حکمرانی حرفه‌ای، حفظ استقلال سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان، افزایش پاسخگویی و ارتقای کیفیت خدمات مهندسی انجام شود [۱،۲،۵].

۹-۶- بازنگری در تأمین مالی پایدار سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان

اصلاح نظام نظارت بر سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان باید همراه با اصلاح مدل تأمین مالی آنها باشد. محدود شدن برخی منابع درآمدی ناشی از تغییر رویه‌های اجرایی یا آرای مراجع نظارتی، ضرورت پیش‌بینی منابع قانونی، شفاف و متناسب با وظایف عمومی سازمان‌ها را افزایش داده است.

پیشنهاد می‌شود در اصلاح قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان،





پیشنهاد می‌شود در اصلاح قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، چارچوب مشخصی برای تأمین مالی پایدار سازمان‌ها با رعایت حقوق بهره‌برداران، اصل شفافیت و تناسب میان خدمات ارائه‌شده و هزینه‌های مربوطه پیش‌بینی شود.

۷- جمع‌بندی

چارچوب مشخصی برای تأمین مالی پایدار سازمان‌ها با رعایت حقوق بهره‌برداران، اصل شفافیت و تناسب میان خدمات ارائه‌شده و هزینه‌های مربوطه پیش‌بینی شود [۱، ۲].

نظام نظارت بر سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان، یکی از ارکان اساسی تحقق اهداف قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، ارتقای کیفیت ساخت‌وساز، صیانت از حقوق عمومی و افزایش اعتماد جامعه به خدمات مهندسی است. بررسی مبانی حقوقی، ساختار نظارتی و چالش‌های موجود نشان می‌دهد که نظام حقوقی کشور از نظر تعداد نهادهای نظارتی و ابزارهای قانونی با کمبود مواجه نیست، بلکه مهم‌ترین مسئله، نحوه تعامل، هماهنگی و تقسیم صلاحیت میان این نهادهاست.

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که تعدد مراجع نظارتی، در صورت فقدان سازوکارهای مؤثر برای هماهنگی و تفسیر واحد مقررات، می‌تواند به هم‌پوشانی وظایف، اختلاف در برداشت از قوانین، صدور تصمیم‌های متفاوت، افزایش ریسک حقوقی مدیران، کندی فرایندهای اجرایی و کاهش پیش‌بینی‌پذیری تصمیمات منجر شود. چنین وضعیتی، علاوه بر افزایش هزینه‌های اداری بر کیفیت ارائه خدمات

مهندسی و سطح اعتماد عمومی نیز تأثیر منفی خواهد گذاشت.

در مقابل، نظارت کارآمد مستلزم آن است که هر مرجع نظارتی در چارچوب صلاحیت‌های قانونی خود ایفای نقش کند و روابط میان نهادهای ناظر بر پایه همکاری، هماهنگی، شفافیت و احترام به حدود اختیارات قانونی استوار باشد. تحقق این هدف نیازمند حرکت از الگوی نظارت صرفاً واکنشی به سمت نظارت پیشگیرانه، هوشمند و مبتنی بر مدیریت ریسک است؛ الگویی که در آن پیشگیری از تخلف، اصلاح فرایندها، ارتقای کیفیت تصمیم‌گیری و بهبود مستمر عملکرد، بر برخوردهای پسینی و موردی اولویت دارد.

بر این اساس، پژوهش حاضر پیشنهاد می‌کند که ایجاد مرجع تخصصی برای تفسیر رسمی مقررات، تدوین سازوکارهای هماهنگی میان نهادهای نظارتی، توسعه سامانه‌های هوشمند و یکپارچه نظارتی، استقرار نظام ارزیابی عملکرد مبتنی بر شاخص‌های کلیدی، ارتقای دانش حقوقی و تخصصی نهادهای ناظر و بازنگری هدفمند در برخی مقررات، به عنوان محورهای اصلی اصلاح نظام نظارت مورد توجه قرار گیرد. اجرای این اقدامات می‌تواند ضمن کاهش تعارضات اجرایی، امنیت حقوقی مدیران و مهندسان را افزایش داده، فرایندهای ارائه خدمات را تسهیل کرده و زمینه ارتقای شفافیت و پاسخگویی را فراهم آورد. در نهایت، اثربخشی نظام نظارت بیش از آنکه به افزایش تعداد نهادهای ناظر وابسته باشد به کیفیت حکمرانی، انسجام نهادی، شفافیت مقررات و تفسیر واحد قوانین وابسته است. هرچه نظام نظارت از هماهنگی بیشتر، فرایندهای شفاف‌تر و تصمیمات منسجم‌تری برخوردار باشد، اعتماد عمومی به سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان نیز تقویت خواهد شد. از این رو، آینده نظام مهندسی ساختمان در گرو استقرار نظام

نظارتی هوشمند، تخصص‌محور، قانون‌مدار و مبتنی بر حکمرانی یکپارچه است؛ نظامی که ضمن حفظ استقلال حرفه‌ای سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان، پاسخگویی، کارآمدی و صیانت از حقوق عمومی را به صورت هم‌زمان تأمین کند.

همچنین، اصلاح نظام نظارت باید با توجه به آثار اقتصادی تصمیمات نظارتی بر سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان انجام شود؛ زیرا تضعیف منابع پایدار این سازمان‌ها، بدون ایجاد سازوکار جایگزین، می‌تواند بر توان آنها در ایفای وظایف قانونی و تحقق اهداف قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان اثر منفی داشته باشد.

۸- مراجع

- [۱] قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، مصوب ۱۳۷۴ مجلس شورای اسلامی، با اصلاحات و الحاقات بعدی.
- [۲] آئین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، مصوب هیئت وزیران، ۱۳۷۵، با اصلاحات بعدی.
- [۳] قانون تشکیل سازمان بازرسی کل کشور، مصوب ۱۳۶۰، با اصلاحات و الحاقات بعدی.
- [۴] قانون دیوان عدالت اداری، مصوب ۱۳۹۲، با اصلاحات بعدی.
- [۵] قانون مدیریت خدمات کشوری، مصوب ۱۳۸۶، با اصلاحات بعدی.
- [۶] قانون ارتقای سلامت نظام اداری و مقابله با فساد، مصوب ۱۳۹۰.
- [۷] قانون انتشار و دسترسی آزاد به اطلاعات، مصوب ۱۳۸۷.
- [۸] کاتوزیان، ناصر. مقدمه علم حقوق. تهران: شرکت سهامی انتشار، ۱۳۹۸.

کارآمدترین نظام‌های نظارتی، رویکردی پیشگیرانه دارند.



واکاوی اثربخشی «بازرسان» در نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان استان‌ها



عباس صنیع‌زاده
دکترای شهرسازی، عضو سازمان
نظام‌مهندسی ساختمان استان اصفهان



نقش نهاد نظارت داخلی (بازرسان) برای حصول اطمینان از صحت جریان امور در سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان استان‌ها و جلوگیری از هرگونه تخلف و انحراف از ضوابط قانونی بسیار مهم است.

به لحاظ مالی خودگردان بوده و منابع مالی آن‌ها از طریق دریافت حق عضویت، هزینه صدور مجوزهای قانونی، درصدی از کارمزد خدمات و اخذ جریمه‌ها تأمین می‌شود و درآمدهای حاصله مستقیماً در توسعه اهداف سازمان هزینه می‌گردد.

۳-۲- اهداف، ساختار مدیریتی و اهمیت نظارت بر عملکرد سازمان‌های غیرانتفاعی

سازمان‌های غیرانتفاعی معمولاً برای دستیابی به یکی از اهداف اجتماعی، فرهنگی، آموزشی، سیاسی، مذهبی و صنفی تشکیل می‌گردند. ساختار مدیریتی در این سازمان‌ها معمولاً از الگوی سلسله‌مراتبی ترکیبی شامل مجمع عمومی، هیئت‌مدیره و مدیریت اجرایی پیروی می‌نماید. انتخاب هیئت‌مدیره از پایین به بالا توسط مجمع عمومی و معمولاً برای دوره‌های کوتاه مدت است. به دلیل جابجایی‌های مدیریتی کوتاه مدت در این سازمان‌ها، نقش نهاد نظارت در آن‌ها و به خصوص نظارت داخلی که توسط بازرسان یا بازرسان اعمال می‌گردد در راستا جلوگیری از هرگونه انحراف مدیریتی و سوءاستفاده‌های احتمالی بسیار مهم و تعیین‌کننده است.

۳-۳- تعریف نظارت و انواع نظارت بر عملکرد سازمان‌های غیرانتفاعی

برای نظارت هم تعاریف نسبتاً زیادی وجود دارد. در یکی از این تعاریف چنین آمده است: «نظارت به معنا کنترل پیوسته و مستمر بر روی فرایندهای جاری است و هدف آن جلوگیری از انحرافات و مشکلات پیش از وقوع است». نظارت یکی از ارکان اساسی مدیریت است و در صورتی که به درستی اعمال گردد موجب افزایش پاسخگویی و شفافیت خواهد بود. البته باید توجه داشت که «استقلال نهادهای نظارتی از بدنه اجرایی یک اصل بنیادین است».

به دلیل اهمیت نظارت در عملکرد سازمان‌های غیرانتفاعی، این نظارت‌ها غیر متمرکز بوده و از چند لایه شامل نظارت داخلی (توسط بازرسان یا بازرسان)، نظارت خارجی (توسط نهادهای دولتی جهت حفظ حقوق عامه) و نظارت حقوقی (بررسی شکایات در مراجع قضایی) تشکیل

– برای حصول اطمینان از صحت جریان امور در حوزه‌های اداری، مالی و فنی سازمان و جلوگیری از هرگونه تخلف یا انحراف از اصول و ضوابط قانونی بسیار مهم است. در حال حاضر مکانیزم انتخاب بازرسان در قانون به گونه‌ای است که به وضوح مانع از استقلال عملکردی بازرسان در انجام وظایف محوله و قرارگیری آن‌ها در موقعیت تعارض منافع بین مصالح عمومی اعضا و منویات هیئت‌مدیره است. به همین دلیل می‌توان گفت طی سه دهه گذشته که از تصویب قانون و شروع فعالیت این سازمان‌ها گذشته، نظارت جدی و اصولی بر این سازمان‌ها اعمال نشده و لذا عملکرد هیئت‌مدیره‌ها از پاسخگویی و شفافیت لازم برخوردار نبوده است.

به منظور بررسی دقیق‌تر موضوع، این مقاله در سه بخش اصلی شامل تبیین مفاهیم پایه، تحلیل وضعیت موجود و ارائه پیشنهادات تنظیم یافته است.

۳- تبیین مفاهیم پایه

در این بخش به تبیین و توضیح مفاهیم کلیدی این مقاله از قبیل سازمان، سازمان‌های غیرانتفاعی، اهداف، منابع مالی و ساختار مدیریتی در سازمان‌های غیرانتفاعی، نظارت، لایه‌های مختلف نظارتی، نقش و اهمیت نظارت در سازمان‌های غیرانتفاعی و... پرداخته می‌شود.

۳-۱- سازمان و سازمان‌های غیرانتفاعی

برای سازمان تعاریف متنوعی ارائه گردیده که دارای نقاط مشترک زیادی هستند. در یکی از تعاریف که از جامعیت بیشتری برخوردار است، سازمان این‌چنین تعریف شده: «سازمان، به مجموعه‌ای از افراد، منابع و فرایندها گفته می‌شود که برای دستیابی به اهداف مشخص در کنار یکدیگر فعالیت می‌کنند». در تعریفی دیگر آمده است: «سازمان، یک ماهیت اجتماعی است که ساختار، اهداف و مرزهای عملیاتی مشخصی دارد». همچنین سازمان‌های غیرانتفاعی، «سازمان‌هایی هستند که هدف آن‌ها نه کسب سود و درآمد بلکه ارتقای استانداردها، آموزش مستمر اعضا و تضمین سلامت فنی در حوزه فعالیت حرفه‌ای است». سازمان‌های غیرانتفاعی

۱- چکیده

نظارت جدی و اثرگذار بر عملکرد سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان، مستلزم وجود یک سیستم نظارتی کارآمد و مستقل است. از بین سه لایه نظارتی داخلی، خارجی و حقوقی، ارزیابی نقش نظارت داخلی بر عملکرد سازمان‌ها که از طریق بازرسان صورت می‌پذیرد، مورد توجه ویژه این مقاله قرار دارد. نظارت داخلی مؤثر ضمن آنکه مانعی جدی برای جلوگیری از هرگونه تخلف و سوءاستفاده‌های احتمالی است، شفافیت و پاسخگویی را افزایش داده و موجب ارتقای کیفیت عملکردی سازمان‌ها در راستا تحقق اهداف قانون می‌شود.

مشاهدات و یافته‌ها موبد این است که به دلیل چرخه نامناسب انتخاب بازرسان و وابستگی ساختاری آن‌ها به هیئت‌مدیره که به نوعی موقعیت تعارض منافع را برای بازرسان فراهم نموده، منجر به تضعیف کارکرد نظارتی بازرسان و در نتیجه کاهش شفافیت و پاسخگویی در سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان شده است.

مقاله کوتاه حاضر با استفاده از روش تحلیل ساختاری، به توضیح و تشریح وضعیت ناکارآمد نظارت داخلی در سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان پرداخته و در پایان نیز راهکارهای اصلاحی را برای برون‌رفت از این وضعیت چالش‌برانگیز و حصول به یک نظام نظارتی جدی و مستقل پیشنهاد نموده است.

۲- مقدمه

به استناد مفاد قانون نظام‌مهندسی ساختمان و کنترل ساختمان، سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان استان‌ها، سازمان‌های غیرانتفاعی هستند که با هدف اعتلا و ارتقای کیفیت ساخت و سازها به خصوص در حوزه‌های استحکام و ایمنی و همچنین سازماندهی و تنسيق امور مهندسان شاغل در این عرصه تشکیل یافته‌اند. با توجه به ساختار مدیریتی این سازمان‌ها که مبتنی برانتخاب اعضا هیئت‌مدیره برای دوره‌های کوتاه مدت سه ساله شکل گرفته، نقش نهاد نظارت داخلی در این سازمان‌ها – یعنی بازرسان



طی سه دهه گذشته که از تصویب قانون و شکل گیری سازمان های نظام مهندسی ساختمان استان ها می گذرد، نظارت جدی و اثربخشی بر عملکرد این سازمان ها اعمال نشده و لذا این عملکردها از شفافیت و پاسخگویی لازم برخوردار نبوده است.



۲-۴- ساختار نظارت در قانون و آئین نامه اجرایی

به دلیل اهمیت بسیار زیاد نقش «نظارت» در چگونگی عملکرد سازمان های نظام مهندسی ساختمان به عنوان نهادهای غیرانتفاعی، در قانون و آئین نامه اجرایی آن، سه لایه مختلف نظارتی شامل نظارت داخلی، نظارت خارجی و نظارت حقوقی برای سازمان های استان ها در نظر گرفته شده است.

در ماده ۱۸ قانون و ماده ۸۲ آئین نامه، بازرس یا بازرسان سازمان به عنوان مهم ترین عوامل اعمال نظارت داخلی در سازمان های نظام مهندسی ساختمان استان ها معرفی شده و حدود وظایف و اختیارات آن ها تشریح شده است. در بخشی از این وظایف آمده: «بازرس یا بازرسان موظفند در چارچوب قانون و آئین نامه اجرایی آن و آئین نامه مالی سازمان به حساب ها و ترازنامه سازمان استان رسیدگی و گزارش های لازم را جهت ارائه به مجمع عمومی تهیه نمایند و نیز تمامی وظایف و اختیاراتی را که به موجب قوانین و مقررات عمومی بر عهده بازرس محول است انجام دهند».

در ماده ۲۶ قانون، وزارت راه و شهرسازی به عنوان عامل نظارت خارجی بر عملکرد سازمان های نظام مهندسی ساختمان استان ها معرفی گردیده است. متن این ماده به شرح زیر می باشد. «وزارت راه و شهرسازی مجاز است ضمن بررسی عملکرد سازمان های استان و گزارش هیئت عمومی سازمان، در خصوص چگونگی ادامه کار آن سازمان ها توصیه های لازم را بنماید و در صورتی که به دلیل انحراف از اهداف سازمان، انحلال هر یک از آن ها را لازم بداند، موضوع را در هیئتی مرکب از وزیر راه و شهرسازی، وزیر دادگستری و رئیس سازمان مطرح نماید. تصمیم هیئت با دور رأی موافق لازم الاجراء خواهد بود».

در خصوص نظارت حقوقی هم لازم به ذکر است که اگر شکایتی از طرف فرد یا جمعی از اعضا علیه عملکرد سازمان (مشخصاً هیئت مدیره) در مراجع بازرسی (سازمان بازرسی کل کشور) و یا مراجع قضائی (دادگاه ها و دیوان عدالت اداری) مطرح گردد، این مراجع بازرسی و قضایی می توانند به موضوع ورود نموده و نظارت های حقوقی را در

می گرد. همچنین نظارت ها در بخش های مختلف عملکردی سازمان های غیرانتفاعی شامل حوزه های اداری، مالی، فنی و حرفه ای اعمال می شود.

۴- تحلیل وضع موجود نظارت داخلی در سازمان های نظام مهندسی ساختمان

در این بخش که در واقع بدنه اصلی مقاله را تشکیل می دهد توضیحاتی در خصوص جایگاه سازمان های نظام مهندسی ساختمان در قانون، ساختار نظارت داخلی در این سازمان ها، چالش های موجود در نظام نظارت داخلی سازمان ها و پیامدهای ناشی از آن ارائه می گردد.

۴-۱- جایگاه سازمان های نظام مهندسی ساختمان در قانون

در قانون نظام مهندسی ساختمان و کنترل ساختمان (مصوب سال ۱۳۷۴ مجلس شورای اسلامی) و همچنین آئین نامه اجرایی آن (مصوب سال ۱۳۷۵ هیئت وزیران) به درستی جایگاه سازمان های نظام مهندسی ساختمان استان ها تبیین و تشریح گردیده است. در ماده ۳ این قانون تصریح شده که: «سازمان های نظام مهندسی ساختمان استان ها غیرانتفاعی بوده و تابع قوانین و مقررات عمومی حاکم بر مؤسسات غیرانتفاعی می باشند». همچنین در ماده ۴۲ آئین نامه اجرایی قانون آمده است: «سازمان های نظام مهندسی ساختمان استان ها دارای شخصیت حقوقی مستقل و غیر انتفاعی بوده و تابع قوانین و مقررات عمومی حاکم بر مؤسسات غیرانتفاعی می باشند».

در ماده ۱۵ قانون و ماده ۷۳ آئین نامه اجرایی اهم وظایف و مأموریت های سازمان های استان ها با جزئیات کامل مشخص شده است. در یک جمع بندی کلی می توان مهم ترین مأموریت این سازمان ها را: «ارتقا کیفیت ساخت و ساز در کشور از طریق رشد و اعتلا حرفه های مهندسی ساختمان از یک سو و ساماندهی و تنسيق امور مربوط به مهندسان شاغل در بخش های ساختمان و شهرسازی از سوی دیگر دانست».

رابطه با شکایت مطرح شده اعمال نمایند.

لازم به ذکر است که این مقاله صرفاً متمرکز بر بررسی نظام نظارت داخلی سازمان ها از طریق بازرسان است و بررسی نظارت های خارجی و حقوقی به مقاله های آتی محول می گردد.

۳-۴- چگونگی انتخاب بازرسان سازمان و اهم وظایف و اختیارات آن ها

در ماده ۸۱ آئین نامه اجرایی قانون نحوه و چگونگی انتخاب بازرسان سازمان مشخص گردیده است. در بخش پایانی این ماده تصریح شده:

«به منظور انتخاب بازرسان، هیئت مدیره اسامی دو برابر تعداد بازرسان اصلی و علی البدل واجد شرایط را از بین اعضا سازمان نظام مهندسی ساختمان استان انتخاب و به اولین جلسه مجمع عمومی که بعد از انتخاب هیئت مدیره تشکیل می شود پیشنهاد می نماید. حائزین اکثریت آرا به ترتیب نفرت اول به عنوان بازرس یا بازرسان اصلی و نفر بعدی به عنوان بازرس علی البدل برای دو سال انتخاب می شوند».

در ادامه یعنی در ماده ۸۲، وظایف و اختیارات بازرس یا بازرسان به شرح زیر تعیین شده است:

۱. اظهار نظر در باره صحت و درستی صورت دارایی ها و صورت حساب دوره عملکرد و ترازنامه ای که هیئت مدیره برای ارائه به مجمع عمومی تهیه نموده است و تهیه گزارش و تسلیم آن به هیئت مدیره حداقل ۱۵ روز قبل از تشکیل مجمع عمومی.

۲. اظهار نظر در باره صحت مطالب و گزارش ها و اطلاعاتی که هیئت مدیره برای ارائه به مجمع عمومی تنظیم نموده است.

۳. بازرسان باید اطمینان حاصل نمایند اقدامات و عملکرد هیئت مدیره در حدود قانون و آئین نامه اجرایی آن بوده و حقوق اعضا در حدودی که قانون و آئین نامه های آن تعیین کرده به طور یکسان رعایت شده باشد و در صورتی که هیئت مدیره تخلف یا تخطی از قانون و آئین نامه داشته و یا اطلاعاتی بر خلاف حقیقت در اختیار مجمع عمومی قرار دهند بازرس یا بازرسان مکلفند که مجمع عمومی را از آن آگاه نمایند.



ساختار موجود نظارت در سازمان های نظام مهندسی ساختمان استان ها به جای اینکه ابزاری برای اصلاح امور باشد، به ابزاری برای توجیه و مشروعیت بخشیدن به عملکرد هیئت مدیره ها تبدیل شده است.

۳. استفاده بازرسان از توان تخصصی شرکت های حسابرسی برای بررسی گزارش های مالی چندان مؤثر نیست زیرا حقوق و دستمزد آن ها باید توسط هیئت مدیره پرداخت شود و لذا آن ها نمی توانند به درستی به وظایف حرفه ای خود عمل نمایند.

۴. گزارش بازرسان به مجمع عمومی از گزارش مالی هیئت مدیره عموماً بسیار کوتاه و مختصر بوده و برای رفع تکلیف صرفاً به یکی دو اشکال کوچک اشاره می گردد و در پایان گزارش هم به جمله تکراری: «هیچگونه مغایرت قانونی در گزارش دیده نشد» اکتفا می گردد!

۵. گزارش هیئت مدیره و بازرسان به مجمع عمومی فاقد هرگونه شفافیت و پاسخگویی به سؤالات و ابهامات اعضا سازمان در مجامع عمومی است.

۶. هرگونه اعتراض به گزارش مالی هیئت مدیره از طرف عضو یا اعضای از سازمان چه در جلسه مجمع عمومی و یا خارج از آن به جای پاسخگویی منطقی، بلافاصله با اتهام «ایجاد تشنج» یا «اختلال در برگزاری مجمع» یا «عناد با هیئت مدیره» مواجه می شود زیرا بازرسان به جای حمایت از اعضا سازمان به حمایت از عملکرد هیئت مدیره می پردازند.

۷. معمولاً در گزارش های مالی هیئت مدیره به مجمع عمومی هیچ اشاره ای به حقوق، حق الزحمه و یا سایر درآمدهای اعضا هیئت مدیره و به خصوص هیئت رئیسه سازمان نمی شود و به همین دلیل شایعات مربوط به دریافت حقوق ها و درآمدهای کلان توسط اعضا هیئت مدیره قابل راستی آزمایی نیستند. این موضوع به خصوص در یکی دو دوره اخیر از فعالیت هیئت مدیره ها که با پرداخت حقوق به آن ها همراه شده بسیار محسوس می باشد.

۸. حتی اگر بازرسان مصمم به انجام وظایف قانونی خود باشند، امکان دسترسی آزاد به مدارک و اسناد مالی سازمان را ندارند و صرفاً با کسب اجازه از مدیریت سازمان می توانند از اسناد محدود و کنترل شده ای مطلع شوند.

البته به موارد متعدد دیگری هم می توان اشاره نمود که برای جلوگیری از اطاله کلام به همین مقدار بسنده می گردد.

۲. قرارگیری در موقعیت تعارض منافع. موقعی که فرایند انتخاب ناظر توسط موضوع نظارت مدیریت می شود، در این صورت بازرسان در موقعیت تعارض منافع قرار گرفته و در نتیجه بین مراقبت صیانت از مصالح اعضا و یا حفظ منافع هیئت مدیره، دودل و مردد می شوند.

۳. ناکارآمدی مکانیزم نظارت. وقتی ساختار قانون اجازه نظارت مستقل را سلب می کند، عوامل نظارت یا بازرسان در انجام وظایف خود ناکارآمد و تقریباً بلااثر می شوند.

۴. خروج از مصلحت عمومی. وابستگی ساختاری ناظر به نهاد ناظر شده، بازرسان را به جای استقلال، به هیئت مدیره ها وابسته می کند و لذا بازرسان به جای حفظ حقوق اعضا، به نهادی برای حفظ قدرت هیئت مدیره، که امکان حضور در این جایگاه را برای آن ها فراهم نموده، تبدیل می شوند.

تمامی موارد فوق موید این واقعیت است که نحوه انتخاب بازرسان، زمینه استقلال عملکردی لازم را برای انجام وظایف و اختیاراتی که قانون بر عهده آن ها محول نموده، فراهم نمی نماید و حاصل آن نظارت های صوری و بدون اثرگذاری مثبت است که در ادامه به آن ها اشاره می گردد.

۴-۵- پیامدهای ناشی از حضور بازرسان وابسته و غیرمستقل

به دلیل چرخه معیوب و مسئله دار انتخاب بازرسان که به اهم اشکالات آن اشاره گردید، شکاف های عمیقی بین آنچه که مدنظر قانونگذار بوده با واقعیت های میدانی ایجاد شده است. موارد زیر را می توان حاصل چنین وضعیتی دانست:

۱. گزارش های مالی که توسط هیئت مدیره ها برای ارائه به مجمع عمومی تهیه می شوند، معمولاً در حد کلیات بوده و فاقد جزئیات لازم هستند. به واقع مطالعه این گزارش ها چیز زیادی دستگیر اعضا سازمان نمی شود چون دارای ابهامات زیادی هستند.

۲. امکان بررسی دقیق گزارش های مالی هیئت مدیره ها توسط بازرسان فراهم نیست زیرا از یک طرف گزارش ها خیلی کلی و پراهم هستند و از طرف دیگر بازرسان فاقد توان تخصصی لازم برای بررسی این گونه گزارش ها می باشند.

۴. بازرس یا بازرسان با اطلاع هیئت مدیره حق دارند، در هر موقع هرگونه رسیدگی و بازرسی لازم را انجام داده و اسناد و مدارک و اطلاعات مربوط به سازمان نظام مهندسی ساختمان استان را از هیئت مدیره مطالبه کرده و مورد رسیدگی قرار دهند. این رسیدگی نباید به گونه ای باشد که موجب وقفه در عملیات جاری شود.

۵. بازرس یا بازرسان می توانند به مسئولیت خود در انجام وظایفی که بر عهده دارند از نظر کارشناسان استفاده کنند، مشروط بر اینکه آن ها را از قبل به طور رسمی و کتبی به سازمان نظام مهندسی ساختمان استان معرفی کرده باشند. این کارشناسان در موارد و حدودی که بازرس یا بازرسان تعیین می کنند مانند خود بازرس حق هرگونه تحقیق و رسیدگی را خواهند داشت.

همانگونه که ملاحظه می شود وظایف بسیار مهمی برعهده بازرسان گذاشته شده است که تحقق آن ها مستلزم برخورداری بازرسان از توانایی های نسبتاً تخصصی و از آن مهم تر عدم وابستگی و استقلال کامل عملکردی آن ها می باشد. اما نحوه انتخاب بازرسان به گونه ای است که توانمندی ها و استقلال عملکردی آن ها را به چالش می کشد. در بخش بعدی به صورت جدی تری به این موضوع مهم پرداخته می شود.

۴-۴- چالش های موجود در ساختار نظارت داخلی بر عملکرد سازمان های نظام مهندسی ساختمان

همانگونه که اشاره گردید در قانون و آئین نامه اجرایی آن وظایف و مأموریت های مهمی به بازرسان جهت نظارت جدی و مؤثر بر عملکرد سازمان های استان ها محول گردیده است. اما نحوه انتخاب بازرسان (که به تعداد دو برابر مورد نیاز از طرف هیئت مدیره به مجمع عمومی معرفی می شوند) به گونه ای است که امکان تحقق وظایف فوق را به سختی برای بازرسان فراهم می کند. این روش انتخاب دارای اشکالات اساسی و ماهوی به شرح زیر است:

۱. پارادوکس نظارتی یا چرخه خود-نظارتی. وقتی نهادی که موضوع نظارت است، خودش منبع معرفی ناظر باشد، در واقع قدرت نظارتی را در اختیار خودش قرار می دهد.



عملکرد ضعیف و ناکارآمد بازرسان موجب دلسردی و بی‌تفاوتی اعضا نسبت به امور سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان استان‌ها شده که بازتاب آن در کاهش چشمگیر مشارکت اعضا در امور سازمان‌ها متجلی می‌باشد.



می‌شود با رعایت حریم‌های قانونی، ضمن آنکه از جزئیات لازم برخوردار می‌باشند، به سهولت جهت بررسی و مطالعه در دسترس همه اعضا سازمان قرار داشته باشد.

۴. توسعه نظارت‌های خارجی و حقوقی. پیشنهاد می‌شود مکانیزم‌های نظارت خارجی که توسط وزارت راه و شهرسازی اعمال می‌گردد و نظارت حقوقی که توسط نهادهای بازرسی و قضایی انجام می‌شود، توسعه و تقویت یافته تا در صورت بروز تعارض منافع در لایه نظارت داخلی، سیستم از طریق نظارت عمومی خود را اصلاح نماید.

تحقق پیشنهادات فوق صرفاً از طریق اصلاح قانون و آئین‌نامه اجرایی آن امکان‌پذیر است که امید می‌رود به همراه سایر اصلاحات مورد نیاز هر چه زودتر توسط مجلس شورای اسلامی و هیئت محترم دولت انجام شود.

در پایان مجدداً متذکر می‌گردد که مقاله حاضر صرفاً بر بررسی ابعاد نظارت داخلی که توسط بازرسان اعمال می‌گردد، متمرکز بوده است. بدیهی است که برای کسب تصویری جامع‌تر از نظام نظارتی در سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان استان‌ها، نقش نظارت‌های خارجی (از طریق وزارت راه و شهرسازی) و ساز و کارهای حقوقی (از طریق مراجع بازرسی و قضایی) هم باید در مقاله‌های دیگر مورد نقد و بررسی قرار گیرند.

۶- مراجع

- [۱] قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران
- [۲] قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان مصوب سال ۱۳۷۴ مجلس شورای اسلامی
- [۳] آئین‌نامه اجرایی قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان مصوب سال ۱۳۷۵ هیئت وزیران

داشته که به اختصار به آن‌ها اشاره گردید. در نتیجه اگر سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان بخواهند اعتبار خود را در میان اعضا جامعه مهندسی حفظ کنند باید از مدل نظارت «تابعی» به سمت مدل نظارتی «مستقل» حرکت کنند. ساختار موجود نظارت به جای اینکه ابزاری برای اصلاح امور باشد، به ابزاری برای توجیه و مشروعیت بخشیدن به عملکردهای هیئت‌مدیره‌ها تبدیل شده است. ادامه چنین وضعیتی، هیئت‌مدیره‌های سازمان‌ها را تبدیل به نوعی «دیکتاتوری کوچک» می‌کند و بازرسان نیز به جای صیانت از حقوق اعضا، به توجیه عملکردهای هیئت‌مدیره و بسترسازی برای ادامه فعالیت آن‌ها در دوره‌های بعدی می‌پردازند. برای خروج از این وضعیت نامطلوب، پیشنهاداتی مطرح است که در ادامه به اختصار به آن‌ها پرداخته می‌شود.

۵-۲- پیشنهادات

به منظور گذار از ساختار فعلی به یک نظام نظارتی کارآمد و مستقل، پیشنهادات زیرارائه می‌گردد:

۱. اصلاح الگو انتخاب بازرسان. پیشنهاد می‌گردد فرایند فعلی معرفی بازرسان از هیئت‌مدیره به مجمع عمومی، به سمت یک مدل انتخاب مستقیم و بلاواسطه تغییر یابد. در این مدل اعضا مجمع عمومی باید بتوانند بازرسان امین خود را از بین کاندیداهایی که صلاحیت آن‌ها به تأیید هیئت نظارت یا کمیته مستقل نظارت رسیده، انتخاب نمایند.

۲. ایجاد کمیته نظارتی مستقل. پیشنهاد می‌گردد همزمان با برگزاری انتخابات هیئت‌مدیره، یک کمیته سه تا پنج نفره از بین اعضا مطلع و پیشکسوت سازمان که صلاحیت‌های علمی و اخلاقی آن‌ها به تأیید رسیده باشد توسط اعضا انتخاب و به صورت مستقل از ساختار مدیریتی و اجرایی، بر جریان امور اعمال نظارت نموده و گزارشات خود را مستقیماً به مجمع عمومی ارائه نمایند.

۳. الزام به شفافیت در گزارش‌های هیئت‌مدیره‌ها و بازرسان. جهت جلوگیری از پنهان‌کاری، پیشنهاد می‌گردد تمامی گزارش‌هایی که توسط هیئت‌مدیره و یا بازرسان به مجمع عمومی ارائه

چنین وضعیت نامطلوب موجب دلزدگی اعضا از سازمان و بی‌تفاوتی آن‌ها نسبت به امور سازمان صنفی خودشان شده است. این بی‌تفاوتی اعضا نسبت به امور سازمان در موارد زیر تجلی یافته است:

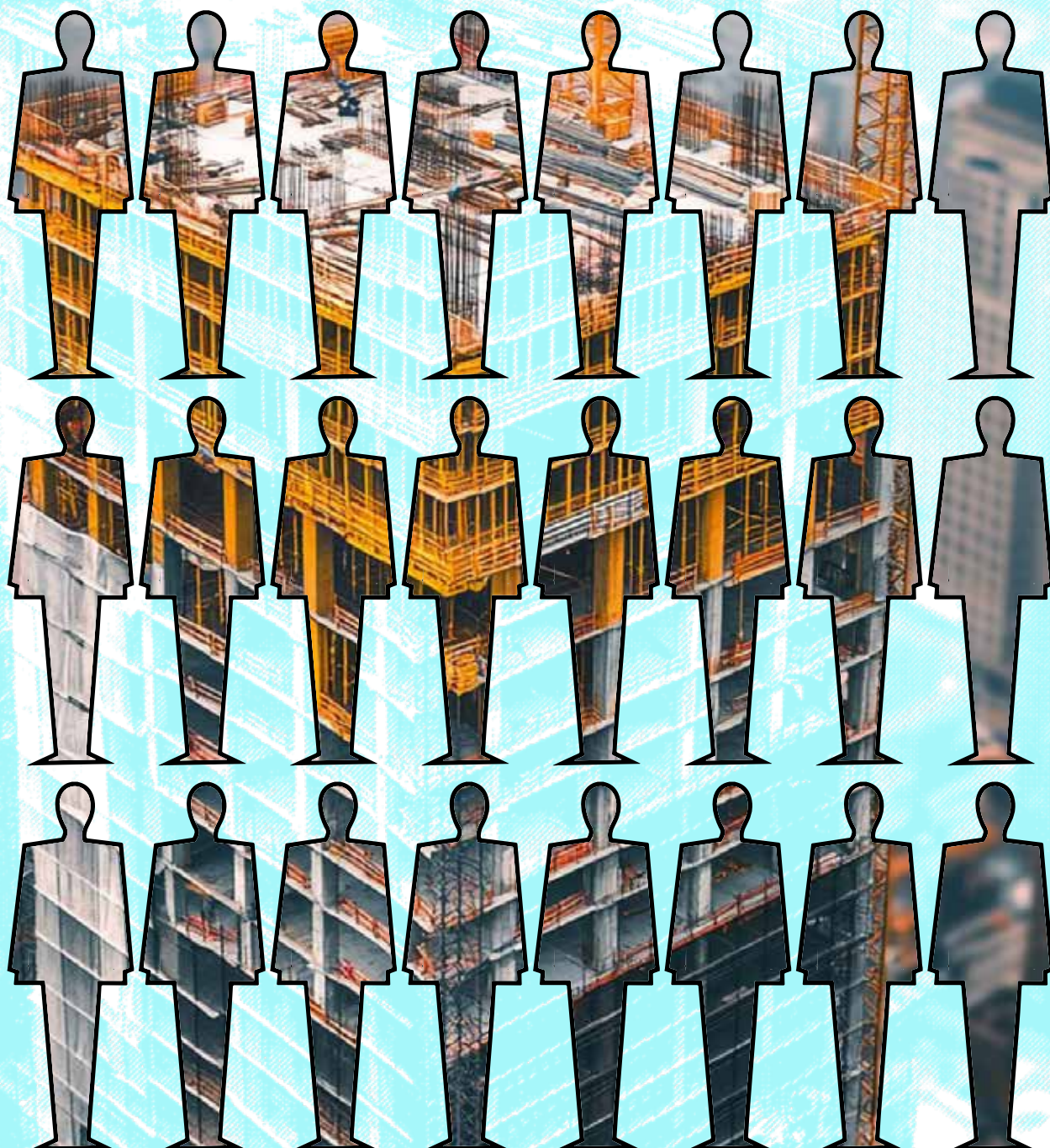
- فاصله گرفتن اعضا پیشکسوت و با سابقه از سازمان و عملکرد آن
- کاهش مشارکت چشمگیر اعضا سازمان در انتخابات هیئت‌مدیره
- حضور بسیار پایین اعضا در جلسات مجامع عمومی سازمان
- عدم تمایل اعضا با سابقه، پیشکسوت، اخلاق‌مدار و دلسوز برای عضویت در هیئت‌مدیره
- بی‌تفاوتی آشکار اعضا سازمان نسبت به عملکرد بلااثر و بدون خاصیت بازرسان سازمان و ...

در همین رابطه لازم به ذکر است که درصد مشارکت اعضا سازمان‌ها در انتخابات هیئت‌مدیره در سال‌های اخیر در مجموع به کمتر از ده درصد و حضور در مجامع عمومی به چند درصد کاهش یافته است. برای نمونه در آخرین مجمع عمومی یکی از سازمان‌های بزرگ استان‌ها با بیش از سی‌هزار عضو، تعداد شرکت‌کنندگان حدود سه درصد و انتخاب بازرسان معرفی شده توسط هیئت‌مدیره فقط با ۱۱۰ (یکصد و ده) رأی انجام گرفته است!

۵- جمع‌بندی

۵-۱- نتیجه‌گیری

تمرکز این مقاله بر واکاوی نقش نظارت داخلی (بازرسان) در چگونگی عملکرد هیئت‌مدیره‌های سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان استان‌ها بوده است. حاصل بررسی و تحلیل وضعیت موجود نشان می‌دهد که چالش‌های اصلی در کارآمدی بازرسان سازمان‌ها نه در قوانین نظارتی بلکه در «ساختار وابستگی» نهاد نظارت به هیئت‌مدیره است. این وابستگی ساختاری منجر به بروز موقعیت تعارض منافع و تضعیف قدرت بازرسی در فرایند رسیدگی و نظارت بر عملکرد هیئت‌مدیره شده است و تبعات نامطلوبی



نظارت حرفه‌ای، مردمی

ونقش شکل‌های تخصصی در ارتقاء حکمرانی سازمانی

سینا مقدادی کاسانی
کارشناسی ارشد عمران - سازه، دانشگاه گیلان،
رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان گیلان





سازمان نظام‌مهندسی ساختمان به دلیل مسئولیت مستقیم در ارتقای کیفیت ساخت‌وساز و حفظ حقوق شهروندان، بیش از بسیاری از نهادهای تخصصی نیازمند استقرار الگوی حکمرانی مشارکتی است.



۱- چکیده

تحولات امروز در نظام‌های مدیریتی نشان می‌دهد که موفقیت سازمان‌های حرفه‌ای دیگر تنها با اجرای مقررات و انجام وظایف اداری سنجیده نمی‌شود، بلکه میزان شفافیت، پاسخگویی، مشارکت ذی‌نفعان و اعتماد عمومی به عنوان شاخص‌های اصلی حکمرانی مطلوب شناخته می‌شوند. سازمان نظام‌مهندسی ساختمان نیز به دلیل مسئولیت مستقیم در ارتقای کیفیت ساخت‌وساز و حفظ حقوق شهروندان، بیش از بسیاری از نهادهای تخصصی نیازمند استقرار الگوی حکمرانی مشارکتی است.

در چنین الگویی، نظارت حرفه‌ای تنها ابزار کنترل نیست، بلکه سازوکاری برای یادگیری سازمانی، پیشگیری از خطا، ارتقای کیفیت خدمات مهندسی و تقویت سرمایه اجتماعی محسوب می‌شود. در کنار آن، تشکلهای تخصصی و مشارکت اعضا سازمان می‌توانند ظرفیت تصمیم‌سازی را افزایش داده و زمینه اتخاذ تصمیم‌های دقیق‌تر و واقع‌بینانه‌تر را فراهم کنند. این مقاله با بررسی ارتباط میان نظارت حرفه‌ای، مشارکت مردمی و نقش تشکلهای تخصصی، به تبیین جایگاه این سه مؤلفه در ارتقای حکمرانی سازمانی می‌پردازد.

۲- مقدمه

سازمان‌های حرفه‌ای زمانی می‌توانند مأموریت خود را به درستی انجام دهند که میان مسئولیت‌های قانونی، انتظارات اعضا و مطالبات جامعه تعادل برقرار کنند. این تعادل تنها با تدوین مقررات حاصل نمی‌شود؛ بلکه نیازمند نظام مدیریتی است که بر شفافیت، پاسخگویی، مشارکت و مسئولیت‌پذیری استوار باشد.

سازمان نظام‌مهندسی ساختمان نمونه‌ای از نهادهایی است که تصمیمات آن آثار مستقیمی بر کیفیت محیط زندگی شهروندان دارد. از این رو، حکمرانی در چنین سازمانی صرفاً یک مفهوم مدیریتی نیست، بلکه عاملی مؤثر در ارتقای کیفیت ساخت‌وساز، افزایش اعتماد عمومی و توسعه سرمایه اجتماعی به شمار می‌آید.

امروزه نگاه نوین به حکمرانی، فاصله قابل توجهی با شیوه‌های سنتی مدیریت دارد. در این رویکرد، سازمان موفق سازمانی است که از ظرفیت اعضای خود بهره بگیرد، صدای تشکلهای تخصصی را بشنود، فرایندهای خود را شفاف کند و نظارت را ابزاری برای بهبود مستمر بداند.

۳- حکمرانی سازمانی؛ فراتر از مدیریت اداری

حکمرانی سازمانی مجموعه‌ای از سازوکارهایی است که نحوه تصمیم‌گیری، اجرای سیاست‌ها، پاسخگویی و ارزیابی عملکرد را مشخص می‌کند. تفاوت حکمرانی با مدیریت روزمره در آن است که حکمرانی به کیفیت روابط میان مدیران، اعضا، نهادهای تخصصی و جامعه توجه دارد. در سازمان‌های حرفه‌ای، تصمیم‌های مدیریتی زمانی از پشتوانه کافی برخوردار خواهند بود که بر پایه اطلاعات دقیق، گفت‌وگوی کارشناسی و مشارکت جمعی اتخاذ شوند. چنین رویکردی ضمن افزایش کیفیت تصمیمات، از شکل‌گیری فاصله میان مدیران و بدنه حرفه‌ای سازمان نیز جلوگیری می‌کند.

۴- نظارت حرفه‌ای؛ ابزاری برای ارتقای کیفیت

گاهی نظارت صرفاً به معنای کشف تخلف یا برخورد با خطا تلقی می‌شود، در حالی که فلسفه اصلی نظارت حرفه‌ای، ایجاد سازوکاری برای ارتقای کیفیت است.

نظام نظارتی کارآمد باید بتواند علاوه بر کنترل انطباق عملکردها با قوانین، زمینه انتقال تجربه، اصلاح فرایندها، شناسایی نقاط ضعف و توسعه دانش حرفه‌ای را نیز فراهم آورد. در چنین شرایطی، نظارت از یک فعالیت صرفاً کنترلی به فرایندی توسعه‌محور تبدیل می‌شود.

بهره‌گیری از سامانه‌های الکترونیکی، مستندسازی فرایندها، استفاده از شاخص‌های ارزیابی عملکرد و انتشار گزارش‌های تحلیلی، از جمله اقداماتی است که می‌تواند کارآمدی نظام نظارتی را افزایش دهد.

۵- مشارکت اعضا و جامعه؛ پایه اعتماد سازمانی

اعتماد، مهم‌ترین سرمایه هر سازمان حرفه‌ای است و این سرمایه تنها از طریق ارتباط مستمر با اعضا و جامعه حفظ می‌شود.

مشارکت اعضای سازمان در ارائه پیشنهادها، نقد فرایندها و انتقال تجربیات حرفه‌ای، کیفیت تصمیم‌گیری را افزایش می‌دهد. از سوی دیگر، فراهم کردن بستر مناسب برای دریافت بازخورد شهروندان و بهره‌برداران ساختمان‌ها نیز به اصلاح سیاست‌ها و ارتقای کیفیت خدمات کمک خواهد کرد.



هر اندازه ارتباط میان مدیریت سازمان و تشکلهای تخصصی منظم تر و ساختارمندتر باشد، کیفیت حکمرانی نیز ارتقا خواهد یافت.

ساختمان بیش از هر چیز به توانایی آن در استفاده از ظرفیت سرمایه انسانی، توسعه سامانه‌های شفاف، تقویت مشارکت اعضا و بهره‌گیری از دانش تشکلهای تخصصی وابسته خواهد بود. حرکت به سوی حکمرانی هوشمند، استقرار نظام ارزیابی مبتنی بر شاخص‌های عملکرد، توسعه آموزش‌های تخصصی و تقویت ارتباط با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی می‌تواند زمینه تحقق این چشم‌انداز را فراهم آورد.

زمانی که اعضا احساس کنند دیدگاه‌های آنان شنیده می‌شود و مردم نیز از نحوه عملکرد سازمان آگاهی کافی داشته باشند، اعتماد عمومی تقویت شده و سرمایه اجتماعی سازمان افزایش خواهد یافت.

۶- تشکلهای تخصصی؛ حلقه اتصال دانش و مدیریت

تشکلهای تخصصی ظرفیت ارزشمندی برای تصمیم‌سازی محسوب می‌شوند. این مجموعه‌ها به دلیل ارتباط نزدیک با مسائل اجرایی، می‌توانند مشکلات واقعی حرفه را شناسایی کرده و راهکارهای عملی ارائه دهند.

مشارکت مؤثر انجمن‌ها، کمیته‌های تخصصی و گروه‌های علمی در تدوین دستورالعمل‌ها، اصلاح فرایندهای اجرایی، آموزش مستمر و ارزیابی سیاست‌ها، موجب می‌شود تصمیمات سازمان بر پایه خرد جمعی اتخاذ شود.

هر اندازه ارتباط میان مدیریت سازمان و تشکلهای تخصصی منظم تر و ساختارمندتر باشد، کیفیت حکمرانی نیز ارتقا خواهد یافت.

۹- جمع‌بندی

سازمان نظام‌مهندسی ساختمان برای پاسخگویی به نیازهای امروز جامعه، نیازمند الگویی از حکمرانی است که در آن قانون‌مداری، شفافیت، مشارکت و مسئولیت‌پذیری در کنار یکدیگر قرار گیرند.

نظارت حرفه‌ای زمانی اثربخش خواهد بود که هدف آن صرفاً کنترل نباشد، بلکه به ارتقای کیفیت خدمات، اصلاح فرایندها و افزایش اعتماد عمومی بینجامد. از سوی دیگر، حضور فعال تشکلهای تخصصی و مشارکت اعضای سازمان، تصمیم‌گیری را واقع‌بینانه‌تر و کارآمدتر خواهد کرد.

حکمرانی سازمانی زمانی به نتیجه مطلوب می‌رسد که همه ارکان سازمان، از مدیران تا اعضا و تشکلهای تخصصی، خود را در تحقق اهداف مشترک سهیم بدانند. چنین نگاهی می‌تواند زمینه ارتقای کیفیت خدمات مهندسی، افزایش رضایت اعضا، تقویت اعتماد عمومی و ایفای مؤثرتر نقش سازمان در توسعه پایدار کشور را فراهم سازد.

۱۰- مراجع

- [۱] قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان، مصوب ۱۳۷۴ و اصلاحات بعدی.
- [۲] آئین‌نامه اجرایی قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان.
- [۳] ISO 37000: Governance of Organizations.
- [۴] OECD, G20/OECD Principles of Corporate Governance. 2023.
- [۵] وزارت راه و شهرسازی، مباحث مقررات ملی ساختمان و اسناد مرتبط با نظام‌مهندسی.

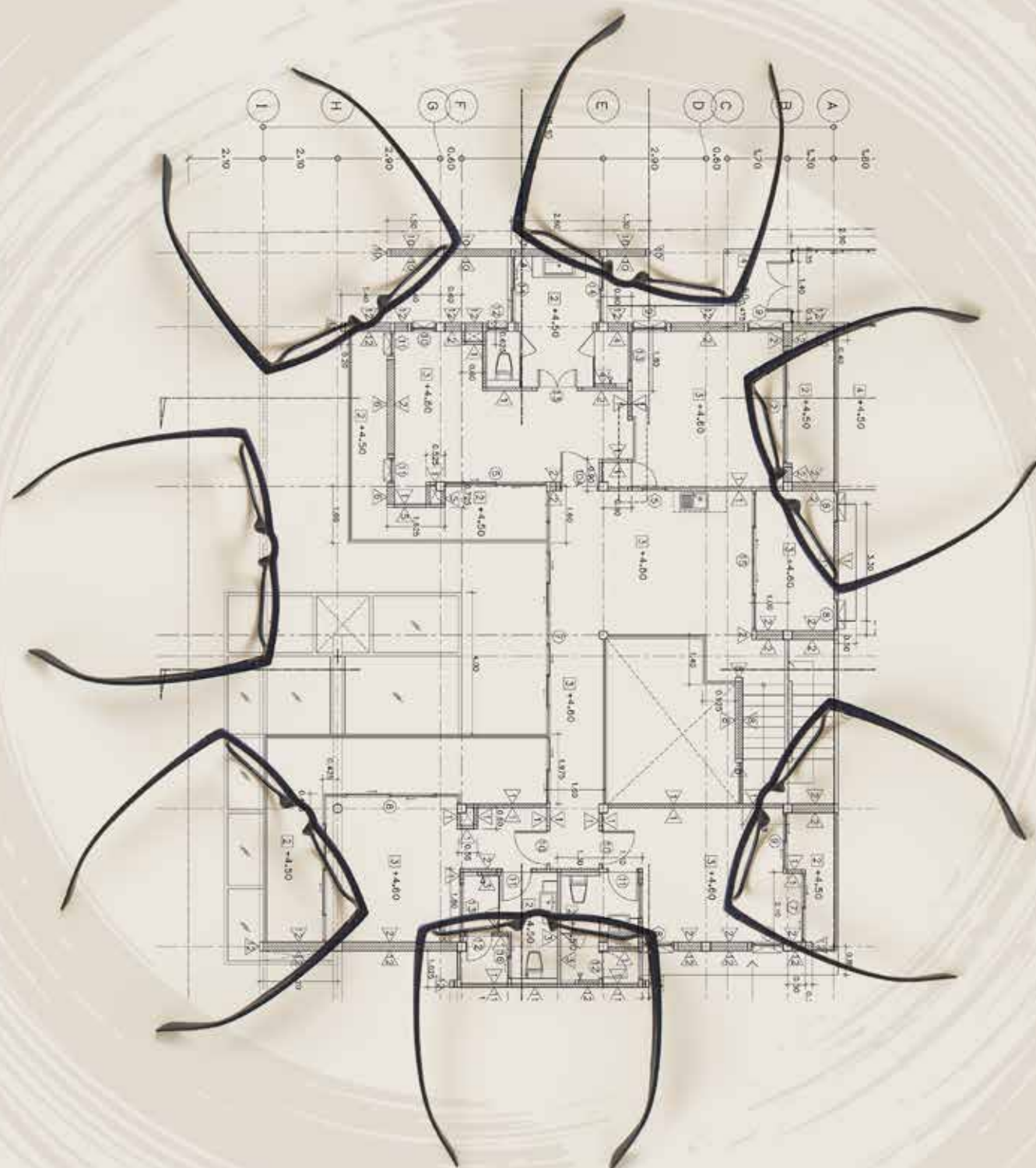
۷- شفافیت و پاسخگویی؛ پیش‌شرط اعتماد‌پایدار

شفافیت به معنای انتشار اطلاعات بدون برنامه نیست؛ بلکه ارائه اطلاعات صحیح، به‌موقع و قابل فهم برای ذی‌نفعان است. انتشار گزارش‌های عملکرد، تبیین دلایل تصمیمات، اعلام شاخص‌های ارزیابی و پاسخگویی منظم به اعضا، از مهم‌ترین ابزارهای ایجاد اعتماد هستند.

پاسخگویی نیز زمانی معنا پیدا می‌کند که مدیران خود را نسبت به نتایج تصمیمات مسئول بدانند و امکان ارزیابی عملکرد برای اعضا فراهم باشد. چنین رویکردی، سازمان را در مسیر یادگیری مستمر و اصلاح مداوم قرار می‌دهد.

۸- چشم‌انداز آینده

تحولات فناوری، گسترش خدمات هوشمند و افزایش انتظارات جامعه، سازمان‌های حرفه‌ای را با الزامات جدیدی روبه‌رو کرده است. در سال‌های آینده، موفقیت سازمان نظام‌مهندسی



نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها؛ چارچوب حقوقی، نهادها و چالش‌ها

علی پورآربابی
دکترای عمران-سازه، دانشگاه سیستان و بلوچستان، عضو هیئت علمی، دبیر اجرایی شورای مرکزی و
خزانه‌دار استان سیستان و بلوچستان
apoorarbabi@gmail.com





رشد شهرنشینی، توسعه ساخت‌وساز و افزایش پیچیدگی پروژه‌های عمرانی، ضرورت استقرار نظامی منسجم برای تضمین کیفیت خدمات مهندسی را بیش از گذشته آشکار ساخته است.

۱- چکیده

سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها به عنوان نهادهای عمومی غیردولتی، نقش اساسی در ارتقای کیفیت ساخت‌وساز، تضمین رعایت مقررات ملی ساختمان و صیانت از حقوق بهره‌برداران ایفا می‌کنند. اهمیت این جایگاه، وجود نظامی کارآمد برای نظارت بر عملکرد این سازمان‌ها را به ضرورتی اجتناب‌ناپذیر تبدیل کرده است. با وجود آنکه قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، آئین‌نامه اجرایی آن و سایر مقررات مرتبط، چارچوبی برای اعمال نظارت پیش‌بینی کرده‌اند، پراکندگی منابع حقوقی، تعدد نهادهای ناظر، تداخل صلاحیت‌ها و نبود نظام یکپارچه ارزیابی عملکرد، موجب بروز چالش‌هایی در تحقق نظارت مؤثر شده است.

پژوهش حاضر، ضمن بررسی چارچوب حقوقی حاکم بر نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها، نهادهای ناظر و حدود صلاحیت هر یک را تحلیل کرده و مهم‌ترین چالش‌های حقوقی و اجرایی این نظام را مورد واکاوی قرار می‌دهد. یکی از دستاوردهای این پژوهش، طبقه‌بندی نظام‌مند منابع حقوقی مؤثر بر سازمان نظام مهندسی ساختمان در قالب هشت گروه اصلی شامل قوانین پایه، مقررات شهرسازی، قوانین مرتبط با مالکیت و بهره‌برداری، مقررات ایمنی و مسئولیت، قوانین محیط زیست و انرژی، اسناد توسعه‌ای، مقررات اجرایی و صنفی و قوانین مالی و قضایی است. همچنین، با ارائه الگوی چندلایه نظارت، ارتباط میان نهادهای حاکمیتی، حرفه‌ای، سازمانی و قضایی تبیین شده و راهکارهایی برای افزایش شفافیت، ارتقای پاسخگویی، کاهش تعارض صلاحیت‌ها و بهبود کارآمدی نظام نظارت پیشنهاد شده است.

۲- مقدمه

رشد شهرنشینی، توسعه ساخت‌وساز و افزایش پیچیدگی پروژه‌های عمرانی، ضرورت استقرار نظامی منسجم برای تضمین کیفیت خدمات مهندسی را بیش از گذشته آشکار ساخته است. در نظام حقوقی ایران، قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴ با هدف ارتقای کیفیت ساخت‌وساز، ساماندهی فعالیت حرفه‌ای مهندسان، توسعه دانش فنی و تضمین رعایت مقررات ملی ساختمان به تصویب رسید (شکل ۱). در اجرای این قانون، سازمان نظام مهندسی ساختمان در سطح استان‌ها به عنوان نهادی عمومی غیردولتی تشکیل شد تا ضمن ساماندهی فعالیت اعضا حرفه مهندسی، در تحقق اهداف قانون نقش‌آفرینی کند.

با وجود برخورداری این سازمان‌ها از شخصیت حقوقی مستقل، گستره وظایف و آثار عمومی تصمیمات آنان ایجاب می‌کند که عملکردشان تحت نظارت مستمر و مؤثر قرار گیرد. این نظارت تنها محدود به وزارت راه و شهرسازی نیست، بلکه مجموعه‌ای از نهادهای حاکمیتی، حرفه‌ای، انتظامی و قضایی، هر یک در حدود صلاحیت قانونی خود، بر بخش‌هایی از عملکرد سازمان‌های استانی نظارت اعمال می‌کنند. از سوی دیگر، پراکندگی مقررات، تعدد مراجع تصمیم‌گیر، ابهام در مرز استقلال سازمان‌های استانی و تداخل برخی صلاحیت‌ها، موجب شده است که نظام نظارت موجود با چالش‌هایی مواجه باشد.

بخش قابل توجهی از مطالعات انجام‌شده در حوزه نظام مهندسی ساختمان، بر تبیین وظایف سازمان‌های نظام مهندسی، مسئولیت حرفه‌ای مهندسان یا تحلیل قانون نظام مهندسی متمرکز بوده است؛ در حالی که بررسی جامع ساختار حقوقی نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها، با در نظر گرفتن تمامی منابع حقوقی مؤثر و ارتباط میان نهادهای ناظر، کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

براین اساس، سؤال اصلی مقاله حاضر آن است که چارچوب حقوقی حاکم بر نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها چیست و این نظام با چه چالش‌هایی مواجه است؟

فرضیه پژوهش آن است که نظام نظارت بر سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان صرفاً مبتنی بر قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان نیست، بلکه از شبکه‌ای از قوانین، آئین‌نامه‌ها، مقررات فنی، اسناد توسعه‌ای و مقررات اجرایی تشکیل شده است که در کنار یکدیگر، ساختار نظارتی این سازمان‌ها را شکل می‌دهند. با وجود این، فقدان انسجام در منابع حقوقی و همپوشانی صلاحیت برخی نهادهای ناظر، از مهم‌ترین عوامل کاهش کارآمدی نظام نظارتی به شمار می‌رود.

این پژوهش با استفاده از منابع کتابخانه‌ای، قوانین، آئین‌نامه‌ها و مقررات مرتبط، ضمن تبیین چارچوب حقوقی نظارت، به تحلیل نهادهای ناظر، بررسی چالش‌های موجود و ارائه راهکارهایی برای ارتقای نظام نظارت بر سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها می‌پردازد. (شکل ۱)

۳- چارچوب حقوقی نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها

نظام حقوقی حاکم بر سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها را

سؤال اصلی مقاله حاضر آن است که چارچوب حقوقی حاکم بر نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها چیست و این نظام با چه چالش‌هایی مواجه است؟

جدول ۱- طبقه‌بندی منابع حقوقی مؤثر بر نظام نظارت بر سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان

گروه قوانین	مهم‌ترین مقررات
۱	قوانین پایه و ساختاری قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، آئین‌نامه اجرایی، آئین‌نامه کنترل ساختمان، مقررات ملی ساختمان
۲	قوانین شهرسازی و کنترل ساخت قانون شهرداری، قانون تأسیس شورای عالی شهرسازی و معماری، قانون تعاریف محدوده و حریم شهرها، قانون زمین شهری
۳	قوانین مالکیت و بهره‌برداری قانون پیش فروش ساختمان، آئین‌نامه اجرایی آن، قانون تملک آپارتمان‌ها، قانون ثبت اسناد و املاک
۴	قوانین ایمنی، اشتغال و مسئولیت حرفه‌ای قانون کار، قانون مسئولیت مدنی، قانون بیمه اجتماعی کارگران ساختمانی، آئین‌نامه ایمنی کارگاه‌های ساختمانی
۵	قوانین محیط زیست، انرژی و فناوری‌های نوین قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی، قانون هوای پاک، قانون حمایت از ساخت صنعتی و فناوری‌های نوین ساختمانی
۶	قوانین و اسناد توسعه‌ای قانون برنامه هفتم پیشرفت، اسناد ملی توسعه شهری و روستایی
۷	مقررات اجرایی و صنفی دستورالعمل ارجاع کار، دستورالعمل تعیین حق الزحمه خدمات مهندسی، دستورالعمل شناسنامه فنی و ملکی ساختمان
۸	قوانین مالی، ثبتی و قضایی قانون مالیات‌های مستقیم، قانون مالیات بر ارزش افزوده، قانون اجرای احکام مدنی، قانون مجازات اسلامی

نظام مهندسی، دارای ساختاری چندبعدی است و تنها از قواعد تخصصی مهندسی تأثیر نمی‌پذیرد، بلکه مقررات شهرسازی، حقوق خصوصی، حقوق اداری، حقوق مالی، مسئولیت مدنی، حقوق کیفری و سیاست‌های کلان توسعه نیز در شکل‌دهی به حدود اختیارات، مسئولیت‌ها و نظام نظارت بر این سازمان‌ها نقش دارند.



شکل ۱- جایگاه سازمان نظام مهندسی ساختمان در نظام حقوقی و اجرایی کشور

نمی‌توان صرفاً در قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴ خلاصه کرد. اگرچه این قانون، مهم‌ترین منبع ایجاد، سازماندهی و تعیین حدود وظایف و اختیارات سازمان‌های نظام مهندسی محسوب می‌شود، اما بررسی نظام حقوقی کشور نشان می‌دهد که نظارت بر عملکرد این سازمان‌ها بر مجموعه‌ای از قوانین، آئین‌نامه‌ها، مقررات فنی، اسناد برنامه‌ای و دستورالعمل‌های اجرایی استوار است که هر یک بخشی از ساختار حقوقی این نظام را تشکیل می‌دهند.

پراکندگی این مقررات، ضمن افزایش پیچیدگی نظام نظارتی، در برخی موارد موجب تداخل صلاحیت نهادهای ناظر و برداشت‌های متفاوت از حدود اختیارات آنان شده است. از این رو، شناسایی و طبقه‌بندی این منابع حقوقی، علاوه بر تسهیل تحلیل نظام نظارت، زمینه مناسبی برای اصلاح قوانین و ارتقای حکمرانی حرفه‌ای در حوزه ساخت و ساز فراهم می‌آورد.

بررسی قوانین و مقررات مرتبط نشان می‌دهد که منابع حقوقی مؤثر بر عملکرد و نظارت بر سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان را می‌توان در قالب هشت گروه اصلی طبقه‌بندی کرد (جدول ۱).

طبقه‌بندی فوق نشان می‌دهد که نظام حقوقی حاکم بر سازمان‌های



سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان در یک محیط حقوقی چندلایه فعالیت می‌کنند و نظام نظارت بر آن‌ها حاصل تعامل مجموعه‌ای از قوانین عمومی، تخصصی و اجرایی است.

شورای عالی شهرسازی و معماری ایران، قانون تعاریف محدوده و حریم شهر، روستا و شهرک‌ها و قانون زمین شهری از مهم‌ترین این مقررات هستند. این قوانین رابطه سازمان نظام مهندسی ساختمان با شهرداری‌ها، مراجع صدور پروانه ساختمانی و دستگاه‌های سیاست‌گذار حوزه شهرسازی را مشخص کرده و چارچوب همکاری و نظارت متقابل را ترسیم می‌کنند.

۳-۳- قوانین مرتبط با مالکیت، ایمنی و بهره‌برداری

گروه سوم و چهارم مقررات، آثار حقوقی فعالیت مهندسی پس از اجرای پروژه را پوشش می‌دهد. قانون پیش‌فروش ساختمان، قانون تملک آپارتمان‌ها، قانون ثبت اسناد و املاک، قانون مسئولیت مدنی و قانون کار، از جمله مقرراتی هستند که مسئولیت‌های حرفه‌ای مهندسان و آثار حقوقی عملیات ساختمانی را تنظیم می‌کنند. این قوانین، اگرچه مستقیماً ناظر بر ساختار سازمان نظام مهندسی ساختمان نیستند، اما بر نحوه ارزیابی عملکرد اعضا و مسئولیت حرفه‌ای آنان تأثیر مستقیم دارند. (شکل ۲)

طبقه‌بندی فوق نشان می‌دهد که سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان در یک محیط حقوقی چندلایه فعالیت می‌کنند و نظام نظارت بر آن‌ها حاصل تعامل مجموعه‌ای از قوانین عمومی، تخصصی و اجرایی است (شکل ۲). از این رو، هرگونه اصلاح در نظام نظارت باید با نگاه جامع به این مجموعه مقررات انجام شود و محدود شدن به اصلاح قانون نظام مهندسی، به‌تنهایی نمی‌تواند چالش‌های موجود را برطرف سازد.

۴- نهادهای ناظر بر عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها

با توجه به ماهیت عمومی خدمات سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان، قانونگذار نظارت بر عملکرد این سازمان‌ها را به یک مرجع واحد محدود نکرده است؛ بلکه مجموعه‌ای از نهادهای حاکمیتی، حرفه‌ای، سازمانی و قضایی، هر یک در حدود صلاحیت قانونی خود، بر ابعاد مختلف عملکرد این سازمان‌ها نظارت اعمال می‌کنند. این تنوع، ضمن افزایش ظرفیت‌های نظارتی، در برخی موارد موجب هم‌پوشانی صلاحیت‌ها و بروز اختلاف در حدود اختیارات شده است.

۴-۱- وزارت راه و شهرسازی

وزارت راه و شهرسازی، مهم‌ترین مرجع اعمال نظارت عالیه بر سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان محسوب می‌شود. مطابق قانون نظام مهندسی و



شکل ۲- نقشه ارتباط قوانین مرتبط با نظام مهندسی ساختمان

۳-۱- قوانین پایه و ساختاری

در رأس این مجموعه، قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان قرار دارد که اهداف، ساختار، وظایف و حدود اختیارات سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان را تعیین می‌کند. آئین‌نامه اجرایی قانون، نحوه تشکیل ارکان سازمان، فرایند انتخابات، اختیارات هیئت‌مدیره، شورای انتظامی، بازرسان و شورای مرکزی را تبیین کرده و بخش مهمی از سازوکارهای نظارتی را مشخص می‌کند.

در کنار این مقررات، مقررات ملی ساختمان به‌عنوان مهم‌ترین مرجع فنی کشور، معیار ارزیابی عملکرد حرفه‌ای مهندسان، ناظران و مجریان پروژه‌های ساختمانی محسوب می‌شود و رعایت آن از شاخص‌های اصلی سنجش عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان است.

۳-۲- قوانین مرتبط با شهرسازی و کنترل ساخت

دسته دوم شامل قوانینی است که اگرچه مستقیماً به سازمان نظام مهندسی ساختمان اختصاص ندارند، اما در تعیین حدود صلاحیت آن و تعامل با سایر دستگاه‌های اجرایی نقش تعیین‌کننده دارند. قانون شهرداری، قانون تأسیس



شورای مرکزی به عنوان عالی‌ترین مرجع حرفه‌ای نظام مهندسی ساختمان، نقش مهمی در ایجاد وحدت رویه، هماهنگی میان سازمان‌های استانی، تدوین دستورالعمل‌های تخصصی و نظارت بر حسن اجرای مقررات حرفه‌ای دارد.



جدول ۲- الگوی چهارلایه نظام نظارت بر سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان

لایه نظارت	نهادهای اصلی	هدف نظارت	ابزارهای نظارتی
۱ نظارت حاکمیتی	وزارت راه و شهرسازی	اجرای صحیح قانون و صیانت از حقوق عمومی	تصویب مقررات، نظارت عالیه، تأیید انتخابات، رسیدگی به تخلفات
۲ نظارت حرفه‌ای	شورای مرکزی	ارتقا کیفیت خدمات مهندسی و ایجاد وحدت رویه	تدوین دستورالعمل‌ها، ارزیابی عملکرد، پیشنهاد اصلاح مقررات
۳ نظارت سازمانی	بازرسان، حسابرسان و مجمع عمومی	پاسخگویی مدیران و سلامت مالی و اداری	گزارش‌های نظارتی، حسابرسی، نظارت بر اجرای مصوبات
۴ نظارت قضایی و عمومی	دیوان عدالت اداری، سازمان بازرسی کل کشور و مراجع قضایی	تضمین حاکمیت قانون و رسیدگی به تخلفات	رسیدگی قضایی، بازرسی، ابطال تصمیمات مغایر قانون

ساختمان استان‌ها با هماهنگی شورای مرکزی به منظور حسن جریان امور و حفظ حقوق، منافع، حیثیت، شئون حرفه‌ای و اموال سازمان و ارائه نظرات، پیشنهادات و توصیه‌های لازم به سازمان نظام مهندسی استان‌ها و ارائه گزارش آن به شورای مرکزی، اقدامات لازم را انجام می‌دهد.

۴-۳- بازرسان و مجمع عمومی

بازرسان قانونی سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان، از مهم‌ترین ارکان نظارت درون سازمانی محسوب می‌شوند. بررسی عملکرد مالی، نظارت بر رعایت قوانین و مقررات، کنترل اجرای مصوبات مجمع عمومی و ارائه گزارش به اعضا از مهم‌ترین وظایف آنان است.

مجمع عمومی نیز با استماع گزارش هیئت مدیره، بازرسان و حسابرسان، یکی از مهم‌ترین ابزارهای تحقق پاسخگویی مدیران سازمان به اعضا به شمار می‌رود.

۴-۴- شورای انتظامی

رسیدگی به تخلفات انتظامی اعضای سازمان، مطابق قانون نظام مهندسی و آئین نامه اجرایی، در صلاحیت شوراهای انتظامی استان و شورای انتظامی مرکزی قرار دارد. این شوراها از طریق اعمال ضمانت اجرای انتظامی، نقش مهمی در حفظ شأن حرفه مهندسی و ارتقای کیفیت خدمات مهندسی ایفا می‌کنند.

با وجود این، محدود بودن صلاحیت شوراهای انتظامی به تخلفات اشخاص حقیقی و فقدان سازوکار مستقل برای رسیدگی به برخی تخلفات مدیریتی، از جمله چالش‌های موجود در این حوزه است.

کنترل ساختمان و آئین نامه اجرایی آن، این وزارتخانه مسئول سیاست‌گذاری، تدوین ضوابط، تصویب دستورالعمل‌ها، نظارت بر اجرای قانون، تأیید انتخابات هیئت مدیره، نظارت بر عملکرد شورای مرکزی و سازمان‌های استانی و رسیدگی به برخی اختلافات و تخلفات است.

نظارت وزارت راه و شهرسازی، ماهیتی حاکمیتی دارد و هدف آن تضمین اجرای صحیح قانون، صیانت از حقوق عمومی، حفظ کیفیت خدمات مهندسی و جلوگیری از انحراف سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان از اهداف قانونی است. با این حال، حدود این نظارت همواره محل بحث بوده و یکی از چالش‌های اساسی، تعیین مرز میان «نظارت عالیه» و «مداخله در اداره امور داخلی سازمان‌ها» است.

۴-۲- شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان

شورای مرکزی به عنوان عالی‌ترین مرجع حرفه‌ای نظام مهندسی ساختمان، نقش مهمی در ایجاد وحدت رویه، هماهنگی میان سازمان‌های استانی، تدوین دستورالعمل‌های تخصصی و نظارت بر حسن اجرای مقررات حرفه‌ای دارد.

این شورا اگرچه اختیار دخالت مستقیم در تمامی امور اجرایی سازمان‌های استانی را ندارد، اما از طریق تدوین ضوابط، ارائه تفسیرهای تخصصی، ارزیابی عملکرد و پیشنهاد اصلاح مقررات، نقش مؤثری در هدایت نظام مهندسی کشور ایفا می‌کند.

علاوه بر این، رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان (رئیس شورای مرکزی) نیز به استناد ماده ۱۱۶ آئین نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، در حدود اختیارات مقرر، نظارت بر عملکرد سازمان نظام مهندسی



از منظر حکمرانی، استقرار نظام نظارت چندلایه، در صورتی موفق خواهد بود که حدود صلاحیت هر نهاد به روشنی تعیین، سازوکار تبادل اطلاعات میان مراجع نظارتی تقویت و شاخص‌های ارزیابی عملکرد به صورت یکپارچه تدوین شود.



شکل ۴- چالش‌های نظام نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان



شکل ۳- الگوی چهارلایه نظام نظارت

خاص، بلکه در هماهنگی و تکمیل‌کنندگی این چهارلایه نهفته است. ضعف در هریک از این سطوح، می‌تواند کارایی کل نظام را کاهش دهد؛ همان‌گونه که هم‌پوشانی صلاحیت‌ها یا فقدان سازوکار هماهنگ‌کننده نیز موجب تعارض و موازی‌کاری خواهد شد.

از منظر حکمرانی، استقرار نظام نظارت چندلایه، در صورتی موفق خواهد بود که حدود صلاحیت هر نهاد به روشنی تعیین، سازوکار تبادل اطلاعات میان مراجع نظارتی تقویت و شاخص‌های ارزیابی عملکرد به صورت یکپارچه تدوین شود. (شکل ۳)

۶- چالش‌های نظام نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها

بررسی چارچوب حقوقی و ساختار نهادی نظارت بر سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان نشان می‌دهد که علی‌رغم پیش‌بینی سازوکارهای متعدد نظارتی، نظام موجود با چالش‌هایی مواجه است که کارآمدی آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بخش عمده‌ای از این چالش‌ها ناشی از پراکندگی منابع حقوقی، هم‌پوشانی صلاحیت نهادهای ناظر، فقدان شاخص‌های ارزیابی عملکرد و ضعف برخی ضمانت اجراها است (شکل ۴).

۱-۶- پراکندگی منابع حقوقی

نظام حقوقی حاکم بر سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان بر مجموعه

۴-۵- سازمان بازرسی کل کشور و دیوان عدالت اداری

به موجب اصل (۱۷۴) قانون اساسی، سازمان بازرسی کل کشور بر حسن جریان امور و اجرای صحیح قوانین در دستگاه‌های مشمول نظارت می‌کند. با توجه به ماهیت عمومی وظایف سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان، این سازمان در موارد مقرر قانونی می‌تواند عملکرد آنان را مورد بررسی قرار دهد. از سوی دیگر، دیوان عدالت اداری نیز با رسیدگی به شکایات اشخاص از تصمیمات و اقدامات اداری، نقش مهمی در کنترل قانونی تصمیمات سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان و مراجع وابسته ایفا می‌کند. آرای این مرجع، در بسیاری از موارد موجب اصلاح رویه‌های اداری و تبیین حدود اختیارات نهادهای فعال در نظام مهندسی شده است.

۵- تحلیل ساختار نظارت؛ الگوی چهارلایه نظام نظارت بر سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان

بررسی مجموعه قوانین، آئین‌نامه‌ها و صلاحیت نهادهای مختلف نشان می‌دهد که نظام نظارت بر سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان را نمی‌توان یک نظام متمرکز یا تک‌نهادی تلقی کرد؛ بلکه این نظام، ساختاری چندلایه دارد که هرلایه، هدف، ابزار و ضمانت اجرای متفاوتی را دنبال می‌کند.

بر این اساس، می‌توان ساختار نظارت بر سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان را در قالب چهارلایه اصلی تبیین کرد (جدول ۲).

الگوی فوق نشان می‌دهد که کارآمدی نظام نظارت، نه در تقویت یک نهاد



وزارت راه و شهرسازی، شورای مرکزی، سازمان‌های استانی، شوراهای انتظامی، بازرسان، سازمان بازرسی کل کشور و دیوان عدالت اداری، هر یک بخشی از وظایف نظارتی را بر عهده دارند.

۵-۶- تعارض منافع در برخی فرایندهای تصمیم‌گیری

ماهیت حرفه‌ای سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان ایجاب می‌کند که مدیران و اعضای ارکان مختلف، ضمن برخورداری از استقلال حرفه‌ای، از هرگونه موقعیت تعارض منافع نیز اجتناب کنند. با این حال، در برخی موارد، هم‌زمانی مسئولیت‌های حرفه‌ای، اجرایی و تصمیم‌گیری، امکان بروز تعارض منافع را افزایش می‌دهد و بر اعتماد ذی‌نفعان نسبت به نظام نظارت اثر می‌گذارد.

۲- پیشنهاد‌های اصلاحی

با توجه به یافته‌های پژوهش، ارتقای نظام نظارت بر عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان مستلزم اتخاذ رویکردی جامع و هماهنگ است. مهم‌ترین راهکارهای پیشنهادی عبارت هستند از:

- تنقیح و یکپارچه‌سازی مقررات مرتبط با نظام مهندسی ساختمان و تدوین مجموعه‌ای منسجم از قواعد حاکم بر نظام نظارت
- تدوین شاخص‌های ملی ارزیابی عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان با تأکید بر کارآمدی، شفافیت، پاسخگویی و کیفیت خدمات
- تبیین دقیق حدود صلاحیت نهادهای ناظر به منظور جلوگیری از هم‌پوشانی وظایف و کاهش تعارضات نهادی
- استقرار سامانه ملی پایش عملکرد سازمان‌های استانی و انتشار منظم گزارش‌های ارزیابی
- تقویت سازوکارهای پیشگیری و مدیریت تعارض منافع در ارکان سازمان و فرایندهای تصمیم‌گیری
- گسترش شفافیت اطلاعات از طریق انتشار عمومی گزارش‌های مالی، عملکردی و نظارتی، با رعایت الزامات قانونی و حفظ اطلاعات محرمانه
- استفاده از فناوری‌های نوین و سامانه‌های هوشمند برای یکپارچه‌سازی فرایندهای نظارتی و افزایش دقت و سرعت در ارزیابی عملکرد

۸- جمع‌بندی

سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها به عنوان نهادهای عمومی غیردولتی، نقشی تعیین‌کننده در ارتقای کیفیت ساخت‌وساز و اجرای مقررات ملی ساختمان ایفا می‌کنند. اهمیت این جایگاه، استقرار نظامی کارآمد برای نظارت بر عملکرد آن‌ها را به ضرورتی اجتناب‌ناپذیر تبدیل کرده است. یافته‌های این مقاله نشان می‌دهد که نظام نظارت بر سازمان‌های

گسترده‌ای از قوانین، آئین‌نامه‌ها، مقررات ملی ساختمان، دستورالعمل‌های اجرایی و اسناد برنامه‌ای استوار است. این پراکندگی، ضمن دشوار ساختن شناسایی قواعد حاکم، در برخی موارد موجب برداشت‌های متفاوت از حدود اختیارات نهادهای ناظر شده و انسجام نظام نظارت را کاهش داده است. یکی از یافته‌های این پژوهش آن است که تاکنون منابع حقوقی مؤثر بر نظام نظارت به صورت یکپارچه طبقه‌بندی نشده بودند؛ از این‌رو، ارائه الگوی هشت‌گانه منابع حقوقی می‌تواند مبنایی برای بازنگری و تنقیح مقررات این حوزه باشد.

۲-۶- هم‌پوشانی صلاحیت نهادهای ناظر

وزارت راه و شهرسازی، شورای مرکزی، سازمان‌های استانی، شوراهای انتظامی، بازرسان، سازمان بازرسی کل کشور و دیوان عدالت اداری، هر یک بخشی از وظایف نظارتی را بر عهده دارند. با وجود آنکه تنوع نهادهای ناظر می‌تواند موجب افزایش شفافیت شود، در عمل مرز میان «نظارت»، «هدایت» و «مداخله در امور اجرایی» همواره روشن نیست. این ابهام، زمینه بروز اختلاف در تفسیر قوانین و گاه تعارض میان تصمیمات مراجع مختلف را فراهم کرده است.

۳-۶- فقدان نظام جامع ارزیابی عملکرد

در مقررات موجود، شاخص‌های دقیق، قابل اندازه‌گیری و یکپارچه برای ارزیابی عملکرد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان پیش‌بینی نشده است. در نتیجه، ارزیابی عملکرد سازمان‌ها عمدتاً بر مبنای گزارش‌های موردی یا بررسی انطباق شکلی با مقررات انجام می‌شود و کمتر بر سنجش کارایی، اثربخشی و کیفیت خدمات تمرکز دارد. نبود شاخص‌های ملی ارزیابی، امکان مقایسه عملکرد سازمان‌های استانی و استخراج تجربیات موفق را نیز محدود کرده است.

۴-۶- محدودیت شفافیت و پاسخگویی

شفافیت، یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های حکمرانی مطلوب است. با این حال، دسترسی عمومی به اطلاعات مربوط به عملکرد مالی، شاخص‌های عملکردی، گزارش‌های بازرسی و نتایج رسیدگی‌های انتظامی در همه سازمان‌های استانی به صورت یکسان فراهم نیست. افزایش شفافیت، ضمن تقویت اعتماد عمومی، می‌تواند به ارتقای پاسخگویی مدیران و کاهش زمینه‌های بروز تعارض منافع کمک کند.



ساختار نظارت بر سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان دارای ماهیتی چندلایه است و از تعامل نظارت حاکمیتی، حرفه‌ای، سازمانی و قضایی شکل می‌گیرد.

نظام مهندسی ساختمان، صرفاً بر قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان استوار نیست، بلکه از مجموعه‌ای از قوانین، آئین‌نامه‌ها، مقررات فنی، اسناد توسعه‌ای و دستورالعمل‌های اجرایی تشکیل شده است که در تعامل با یکدیگر، چارچوب حقوقی این نظام را شکل می‌دهند. در این راستا، پژوهش حاضر با ارائه طبقه‌بندی هشت‌گانه منابع حقوقی مؤثر بر نظام مهندسی ساختمان، کوشید تصویری منسجم از این ساختار حقوقی ارائه دهد و زمینه‌ای برای مطالعات تکمیلی و تنقیح مقررات فراهم سازد.

همچنین، تحلیل نهادهای ناظر نشان داد که ساختار نظارت بر سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان دارای ماهیتی چندلایه است و از تعامل نظارت حاکمیتی، حرفه‌ای، سازمانی و قضایی شکل می‌گیرد. کارآمدی این ساختار، بیش از آنکه به افزایش اختیارات یک نهاد وابسته باشد، نیازمند هماهنگی میان نهادهای ناظر، شفافیت در حدود صلاحیت‌ها، استقرار نظام ارزیابی عملکرد و تقویت پاسخگویی است.

در نهایت، تحقق حکمرانی مطلوب در حوزه نظام مهندسی ساختمان مستلزم اصلاح و روزآمدسازی مقررات، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، ارتقای شفافیت و طراحی نظام ارزیابی عملکرد مبتنی بر شاخص‌های عینی است؛ امری که می‌تواند ضمن افزایش اعتماد عمومی، کیفیت خدمات مهندسی و کارآمدی نظام نظارت را نیز ارتقای بخشد.

۹- مراجع

- [۱۱] قانون کار جمهوری اسلامی ایران، مصوب ۱۳۶۹.
- [۱۲] قانون ارتقای سلامت نظام اداری و مقابله با فساد، مصوب ۱۳۹۰.
- [۱۳] قانون انتشار و دسترسی آزاد به اطلاعات، مصوب ۱۳۸۷.
- [۱۴] قانون دیوان عدالت اداری، مصوب ۱۴۰۲.
- [۱۵] قانون تشکیل سازمان بازرسی کل کشور، مصوب ۱۳۶۰، با اصلاحات بعدی.
- [۱۶] قانون برنامه پنج‌ساله هفتم پیشرفت جمهوری اسلامی ایران، مصوب ۱۴۰۳.
- [۱۷] طباطبایی مؤتمنی، منوچهر. حقوق اداری. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
- [۱۸] موسی‌زاده، رضا. کلیات حقوق اداری ایران. تهران: انتشارات میزان.
- [۱۹] عباسی، بیژن. حقوق اداری. تهران: انتشارات دادگستر.
- [۲۰] امامی، محمد؛ استوار سنگری، کوروش. حقوق اداری ایران. تهران: انتشارات میزان.
- [۲۱] امید زنجانی، عباسعلی. حقوق اساسی جمهوری اسلامی ایران. تهران: انتشارات سمت.
- [۲۲] گرجی، علی‌اکبر. «حاکمیت قانون و محدودیت‌های حق دادخواهی در دیوان عدالت اداری». فصلنامه حقوق اساسی.
- [۲۳] صدرالحافظی، سید نصرالله. نظارت قضایی بر اعمال دولت در دیوان عدالت اداری. تهران: انتشارات شهریار.

- [۱] قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران.
- [۲] قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، مصوب ۱۳۷۴، با اصلاحات و الحاقات بعدی.
- [۳] آئین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، مصوب ۱۳۷۵ هیأت وزیران، با اصلاحات بعدی.
- [۴] مقررات ملی ساختمان، وزارت راه و شهرسازی، مباحث ۱ تا ۲۴.
- [۵] قانون شهرداری، مصوب ۱۳۳۴، با اصلاحات بعدی.
- [۶] قانون تأسیس شورای عالی شهرسازی و معماری ایران، مصوب ۱۳۵۱.
- [۷] قانون تعاریف محدوده و حریم شهر، روستا و شهرک‌ها و نحوه تعیین آن‌ها، مصوب ۱۳۸۴.
- [۸] قانون پیش‌فروش ساختمان، مصوب ۱۳۸۹.
- [۹] قانون تملک آپارتمان‌ها، مصوب ۱۳۴۳، با اصلاحات بعدی.
- [۱۰] قانون مسئولیت مدنی، مصوب ۱۳۳۹.

فناوری‌های نوین و هوشمندسازی در فرایندهای نظارتی و حکمرانی داده‌محور ساخت و ساز



مجتبی فرهمند
کارشناسی ارشد معماری، دانشگاه علم و صنعت، رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان یزد و
عضو شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان
Farahmand.mojtaba@gmail.com





همتای دیجیتال، نسخه‌ای مجازی و زنده از ساختمان است که دائماً با داده‌های دریافتی از حسگرهای اینترنت اشیا به‌روزرسانی می‌شود.

تحت عنوان فناوری‌های ساخت‌وساز وارد ادبیات مهندسی شده‌اند. تحول دیجیتال در فرایندهای نظارتی، دیگر صرفاً یک انتخاب تجملاتی نیست، بلکه ضرورتی حیاتی برای صیانت از سرمایه‌های ملی و ارتقای ایمنی جان شهروندان محسوب می‌شود. الگوی پیش‌رو مستلزم عبور از «داده‌های راکد و بایگانی‌شده» به سمت «حکمرانی هوشمند و داده‌محور» است. در این الگو جدید، داده‌های خام حاصل از بازدیدهای میدانی، حسگرهای کارگاهی و سیستم‌های طراحی، طی یک فرایند هوشمند، پردازش شده و به تصمیمات پیشگیرانه مدیریتی تبدیل می‌گردند.

۳- فناوری‌های کلیدی و نوظهور در نظارت هوشمند

پیاده‌سازی نظارت هوشمند نیازمند به‌کارگیری مجموعه‌ای یکپارچه از فناوری‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری است که زنجیره ارزش ساخت‌وساز را از مرحله طراحی تا بهره‌برداری پوشش می‌دهند. مهم‌ترین این فناوری‌ها عبارت هستند از:

۳-۱- مدل‌سازی اطلاعات ساختمان و نظارت چندبعدی

مدل‌سازی اطلاعات ساختمان رویکردی شالوده‌ای در تحول دیجیتال است که با ایجاد یک مدل دیجیتال سه‌بعدی غنی از اطلاعات، تمامی مشخصات هندسی، فنی و زمانی پروژه را یکپارچه می‌سازد. در بعد نظارت، این فناوری امکان کشف تداخلات میان دیسپلین‌های معماری، سازه و تأسیسات را پیش از اجرا فراهم می‌آورد. همچنین با الحاق ابعاد چهارم (زمان) و پنجم (هزینه)، ناظران می‌توانند انحرافات پروژه‌ها را از برنامه زمان‌بندی و بودجه به صورت برخط رصد نمایند.

۳-۲- اینترنت اشیا و پایش مستمر با حسگرهای کارگاهی

استفاده از اینترنت اشیا، نظارت را از حالت «مقطعی و دستی» به «پویا و برخط» تبدیل می‌کند. نصب حسگرهای هوشمند در عناصر

از متون گزارش‌های مرحله‌ای مهندسان ناظر، ارسال هشدارهای زودهنگام به مالکان و مجریان، رتبه‌بندی کیفی عوامل ساخت‌وساز، محاسبه شاخص کیفیت ساخت‌وساز و نیازسنجی هدفمند آموزشی به تفصیل تشریح شده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که یکپارچه‌سازی فناوری‌های پایش پویای کارگاهی با پردازش هوشمند متون نظارتی، علاوه بر ارتقای شفافیت زنجیره تأمین مصالح و خدمات، ریسک‌های ساختمانی را به شدت کاهش داده و بستر نهادی لازم برای تحقق حکمرانی داده‌محور در سازمان‌های نظام‌مهندسی کشور را فراهم می‌سازد.

۲- مقدمه

صنعت ساختمان به عنوان یکی از بزرگ‌ترین بخش‌های اقتصادی کشور، سهم عمده‌ای در سرمایه‌گذاری ملی، اشتغال‌زایی و توسعه زیرساخت‌ها دارد. با این حال، تحلیل آسیب‌پذیری ساخت‌وساز شهری نشان می‌دهد که کیفیت کیفی و دوام سازه‌ها همچنان با استانداردهای مطلوب فاصله دارد. الگوی سنتی نظارت بر ساخت‌وساز که متکی بر بازدیدهای میدانی دوره‌ای و مقطعی مهندسان ناظر و ثبت گزارش‌های کاغذی یا متنی متفرق است، در مواجهه با پیچیدگی‌های روزافزون پروژه‌های مدرن کارایی لازم را ندارد.

تجربه تلخ سوانح طبیعی متعددی چون زلزله سال ۱۳۹۶ استان کرمانشاه، ابعاد مغفول ماندن نظارت مستند را بیش از پیش نمایان ساخت. بررسی‌های کارشناسی پس از زلزله نشان داد که اصلی‌ترین مانع در تحلیل علل تخریب سازه‌ها و ریشه‌یابی خطاهای اجرایی، فقدان اطلاعات منسجم، شناسنامه‌دار و غیرقابل انکارهای تاریخی از روند ساخت و مصالح مصرفی بوده است. در نظارت‌های سنتی، عدم انطباق‌های فنی غالباً زمانی کشف می‌شوند که کار از کار گذشته و اصلاح آن مستلزم هزینه‌های هنگفت دمونتاژ یا تخریب است.

با ظهور انقلاب صنعتی چهارم، مفاهیم جدیدی

۱- چکیده

صنعت ساخت‌وساز به عنوان یکی از پیشران‌های اصلی اقتصاد ملی، سال‌هاست با چالش‌های ساختاری ناظر بر کیفیت پایین، اتلاف منابع، و نظارت‌های سنتی، مقطعی و غیریکپارچه مواجه است. بروز سوانح طبیعی مانند زلزله ۱۳۹۶ کرمانشاه آشکار ساخت که فقدان اطلاعات مستند، شفاف و ساختاریافته از روند اجرای سازه‌ها، چالش اصلی ارزیابی‌های کارشناسی و پاسخگویی حقوقی است. این مقاله با هدف تبیین الگوهای مدرن نظارت، گذار از «نظارت سنتی و انفعالی» به «حکمرانی داده‌محور و پایش زنده» را بررسی می‌کند. در این راستا، با تلفیق فناوری‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری صنعت ساخت شامل مدل‌سازی اطلاعات ساختمان، اینترنت اشیا، دوقلو دیجیتال، پهبادهای زنجیره‌بلوکی، یک بستر جامع تحول دیجیتال پیشنهاد می‌گردد. همچنین با الحاق الگوی نوآورانه «سامانه هوشمند تحلیل داده‌های نظارتی مبتنی بر هوش مصنوعی و پردازش زبان طبیعی»، نحوه استخراج خودکار عدم انطباق‌ها





این مقاله با هدف تبیین الگوهای مدرن نظارت، گذار از «نظارت سنتی و انفعالی» به «حکمرانی داده‌محور و پایش زنده» را بررسی می‌کند.

جدول ۱- معماری چهارلایه‌ای سامانه هوش مصنوعی

لایه سامانه	تکنولوژی و ابزارها	کارکرد و خروجی اصلی
لایه دریافت و تجمیع داده	رابط‌های برنامه‌نویسی یکپارچه، سامانه‌های استانی، کاراکترخوانی نوری متون کاغذی	تغذیه متون گزارش‌ها، مشخصات پروانه، نقشه‌ها و داده‌های حسگرها
لایه پردازش هوشمند	الگوریتم‌های پردازش زبان طبیعی، مدل‌های بازشناسی موجودیت‌های نام‌دار و طبقه‌بندی	شناسایی کلمات کلیدی، استخراج عدم انطباق‌ها و رتبه‌بندی شدت خطر
لایه محاسبات و تحلیل مدیریتی	موتور استنتاج هوش مصنوعی، خط‌کش شاخص کیفیت ساخت و ساز	محاسبه شاخص کیفیت، رتبه‌بندی عوامل، ارزیابی خطرپذیری پروژه
لایه خروجی و هشدارهای زودهنگام	داشبورد مدیریتی، پیامک خودکار، گزارش‌های نظارت عالی	ارسال هشدار تعاریف قانونی به مالک / مجری، ارجاع پروژه‌های پرخطر به بازرسی

تحلیل متون و داده‌های نظارتی مبتنی بر هوش مصنوعی و پردازش زبان طبیعی» به عنوان مغز متفکر تحول دیجیتال، حلقه مفقوده حکمرانی داده‌محور را تکمیل می‌نماید.

۱-۴- بیانیه مسئله و ضرورت هوشمندسازی متون نظارتی

در سیستم‌های فعلی، مهندسان ناظر گزارش‌های خود را در قالب فرم‌های کاغذی یا فیلدهای متنی سامانه‌های استانی ثبت می‌کنند. به دلیل حجم بالای گزارش‌ها، کارشناسان سازمان نظام مهندسی و شهرداری‌ها امکان مطالعه و تحلیل دقیق تمامی متون را ندارند و تنها زمانی به گزارش‌ها مراجعه می‌شود که حادثه‌ای رخ داده یا شاکی خصوصی وجود داشته باشد. این رویکرد انفعالی، موجب مغفول ماندن عدم انطباق‌های بحرانی در حین ساخت می‌شود.

۲-۴- معماری چهارلایه‌ای سامانه هوشمند هوش مصنوعی

سامانه هوشمند پیشنهادی با ساختار چهارلایه‌ای طراحی شده است تا داده‌های خامی متنی و توصیفی ناظران را به دانش عملیاتی و اقدامات پیشگیرانه تبدیل نماید: (جدول ۱)

۳-۴- استخراج خودکار عدم انطباق‌ها با پردازش زبان طبیعی

الگوریتم‌های پردازش زبان طبیعی با استفاده

زیستی یا شیمیایی، و نیز به‌کارگیری فیبرهای نوری داخل بتن، امکان تشخیص بروز ترک‌های میکروسکوپی و ترمیم خودکار آن‌ها را فراهم می‌سازد. این امر با نظارت بر قطعات پنهان سازه را به شدت کاهش می‌دهد.

۵-۳- نقشه‌برداری هوایی با پهپاد و اسکن سه‌بعدی

استفاده از پهپادهای مجهز به دوربین‌های فوتوگرامتری و اسکنرهای لیزری امکان برداشت سریع وضعیت کارگاه، تطبیق ابر نقاط حاصل از اسکن با مدل سه‌بعدی و پایش احجام عملیات خاکبرداری و بتن‌ریزی را با دقتی در حد میلی‌متر و بدون نیاز به حضور در نقاط پرخطر کارگاهی فراهم می‌سازد.

۴- الگوی حکمرانی داده‌محور: سامانه هوشمند تحلیل گزارش‌های نظارت

اگرچه فناوری‌های سخت‌افزاری پایش کارگاهی نقش مهمی در تولید داده دارند، اما بخش اعظم داده‌های نظارتی موجود در سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان کشور را «متون و گزارش‌های مرحله‌ای ناظران» تشکیل می‌دهند. سالانه صدها هزار گزارش نظارت ساختمانی شامل متن‌های توصیفی ثبت می‌شوند که به دلیل عدم ساختاریافتگی، به صورت بایگانی‌های راکد باقی می‌مانند. الحاق «سامانه هوشمند

حیاتی سازه امکان پایش لحظه‌ای پارامترهای زیر را فراهم می‌سازد:

- پایش عمل‌آوری بتن: پایش روند هیدراتاسیون، دمای مرکز و سطح بتن، و میزان گیرش در ساعات اولیه بتن‌ریزی جهت جلوگیری از ترک‌های حرارتی
- سنجش رفتار سازه‌ای: اندازه‌گیری میزان تنش، کرنش و جابه‌جایی در مقاطع حساس سازه‌ای و گودبرداری‌های عمیق جهت هشدار خطر ریزش
- کاهش قضاوت سلیقه‌ای: ثبت خطاهای انسانی در کنترل کیفیت مصالح با ارسال داده‌های متقن حسگرها از طریق شبکه‌های ارتباطی پرسرعت

۳-۳- همتای دیجیتال و شبیه‌سازی زنده

تفاوت اساسی همتای دیجیتال با مدل‌های ایستا در «پویایی و جریان دوطرفه داده‌ها» است. همتای دیجیتال، نسخه‌ای مجازی و زنده از ساختمان است که دائماً با داده‌های دریافتی از حسگرهای اینترنت اشیا به‌روزرسانی می‌شود. این بستر به ناظران و مهندسان مشاور اجازه می‌دهد رفتار آتی سازه را در برابر بارگذاری‌های شدید، زلزله یا تغییرات اقلیمی شبیه‌سازی نموده و اقدامات نگهداری پیشگیرانه را به موقع اعمال کنند.

۴-۳- مصالح هوشمند و روش‌های نوآورانه ساخت

به‌کارگیری بتن‌های هوشمند مانند بتن‌های خودترمیم‌شونده حاوی میکرو کپسول‌های



به کارگیری فناوری زنجیره بلوکی ضمانت می‌دهد که گزارش‌های نظارتی، تأییدیه‌های آزمایشگاهی و پایان‌کارها قابلیت تغییر یا دستکاری بعدی را نداشته و به عنوان مستندات قطعی قانونی در مراجع قضایی قابل اتکا باشند.

ساختمان می‌تواند دوره‌های آموزشی ارتقای پایه مهندسان را از حالت تئوری خارج کرده و دقیقاً بر اساس نقاط ضعف واقعی کارگاهی بازطراحی نماید.

۵- تجارب عملی و بسترهای نهادی تحول نظارتی

برای عملیاتی‌سازی نظارت هوشمند، بررسی تجارب موفق کشوری و ایجاد بسترهای یکپارچه نهادی ضروری است:

۵-۱- ارزیابی تطبیقی سامانه‌های ملی (سامانه مازیس و الگوی هوشمند یزد)

تجربه سامانه «مازیس» در استان فارس به عنوان اولین سامانه یکپارچه مدیریت زنجیره تأمین مصالح ساختمانی (به‌ویژه بتن استاندارد) نشان داد که کنترل کیفیت از مبدأ تولید، قابلیت ردیابی مصالح را به شدت افزایش می‌دهد. مصرف‌کننده نهایی با کد پستی یا کد نوسازی می‌تواند شناسنامه فنی بتن مصرفی را دریافت کند.

در تلفیق با این تجربه، الگوی پیاده‌سازی شده در استان یزد مبتنی بر «تحلیل هوشمند داده‌های نظارتی با هوش مصنوعی» نشان داد که چگونه می‌توان بانک‌های داده را کد متنی را به سامانه تصمیم‌یار مدیریتی تبدیل کرد. پیوند سامانه مازیس (کنترل مصالح) با سامانه پردازش متون یزد (کنترل فرایند اجرا) الگویی جامع برای تحول دیجیتال در سطح ملی ارائه می‌دهد.

۵-۲- یکپارچه‌سازی بین‌دستگاه‌های داده‌ها و بستر زنجیره بلوکی

موفقیت کامل تحول دیجیتال نیازمند تبادل خطاناپذیر داده‌ها میان سازمان نظام مهندسی ساختمان، شهرداری‌ها، اداره کل راه و شهرسازی، اداره استاندارد و دادگستری است. به کارگیری فناوری زنجیره بلوکی ضمانت می‌دهد که گزارش‌های نظارتی، تأییدیه‌های آزمایشگاهی و پایان‌کارها قابلیت تغییر یا دستکاری بعدی را نداشته و به عنوان مستندات قطعی قانونی در مراجع قضایی قابل اتکا باشند.

ارسال می‌شود. برای سرپرست کارگاه و ناظر نیز خلاصه‌ای از تأییدیه یا لزوم بازرسی مجدد پیامک می‌گردد. این اقدام، ادعای «عدم اطلاع مالک یا مجری» را در مراجع قضایی کاملاً سلب می‌نماید.

۴-۵- ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی کیفی عوامل ساخت و ساز

یکی از نوآوری‌های اساسی این بستر، ارزیابی عینی و داده‌محور تمامی بازیگران پروژه شامل مهندسان ناظر، مجریان ذی‌صلاح، و سرپرستان کارگاه است. بر خلاف روش‌های سنتی که ارزیابی بر اساس سلیقه انجام می‌شد، سامانه بر اساس سنجش‌های زیرکارنامه عملکردی صادر می‌کند:

- کیفیت گزارش‌نویسی: دقت، دقت زمانی و جامعیت متن گزارش‌های ثبت شده توسط مهندس ناظر.
- نرخ تخلفات اجرایی: تعداد عدم انطباق‌های بحرانی تکرار شده در پروژه‌های تحت مدیریت یک مجری.

- مسئولیت‌پذیری: سرعت واکنش و رفع نقص‌های اعلام شده توسط مالک و مجری.

۴-۶- محاسبه شاخص کیفیت ساخت و ساز و اولویت‌بندی نظارت عالی

سامانه برای هر پروژه ساختمانی شاخصی تحت عنوان «شاخص کیفیت ساخت و ساز» بین ۱۰ تا ۱۰۰ محاسبه می‌کند. این شاخص ترکیبی از داده‌های طراحی، کیفیت مصالح مصرفی، میزان عدم انطباق‌های گزارش شده و سرعت رفع آنها است. پروژه‌هایی که شاخص کیفیت آن‌ها از حد آستانه پایین‌تر برود، به عنوان «پروژه پرخطر» نشان‌دار شده و به صورت خودکار در اولویت بازرسی‌های نظارت عالی سازمان نظام مهندسی ساختمان و اداره کل راه و شهرسازی قرار می‌گیرند.

۴-۷- نیازسنجی هوشمند آموزشی و ارتقای صلاحیت حرفه‌ای

سامانه هوشمند با تحلیل تجمعی کل گزارش‌ها در سطح استان، خطاهای متداول اجرایی (مثلاً ضعف در وصله آرماتورها یا عدم اجرای صحیح وال‌پست‌ها) را شناسایی می‌کند. بر اساس این داده‌های واقعی، سازمان نظام مهندسی



از مدل‌های بازشناسی موجودیت‌های نام‌دار و طبقه‌بندی متون، عبارات کیفی مندرج در متن گزارش ناظر را تحلیل می‌کنند. برای مثال، اگر ناظر در متن بنویسد: «در سقف طبقه دوم، فاصله خاموت‌ها رعایت نشده و بتن‌ریزی بدون حضور ناظر انجام شد»، سامانه هوشمند موارد زیر را به صورت خودکار استخراج می‌کند:

- خطای نوع اول (فنی): عدم رعایت فاصله خاموت‌ها (مربوط به مبحث نهم مقررات ملی ساختمان).

- خطای نوع دوم (فرایندی): بتن‌ریزی بدون هماهنگی و حضور ناظر (مفهوم مغایرت اجرایی و حقوقی).

- ارزیابی ریسک: سطح خطر «بسیار بالا» به دلیل اهمیت حیاتی اتصالات آرماتوربندی.

۴-۴- ارسال هوشمند هشدارهای حقوقی و فنی به ذی‌نفعان

به محض تشخیص عدم انطباق توسط هوش مصنوعی، سامانه پیامک‌های هشدار متناسب و ساختاریافته صادر می‌کند. برای مالک و مجری، پیامکی شامل بند دقیق قانونی، تبعات حقوقی در صورت ادامه کار و مهلت رفع نقص



گذار از نظارت سنتی و مقطعی به نظارت هوشمند و حکمرانی داده محور، ضرورتی انکارناپذیر برای ارتقای دوام، ایمنی و کیفیت ساخت و ساز در کشور است.



projects: A structural equation modeling approach. Advanced Engineering Informatics, 37, 18–29.

[7] Xu, J., & Wang, J. (2022). Application of Natural Language Processing (NLP) in construction hazard identification and safety management: A review. Safety Science, 149, 105690.

[8] Davila Delgado, J. M., Oyedele, L., Demian, P., & Beach, T. (2020). A research agenda for augmented and virtual reality in architecture, engineering and construction. Advanced Engineering Informatics, 45, 101112.

[9] Ghimire, S., & Wang, J. (2022). Blockchain technology in construction industry: Trend, implementation barriers, and solutions. Journal of Cleaner Production, 330, 129822.

[10] Zhang, Y., Liu, H., Wang, H., & Yu, Y. (2021). Text mining of construction accident reports using Natural Language Processing and machine learning algorithms. Automation in Construction, 129, 103795.

۳. ایجاد پنجره واحد ساخت و ساز؛ ایجاد اتصال برخط میان سامانه های مدیریت مصالح (نظیر مازیس)، سامانه های شهرداری، سازمان ثبت اسناد و نظام مهندسی.

۴. مشوق های اقتصادی؛ اعطای تخفیف های بیمه کیفیت ساختمان و تراکم تشویقی برای پروژه هایی که از فناوری های هوشمندسازی و مدل سازی اطلاعات ساختمان استفاده می کنند.

۵. بازطراحی نظام آموزش مهندسی؛ تجدیدنظر در سرفصل های دوره های ارتقای پایه مهندسی و گنجاندن مباحث آموزش کار با ابزارهای دیجیتال و فناوری های ساخت و ساز.

۸- مراجع

[1] Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2018). BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers. John Wiley & Sons.

[2] Tang, S., Shelden, D. R., Eastman, C. M., Pishdad-Bozorgi, P., & Gao, X. (2019). A review of Building Information Modeling (BIM) and the Internet of Things (IoT) devices integration. Automation in Construction, 101, 127–139.

[3] Lu, Y., Rong, Y., Zhang, X., & Wang, M. (2020). Historical evolution and future trends of smart construction: A bibliometric analysis. Journal of Construction Engineering and Management, 146(9), 04020092.

[4] Opoku, D. G. J., Perera, S., Osei-Kyei, R., & Rashidi, M. (2021). Digital twin in the construction industry: A state-of-the-art review, a conceptual framework, and future research directions. Journal of Building Engineering, 40, 102794.

[5] Zhong, B., Xing, X., Luo, H., Zhou, X., & Huang, Y. (2020). Convolutional neural network-based safety helmet detection for construction site safety. Automation in Construction, 115, 103189.

[6] Alreshidi, E., Merschbrock, M., & Miyatake, Y. (2018). The impact of cloud-based BIM in large-scale infrastructure

۶- چالش های پیاده سازی و موانع پیش رو

تحقق نظارت هوشمند و تحول دیجیتال با چالش های چهارگانه ای مواجه است که نیازمند برنامه ریزی راهبردی است:

■ موانع فنی و زیرساختی؛ محدودیت های پهنای باند، عدم سازگاری سامانه های نرم افزاری قدیم با ابزارهای هوش مصنوعی و هزینه های پردازش ابری داده های حجم بالا.

■ موانع حقوقی و آئین نامه ای؛ عدم پیش بینی صریح اعتبار حقوقی گزارش های صادر شده توسط حسگرها یا هشدارهای هوش مصنوعی در آئین نامه ها و قوانین موجود قضایی.

■ موانع مهارتی و فرهنگی؛ ضعف مهارت های دیجیتال در بدنه مهندسی کشور و مقاومت ذی نفعان سنتی که شفافیت ناشی از هوشمندسازی را منافی منافع خود می دانند.

■ موانع اقتصادی؛ هزینه های بالای اولیه برای خرید حسگرها، تجهیزات اسکن و استقرار سامانه های هوش مصنوعی، و عدم وجود مشوق های بیمه ای یا مالیاتی.

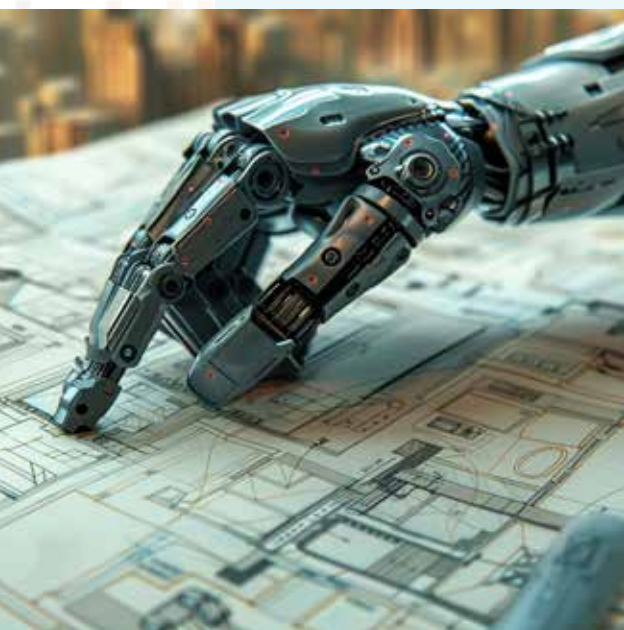
۷- جمع بندی

گذار از نظارت سنتی و مقطعی به نظارت هوشمند و حکمرانی داده محور، ضرورتی انکارناپذیر برای ارتقای دوام، ایمنی و کیفیت ساخت و ساز در کشور است. تلفیق فناوری های سخت افزاری با سامانه های نرم افزاری پردازش متون نظارتی، بستری مدون ایجاد می کند که در آن عدم انطباق ها پیش از تبدیل شدن به بحران، کشف و اصلاح می گردند.

در راستای عملیاتی سازی این الگو، پیشنهاد های راهبردی زیر ارائه می گردد:

۱. تدوین سند ملی تحول دیجیتال؛ الزام استقرار سامانه هوشمند تحلیل متون گزارش های ناظران مبتنی بر پردازش زبان طبیعی در تمامی سازمان های نظام مهندسی استان ها.

۲. به روز رسانی چارچوب های حقوقی؛ اصلاح مبحث دوم مقررات ملی ساختمان و رسمیت بخشیدن به گزارش های الکترونیکی و هشدارهای سامانه های هوشمند در محاکم قضایی.





چالش‌های نظام نظارت و ارائه راهکارها

علیرضا معتمدنیا، کامران مهدی زاده^{۱*}
دکترای مهندسی عمران - راه و ترابری، رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان آذربایجان شرقی، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی
^۲ کارشناسی ارشد عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، عضو هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استان آذربایجان شرقی

* Kamranmehdizadehdalir@gmail.com





این ناترازی و عدم تناسب شدید، معیشت بدنه کارشناسی را تحت الشعاع قرار داده و قطعاً کاهش کیفیت کار را به دنبال خواهد داشت.

۱- چکیده

صنعت ساختمان به عنوان پیشران توسعه کشور، در خط مقدم تأمین ایمنی و آرامش شهروندان قرار دارد. در این میان، فرایند «نظارت مهندسی» مهم‌ترین و تأثیرگذارترین رکن احداث سازه‌ها به شمار می‌آید. با این حال، کارآمدی نظام نظارت در ساختار فعلی، با چالش ژرف و چند لایه‌ای مواجه است. این مقاله با رویکردی تحلیلی، ضمن واکاوی چالش‌های ساختاری نظیر شکاف میان مسئولیت و اختیار، اقتصاد مهندسی بیمار، نبود مهارت لازم در لایه‌های پایین دست کارگاهی، حضور افراد غیرمتخصص و چالش جرم‌انگاری تخلفات، راهبردهای عملیاتی را برای ارتقای اثربخشی نظارت و بازآفرینی اعتماد عمومی ارائه می‌دهد.

۲- مقدمه

گسترش شتابان شهرنشینی و افزایش پیچیدگی‌های ساخت‌وساز، آسیب‌پذیری شهرها را در برابر مخاطرات طبیعی و مصنوعی افزایش داده است. نظارت مهندسی به عنوان رکن اصلی کنترل انطباق با مقررات ملی ساختمان، وظیفه خطیری در صیانت از سرمایه‌های ملی و جانی بر عهده دارد. اما واقعیت تلخ این است که بدنه نظارت مهندسی زیر بار فشارهای ساختاری و قانونی فرسوده شده است. واکاوی این چالش‌ها و یافتن راهبردهای برون‌رفت، گامی ضروری برای صیانت از جایگاه مهندسی و حقوق عامه است.

۳- چالش‌های اجرایی و شکاف‌های قانونی در نظام نظارت

بررسی وضعیت موجود نشان می‌دهد که نظام نظارت در خط مقدم اجرایی خود با موانع و آسیب‌های ساختاری متعددی دست و پنجه نرم می‌کند که این فرایند را از مسیر اصلی خود خارج کرده است.

۳-۱- شکاف عمیق میان «مسئولیت حقوقی» و «اختیارات عملی» ناظر

مهندس ناظر بر اساس قوانین جاری، به عنوان ضامن صددرصدی پایداری و کیفیت سازه شناخته می‌شود، اما در عمل و در محیط کارگاه هیچگونه

ابزار بازدارنده با اجرایی آنی برای متوقف کردن تخلفات در اختیار ندارد. ناظر برای جلوگیری از انحرافات اجرایی ناچار است چرخه‌های فرسایشی، طولانی و بروکراسی اداری گزارش‌دهی را طی کند؛ این در حالی است که تخلف در لحظه رخ می‌دهد و ناظر همواره با مخاطرات حقوقی بدون پشتوانه رها می‌شود.

۳-۲- اقتصاد مهندسی بیمار و ناترازی عمیق تعرفه‌ها

تعرفه‌های ابلاغی خدمات مهندسی هیچگونه تناسبی با نرخ واقعی تورم، بهای زمان و خدمات و از همه مهم‌تر، حجم سنگین مسئولیت‌های کیفری و مدنی ناظر ندارد. این ناترازی و عدم تناسب شدید، معیشت بدنه کارشناسی را تحت الشعاع قرار داده و قطعاً کاهش کیفیت کار را به دنبال خواهد داشت.

۳-۳- ساخت‌وساز توسط افراد غیرمتخصص و فاقد صلاحیت

حضور مالکان، دلالان مسکن یا افراد فاقد هرگونه دانش فنی به عنوان سازنده پروژه، کارگاه را به محیطی غیرتخصصی تبدیل کرده است. تا زمانی که ساخت‌وساز از دستان افراد فاقد تخصص پاک نشود، نظارت اصولی معنا نخواهد یافت.

۳-۴- نبود مهارت لازم در لایه‌های پایین دست و نیروی کار

زنجیره ساخت‌وساز از یک خلأ ریشه‌ای در بدنه اجرایی رنج می‌برد. برخلاف کشورهای توسعه‌یافته که نیروی کارگاهی (همچون آرماتوربند، جوشکار و قالب‌بند و ...) دارای شناسنامه مهارتی و آموزش‌های آکادمیک هستند، در کشور ما این بخش به صورت کاملاً سنتی، تجربی و غیرعملی فعالیت می‌کند. نتیجه این است که مهندس ناظر به جای نظارت بر حسن انجام کار، باید زمان ارزشمند خود را صرف آموزش اصول اولیه اجرا به عوامل کارگاهی نماید.

۳-۵- عدم جرم‌انگاری تخلفات ساختمانی

ساختار فعلی قوانین شهری به گونه‌ای است که سوداگران مسکن، تخلفات عمده سازه‌ای و چشم‌پوشی از اصول فنی را به عنوان «هزینه کسب و کار ساده» محاسبه می‌کنند.

جریمه‌های مالی جایگزین توقف و تخریب شده‌اند، چراکه تخلفات ساختمانی خطرآفرین و تهدیدکننده امنیت عمومی جامعه در قوانین جاری به اندازه کافی و به صورت بازدارنده «جرم‌انگاری» نشده‌اند.



ساخت‌وسازهای غیراصولی و تخلفات عمدی که جان و مال شهروندان را به مخاطره می‌اندازند، باید در مراجع قضایی به عنوان «جرم عمومی» شناخته شوند.

۴- راهبردهای کلیدی برای ارتقای اثربخشی نظام نظارت

برای برون‌رفت از بحران‌های یادشده و بازگرداندن نظام نظارت به جایگاه واقعی خود، اجرای گام به گام و بدون اغماض راهکارهای زیر ضروری است.

۴-۱- متناسب‌سازی تعرفه خدمات مهندسی با مسئولیت‌های حقوقی و شرایط اقتصادی جامعه

اقتصاد حاکم بر نظارت باید به صورت ریشه‌ای درمان شود. منطقی نیست که یک مهندس ناظر سنگین‌ترین بارهای کیفری و مدنی یک پروژه را به دوش بکشد، اما دستمزد دریافتی ایشان هیچ سنخیتی با حجم این ریسک نداشته باشد. واقعی‌سازی تعرفه‌ها پیش‌نیاز اصلی تمرکز حرفه‌ای است.

۴-۲- جرم‌انگاری تخلفات سازهای و اصلاح نگاه بازدارنده

ساخت‌وسازهای غیراصولی و تخلفات عمدی که جان و مال شهروندان را به مخاطره می‌اندازند، باید در مراجع قضایی به عنوان «جرم عمومی» شناخته شوند تا زمانی که نگاه شهرداری‌ها و قوانین به تخلف، صرفاً درآمدزایی باشد، ایمنی ساختمان محقق نخواهد شد.

۴-۳- استقرار قاطع و بی‌کم و کاست «مجری واقعی» و قطع مداخله افراد غیرمتخصص

اجرای قانون مجریان ذی‌صلاح نباید به یک تبصره فرمالیته روی پروانه تبدیل شود. ساختمان‌سازی باید از دستان مالکان فاقد صلاحیت خارج شده و به افراد حقیقی و شرکت‌های حقوقی حرفه‌ای واگذار گردد تا ناظر با خیالی آسوده صرفاً به وظیفه کنترل انطباق عملیات اجرایی با مقررات ملی بپردازد.

۴-۴- آموزش جامع نیروی کار الزام‌آخذ کارت مهارت فنی

توسعه نظام آموزش رسمی و صدور گواهینامه واقعی مهارتی برای تمامی کارگران و عوامل اجرایی ساختمان باید به یک الزام قانونی تبدیل شود تا بازوهای اجرایی کارگاه از تخصص لازم برخوردار گردند.

۴-۵- تسریع در عملکرد اداری و ایجاد شفافیت

راه‌اندازی سامانه‌های یکپارچه ثبت گزارشات ناظران به همراه شفاف‌سازی کامل در سیستم ارجاع نظارت می‌تواند بر روند اداری و تسریع عملیات تأثیرگذاری مطلوبی داشته باشد.

۴-۶- تأمین امنیت و پشتیبانی حقوقی از مهندسان

سازمان نظام مهندسی ساختمان باید با ایجاد ساختارهای حمایتی و حقوقی قدرتمند و کارآمد، حامی و پشتیبان مهندسان باشد که در راستای اجرای قانون و صیانت از جان و مال مردم، با انواع مشکلات و تهدیدها مواجه هستند.

۴-۷- پایبندی به مقررات ملی ساختمان

رعایت اصول و قوانین و پایبندی کامل به مقررات ملی ساختمان مبین روابط حاکم بر ساختار مهندسی کشور و تضمین‌کننده کیفیت ساخت‌وساز کشور خواهد بود.

۵- جمع‌بندی

اجرای این اقدامات فراتر از اصلاح یک فرایند اداری، نیازمند یک عزم ملی در ارکان تصمیم‌گیری کشور است. نتیجه قطعی انجام این تمهیدات، افزایش کمی و کیفی عملکرد ناظران و سازمان و به تبع آن ارتقای چشمگیر کیفیت ساخت‌وسازها خواهد بود. این تحول بنیادین، در گام نخست رضایتمندی بهره‌برداران ساختمان‌ها را به ارمغان می‌آورد و در نهایت، باعث ایجاد اعتماد عمومی به سازمان و جامعه مهندسی کشور خواهد بود.

۶- مراجع

- [۱] قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴
- [۲] آئین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان (ماده ۳۳)
- [۳] مبحث دوم مقررات ملی ساختمان (نظامات اداری)



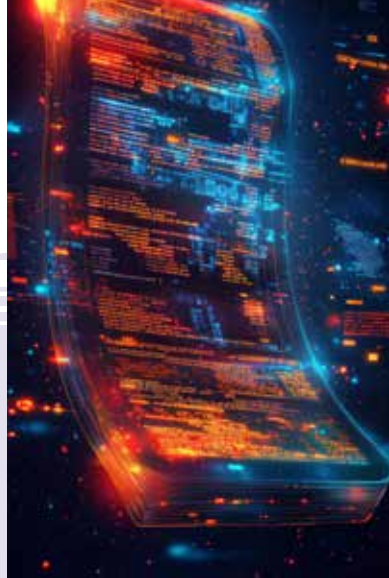
گذار از نظارت سنتی به حکمرانی هوشمند

مسعود مصفا

کارشناسی ارشد ژئوتکنیک، دانشگاه هرمزگان، عضو شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان،
عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان هرمزگان

masood_mosaffa@yahoo.com





فناوری جایگزین قضاوت حرفه‌ای انسان نمی‌شود، بلکه ابزاری برای افزایش دقت، سرعت، عدالت و اثربخشی تصمیمات است.

۱- چکیده

تحولات پرشتاب فناوری‌های نوین، به‌ویژه هوش مصنوعی، تحلیل داده، اینترنت اشیا، مدل‌سازی اطلاعات ساختمان و سامانه‌های هوشمند، شیوه حکمرانی و نظارت در بسیاری از سازمان‌های حرفه‌ای را دگرگون ساخته است. در چنین شرایطی، سازمان نظام مهندسی ساختمان نیز ناگزیر از گذار از الگوهای سنتی نظارت به نظامی هوشمند، داده‌محور و یکپارچه است. هدف این تحول صرفاً مکانیزه کردن فرایندهای موجود نیست، بلکه ایجاد بستری برای ارتقا شفافیت، پاسخگویی، سلامت اداری، عدالت در تصمیم‌گیری و تقویت اعتماد عمومی است. هوشمندسازی فرایندهای نظارتی، امکان پایش مستمر عملکرد، تحلیل داده‌های گسترده، شناسایی انحرافات، ارزیابی عملکرد ارکان و پیش‌بینی مخاطرات را فراهم می‌آورد و نقش نهادهای نظارتی را از واکنش پس از وقوع تخلف، به مدیریت پیشگیرانه و مبتنی بر تحلیل داده ارتقا می‌دهد. در این رویکرد، فناوری جایگزین قضاوت حرفه‌ای انسان نمی‌شود، بلکه ابزاری برای افزایش دقت، سرعت، عدالت و اثربخشی تصمیمات است. این مقاله با رویکردی سیاست‌محور، چارچوبی برای گذار از نظارت سنتی به حکمرانی هوشمند در سازمان نظام مهندسی ساختمان ارائه کرده و الزامات استقرار نظام نظارت داده‌محور را تبیین می‌کند.

۲- مقدمه

نظارت، ستون فقرات حکمرانی حرفه‌ای در سازمان نظام مهندسی ساختمان است. این کارکرد اساسی، نقشی تعیین‌کننده در تضمین سلامت اداری، ارتقا کیفیت خدمات، صیانت از حقوق اعضا و بهره‌برداران و افزایش اعتماد عمومی دارد. سازمان نظام مهندسی ساختمان نیز به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین نهادهای حرفه‌ای کشور، برای تحقق اهداف قانونی خود نیازمند نظام نظارتی کارآمد، شفاف، پاسخگو و متناسب با پیچیدگی‌های روزافزون صنعت ساختمان است.

در سال‌های اخیر، افزایش انتظارات جامعه از کیفیت ساخت‌وساز، گسترش فناوری‌های دیجیتال، پیچیده‌تر شدن فرایندهای مهندسی و ضرورت پاسخگویی بیشتر سازمان‌های حرفه‌ای، لزوم بازنگری در نظام نظارت را بیش از گذشته نمایان ساخته است. بخش عمده‌ای از سازوکارهای موجود همچنان بر بررسی‌های دستی، گزارش‌های کاغذی، کنترل‌های مقطعی و تصمیم‌گیری مبتنی بر اطلاعات محدود استوار است. این شیوه‌ها، هرچند در مقاطع گذشته پاسخگوی بخشی از نیازها بوده‌اند، در برابر افزایش تعداد اعضا، توسعه خدمات مهندسی، گسترش سامانه‌های الکترونیکی و افزایش حجم داده‌ها با محدودیت‌های جدی مواجه‌اند.

تجربه نظام‌های حرفه‌ای پیشرو نشان می‌دهد که آینده نظارت، نه صرفاً در افزایش مقررات یا توسعه ساختار اداری، بلکه در بهره‌گیری هوشمند از فناوری‌های نوین، تحلیل داده و استقرار حکمرانی هوشمند نهفته است. سازمان‌های موفق می‌کوشند با استفاده از سامانه‌های یکپارچه اطلاعاتی، ابزارهای تحلیلی، داشبوردهای مدیریتی و سازوکارهای پیش‌بینی، نظارت را از حالت واکنشی خارج کرده و به فرایندی پیشگیرانه، مستمر و مبتنی بر شواهد تبدیل کنند. تحول دیجیتال در نظام نظارت، صرفاً به معنای استفاده از نرم‌افزار یا حذف مکاتبات کاغذی نیست؛ بلکه تغییری بنیادین در شیوه تصمیم‌گیری، ارزیابی عملکرد، پاسخگویی و حکمرانی سازمانی است. در این رویکرد، داده به‌عنوان سرمایه راهبردی سازمان، مبنا تحلیل، تصمیم‌سازی و سیاست‌گذاری قرار می‌گیرد و فناوری نقش تسهیل‌کننده و توانمندساز این فرایند را ایفا می‌کند.

از این منظر، آینده نظام مهندسی ساختمان در گرو حرکت از «نظارت سنتی» به «حکمرانی هوشمند» است؛ حکمرانی‌ای که بر شفافیت، یکپارچگی اطلاعات، ارزیابی مستمر عملکرد، مدیریت ریسک، پیشگیری از تخلف و تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد استوار است و می‌تواند زمینه

ارتقای کیفیت خدمات مهندسی و تقویت اعتماد عمومی را فراهم آورد.

۳- گذار از نظارت سنتی به حکمرانی هوشمند

نظام‌های نظارتی در گذشته عمدتاً بر کنترل پس از وقوع، بازرسی‌های موردی و رسیدگی به شکایات استوار بوده‌اند. این رویکرد، اگرچه برای کشف تخلف و رسیدگی به موارد مشخص ضروری است، توان محدودی در پیشگیری از خطاها و مدیریت مخاطرات دارد. در مقابل، حکمرانی هوشمند با بهره‌گیری از داده، فناوری و تحلیل مستمر، امکان شناسایی نشانه‌های اولیه انحراف، ارزیابی پیوسته عملکرد و اتخاذ تصمیم‌های بهنگام را فراهم می‌سازد.

در چنین مدلی، فناوری صرفاً ابزار مکانیزه‌سازی فرایندها نیست، بلکه زیرساختی برای ارتقای کیفیت حکمرانی محسوب می‌شود. اطلاعات حاصل از سامانه‌های خدمات مهندسی، گزارش‌های نظارتی، ارزیابی عملکرد، شکایات، ظرفیت اشتغال، سوابق حرفه‌ای و سایر داده‌های سازمان، در بستری یکپارچه جمع‌آوری و تحلیل شده و به مبنایی برای سیاست‌گذاری، تصمیم‌سازی و نظارت اثربخش تبدیل می‌شود.

بر این اساس، هدف از هوشمندسازی فرایندهای نظارتی، جایگزینی نیروی انسانی نیست؛ بلکه ارتقای دقت، سرعت، عدالت، شفافیت و قابلیت اتکا تصمیمات مدیریتی است. تحقق این هدف می‌تواند سازمان نظام مهندسی ساختمان را در مسیر حکمرانی حرفه‌ای، پاسخگو و آینده‌نگر قرار دهد.

۳-۱- مفهوم حکمرانی داده در نظام نظارت

حکمرانی داده به مجموعه سیاست‌ها، فرایندها و سازوکارهایی اطلاق می‌شود که کیفیت، امنیت، یکپارچگی و بهره‌برداری صحیح از داده‌ها را در فرایندهای تصمیم‌گیری تضمین می‌کند. در نظام نظارت هوشمند، اعتبار تحلیل‌ها و تصمیم‌ها مستقیماً به کیفیت داده‌های ثبت‌شده وابسته



هوش مصنوعی، تحلیل کلان داده، مدل سازی اطلاعات ساختمان، اینترنت اشیا، سامانه های اطلاعات مکانی و دوقلوی دیجیتال، هریک می توانند بخشی از زنجیره نظارت را تقویت کنند.

بی اعتمادی تبدیل شود.

۴-۲- گذار به نظارت پیش بینانه

یکی از مهم ترین دستاوردهای تحول دیجیتال، گذار از نظارت پس از وقوع به نظارت پیش بینانه است. در الگوی سنتی، اقدام نظارتی معمولاً پس از دریافت شکایت، مشاهده تخلف یا بروز بحران آغاز می شود. این شیوه برای رسیدگی ضروری است، اما در جلوگیری از شکل گیری مسئله توان محدودی دارد.

در نظارت پیش بینانه، تغییرات شاخص های عملکرد به صورت مستمر پایش می شود. افزایش ناگهانی شکایات در یک حوزه، تأخیر مکرر در ثبت گزارش ها، تمرکز نامتوازن ارجاع، تغییرات غیرعادی در ظرفیت اشتغال یا تکرار مغایرت های مشابه می تواند به عنوان علامت هشدار تلقی شود. مراجع نظارتی با دریافت این هشدارها می توانند پیش از گسترش مشکل، بازرسی هدفمند، آموزش، اصلاح فرایند یا اقدام پیشگیرانه را در دستور کار قرار دهند.

این رویکرد به معنای پیش دآوری درباره اشخاص نیست؛ بلکه روشی برای مدیریت ریسک و تخصیص هوشمند منابع محدود نظارتی است. هرچه نظام هشدار بر داده های دقیق تر و شاخص های شفاف تر استوار باشد، احتمال مداخله به موقع و منصفانه افزایش خواهد یافت.

۵- داده؛ سرمایه راهبردی نظام مهندسی ساختمان

در عصر دیجیتال، داده از یک محصول جانبی فعالیت های اداری به سرمایه ای راهبردی تبدیل شده است. سازمان نظام مهندسی ساختمان در فرایندهای صدور و ارائه خدمات، کنترل صلاحیت و ظرفیت، آموزش، بازرسی، رسیدگی به شکایات و امور انتظامی، حجم قابل توجهی از داده های حرفه ای تولید می کند. با این حال، ارزش این داده ها زمانی محقق می شود که دقیق، استاندارد، به روز، قابل تبادل و قابل تحلیل باشند.

دارای ردپای دیجیتال روشن و قابل حسابرسی باشد. ثبت زمان، مرجع تصمیم، مستند قانونی، تغییرات اطلاعات و نتیجه اقدام، امکان نظارت مستمر را فراهم می کند و فضای مداخلات سلیقه ای یا تصمیمات غیرقابل ردیابی را کاهش می دهد. بدین ترتیب، سامانه های دیجیتال از ابزار ثبت اطلاعات به ابزار تضمین سلامت فرایند تبدیل می شوند.

۴-۱- هوش مصنوعی، از اتوماسیون تا تصمیم سازی هوشمند

برداشت عمومی از هوش مصنوعی اغلب به تولید متن یا پاسخ گویی خودکار محدود می شود؛ حال آنکه ظرفیت اصلی این فناوری در تحلیل الگوها، کشف ناهنجاری ها، پیش بینی مخاطرات و پشتیبانی از تصمیم گیری نهفته است. در فرایندهای نظارتی، ابزارهای هوشمند می توانند نقش دستیار تحلیلی را برای مدیران، بازرسان و مراجع تصمیم گیر ایفا کنند.

برای نمونه، تحلیل هم زمان داده های ارجاع خدمات مهندسی، گزارش های نظارت، ظرفیت اشتغال، سوابق حرفه ای، تعداد شکایات، نتایج بازرسی و کنترل های مضاعف و همچنین آرای انتظامی می تواند تمرکز غیرمتعارف خدمات، افت تدریجی کیفیت، الگوهای تکرار شونده خطا یا احتمال تعارض منافع را آشکار سازد. این تحلیل ها به تنهایی مبنای صدور حکم یا اعمال محدودیت نیستند، اما می توانند نقاط پریسک را برای بررسی انسانی و رسیدگی قانونی اولویت بندی کنند.

کاربرد صحیح هوش مصنوعی مستلزم رعایت اصل «نظارت انسانی» است. مسئولیت تصمیم نهایی باید همچنان بر عهده مقام یا مرجع صلاحیت دار باقی بماند و منطق تحلیل سامانه، منبع داده و حدود اعتبار نتیجه نیز تا حد امکان شفاف و قابل ارزیابی باشد. استفاده از الگوریتم های غیرشفاف در موضوعاتی که بر حقوق حرفه ای اعضا اثر می گذارد، بدون سازوکار اعتراض و بازبینی، می تواند خود به منشأ

است؛ از این رو استاندارد سازی، صحت سنجی، تعیین سطح دسترسی، حفاظت از اطلاعات و تعریف مسئولیت نگهداری داده ها باید به عنوان بخشی از سیاست گذاری سازمانی مورد توجه قرار گیرد.

استقرار حکمرانی داده، زمینه ایجاد تصویری واحد و قابل اتکا از عملکرد حرفه ای را فراهم می کند و مانع از آن می شود که تصمیم های نظارتی بر اطلاعات ناقص، پراکنده یا ناسازگار استوار شوند. این رویکرد همچنین امکان مقایسه عملکرد، شناسایی روندها و سنجش اثربخشی سیاست ها را در سطح ملی تقویت خواهد کرد.

۴- فناوری های نوین؛ زیر ساخت تحول در نظام نظارت

تحول دیجیتال در سازمان نظام مهندسی ساختمان نباید به توسعه چند سامانه الکترونیکی، حذف مکاتبات کاغذی یا انتقال فرایندهای موجود به محیط مجازی محدود شود. تحول واقعی زمانی رخ می دهد که فناوری در خدمت ارتقای کیفیت حکمرانی، بهبود تصمیم گیری، افزایش قابلیت ردیابی و پیشگیری از انحرافات قرار گیرد. در این نگاه، فناوری هدف نیست؛ بلکه زیرساختی برای شفافیت، پاسخگویی، عدالت رویه ای و مدیریت هوشمند سازمانی است.

هوش مصنوعی، تحلیل کلان داده، مدل سازی اطلاعات ساختمان، اینترنت اشیا، سامانه های اطلاعات مکانی و دوقلوی دیجیتال، هریک می توانند بخشی از زنجیره نظارت را تقویت کنند. وجه مشترک این فناوری ها، تبدیل داده خام به اطلاعات قابل اتکا و سپس تبدیل اطلاعات به دانش تصمیم ساز است. ارزش راهبردی آن ها زمانی آشکار می شود که میان داده های اعضا، پروژه ها، صلاحیت ها، ظرفیت اشتغال، گزارش های نظارتی، شکایات و آرای انتظامی ارتباط منطقی برقرار شود.

در وضعیت مطلوب، هر رخداد حرفه ای باید



تحلیل داده‌ها می‌تواند الگوهای غیرعادی، تمرکز خدمات و احتمال تعارض منافع را شناسایی کرده و به عنوان ابزار پشتیبان تصمیم‌گیری مدیران عمل کند.

۵-۶- بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند در مدیریت ریسک و تعارض منافع

تحلیل داده‌ها می‌تواند الگوهای غیرعادی، تمرکز خدمات و احتمال تعارض منافع را شناسایی کرده و به عنوان ابزار پشتیبان تصمیم‌گیری مدیران عمل کند.

۶-۶- داشبوردهای مدیریتی و شفافیت سازمانی

داشبوردهای مدیریتی امکان پایش برخط شاخص‌های کلیدی، عملکرد استان‌ها، شکایات و روندهای مدیریتی را فراهم کرده و شفافیت و پاسخگویی را ارتقا می‌دهند.

۷- جمع بندی

تحول دیجیتال پیش از آنکه پروژه‌ای فناورانه باشد، پروژه‌ای در حوزه حکمرانی است. آینده نظام مهندسی ساختمان در استقرار حکمرانی هوشمند، داده‌محور و پاسخگو نهفته است؛ حکمرانی‌ای که فناوری را در خدمت عدالت، شفافیت، ارتقای کیفیت خدمات مهندسی و اعتماد عمومی قرار می‌دهد. تحقق این چشم‌انداز، مستلزم تدوین سیاست‌های ملی در حوزه تحول دیجیتال، توسعه زیرساخت‌های داده، ارتقای سرمایه انسانی و تقویت همکاری میان ارکان سازمان نظام مهندسی ساختمان و وزارت راه و شهرسازی است. تنها در چنین شرایطی می‌توان از ظرفیت فناوری‌های نوین برای ارتقای کیفیت خدمات مهندسی، افزایش اعتماد عمومی و تحقق حکمرانی حرفه‌ای بهره‌برداری مؤثر کرد.

۸- مراجع

- [۱] قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان
- [۲] آئین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان
- [۳] مقررات ملی ساختمان
- [4] OECD Digital Government Framework
- [5] ISO 19650
- [6] World Bank GovTech Maturity Index

۲-۶- استقرار حکمرانی داده

حکمرانی داده باید به عنوان یکی از ارکان اصلی برنامه تحول دیجیتال شناخته شود. تعیین مالک و متولی هر داده، استانداردسازی تعاریف، کنترل کیفیت، امنیت، محرمانگی، نگهداری، تبادل و نحوه استفاده از اطلاعات، اجزای این نظام هستند. همچنین باید میان شفافیت سازمانی و حفاظت از اطلاعات شخصی و حرفه‌ای اعضا تعادل برقرار شود.

۳-۶- توسعه سامانه جامع نظام مهندسی ساختمان به عنوان بستر نظارت هوشمند

سامانه جامع نظام مهندسی ساختمان نباید فقط محل ثبت درخواست‌ها و قراردادهای باشد؛ بلکه باید امکان کنترل صلاحیت و ظرفیت، ردیابی تغییرات، پایش زمان انجام خدمات، تولید شاخص‌های عملکرد و ارائه گزارش‌های مدیریتی را فراهم کند. اتصال تدریجی فرایندهای اصلی و حذف ثبت‌های موازی، کیفیت داده را افزایش داده و زمینه تحلیل یکپارچه را مهیا می‌سازد.

در طراحی این بستر، لازم است سطوح دسترسی، ثبت سابقه تغییرات، قابلیت حسابرسی و امکان استخراج گزارش‌های استاندارد از ابتدا پیش‌بینی شود. سامانه‌ای که صرفاً عملیات جاری را الکترونیکی کند، تحول‌آفرین نیست؛ سامانه زمانی ارزش سیاستی پیدا می‌کند که بتواند تصمیم‌گیری، نظارت و پاسخگویی را نیز ارتقای دهد.

۴-۶- استقرار نظام ارزیابی عملکرد مبتنی بر شاخص

یکی از مهم‌ترین الزامات حکمرانی هوشمند، استقرار نظام ارزیابی عملکرد مبتنی بر شاخص‌های شفاف، قابل اندازه‌گیری و قابل مقایسه است. این شاخص‌ها باید کیفیت خدمات، رعایت مقررات، رضایت بهره‌برداران، آموزش حرفه‌ای و سوابق انتظامی را پوشش دهند.

داده‌های ناقص، تعاریف متفاوت در استان‌ها، ثبت‌های تکراری و سامانه‌های جزیره‌ای، تحلیل ملی را دشوار و حتی گاه گمراه‌کننده می‌کنند. از این رو، پیش از به‌کارگیری ابزارهای پیشرفته تحلیلی، باید زبان مشترک داده، شناسه‌های یکتا، قواعد کنترل کیفیت و سطوح دسترسی مشخص شود. تحول دیجیتال بدون انضباط داده‌ای، صرفاً بر سرعت تولید اطلاعات نامعتبر می‌افزاید. سامانه جامع نظام مهندسی ساختمان باید به تدریج به مرجع یکپارچه اطلاعات حرفه‌ای و بستر اصلی پایش ملی تبدیل شود. هدف، ایجاد تمرکز اداری غیرضروری نیست؛ بلکه فراهم کردن تصویری قابل اتکا از وضعیت خدمات مهندسی در کشور و امکان مقایسه، ارزیابی و سیاست‌گذاری مبتنی بر شواهد است.

۶- الزامات سیاست‌گذاری برای استقرار نظام نظارت هوشمند

استقرار نظام نظارت هوشمند، پیش از آنکه پروژه‌ای نرم‌افزاری باشد، برنامه‌ای در حوزه حکمرانی است. این تحول به تصمیم‌گیری هماهنگ، تقسیم مسئولیت روشن، بازطراحی فرایندها، توسعه سرمایه انسانی و پیش‌بینی ضمانت‌های حقوقی نیاز دارد. شورای مرکزی، در تعامل با وزارت راه و شهرسازی، می‌تواند جهت‌گیری‌های ملی این تحول را تعیین و اجرای مرحله‌ای آن را راهبری کند.

۶-۱- تدوین نقشه راه تحول دیجیتال

نخستین اقدام، تدوین نقشه راه تحول دیجیتال سازمان نظام مهندسی ساختمان است. این سند باید وضع موجود، اهداف قابل سنجش، اولویت‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت، الزامات حقوقی و فنی، مسئولیت ارکان، برنامه زمان‌بندی و شاخص‌های ارزیابی پیشرفت را مشخص کند. پراکندگی طرح‌های فناورانه بدون نقشه راه مشترک، خطر ایجاد سامانه‌های موازی و هزینه‌های تکراری را افزایش می‌دهد.



مبانی حقوقی و الزامات قانونی نظارت در سازمان نظام مهندسی ساختمان و لزوم آموزش حقوق مهندسی

یوسف ساجد
دکترای عمران، دانشگاه سمنان، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل، عضو دوره نهم
شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان، عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اردبیل
yousef.sajed@iau.ac.ir





۱- چکیده

نظارت بر ساخت و ساز یکی از مهم‌ترین ابزارهای تضمین ایمنی و بهداشت، استحکام و رعایت ضوابط شهرسازی در نظام حقوقی ساختمان ایران است. قانونگذار با تصویب قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان در سال ۱۳۷۴ و وضع مقررات تکمیلی، از جمله آئین‌نامه اجرایی قانون، آئین‌نامه اجرایی ماده ۳۳ و مبحث دوم مقررات ملی ساختمان، ساختاری چندلایه برای کنترل و نظارت بر عملیات ساختمانی ایجاد کرده است. در این ساختار، مهندس ناظر به‌عنوان شخص حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال، وظیفه کنترل و انطباق عملیات اجرایی با پروانه ساختمان و نقشه‌های مصوب بر عهده دارد؛ در عین حال، نظارت مهندس ناظر در کنار نظارت مراجع صدور پروانه و «نظارت عالی» وزارت راه و شهرسازی قرار می‌گیرد. مطابق ماده ۳۴ قانون، تمامی اشخاص و مراجع دخیل در ساخت و ساز، از جمله شهرداری‌ها، مجریان ذی‌صلاح، مالکان و کارفرمایان، مکلف به رعایت مقررات ملی ساختمان هستند. همچنین آئین‌نامه اجرایی ماده ۳۳، وظایف و محدودیت‌های مشخصی برای ناظر مقرر کرده و وی را مکلف به کنترل عملیات اجرایی و ارائه گزارش‌های مرحله‌ای و اعلام تخلفات می‌نماید. با وجود این چارچوب نسبتاً گسترده، تفکیک دقیق مسئولیت میان ناظر، مجری، مالک، شهرداری و سایر مراجع و همچنین تعیین حدود مسئولیت حقوقی و انتظامی ناظر در عمل با چالش‌هایی مواجه است. مقاله حاضر با روش توصیفی-تحلیلی، مبانی قانونی نظارت ساختمانی در ایران، الزامات حرفه‌ای مهندس ناظر، حدود مسئولیت وی، سازوکارهای کنترل و ضمانت اجرا و چالش‌های موجود را بررسی می‌کند. لذا الزام کلیه مهندسان هفت رشته (به ویژه ناظران) در کلیه صلاحیت‌ها در ورود به حرفه ضرورت دارد.

۲- مقدمه

ساختمان از جمله سرمایه‌های ملی کشور است که کیفیت طراحی و اجرای آن مستقیماً با جان و

سلامت اشخاص، حقوق مالکانه، ایمنی عمومی و منافع اجتماعی ارتباط دارد. از همین رو، برخلاف بسیاری از فعالیت‌های خصوصی، ساخت و ساز نمی‌تواند صرفاً تابع اراده مالک و پیمانکار باشد و نیازمند مداخله و نظارت عمومی است. در نظام حقوقی ایران، این مداخله از طریق مجموعه‌ای از قوانین و مقررات صورت می‌گیرد که مهم‌ترین آن‌ها قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴ است. قانون مذکور علاوه بر تنظیم حرفه مهندسی، ایجاد سازمان نظام مهندسی ساختمان و تعیین صلاحیت حرفه‌ای اشخاص، نظامی برای کنترل ساختمان و رعایت مقررات ملی ساختمان پیش‌بینی کرده است. یکی از مهم‌ترین ارکان این نظام، «نظارت» است. نظارت ساختمانی در ایران صرفاً یک رابطه قراردادی میان مالک و مهندس نیست، بلکه دارای ماهیت فنی، حرفه‌ای، قانونی و تا حدودی عمومی است. همین ویژگی موجب می‌شود که حدود وظایف و مسئولیت مهندس ناظر را نتوان صرفاً بر اساس قرارداد خصوصی میان مالک و مهندس تعیین کرد. از سوی دیگر، قانون نظام مهندسی تنها یک نهاد را مسئول کنترل ساختمان نمی‌داند. در این نظام، نقش‌هایی برای وزارت راه و شهرسازی، شهرداری‌ها و مراجع صدور پروانه، سازمان نظام مهندسی ساختمان، مهندس ناظر، مجری، مالک و سایر اشخاص حرفه‌ای پیش‌بینی شده است. بنابراین، پرسش اصلی تحقیق این است: مبانی حقوقی نظارت بر ساختمان در نظام حقوقی ایران چیست و قانون چه الزامات و مسئولیت‌هایی برای مهندس ناظر و سایر اشخاص دخیل در فرایند ساخت و ساز مقرر کرده است؟

پرسش‌های فرعی نیز عبارت هستند از: جایگاه قانونی مهندس ناظر در نظام کنترل ساختمان چیست؟ مهم‌ترین وظایف قانونی ناظر کدام است؟ حدود مسئولیت ناظر در برابر تخلفات ساختمانی تا کجاست؟ رابطه مسئولیت ناظر با مسئولیت مالک، مجری و طراح چگونه تبیین می‌شود؟ چه ضمانت اجراهای انتظامی، مدنی و احتمالی کیفری برای نقض وظایف نظارتی وجود دارد؟ چه تعارض‌ها و ابهام‌هایی در ساختار فعلی نظارت ساختمانی وجود دارد؟

۳- مبانی قانونی نظام نظارت بر ساختمان در ایران

نظام حقوقی نظارت ساختمانی را می‌توان یک نظام سلسله‌مراتبی دانست. مهم‌ترین منابع آن عبارت هستند از:

۳-۱- قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان

قانون مصوب ۱۳۷۴، مبنای اصلی شکل‌گیری نظام مهندسی و کنترل ساختمان است. ماده ۳۳ قانون، اصول و قواعد فنی لازم برای طراحی، محاسبه، اجرا، بهره‌برداری و نگهداری ساختمان‌ها را مورد توجه قرار داده و تدوین مقررات ملی ساختمان و نحوه کنترل اجرای آن‌ها را پیش‌بینی می‌کند. اهمیت این ماده در آن است که «کنترل ساختمان» را از یک امر صرفاً قراردادی خارج کرده و آن را به یک نظام قانونی و مقرراتی تبدیل می‌کند. ازین پس و در متن این مقاله، «قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان» به اختصار «قانون» نوشته خواهد شد.

۳-۲- ماده ۳۴ قانون

ماده ۳۴ یکی از مهم‌ترین مواد در بحث مبانی حقوقی نظارت است. مطابق این ماده، شهرداری‌ها و سایر مراجع صدور پروانه و کنترل و نظارت بر اجرای ساختمان، مجریان، صاحبان حرفه‌های مهندسی، مالکان و کارفرمایان مکلف به رعایت مقررات ملی ساختمان هستند. از این ماده می‌توان یک اصل مهم استخراج کرد: رعایت مقررات ملی ساختمان، تعهد اختصاصی مهندس ناظر نیست؛ بلکه تکلیفی قانونی برای تمام اشخاص و مراجع دخیل در ساخت و ساز است.

این نکته برای تحلیل مسئولیت ناظر اهمیت زیادی دارد؛ زیرا نمی‌توان صرف وقوع یک تخلف ساختمانی را به‌طور خودکار مساوی با مسئولیت ناظر دانست. ضمناً در قانون، نظارت به عنوان یک فرایند «مستمر» تعریف شده است نه مرحله‌ای و یا مقیم.

۳-۳- ماده ۳۵ قانون: نظارت عالی وزارت راه و شهرسازی بر ساخت و ساز

یکی از ویژگی‌های نظام ایران، وجود مفهوم

مطابق ماده ۳۴ قانون، تمامی اشخاص و مراجع دخیل در ساخت و ساز، از جمله شهرداری‌ها، مجریان ذی‌صلاح، مالکان و کارفرمایان، مکلف به رعایت مقررات ملی ساختمان هستند.



کند. این تکلیف یکی از مهم‌ترین مبانی حقوقی مسئولیت ناظر است.

به عبارت دیگر، وظیفه ناظر صرفاً مشاهده تخلف نیست؛ بلکه در موارد مقرر، اعلام تخلف نیز بخشی از وظیفه قانونی اوست.

■ استقلال و بی‌طرفی مهندس ناظر: یکی از مبانی مهم نظام نظارت، جلوگیری از تعارض منافع است. مطابق ماده ۲۴ آئین‌نامه اجرایی ماده ۳۳، ناظر هنگام صدور پروانه توسط سازمان نظام مهندسی ساختمان استان انتخاب و به مالک و مرجع صدور پروانه معرفی می‌شود. همچنین ناظر نباید در دستگاه صادرکننده پروانه ساختمان در همان منطقه شاغل باشد.

ماده ۲۵ نیز محدودیت‌های مهمی مقرر کرده است؛ از جمله:

- ناظر نمی‌تواند مجری تمام یا بخشی از ساختمان تحت نظارت خود باشد
- ناظر نباید رابطه مالی با مالک ایجاد کند
- ناظر نباید به نحوی عمل کند که در پروژه دارای منفعت باشد

این مقررات نشان می‌دهد که بی‌طرفی و استقلال ناظر صرفاً یک اصل اخلاق حرفه‌ای نیست، بلکه دارای پشتوانه قانونی است.

■ تفکیک مسئولیت ناظر از مسئولیت مجری: یکی از مسائل مهم و قابل بحث در مقاله، تفکیک نقش «ناظر» و «مجری» است. طبق ماده ۱۱ آئین‌نامه اجرایی ماده ۳۳، مجری مسئول صحت انجام کلیه عملیات اجرایی ساختمان است و باید مقررات ملی ساختمان، ضوابط شهرسازی، مفاد پروانه و نقشه‌های مصوب را رعایت کند. در مقابل، ناظر وظیفه کنترل و نظارت بر انطباق عملیات را دارد و در اصل انطباق عملیات اجرایی ساختمان با نقشه‌های مصوب و پروانه صادره را «گواهی» می‌نماید.

بنابراین می‌توان این تمایز به شرح جدول شماره ۱ را ایجاد کرد. این تفکیک بسیار مهم است؛ زیرا ناظر اصولاً جایگزین مجری نیست.

جدول شماره ۱

از ناظر ارائه کرده است. مطابق ماده ۲۱ این آئین‌نامه، ناظر شخص حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال است که بر اجرای صحیح عملیات ساختمانی در حدود صلاحیت مندرج در پروانه خود نظارت می‌کند. همچنین عملیات اجرایی ساختمان‌های مشمول ماده ۴ قانون باید تحت نظارت ناظر انجام شود. بنابراین می‌توان چهار عنصر اصلی برای جایگاه حقوقی ناظر استخراج کرد:

- دارا بودن پروانه اشتغال: نظارت حرفه‌ای بدون داشتن صلاحیت قانونی امکان‌پذیر نیست.
- تخصص و صلاحیت موضوعی: مسئولیت ناظر محدود به حوزه صلاحیت مندرج در پروانه اشتغال اوست.
- نظارت بر عملیات اجرایی: موضوع نظارت، عملیات ساختمانی است و ناظر باید انطباق اجرای ساختمان با اسناد و ضوابط مربوط را کنترل کند.
- وجود تکلیف قانونی مستقل از قرارداد: هرچند رابطه ناظر و مالک می‌تواند واجد عناصر قراردادی باشد، اما بخش مهمی از وظایف ناظر مستقیماً از قانون و مقررات ناشی می‌شود.

۲-۴- الزامات قانونی مهندس ناظر

ماده ۲۲ آئین‌نامه اجرایی ماده ۳۳، ناظر را مکلف می‌کند عملیات اجرایی را از حیث انطباق ساختمان با پروانه، نقشه‌ها و محاسبات فنی کنترل کند و در پایان کار، مطابقت عملیات اجرایی با مدارک مذکور را گواهی نماید. از این حکم می‌توان وظایف اصلی ناظر را چنین دسته‌بندی کرد:

- کنترل انطباق عملیات اجرایی: ناظر باید بررسی کند که عملیات انجام‌شده مطابق اسناد فنی و مجوزهای قانونی باشد.
- گزارش‌دهی مرحله‌ای: مطابق ماده ۲۳ آئین‌نامه، ناظر باید گزارش پایان مراحل اصلی کار را ارائه کند. که شامل مراحل پی‌سازی، اجرای اسکلت، سفت‌کاری، نازک‌کاری و پایان کار است.
- اعلام تخلفات: اگر ناظر در جریان عملیات اجرایی با تخلف مواجه شود، موظف است موضوع را به مرجع صدور پروانه و سازمان نظام مهندسی ساختمان استان یا دفتر نمایندگی مربوط اعلام

«نظارت عالی» است. ماده ۳۵ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، مسئولیت نظارت عالی بر اجرای ضوابط شهرسازی و مقررات ملی ساختمان را در طراحی و اجرای ساختمان‌ها و طرح‌های شهرسازی و عمرانی شهری بر عهده وزارت مربوط قرار داده است. در نتیجه، باید میان دو مفهوم تفکیک کرد:

۳-۳-۱- نظارت حرفه‌ای مهندس ناظر

این نظارت در محل پروژه و در چارچوب صلاحیت حرفه‌ای ناظر انجام می‌شود.

۳-۳-۲- نظارت عالی حاکمیتی

این نظارت توسط وزارت راه و شهرسازی در چارچوب اختیارات قانونی انجام می‌شود و ماهیتی متفاوت از نظارت مهندس ناظر دارد.

این تفکیک از نظر حقوقی بسیار مهم است؛ زیرا «نظارت ناظر» به معنای انتقال وظیفه حاکمیت در زمینه کنترل ساختمان به مهندس ناظر نیست.

۳-۴- مبحث دوم مقررات ملی ساختمان

یکی از منابع کلیدی برای تحقیق حاضر، مبحث دوم مقررات ملی ساختمان با عنوان «نظامات اداری» است. این مبحث، ساختار اداری و حرفه‌ای فرایند ساخت‌وساز را تنظیم می‌کند و جایگاه اشخاص مختلف، از جمله مالک، طراح، مجری، ناظر و مراجع صدور پروانه را تبیین می‌نماید. نسخه منتشر شده مبحث دوم در منابع تخصصی مقررات ملی ساختمان در دسترس است. در تعریف مبحث دوم، ناظر شخص حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال است که در حدود صلاحیت خود بر اجرای صحیح عملیات ساختمانی نظارت می‌کند و ساختمان‌های مشمول قانون باید تحت نظارت ناظر احداث شوند. لذا مبحث دوم را می‌توان لایه اجرایی و عملیاتی مقررات قانونی نظارت دانست. این مبحث ازین پس در متن مقاله به اختصار مبحث دوم نامیده می‌شود.

۴- جایگاه حقوقی و الزامات قانونی مهندس ناظر

۴-۱- جایگاه قانونی مهندس ناظر

آئین‌نامه اجرایی ماده ۳۳، تعریف نسبتاً دقیقی

مبانی حقوقی نظارت بر ساختمان در نظام حقوقی ایران چیست و قانون چه الزامات و مسئولیت‌هایی برای مهندس ناظر و سایر اشخاص دخیل در فرایند ساخت‌وساز مقرر کرده است؟



جدول شماره ۱- تمایز مسئولیت‌ها به استناد مجموعه قوانین و مقررات ملی ساختمان

شخص	وظیفه اصلی
طراح	طراحی و تهیه نقشه و محاسبات
مجری	اجرای صحیح عملیات
ناظر	نظارت بر انطباق اجرا با اسناد و مقررات
مالک	فراهم کردن مقدمات قانونی و قراردادی ساخت
شهرداری / مرجع صدور پروانه	صدور پروانه و اعمال وظایف قانونی کنترل
سازمان نظام مهندسی	سازمان دهی و انتظام بخشی حرفه‌ای
وزارت راه و شهرسازی	نظارت عالی حاکمیتی

که در رشته مربوط امضا یا تعهد نظارت کرده‌اند، ساقط نمی‌کند. از این موضوع می‌توان نتیجه گرفت امضا مهندس یک اقدام صرفاً اداری نیست، بلکه می‌تواند منشأ آثار حقوقی و مسئولیت حرفه‌ای باشد. البته باید میان «امضا»، «تعهد نظارت»، «گواهی انطباق» و «احراز تقصیر» تفاوت گذاشته شود.

۴-۶- نظارت ناظر در برابر تخلف ساختمانی

فرض شود مالک یا مجری برخلاف نقشه مصوب اقدام به ساخت‌وساز کند. در این حالت، وظیفه ناظر صرفاً متوقف کردن فیزیکی عملیات نیست؛ بلکه مطابق مقررات، باید تخلف را گزارش کند. ماده ۲۳ آئین‌نامه اجرایی ماده ۳۳ صراحتاً ناظر را مکلف به اعلام تخلف به مرجع صدور پروانه و سازمان نظام مهندسی ساختمان کرده است. از این منظر، می‌توان یک مدل حقوقی سه مرحله‌ای برای وظیفه ناظر پیشنهاد کرد:

مشاهده تخلف ← مستندسازی و گزارش ← پیگیری در حدود وظیفه قانونی

بنابراین، یکی از مباحث مهم مطلب حاضر می‌تواند این باشد که: آیا پس از گزارش تخلف، مسئولیت ناظر نسبت به ادامه عملیات غیرمجاز منتفی می‌شود یا ناظر همچنان تکالیف نظارتی دیگری دارد؟ پاسخ این پرسش باید با توجه به نوع تخلف، حدود صلاحیت ناظر، امکان دسترسی او به کارگاه، گزارش‌های ثبت‌شده و اقدامات مراجع ذی‌ربط تحلیل شود.

۵- نقش شهرداری (مرجع صدور پروانه) و مراجع نظارتی

۵-۱- نقش شهرداری

شهرداری در نظام کنترل ساختمان تنها یک مرجع اداری صادرکننده پروانه نیست. ماده ۳۴ قانون، شهرداری‌ها و سایر مراجع صدور پروانه و کنترل و نظارت را نیز مکلف به رعایت مقررات ملی ساختمان کرده است. از طرف دیگر، آئین‌نامه ماده ۳۳ وظایفی برای مراجع صدور پروانه در ارتباط با ناظر، مجری و پایان کار مقرر کرده است. برای مثال، شهرداری‌ها و مراجع صدور پروانه باید وظایف و الزامات مقرر برای مالک، ناظر و مجری

حرفه‌ای ناظر موجب ورود خسارت به اشخاص شود، در شرایط قانونی می‌توان مسئولیت مدنی او را مطرح کرد.

■ مسئولیت انتظامی: ناظر به عنوان دارنده پروانه اشتغال، تابع مقررات انتظامی حرفه مهندسی است و تخلف حرفه‌ای می‌تواند در مراجع انتظامی رسیدگی شود.

■ مسئولیت کیفری: در مواردی که رفتار ناظر واجد عناصر یک جرم قانونی باشد، موضوع می‌تواند از حوزه مسئولیت حرفه‌ای فراتر رفته و مسئولیت کیفری مطرح شود.

نکته مهم این است که وقوع حادثه یا وجود ایرادات ساختمانی به خودی خود برای احراز مسئولیت ناظر کافی نیست؛ بلکه باید رابطه میان وظیفه قانونی، رفتار یا ترک فعل ناظر، تقصیر یا عنصر مسئولیت مربوط و خسارت بررسی شود.

۵-۴- مسئولیت ناشی از امضا

موضوع «امضا مهندس» از مسائل مهم حقوقی در نظام مهندسی است. آئین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی تصریح دارد که مسئولیت صحت طراحی، محاسبه، اجرا و نظارت در حدود مقرر، به اشخاص مسئول و امضاکنندگان مربوط می‌شود و تغییر سمت یا وضعیت سازمانی نیز لزوماً مسئولیت شخص امضاکننده را از بین نمی‌برد. همچنین امضا مسئول مربوط، مسئولیت مهندس طراح، محاسب یا ناظر را

۴-۳- سازوکار ارجاع کار نظارت

یکی از مباحث مهم حقوقی، نحوه انتخاب و معرفی ناظر است. مطابق ماده ۲۴ آئین‌نامه اجرایی ماده ۳۳ و ماده ۱۶ مبحث دوم انتخاب ناظر در زمان صدور پروانه ساختمانی توسط سازمان نظام مهندسی ساختمان استان صورت می‌گیرد و طی نظام‌نامه‌ای است که از طرف شورای مرکزی تدوین و ابلاغ می‌گردد و مطابق نظام‌نامه مذکور، ناظر به مالک و مرجع صدور پروانه معرفی می‌شود. ضمناً در مبحث دوم سازوکار معرفی ناظران و ناظر هماهنگ‌کننده و پرداخت حق الزحمه پیش‌بینی شده است. این مسئله از نظر حقوق عمومی اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا می‌توان پرسید: آیا رابطه ناظر و مالک یک رابطه کاملاً خصوصی و قراردادی است یا آنکه به دلیل شیوه انتخاب ناظر و وظایف قانونی او، واجد عناصر حقوق عمومی نیز هست؟ این سؤال می‌تواند یکی از نوآوری‌های تحلیلی مقاله حاضر باشد.

۴-۴- مسئولیت حقوقی مهندس ناظر

برای تحلیل مسئولیت ناظر باید میان چند نوع مسئولیت تفکیک کرد:

- مسئولیت قراردادی: در صورت وجود قرارداد خدمات نظارت، نقض تعهدات قراردادی می‌تواند موجب مسئولیت قراردادی شود.
- مسئولیت مدنی: چنانچه تقصیر یا قصور



مجری مسئول صحت انجام کلیه عملیات اجرایی ساختمان است و باید مقررات ملی ساختمان، ضوابط شهرسازی، مفاد پروانه و نقشه‌های مصوب را رعایت کند.



همچنان محور اصلی نظام حقوقی موجود است، اما موضوع اصلاح آن در سال‌های اخیر مطرح شده است. بر اساس گزارش‌های منتشر شده، کلیات طرح اصلاح قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان در دی ۱۴۰۴ در مجلس شورای اسلامی به تصویب رسید. بنابراین، باید میان «قانون لازم‌الاجرا» و «طرح اصلاحی در فرایند قانونگذاری» تفکیک دقیق صورت گیرد. البته تصویب کلیات به معنای لازم‌الاجرا شدن قانون جدید نیست. این موضوع می‌تواند در بخش «تحولات تقنینی و چشم‌انداز اصلاح نظام نظارت» مورد توجه قرار گیرد.

■ تحلیل حقوقی: بر اساس مجموعه مقررات، می‌توان این فرضیه را مطرح کرد که مسئولیت مهندس ناظر در حقوق ایران، مسئولیتی مطلق نسبت به نتیجه عملیات ساختمانی نیست، بلکه اصولاً باید بر اساس حدود صلاحیت حرفه‌ای، وظایف قانونی، تعهدات نظارتی، میزان دسترسی و امکان نظارت، رفتار یا ترک فعل ناظر و رابطه سببیت میان آن رفتار و خسارت ارزیابی شود. این فرضیه از نظر پژوهشی اهمیت زیادی دارد. زیرا دو برداشت افراطی را رد می‌کند. برداشت اول، «ناظر فقط گزارش می‌دهد و هیچ مسئولیتی ندارد». برداشت دوم، «هر ایراد یا حادثه‌ای در ساختمان مساوی با مسئولیت ناظر است.» هر دو دیدگاه می‌تواند از نظر حقوقی نادرست یا دست‌کم ناقص باشند.

۷- جمع‌بندی

از بررسی مقررات حاکم بر نظام مهندسی و کنترل ساختمان می‌توان نتیجه گرفت که نظارت ساختمانی در حقوق ایران نهادی چندلایه و متشکل از عناصر حقوق عمومی، حرفه‌ای و قراردادی است. قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان با ایجاد چارچوب قانونی کنترل ساختمان و الزام اشخاص و مراجع مختلف به رعایت مقررات ملی ساختمان، مبنای اصلی این نظام را ایجاد کرده است. آئین‌نامه اجرایی ماده ۳۳ نیز با تعیین جایگاه ناظر، مجری و سایر عوامل، سازوکار اجرایی نظارت را تکمیل کرده است. مهندس ناظر در این نظام، مسئول اجرای

۶-۲- چالش‌های حقوقی نظام نظارت

این بخش از پژوهش، بخش بسیار مهم است که کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

■ ابهام در حدود مسئولیت ناظر: مهم‌ترین چالش، فاصله میان «وظیفه نظارتی و تلقی عرفی» از مسئولیت ناظر است. ناظر مسئول اجرای مستقیم ساختمان نیست؛ اما باید اجرای صحیح عملیات را کنترل کند. این مرز در برخی پرونده‌ها می‌تواند محل اختلاف باشد.

■ تعدد مراجع نظارتی: وجود هم‌زمان ناظر، سازمان نظام مهندسی ساختمان، شهرداری، وزارت راه و شهرسازی، مجری و سایر مراجع و همچنین دخالت واسطه‌ها و غیرمتخصصان در امر ساخت‌وساز چالش بزرگی به نظر می‌رسد. اگرچه از منظر کنترل می‌تواند مزیت محسوب شود، اما در عمل ممکن است موجب تداخل وظایف و پراکندگی مسئولیت شود.

■ فاصله میان قانون و اجرا: ممکن است قانون وظایف مشخصی را برای ناظر پیش‌بینی کرده باشد، اما تحقق واقعی نظارت به سایر عوامل وابسته باشد، از جمله دسترسی ناظر به کارگاه، همکاری مالک و مجری، امکان توقف عملیات، کیفیت گزارش‌دهی، عملکرد شهرداری، نحوه ارجاع کار و سازوکارهای نظارت سازمانی. در نتیجه باید میان مسئولیت قانونی و توان واقعی اجرای وظیفه تفکیک کرد.

■ چالش تعارض منافع: مقررات مربوط به منع رابطه مالی ناظر با مالک و منع اشتغال هم‌زمان ناظر و مجری نشان می‌دهد که قانونگذار خطر تعارض منافع را شناسایی کرده است. با این حال، موضوع تعارض منافع همچنان می‌تواند به عنوان یکی از محورهای اصلاح نظام نظارت مورد مطالعه قرار گیرد.

■ مسئله استقلال سازمان نظام مهندسی ساختمان: از منظر حقوق عمومی، یکی از پرسش‌های قابل طرح این است که سازمان نظام مهندسی ساختمان تا چه اندازه یک نهاد حرفه‌ای خودتنظیم‌گرو تا چه اندازه یک نهاد دارای وظایف عمومی است.

■ تحولات اخیر قانون‌گذاری: قانون مصوب ۱۳۷۴

را به اطلاع متقاضی و عوامل ذی‌ربط برسانند. بنابراین، نظام حقوقی ایران یک «مسئولیت شبکه‌ای» ایجاد کرده است، نه اینکه تمام بار کنترل ساختمان را بر دوش مهندس ناظر بگذارد.

۵-۲- نظارت عالی و بازرسی

آئین‌نامه اجرایی قانون نیز برای وزارت مسکن و شهرسازی (که امروزه وظایف آن در ساختار وزارت راه و شهرسازی دنبال می‌شود) سازوکار کنترل و نظارت عالی را پیش‌بینی کرده است. مطابق مقررات، بازرسی می‌تواند به صورت نمونه‌ای، سرزده، موردی، یا در پی دریافت شکایت، صورت گیرد و در صورت احراز تخلف، دستور اصلاح یا جلوگیری از ادامه کار صادر شود. این موضوع نشان‌دهنده وجود چند سطح کنترل است:

کنترل اجرایی → نظارت حرفه‌ای → کنترل توسط مرجع صدور پروانه → نظارت عالی حاکمیتی

۶- ضمانت اجرایی تخلف از الزامات نظارتی و چالش‌های حقوقی

۱-۶- ضمانت اجرایی

ضمانت‌های اجرایی باید به صورت مستقل بررسی شوند.

■ ضمانت اجرای انتظامی: تخلفات حرفه‌ای مهندسان می‌تواند در چارچوب نظام انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان مورد رسیدگی قرار گیرد. آئین‌نامه اجرایی قانون نیز سازوکار رسیدگی به تخلفات حرفه‌ای و انضباطی را پیش‌بینی کرده است.

■ ضمانت اجرای مدنی: در صورت تحقق شرایط مسئولیت مدنی، شخص زیان‌دیده می‌تواند جبران خسارت را مطالبه کند.

■ ضمانت اجرای کیفری: در صورت وجود نص کیفری و تحقق تمام ارکان جرم، امکان مسئولیت کیفری وجود دارد.

تاکید می‌گردد از عبارت کلی «مهندس ناظر مسئول تمام حوادث ساختمان است» جداً پرهیز شود؛ چنین گزاره‌ای از نظر حقوقی دقیق نیست و با تفکیک وظایف عوامل مختلف ساخت‌وساز سازگار نیست.

وجود هم‌زمان ناظر، سازمان نظام مهندسی ساختمان، شهرداری، وزارت راه و شهرسازی، مجری و سایر مراجع و همچنین دخالت واسطه‌ها و غیرمتخصصان در امر ساخت‌وساز چالش بزرگی به نظر می‌رسد.



ساختمان نیست، بلکه وظیفه اصلی وی نظارت بر انطباق عملیات اجرایی با پروانه، نقشه‌ها، محاسبات فنی و مقررات لازم‌الاجرا و اعلام تخلفات در حدود وظایف قانونی است. از این رو، مسئولیت وی باید بر مبنای حدود صلاحیت حرفه‌ای، تکالیف قانونی، میزان امکان اعمال نظارت، رفتار یا ترک فعل وی و رابطه سببیت میان تخلف و خسارت ارزیابی شود. در مقابل، مجری مسئول اجرای صحیح عملیات ساختمانی، طراح مسئول طراحی و محاسبات در حوزه مربوط و مالک و مراجع صدور پروانه نیز دارای تکالیف قانونی مستقل هستند. بنابراین، تحمیل مسئولیت کلی و بدون تفکیک به مهندس ناظر با ساختار چندعاملی نظام کنترل ساختمان سازگار نیست. با وجود این، تعدد مراجع، تداخل برخی وظایف، ابهام در حدود مسئولیت ناظر، مسائل مربوط به تعارض منافع و فاصله میان الزامات قانونی و سازوکار اجرایی، ضرورت بازنگری و روزآمدسازی نظام حقوقی نظارت را نشان می‌دهد. در همین راستا، تحولات تقنینی اخیر و طرح اصلاح قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان می‌تواند زمینه‌ای برای بازتعریف دقیق‌تر حدود مسئولیت‌ها، افزایش استقلال حرفه‌ای ناظران، شفاف‌سازی نظام ارجاع کار و تقویت سازوکارهای کنترل ساختمان فراهم کند.

۸-پیشنهادهای پژوهش

در مجموع و با لحاظ جميع جهات، پیشنهادات زیر برای مراجع کنترل و صدور پروانه، دفتر محترم توسعه مهندسی و دفتر محترم مقررات ملی و کنترل ساختمان و شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان جهت رفع موارد ابهامی و یا موازی در امر نظارت ایفاد می‌گردد.

۸-۱-پیشنهادهای حوزه تدوین قوانین و مقررات

۱. تعیین دقیق‌تر حدود مسئولیت مهندس ناظر و تفکیک آن از مسئولیت مجری و مالک
۲. ایجاد سازوکار شفاف‌تر برای رفع تعارض منافع
۳. تقویت استقلال حرفه‌ای مهندس ناظر
۴. ایجاد سامانه یکپارچه برای ثبت گزارش‌های نظارتی و تخلفات

۵. تعریف روشن‌تر ضمانت اجرای عدم توجه مراجع صدور پروانه به گزارش تخلف ناظر
۶. بازنگری در مقررات مربوط به ارجاع کار و پرداخت حق الزحمه نظارت
۷. تفکیک روشن مسئولیت‌های مدنی، انتظامی و کیفری مهندسان
۸. بروزرسانی مبحث دوم مقررات ملی ساختمان متناسب با تحولات فنی و حقوقی
۹. پیش‌بینی سازوکار مؤثر برای حمایت از ناظری که تخلف را به موقع و مستند گزارش کرده است
۱۰. ایجاد ارتباط مؤثرتر میان نظارت حرفه‌ای، نظارت شهرداری و نظارت عالی وزارت راه و شهرسازی

۸-۲-پیشنهادهای آموزشی در زمینه شرح وظایف و حقوق مهندسی

با عنایت به عدم آشنایی کافی مهندسان با شرح وظایف خود، گزارش نویسی و همچنین آئین دادرسی شورای انتظامی، با وجود آزمون ورود به حرفه، تدوین و ابلاغ دوره به شرح ذیل برای کلیه مهندسان هفت رشته در کلیه صلاحیت‌ها (به ویژه ناظران) به عنوان یک دوره آموزشی ورود به حرفه اجباری، ضروری به نظر می‌رسد که در این خصوص مکاتبات لازم به کمیسیون آموزش شورای مرکزی و دفتر محترم توسعه مهندسی انجام پذیرفته است.

عنوان دوره ورود به حرفه: «آشنایی با شرح وظایف، گزارش نویسی، حقوق مهندسی و آئین دادرسی شورا»

سرفصل‌ها: شرح وظایف مهندسان، مبانی مسئولیت در حقوق، انواع مسئولیت مهندسان ساختمان (کیفری، حقوقی، انتظامی)، انواع مسئولیت‌های انتظامی اشخاص حقیقی و شرکت‌های عضو سازمان، جرائم و تخلفات انتظامی مهندسان ساختمان در نظم حقوقی کنونی، انواع جرائم / انواع تخلفات، مسئولیت مدنی / مسئولیت انتظامی، تشریح مسئولیت انتظامی و تشریح مبانی آن، انواع تخلفات انتظامی و تشریح آن‌ها، انواع مجازات‌های انتظامی اصلی تبعی و تنزیمی، بایسته‌های حقوقی مهندسان در صورت رعایت آنان جهت

عدم امکان تعقیب آن‌ها در شورای انتظامی، ساختار شورای انتظامی بدون تجدید نظر، نحوه رسیدگی در شورای انتظامی بدوی استان و کشور، تشریح مهم‌ترین فرایندهای دادرسی شامل شکوائیه یا گزارش تخلف، تبادل لوایح، جلسه رسیدگی، آخرین دفاعات، رأی غیابی، رأی حضوری، تجدید نظرخواهی، اعاده دادرسی، اجرای احکام، اصول کلی نگارش گزارش تخلفات شهرسازی، فنی و ایمنی به مراجع صدور پروانه و ادارات ذی‌ربط.

۹-مراجع

- [۱] مجلس شورای اسلامی. (۱۳۷۴). قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان. مصوب ۲۲ اسفند ۱۳۷۴.
- [۲] هیئت وزیران. (۱۳۷۵). آئین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان. مصوب ۱۷ تیر ۱۳۷۵، با اصلاحات و الحاقات بعدی.
- [۳] هیئت وزیران. (۱۳۸۳). آئین‌نامه اجرایی ماده (۳۳) قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان. مصوب ۱۷ تیر ۱۳۸۳، با اصلاحات و الحاقات بعدی.
- [۴] وزارت مسکن و شهرسازی. (۱۳۸۴). مقررات ملی ساختمان ایران: مبحث دوم؛ نظامات اداری (ویرایش ۱۳۸۴). دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان. این مبحث چارچوب اداری طراحی، اجرا و نظارت و وظایف عوامل مختلف ساخت و ساز را تبیین می‌کند.
- [۵] مجلس شورای اسلامی. (۱۳۳۹). قانون مسئولیت مدنی. مصوب ۷ اردیبهشت ۱۳۳۹، با اصلاحات و الحاقات بعدی.

نظارت ساختمانی در حقوق ایران نهادی چندلایه و متشکل از عناصر حقوق عمومی، حرفه‌ای و قراردادی است.





تحول دیجیتال در فرایندهای نظارت بر ساخت و ساز ساختمان: ارائه مدل هوشمندسازی برای سازمان نظام مهندسی ساختمان

محسن قدس
دکترای نقشه برداری - RS/GIS، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان،
عضو هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان
mohsen.ghods@gmail.com





از این رو، استقرار نظام نظارت هوشمند مبتنی بر فناوری‌های نوین، به عنوان یکی از الزامات تحول دیجیتال در صنعت ساختمان، اهمیت فزاینده‌ای یافته است.

و اعلام مغایرت‌ها، نقش اصلی را در کنترل کیفیت اجرا بر عهده دارند. با وجود توسعه سامانه‌های الکترونیکی، بخش عمده فرایند نظارت همچنان بر بازدیدهای دوره‌ای، گزارش‌های متنی و مستندسازی محدود متکی است. این رویکرد علاوه بر وابستگی به قضاوت فردی، شفافیت، رهگیری اطلاعات و ارزیابی عملکرد ناظران را با محدودیت مواجه می‌کند [۲].

در سطح جهانی، تحول دیجیتال رویکردهای نوینی را برای مدیریت و نظارت بر پروژه‌های ساختمانی فراهم کرده است. فناوری‌هایی مانند BIM، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، پهپاد، رایانش ابری و تحلیل کلان داده امکان جمع‌آوری، یکپارچه‌سازی و تحلیل مستمر اطلاعات پروژه را فراهم می‌کنند. همچنین استاندارد ISO ۱۹۶۵۰ با تأکید بر مدیریت یکپارچه اطلاعات و محیط مشترک داده‌ها، بستر مناسبی برای استقرار نظام نظارت هوشمند ایجاد کرده است. با این حال، بهره‌گیری نظام‌مند از این فناوری‌ها در کشور با چالش‌هایی نظیر نبود زیرساخت اطلاعاتی یکپارچه، عدم اتصال سامانه‌های سازمانی، کمبود استانداردهای اجرایی و نیاز به توسعه مهارت‌های دیجیتال مهندسان روبه‌رو است. بنابراین، تحقق تحول دیجیتال مستلزم بازطراحی کل فرایند نظارت و حرکت از ثبت اطلاعات به سمت تحلیل هوشمند داده‌ها و پشتیبانی از تصمیم‌گیری مدیریتی است [۳، ۴].

بر این اساس، هدف این پژوهش ارائه چارچوبی کاربردی برای هوشمندسازی فرایندهای نظارت بر ساخت و ساز در سازمان نظام مهندسی ساختمان است. چارچوب پیشنهادی با تکیه بر فناوری‌های نوین، افزایش شفافیت، کاهش خطاهای انسانی، بهبود مستندسازی، ارتقای کیفیت نظارت و ایجاد زیرساخت لازم برای استقرار نظام نظارت داده‌محور را دنبال می‌کند.

۳- چالش‌های فرایند فعلی نظارت بر ساختمان

۳-۱- فرایند موجود نظارت بر ساخت و ساز

فرایند نظارت بر اجرای ساختمان در ایران بر اساس قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، مقررات

هدف این پژوهش، ارائه چارچوبی کاربردی برای هوشمندسازی فرایند نظارت بر ساخت و ساز در سازمان نظام مهندسی ساختمان است. پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی-تحلیلی مبتنی بر مطالعات اسنادی است. در این راستا، چالش‌های نظام نظارت موجود بررسی و ظرفیت فناوری‌هایی مانند BIM، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، پهپاد و اپلیکیشن‌های همراه در بهبود فرایندهای نظارتی تحلیل شد. بر این اساس، چارچوب پیشنهادی SCSFI ارائه گردید. این چارچوب شامل هشت مرحله است: ثبت دیجیتال پروژه، برنامه‌ریزی هوشمند بازدید، بازدید میدانی، ثبت مستندات، تحلیل هوشمند داده‌ها، تولید گزارش، داشبورد مدیریتی و آرشیو دیجیتال. نتایج نشان می‌دهد اجرای این چارچوب می‌تواند با افزایش شفافیت، کاهش خطاهای انسانی، بهبود مستندسازی، ارتقای کیفیت تصمیم‌گیری، ارزیابی دقیق‌تر عملکرد ناظران و کشف سریع‌تر تخلفات، زمینه استقرار نظام نظارت داده‌محور و تحقق تحول دیجیتال در سازمان نظام مهندسی ساختمان را فراهم کند.

۲- مقدمه

صنعت ساخت و ساز یکی از بخش‌های راهبردی توسعه اقتصادی و شهری است و کیفیت عملکرد آن تأثیر مستقیمی بر ایمنی، بهره‌وری و پایداری محیط ساخته شده دارد. در این میان، نظارت بر اجرای ساختمان نقش اساسی در تضمین انطباق عملیات اجرایی با مقررات ملی ساختمان، نقشه‌های مصوب، مشخصات فنی و الزامات ایمنی ایفا می‌کند. هرگونه ضعف در این فرایند می‌تواند به کاهش کیفیت ساخت، افزایش هزینه‌های نگهداری، بروز حوادث ساختمانی و کاهش اعتماد عمومی منجر شود؛ از این رو نظام نظارتی کارآمد از الزامات توسعه پایدار و ارتقای کیفیت ساخت و ساز محسوب می‌شود [۱].

در ایران، سازمان نظام مهندسی ساختمان مطابق قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، مسئول ساماندهی خدمات مهندسی و نظارت بر اجرای مقررات ملی ساختمان است. مهندسان ناظر نیز با انجام بازدیدهای میدانی، ثبت گزارش‌های نظارتی

۱- چکیده

نظارت بر اجرای ساختمان، یکی از ارکان اصلی تضمین کیفیت ساخت، رعایت مقررات ملی ساختمان و حفظ ایمنی بهره‌برداران است. با وجود توسعه سامانه‌های الکترونیکی، فرایندهای نظارتی در بسیاری از سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان همچنان بر بازدیدهای دوره‌ای، گزارش‌های متنی و مستندسازی غیرساختاریافته متکی هستند که این امر احتمال خطای انسانی، کاهش شفافیت، دشواری رهگیری اطلاعات و محدودیت در ارزیابی عملکرد مهندسان ناظر را به همراه دارد. از این رو، استقرار نظام نظارت هوشمند مبتنی بر فناوری‌های نوین، به عنوان یکی از الزامات تحول دیجیتال در صنعت ساختمان، اهمیت فزاینده‌ای یافته است.



سازمان نظام مهندسی ساختمان مطابق قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، مسئول ساماندهی خدمات مهندسی و نظارت بر اجرای مقررات ملی ساختمان است.

جدول ۱- چالش‌های فرایند فعلی نظارت بر ساختمان

فرایند	مشکل	پیامد
بازدید کارگاهی	وابستگی به حضور فیزیکی ناظر	کاهش پوشش نظارتی و احتمال عدم مشاهده تخلفات
ثبت گزارش	گزارش‌های متنی و غیرساختاریافته	دشواری تحلیل و مقایسه اطلاعات
مستندسازی	تصاویر محدود و فاقد اطلاعات مکانی و زمانی	کاهش قابلیت استناد و رهگیری تغییرات
کنترل پروژه	نبود داده‌های لحظه‌ای	تأخیر در شناسایی مشکلات و تخلفات
مدیریت اطلاعات	نبود بانک اطلاعاتی یکپارچه	عدم امکان تحلیل داده‌ها و استخراج شاخص‌های مدیریتی
ارزیابی ناظران	فقدان شاخص‌های عملکردی	دشواری ارزیابی کیفیت و بهره‌وری نظارت
تصمیم‌گیری مدیریتی	نبود داشبوردهای تحلیلی	تصمیم‌گیری واکنشی به جای مدیریت پیشگیرانه

یکپارچه‌سازی داده‌ها، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و هوشمندسازی فرایندهای تصمیم‌گیری، زمینه استقرار نظام نظارت دیجیتال و داده‌محور فراهم شود. (جدول ۱)

۴- فناوری‌های نوین قابل استفاده در فرایند نظارت بر ساخت و ساز

چالش‌های نظام نظارت فعلی، از جمله نبود داده‌های قابل اعتماد، مستندسازی غیرساختاریافته، فقدان پایش مستمر و محدودیت در تحلیل اطلاعات، ضرورت بهره‌گیری از فناوری‌های نوین را آشکار می‌سازد. هدف این فناوری‌ها صرفاً جایگزینی ابزارهای سنتی نیست، بلکه ایجاد یک زنجیره هوشمند نظارت است که از ثبت اطلاعات در محل پروژه تا تحلیل داده‌ها و پشتیبانی از تصمیم‌گیری مدیریتی را به صورت یکپارچه پوشش دهد.

۴-۱- اپلیکیشن مهندس ناظر

اپلیکیشن تخصصی مهندس ناظر نقطه آغاز نظارت دیجیتال است و امکان ثبت برخط اطلاعات پروژه را در محل کارگاه فراهم می‌کند. در این سامانه، تمامی اطلاعات شامل موقعیت جغرافیایی، تاریخ و ساعت بازدید، تصاویر و مشاهدات فنی به صورت خودکار در پرونده دیجیتال پروژه ثبت می‌شود. این قابلیت علاوه بر مستندسازی دقیق و رهگیری تغییرات، مبنا تحلیل‌های بعدی توسط سامانه‌های هوشمند خواهد بود [۷].

بازدیدهای مقطعی و گزارش‌های توصیفی است؛ به گونه‌ای که وضعیت واقعی پروژه بین دو بازدید قابل پایش نیست و احتمال بروز تخلفات یا کاهش کیفیت اجرا افزایش می‌یابد. از سوی دیگر، مستندسازی دیجیتال نیز با ضعف مواجه است؛ زیرا تصاویر و گزارش‌ها معمولاً فاقد اطلاعات مکانی، زمانی و ارتباط ساختاری با اجزای ساختمان بوده و امکان رهگیری تغییرات یا تحلیل روند پیشرفت پروژه را فراهم نمی‌کنند. همچنین اطلاعات در بانک داده یکپارچه ذخیره نشده و قابلیت تحلیل مدیریتی محدودی دارند [۶].

نبود اطلاعات لحظه‌ای نیز یکی دیگر از محدودیت‌های اساسی است. مدیران سازمان نظام مهندسی و شهرداری‌ها تصویر جامعی از وضعیت جاری پروژه‌ها، میزان پیشرفت، تخلفات و عملکرد ناظران در اختیار ندارند؛ در نتیجه، تصمیم‌گیری‌ها بیشتر بر مبنای گزارش‌های گذشته انجام می‌شود تا داده‌های جاری. افزون بر این، ارزیابی عملکرد مهندسان ناظر به دلیل نبود شاخص‌های کمی، داشبوردهای مدیریتی و ابزارهای تحلیل داده، عمدتاً بر تعداد گزارش‌ها یا شکایات استوار است و امکان سنجش دقیق کیفیت نظارت، سرعت پاسخگویی و میزان کشف تخلفات وجود ندارد.

در مجموع، چالش‌های موجود نشان می‌دهد که توسعه سامانه‌های الکترونیکی به تنهایی برای ارتقای نظام نظارت کافی نیست و لازم است با

ملی ساختمان و دستورالعمل‌های سازمان نظام مهندسی ساختمان انجام می‌شود و از آغاز عملیات اجرایی تا صدور پایان کار ادامه دارد. مهندس ناظر در مراحل مختلف پروژه از کارگاه بازدید کرده، انطباق عملیات اجرایی با نقشه‌های مصوب، ضوابط فنی و الزامات ایمنی را بررسی و نتایج را در قالب گزارش‌های نظارتی به مراجع ذیصلاح ارائه می‌کند [۵].

این فرایند را می‌توان در چهار مرحله بازدید، ثبت گزارش، کنترل و تأیید خلاصه کرد. در مرحله بازدید، کیفیت اجرا، پیشرفت پروژه و تخلفات احتمالی ارزیابی می‌شود؛ اما محدودیت زمانی، تعدد پروژه‌ها و وابستگی به حضور فیزیکی ناظر، امکان پایش مستمر را کاهش می‌دهد. در مرحله بعد، مشاهدات در قالب گزارش‌های متنی و تصاویر ثبت می‌شود که غالباً فاقد ساختار استاندارد و قابلیت تحلیل داده هستند. سپس گزارش‌ها توسط سازمان نظام مهندسی و سایر مراجع بررسی شده و در صورت لزوم اقدامات اصلاحی انجام می‌شود. در نهایت، گزارش‌های نهایی مبنا تأیید مراحل اجرا و صدور پایان کار قرار می‌گیرند. اگرچه این فرایند طی سال‌های گذشته نقش مؤثری در کنترل کیفیت ساخت و ساز داشته است، اما پاسخگوی نیازهای نظارت هوشمند و داده‌محور پروژه‌های امروزی نیست.

۳-۲- مهم‌ترین چالش‌های فرایند فعلی

مهم‌ترین چالش نظام نظارت موجود، اتکا به



پهپادها ابزار مؤثری برای نظارت بر پروژه‌های مرتفع یا گسترده هستند و امکان تصویربرداری سریع، ایمن و دقیق را فراهم می‌کنند.

جدول ۲- کاربرد فناوری‌های نوین در فرایند نظارت بر ساخت و ساز

فناوری	کاربرد در فرایند نظارت	مزیت
اپلیکیشن مهندس ناظر	ثبت بازدید، GPS، زمان، عکس، گزارش دیجیتال	مستندسازی دقیق، حذف کاغذ، افزایش سرعت گزارش دهی
هوش مصنوعی	کنترل گزارش، تحلیل تصاویر، کشف تخلف، اولویت بندی ریسک	کاهش خطای انسانی، افزایش دقت و تصمیم‌گیری هوشمند
پهپاد	کنترل ارتفاع، کنترل نما، پایش پیشرفت پروژه، تصویربرداری هوایی	افزایش پوشش نظارتی، کاهش هزینه و ارتقای ایمنی
BIM	کنترل انطباق اجرا با نقشه، مدیریت تغییرات، مستندسازی پروژه	کاهش مغایرت‌ها، هماهنگی اطلاعات و ایجاد پرونده دیجیتال
اینترنت اشیا	پایش بتن، نشست، لرزش، شرایط محیطی	نظارت لحظه‌ای، هشدار پیشگیرانه و کاهش ریسک اجرای پروژه

۴-۴-BIM

BIM مرجع دیجیتال پروژه محسوب می‌شود و امکان مقایسه اجرای واقعی با مدل مصوب را فراهم می‌کند. از طریق این مدل، مغایرت‌های اجرایی به سرعت شناسایی شده و تغییرات نقشه‌ها برای تمامی ذی‌نفعان به صورت یکپارچه قابل دسترس خواهد بود. همچنین اتصال گزارش‌های نظارتی و تصاویر به مدل BIM، پرونده دیجیتال جامعی از ساختمان ایجاد می‌کند که در مراحل بهره‌برداری نیز ارزشمند است [۱۲].

۴-۵-اینترنت اشیا

اینترنت اشیا با استفاده از حسگرهای هوشمند، نظارت را از بازدهی‌های مقطعی به پایش مستمر تبدیل می‌کند. حسگرهای نصب‌شده در بتن می‌توانند اطلاعاتی مانند دما، رطوبت و روند عمل‌آوری را به صورت برخط ارسال کرده و زمان مناسب ادامه عملیات را مشخص کنند. همچنین حسگرهای پایش نشست، جابه‌جایی و ارتعاش سازه، وضعیت پروژه را به طور پیوسته کنترل کرده و در صورت عبور مقادیر از حدود مجاز، هشدارهای لازم را برای مهندس ناظر و مدیران ارسال می‌کنند. این رویکرد، سرعت شناسایی مشکلات را افزایش داده و احتمال بروز خسارات ناشی از تأخیر در تشخیص نواقص را کاهش می‌دهد [۱۳].

(جدول ۲)

۵- مدل پیشنهادی هوشمندسازی نظارت بر ساخت و ساز

بر پایه چالش‌های شناسایی‌شده و ظرفیت فناوری‌های نوین، در این پژوهش چارچوب SCSF

همچنین استفاده از چک‌لیست‌های هوشمند، یادآوری بازدیدهای الزامی و ارتباط مستقیم با سامانه سازمان نظام‌مهندسی ساختمان، موجب کاهش خطاهای انسانی و تسریع تهیه گزارش‌های نظارتی می‌شود.

۴-۲-هوش مصنوعی

هوش مصنوعی می‌تواند فرایند نظارت را از ثبت اطلاعات به یک سیستم تصمیم‌یار هوشمند ارتقا دهد. این فناوری قادر است کامل بودن گزارش‌ها، تناقض‌های احتمالی و انطباق آنها با مقررات را به صورت خودکار بررسی کند [۸]. علاوه بر این، تحلیل تصاویر ثبت‌شده توسط مهندس ناظر یا پهپاد امکان شناسایی نواقصی مانند ترک، ایرادات آرماتوربندی، مشکلات قالب‌بندی یا کمبود تجهیزات ایمنی را فراهم می‌سازد [۹]. همچنین با تحلیل داده‌های پروژه‌های متعدد،



اینترنت اشیا با استفاده از حسگرهای هوشمند، نظارت را از بازندهای مقطعی به پایش مستمر تبدیل می‌کند.

مرحله چهارم: ثبت مستندات دیجیتال. تصاویر، ویدئوها، داده‌های پهپاد، اسکن‌های سه بعدی و اطلاعات حسگرها همراه با اطلاعات زمانی و مکانی در پرونده پروژه ذخیره و به اجزای متناظر مدل BIM متصل می‌شوند. این فرایند مستندسازی دقیق، رهگیری تغییرات و ثبت تخلفات را تسهیل می‌کند.

مرحله پنجم: تحلیل هوشمند اطلاعات. در این مرحله، سامانه با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی، تصاویر و گزارش‌ها را از نظر نواقص اجرایی، مغایرت با مقررات، مشکلات ایمنی و ناسازگاری با سوابق پروژه تحلیل می‌کند. در صورت شناسایی تخلف یا مغایرت، هشدارهای لازم و پیشنهادهای اصلاحی ارائه می‌شود.

مرحله ششم: تولید گزارش هوشمند. بر اساس نتایج تحلیل، گزارش نظارتی به صورت نیمه خودکار تولید می‌شود و مهندس ناظر پس از تکمیل

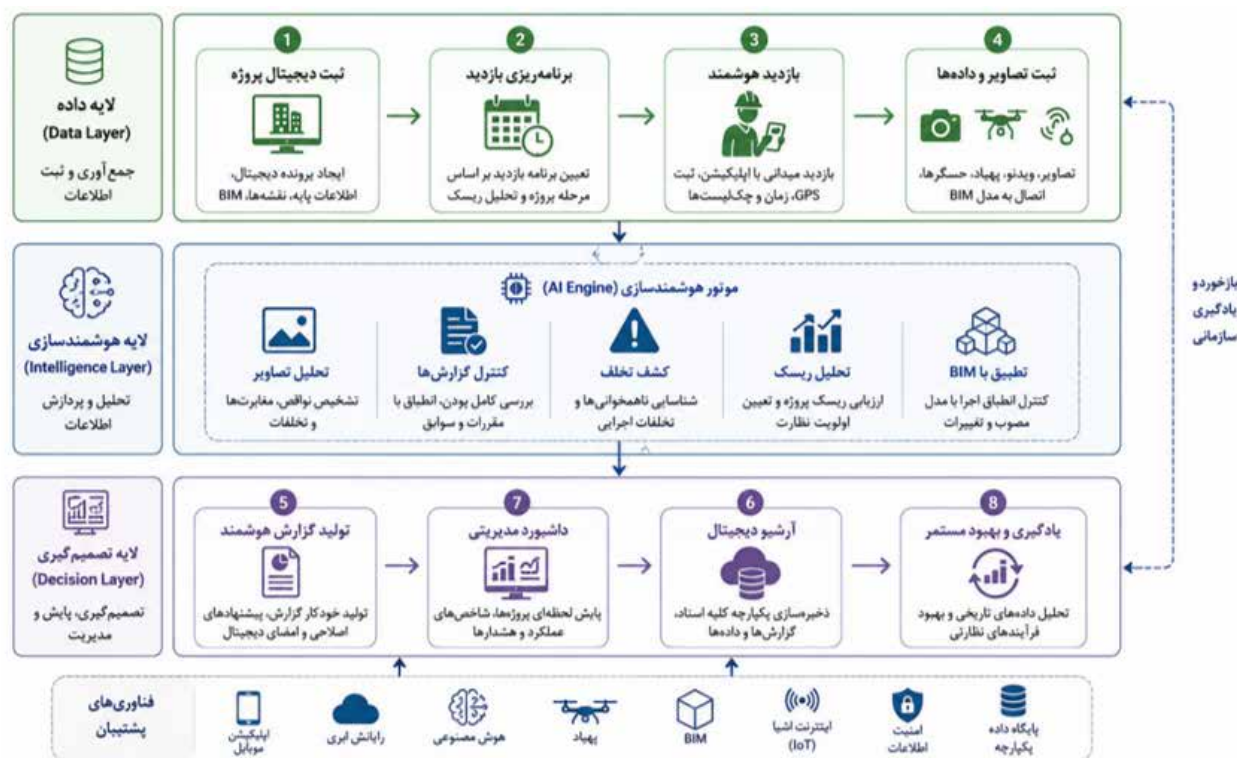
نیز به پرونده متصل می‌شود. اختصاص شناسه یکتا، امکان رهگیری تمامی فعالیت‌های نظارتی را فراهم می‌کند.

مرحله دوم: برنامه‌ریزی هوشمند بازندها. سامانه با تحلیل نوع پروژه، مرحله اجرا، میزان پیشرفت، سوابق تخلف و سطح ریسک، زمان و اولویت بازندها را تعیین و به مهندس ناظر یادآوری می‌کند. این رویکرد موجب تمرکز منابع نظارتی بر پروژه‌های پرریسک می‌شود.

مرحله سوم: بازدید هوشمند کارگاه. مهندس ناظر از طریق اپلیکیشن تخصصی، اطلاعات بازدید را در محل پروژه ثبت می‌کند. سامانه به طور خودکار موقعیت مکانی، تاریخ و ساعت بازدید را ثبت کرده و چک‌لیست متناسب با مرحله اجرایی را نمایش می‌دهد. همچنین از ثبت گزارش‌های ناقص جلوگیری کرده و تکمیل موارد الزامی را کنترل می‌کند.

برای هوشمندسازی فرایند نظارت بر ساخت و ساز پیشنهاد می‌شود. این مدل، نظارت سنتی مبتنی بر بازندهای مقطعی و گزارش‌های متنی را به یک فرایند یکپارچه، داده‌محور و هوشمند تبدیل می‌کند. تفاوت اصلی این چارچوب با سامانه‌های متداول آن است که داده‌ها پس از ثبت، به صورت خودکار تحلیل شده و نتایج در اختیار مهندسان ناظر، سازمان نظام مهندسی ساختمان و سایر مراجع ذی‌ربط قرار می‌گیرد؛ از این رو، نظارت از رویکردی واکنشی به نظامی پیشگیرانه و مبتنی بر تحلیل داده ارتقا می‌یابد.

مرحله اول: ثبت دیجیتال پروژه. فرایند با ایجاد پرونده دیجیتال ساختمان آغاز می‌شود. اطلاعات پایه شامل مشخصات پروژه، پروانه ساختمانی، نقشه‌های مصوب، اطلاعات عوامل پروژه، برنامه زمان‌بندی و سایر مستندات در پایگاه داده متمرکز ثبت شده و در صورت وجود، مدل BIM



شکل ۱- چارچوب مفهومی مدل هوشمندسازی نظارت بر ساخت و ساز (SCSF)



تجربه کشورهای پیشرو نیز نشان می‌دهد که مهم‌ترین مانع تحول دیجیتال، ضعف در مدیریت تغییر و حکمرانی داده است، نه کمبود فناوری.

جدول ۳- مقایسه روش سنتی و روش هوشمند در فرایند نظارت

شاخص	روش سنتی	روش هوشمند مدل پیشنهادی (SCSF)
تشکیل پرونده پروژه	اسناد پراکنده و کاغذی	پرونده دیجیتال یکپارچه
برنامه ریزی بازدید	بر اساس تجربه فردی	مبتنی بر تحلیل ریسک و داده
ثبت اطلاعات	فرم‌های متنی و تصاویر محدود	اپلیکیشن همراه با GPS، زمان و مستندات دیجیتال
کنترل اجرا	بازدیدهای دوره‌ای	پایش مستمر با داده‌های میدانی و حسگرها
تحلیل اطلاعات	کاملاً انسانی	تحلیل هوشمند با هوش مصنوعی
تهیه گزارش	نگارش دستی	تولید نیمه خودکار و استاندارد
مدیریت پروژه‌ها	گزارش‌های مجزا	داشبورد مدیریتی لحظه‌ای
آرشیو اطلاعات	پرونده‌های فیزیکی یا فایل‌های پراکنده	بانک اطلاعاتی و پرونده دیجیتال ساختمان
تصمیم‌گیری	واکنشی	پیشگیرانه و مبتنی بر تحلیل داده

در سازمان نظام مهندسی ساختمان است. موفقیت این تحول به توسعه زیرساخت‌های فناوری، اصلاح قوانین و فرایندها، توانمندسازی نیروی انسانی و تعامل مؤثر با سایر دستگاه‌های اجرایی وابسته است. تجربه کشورهای پیشرو نیز نشان می‌دهد که مهم‌ترین مانع تحول دیجیتال، ضعف در مدیریت تغییر و حکمرانی داده است، نه کمبود فناوری.

توسعه زیرساخت‌های دیجیتال، ایجاد زیرساخت یکپارچه فناوری اطلاعات برای تشکیل پرونده دیجیتال ساختمان، ذخیره‌سازی ایمن اطلاعات، ارتباط برخط با اپلیکیشن مهندسان ناظر، مدیریت مدل‌های BIM و ارائه داشبوردهای مدیریتی ضروری است. بهره‌گیری از رایانش ابری، پایگاه‌های داده متمرکز و CDE مطابق استاندارد ISO ۱۹۶۵۰، تبادل ایمن اطلاعات و یکپارچگی داده‌ها را تضمین می‌کند.

توانمندسازی سرمایه انسانی: تحقق نظارت هوشمند مستلزم آموزش مهندسان، کارشناسان و مدیران در حوزه‌هایی مانند مدیریت داده، مستندسازی دیجیتال، BIM، هوش مصنوعی، امنیت اطلاعات و اخلاق حرفه‌ای است. همچنین طراحی دوره‌ها و گواهینامه‌های تخصصی نظارت

برساخت و ساز را متحول سازد. مهم‌ترین دستاوردهای آن عبارت هستند از: حذف فرایندهای کاغذی و ایجاد پرونده دیجیتال ساختمان، افزایش شفافیت و قابلیت رهگیری اطلاعات، کاهش خطاهای انسانی از طریق چک‌لیست‌ها و تحلیل هوشمند، تبدیل نظارت مقطعی به پایش مستمر، تسریع تهیه و تبادل گزارش‌ها، کشف زود هنگام تخلفات، ارزیابی کمی عملکرد مهندسان ناظر، پشتیبانی از تصمیم‌گیری مدیریتی مبتنی بر داده و فراهم‌سازی زیرساخت توسعه دوقلوی دیجیتال ساختمان. در مجموع، صرفاً یک سامانه نرم‌افزاری نیست، بلکه چارچوبی مدیریتی برای تحقق تحول دیجیتال در نظام نظارت بر ساخت و ساز و مبنایی برای توسعه سامانه‌های نسل جدید در سازمان نظام مهندسی ساختمان و شهرداری‌ها به شمار می‌رود. (جدول ۳)

۶- الزامات پیاده‌سازی هوشمندسازی در سازمان نظام مهندسی ساختمان

استقرار چارچوب SCSF صرفاً به توسعه نرم‌افزار یا تأمین تجهیزات دیجیتال محدود نیست، بلکه نیازمند ایجاد زیست‌بوم تحول دیجیتال

بخش‌های تخصصی، آن را با امضای دیجیتال تأیید می‌کند. استفاده از قالب‌های استاندارد، کیفیت گزارش‌ها را افزایش داده و تبادل هم‌زمان اطلاعات با سازمان نظام مهندسی ساختمان، شهرداری و سایر مراجع را امکان‌پذیر می‌سازد.

مرحله هفتم: داشبورد مدیریتی. اطلاعات پروژه‌ها در داشبوردهای مدیریتی تجمیع شده و شاخص‌هایی مانند پیشرفت پروژه، تخلفات، عملکرد مهندسان ناظر، سطح ریسک و پراکندگی پروژه‌ها به صورت لحظه‌ای نمایش داده می‌شود. این داشبوردها از تصمیم‌گیری مبتنی بر داده، اولویت‌بندی بازرسی‌ها و تخصیص بهینه منابع پشتیبانی می‌کنند.

مرحله هشتم: آرشیو دیجیتال و یادگیری سازمانی. تمامی گزارش‌ها، تصاویر، داده‌های حسگرها، هشدارها و سوابق تصمیمات در آرشیو دیجیتال ساختمان ذخیره می‌شود. این بانک اطلاعاتی علاوه بر تشکیل پرونده کامل ساختمان، امکان تحلیل پروژه‌های گذشته، استخراج شاخص‌های عملکرد، آموزش مدل‌های هوش مصنوعی و توسعه دانش سازمانی را فراهم می‌کند. (شکل ۱)

۵- مزایای مدل پیشنهادی

اجرای مدل SCSF می‌تواند نظام نظارت

استفاده از امضای دیجیتال، اصالت گزارش‌ها، جلوگیری از جعل اسناد و تسریع فرایندهای اداری را تضمین می‌کند.

جدول ۴- الزامات کلیدی پیاده‌سازی مدل SCSF

حوزه	اقدامات مورد نیاز	پیامد مورد انتظار
زیرساخت	ایجاد CDE، رایانش ابری، پایگاه داده یکپارچه	مدیریت متمرکز اطلاعات پروژه
منابع انسانی	آموزش مهندسان، مدیران و کارشناسان	افزایش مهارت‌های دیجیتال
قوانین و مقررات	اصلاح آیین‌نامه‌ها، اعتباربخشی اسناد دیجیتال	پشتیبانی حقوقی از نظارت هوشمند
امنیت اطلاعات	رمزنگاری، کنترل دسترسی، ثبت رخدادها	حفاظت از داده‌ها و افزایش اعتماد
امضای دیجیتال	امضای الکترونیکی گزارش‌ها و مکاتبات	حذف اسناد کاغذی و جلوگیری از جعل
یکپارچه‌سازی سامانه‌ها	اتصال به شهرداری، آزمایشگاه‌ها و سایر مراجع	تبادل برخط اطلاعات و کاهش دوباره‌کاری

عملکرد مهندسان ناظر و اولویت‌بندی بازدیدها بر اساس داده‌های موجود اجرا می‌شود. این فاز نقش مهمی در تبدیل نظام نظارت از رویکرد

و داده‌محور تبدیل شود. (جدول ۴)

۱-۶- نقشه راه پیشنهادی استقرار مدل SCSF

به منظور کاهش ریسک‌های ناشی از اجرای تحول دیجیتال و فراهم‌سازی امکان پیاده‌سازی تدریجی مدل SCSF، پیشنهاد می‌شود استقرار این چارچوب در یک نقشه راه چهار مرحله‌ای انجام شود. در فاز نخست، تمرکز بر ایجاد زیرساخت‌های پایه دیجیتال است. در این مرحله، اقداماتی مانند تشکیل پرونده دیجیتال ساختمان، توسعه اپلیکیشن مهندس ناظر، ایجاد پایگاه داده متمرکز، استقرار زیرساخت امضای دیجیتال و تدوین استانداردهای تبادل اطلاعات انجام می‌شود تا بستر لازم برای گردش یکپارچه داده‌ها فراهم گردد.

در فاز دوم هدف هوشمندسازی فرایندهای نظارتی و افزایش ارتباط میان سامانه‌های مرتبط است. در این مرحله، اتصال سامانه سازمان نظام مهندسی ساختمان به شهرداری و آزمایشگاه‌های کنترل کیفیت، توسعه داشبوردهای مدیریتی و استقرار سامانه مدیریت تصاویر پروژه‌ها در دستور کار قرار می‌گیرد. اجرای این اقدامات موجب کاهش پراکندگی اطلاعات، افزایش شفافیت و بهبود مدیریت فرایندهای نظارتی خواهد شد.

در فاز سوم، قابلیت‌های هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی توسعه می‌یابد. در این مرحله، تحلیل خودکار تصاویر کارگاه، کنترل هوشمند گزارش‌های نظارتی، تحلیل ریسک پروژه‌ها، ارزیابی

دیجیتال می‌تواند به ارتقای شایستگی‌های حرفه‌ای کمک کند.

اصلاح قوانین و فرایندها؛ بازنگری در دستورالعمل‌های اجرایی برای پذیرش اعتبار حقوقی گزارش‌های دیجیتال، داده‌های حسگرها، کاربرد هوش مصنوعی در تصمیم‌سازی و استانداردهای تبادل اطلاعات ضروری است. همسویی با الزامات استاندارد ISO ۱۹۶۵۰ می‌تواند مبنای تدوین مقررات ملی در این حوزه باشد.

امنیت اطلاعات و امضای دیجیتال؛ حفاظت از داده‌های پروژه از طریق احراز هویت چند مرحله‌ای، رمزنگاری، کنترل دسترسی، ثبت سوابق فعالیت کاربران و پشتیبان‌گیری منظم از الزامات اصلی این چارچوب است. همچنین استفاده از امضای دیجیتال، اصالت گزارش‌ها، جلوگیری از جعل اسناد و تسریع فرایندهای اداری را تضمین می‌کند. یکپارچه‌سازی سامانه‌ها؛ اتصال برخط سازمان نظام مهندسی ساختمان با شهرداری، آزمایشگاه‌های کنترل کیفیت و سایر نهادهای مرتبط، ضمن حذف ورود تکراری اطلاعات و کاهش خطاهای انسانی، امکان ثبت خودکار نتایج آزمایش‌ها و تشکیل پرونده واحد دیجیتال ساختمان را فراهم می‌سازد.

در مجموع، پیاده‌سازی موفق SCSF مستلزم رویکردی جامع در توسعه فناوری، اصلاح مقررات، ارتقای سرمایه انسانی و مدیریت تغییر است تا نظام نظارت سنتی به یک نظام هوشمند، شفاف





آینده نظارت بر ساخت و ساز صرفاً با الکترونیکی کردن فرم‌ها و گزارش‌ها محقق نمی‌شود، بلکه نیازمند یکپارچه‌سازی اطلاعات، تحلیل هوشمند داده‌ها و تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد است.

Mastrolembo Ventura, and A. L. C. Ciribini, "Construction Progress Monitoring through the Integration of 4D BIM and SLAM-Based Mapping Devices," 2023. doi:10.3390/buildings13102488.

[7] N.-H. Pan and N. N. Isnaeni, "Integration of Augmented Reality and Building Information Modeling for Enhanced Construction Inspection—A Case Study," 2024. doi: 10.3390/buildings14030612.

[8] D. Al-Turki et al., "Human-in-the-Loop Learning With LLMs for Efficient RASE Tagging in Building Compliance Regulations," IEEE Access, vol. 12, pp. 185291–185306, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3512434.

[9] X. Wang and N. El-Gohary, "Few-shot object detection and attribute recognition from construction site images for improved field compliance," Autom. Constr., vol. 167, p. 105539, 2024, doi: <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2024.105539>.

[10] G. Ahmed, S. Ahmad, E.-D. Wael, and N. A. H., "Machine Learning Algorithms for Construction Projects Delay Risk Prediction," J. Constr. Eng. Manag., vol. 146, no. 1, p. 4019085, Jan. 2020, doi: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001736.

[11] T. S. Rachmawati and S. Kim, "Unmanned Aerial Vehicles (UAV) Integration with Digital Technologies toward Construction 4.0: A Systematic Literature Review," 2022. doi: 10.3390/su14095708.

[12] C. Boje, A. Guerriero, S. Kubicki, and Y. Rezgui, "Towards a semantic Construction Digital Twin: Directions for future research," Autom. Constr., vol. 114, p. 103179, 2020, doi: <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103179>.

[13] M. Mishra, P. B. Lourenço, and G. V. Ramana, "Structural health monitoring of civil engineering structures by using the internet of things: A review," J. Build. Eng., vol. 48, p. 103954, 2022, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jobte.2021.103954>.



۸- پی‌نوشت

1. Smart Construction Supervision Framework
2. Common Data Environment (CDE)

۹- مراجع

[1] S. Mjakuškina, M. Kavosa, and I. Lapiņa, "Achieving Sustainability in the Construction Supervision Process," J. Open Innov. Technol. Mark. Complex., vol. 5, no. 3, p. 47, 2019, doi: <https://doi.org/10.3390/joitmc5030047>.

[2] H. Moradi, M. H. Sebt, and E. Shakeri, "Toward improving the quality compliance checking of urban private constructions in Iran: An ontological approach," Sustain. Cities Soc., vol. 38, pp. 137–144, 2018, doi: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.12.015>.

[3] M. Bolpagni, R. Gavina, and D. Ribeiro, Industry 4.0 for the Built Environment. Cham: Springer, 2022. doi:10.1007/978-3-030-82430-3.

[4] I. O. for Standardization, "ISO 19650-1:2018," 2018, International Organization for Standardization (ISO), Geneva. [Online]. Available: <https://www.iso.org/standard/68078.html>

[۵] دفتر مقررات ملی ساختمان. (۱۳۸۸). مبث دوم مقررات ملی ساختمان: نظامات اداری. وزارت راه و شهرسازی، معاونت مسکن و ساختمان.

[6] G. P. M. Vassena, L. Perfetti, S. Comai, S.

واکنشی به رویکرد پیشگیرانه و داده‌محور دارد. در فاز چهارم، هدف توسعه نظام نظارت هوشمند در مقیاس ملی است. در این مرحله، ایجاد بانک ملی داده‌های ساختمان، اتصال به سامانه‌های ملی مدیریت شهری، توسعه دوقلوی دیجیتال ساختمان، تحلیل کلان داده‌ها و سیاست‌گذاری مبتنی بر اطلاعات، زمینه شکل‌گیری یک نظام جامع نظارت هوشمند در سطح کشور را فراهم می‌کند.

۷- جمع‌بندی

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که آینده نظارت بر ساخت و ساز صرفاً با الکترونیکی کردن فرم‌ها و گزارش‌ها محقق نمی‌شود، بلکه نیازمند یکپارچه‌سازی اطلاعات، تحلیل هوشمند داده‌ها و تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد است. چارچوب پیشنهادی SCSF با بهره‌گیری هم‌زمان از فناوری‌هایی مانند BIM، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، پهپاد و اپلیکیشن‌های همراه، مسیر گذار از نظارت سنتی به نظامی هوشمند، شفاف و پیشگیرانه را فراهم می‌کند. اجرای این چارچوب می‌تواند ضمن ارتقای کیفیت ساخت و ساز، افزایش بهره‌وری مهندسان ناظر، کاهش تخلفات ساختمانی و بهبود فرایندهای مدیریتی، زیرساخت لازم برای تحقق تحول دیجیتال در صنعت ساختمان ایران را ایجاد کند.

رویکردهای نوین

نقش آموزش، ترویج و ارتقای آگاهی در تحقق اهداف قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان



۹۷

ارزیابی اثربخشی آموزش‌های نظام مهندسی و پیوند آن با کیفیت ساخت و ساز و ارائه چارچوب اجرایی مبتنی بر شاخص‌های قابل سنجش



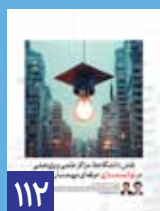
۹۱

مطالعه تطبیقی نقش رسانه‌های رسمی و غیررسمی در ترویج فرهنگ مهندسی در ایران



۹۰

نقش آموزش، ترویج و ارتقای آگاهی در تحقق اهداف قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان



۱۱۲

نقش دانشگاه‌ها، مراکز علمی و پژوهشی در توانمندسازی حرفه‌ای مهندسان ساختمان



۱۰۵

آسیب‌شناسی نظام آموزش حرفه‌ای و نیازهای نوین جامعه مهندسی با رویکرد افزایش بازدهی آموزش‌ها و ارتقای نقش مهندسان



۱۰۱

توسعه صلاحیت‌های حرفه‌ای و آموزش مستمر: الزامات ارتقای کیفیت خدمات مهندسی ساختمان



۱۳۰

بازنگری در نظام آموزش حرفه‌ای مهندسان ساختمان: ضرورت‌ها، چالش‌ها و راهکارها



۱۲۵

آموزش مهندسان برای آینده: در تحقق اهداف قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان



۱۱۸

آموزش حرفه‌ای مبتنی بر شایستگی

درآمدی بر فصل

تحقق اهداف قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، تنها به تدوین مقررات و استقرار سازوکارهای نظارتی وابسته نیست؛ بلکه در گرو برخورداری جامعه مهندسی از دانش روز، مهارت، تجربه و درک مسئولیت‌های حرفه‌ای است. از این منظر، آموزش و ارتقای آگاهی، یکی از ارکان مهم ارتقای کیفیت خدمات مهندسی و تحقق اهداف این قانون به شمار می‌آید.

تحولات فناوری و پیچیده‌تر شدن نیازهای حرفه، مفهوم آموزش را نیز از دوره‌های مقطعی ورود به حرفه و ارتقای پایه فراتر برده و ضرورت یادگیری و توسعه صلاحیت حرفه‌ای مستمر را بیش از پیش نمایان کرده است. در کنار آن، تغییر الگوی مصرف رسانه و گسترش بسترهای دیجیتال، شیوه انتقال دانش و ترویج فرهنگ مهندسی را نیز دگرگون ساخته و ظرفیت‌های تازه‌ای برای ارتباط با جامعه مهندسی فراهم آورده است.

این فصل با تمرکز بر نقش آموزش، ترویج و ارتقای آگاهی، به این پرسش می‌پردازد

که چگونه می‌توان آموزش و انتقال دانش را از فعالیتهایی مقطعی، به فرایندی مستمر برای ارتقای صلاحیت حرفه‌ای، بهبود کیفیت خدمات مهندسی و تحقق اهداف نظام مهندسی تبدیل کرد.

نقش آموزش، ترویج و ارتقای آگاهی در تحقق اهداف قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان

مطالعه تطبیقی نقش رسانه‌های رسمی و غیررسمی در ترویج فرهنگ مهندسی در ایران



محمد بنان^۱، هادی بیاتی^۲

^۱دکترای عمران - سازه، معاون آموزش، توسعه و پژوهش سازمان نظام مهندسی ساختمان استان فارس،

عضو گروه تخصصی عمران شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان

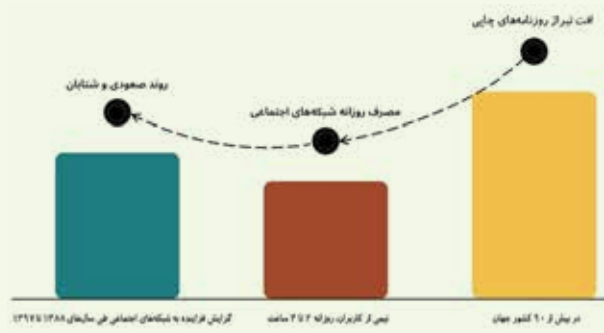
^۲دکترای عمران - ژئوتکنیک، دانشگاه شهید باهنر کرمان، نایب رئیس اول سازمان نظام مهندسی ساختمان

استان فارس، عضو شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان

Mohammad.banan@apadana.ac.ir^۱

Had.bayati@gmail.com^۲





شکل ۱- شواهد تجربی دگرگونی الگوی مصرف رسانه و تضعیف رسانه‌های چاپی

بررسی تطبیقی نقش نشریات تخصصی سازمان نظام مهندسی ساختمان و رسانه‌های اجتماعی نوین در ترویج فرهنگ مهندسی در ایران همچنان مغفول مانده است. بر این اساس، پژوهش حاضر نقش این دو دسته رسانه را به صورت نظام مند مقایسه می‌کند و در پی پاسخ به این سؤال اصلی است: رسانه‌های رسمی و غیررسمی، با چه ظرفیت‌ها و محدودیت‌هایی به ترویج فرهنگ مهندسی در ایران یاری می‌رسانند و کارکرد آن‌ها در مقایسه با یکدیگر چگونه قابل تبیین است؟

۳- رسانه رسمی و رسانه غیررسمی

فرهنگ مهندسی در ادبیات بین‌المللی به مجموعه‌ای از هنجارها، ارزش‌ها و مفروضات ایدئولوژیک حاکم بر جامعه حرفه‌ای مهندسان اطلاق می‌شود. این فرهنگ بر سه رکن «دوگانه‌نگاری فنی / اجتماعی»^[۱]، شایسته‌سالاری و غیرسیاسی‌سازی استوار است و می‌تواند به شکل‌گیری «فرهنگ بی‌تفاوتی»^[۲] نسبت به دغدغه‌های رفاه عمومی بینجامد^[۲]. در پژوهش حاضر، این مفهوم از «مهندسی فرهنگی»، به معنای سیاست‌گذاری کلان فرهنگی از سوی نهادهای حاکمیتی، متمایز است^[۱۳].

«رسانه رسمی» در این پژوهش، نشریه‌ی صنفی یا تخصصی سازمانی است که محتوای آن به وسیله‌ی تحریریه‌ای متخصص تولید می‌شود و مخاطبان اصلی آن اعضای همان حرفه‌اند. اطلاع‌رسانی درباره‌ی تحولات صنعت، ایجاد فضایی برای گفت‌وگو درباره‌ی هنجارها و ارزش‌های حرفه‌ای و ایفا نقش تبلیغاتی درون‌صنعتی، کارکردهای اصلی این نشریات می‌باشد^[۱۴]. این تعریف با مفهوم داخلی نشریه‌ی تخصصی، یعنی نشریه‌ای موضوعی و سازمانی برای مخاطبان متخصص یک حوزه‌ی شغلی، همسو است^[۵]؛ از این رو، نشریات تخصصی سازمان نظام مهندسی ساختمان مصداق عملیاتی رسانه رسمی در نظر گرفته می‌شوند.

در مقابل، «رسانه غیررسمی» به کانال‌های ارتباطی غیرمتمرکز و فاقد نظارت نهادی اطلاق می‌شود که تولید و انتشار محتوا را از انحصار نهادهای رسمی خارج می‌کنند^[۱۰]. این ویژگی، ضمن افزایش دسترسی‌پذیری و جذابیت

۱- چکیده

تحول فضای ارتباطی و الگوی مصرف رسانه، نقش سنتی نشریات تخصصی سازمان نظام مهندسی ساختمان در ترویج ارزش‌ها و هنجارهای حرفه‌ای را با چالش مواجه کرده است. پژوهش حاضر با هدف مقایسه‌ی نقش رسانه‌های رسمی و غیررسمی در ترویج فرهنگ مهندسی در ایران انجام شد. پژوهش از نظر هدف کاربردی و از حیث ماهیت داده‌ها کیفی است و با روش اسنادی- کتابخانه‌ای و رویکرد توصیفی- تطبیقی، دو دسته رسانه را بر پایه‌ی پنج معیار اعتبار، دسترسی‌پذیری، سرعت انتشار، عمق محتوا و تعامل مخاطب بررسی می‌کند. برای بازنمایی دیداری نتایج، ارزیابی‌های کیفی بر مبنای ترتیبی از ۵ کدگذاری و در نمودار آراء ارائه شد. یافته‌ها نشان می‌دهد رسانه رسمی در اعتبار و عمق محتوا برتری دارد، اما رسانه غیررسمی از دسترسی‌پذیری، سرعت و تعامل بیشتری برخوردار است. این الگوی مکمل، ضرورت بهره‌گیری هم‌زمان از ظرفیت‌های دو رسانه را نشان می‌دهد؛ از این رو، الگوی «کنترل انعطاف‌پذیر» مبتنی بر همکاری نهاد رسمی و محتوا سازان مستقل پیشنهاد می‌شود.

۲- مقدمه

فرهنگ مهندسی مجموعه‌ای از ارزش‌ها، هنجارها و رویه‌های مشترک هدایت‌کننده‌ی رفتار حرفه‌ای مهندسان است که در فرایندی تعاملی و غیرخطی، تحت تأثیر عوامل فردی، سازمانی و ارتباطی شکل می‌گیرد^[۱]؛ فرایندی که از محیط‌های آموزشی آغاز و در فضای حرفه‌ای تثبیت می‌شود^[۲]. رسانه یکی از مجاری اصلی انتقال این ارزش‌ها است؛ چنان‌که نظریه‌های برجسته‌سازی^[۳] و کاشت^[۴]، نقش رسانه را در تعیین اولویت‌های ذهنی و تثبیت نگرش‌های حرفه‌ای از طریق مواجهه مکرر تبیین می‌کنند.

در ایران، سازمان نظام مهندسی ساختمان از طریق نشریات تخصصی رسمی، از جمله «فصلنامه شمس»، به اطلاع‌رسانی و ترویج دانش و فرهنگ حرفه‌ای می‌پردازد^[۵]. با این حال، دگرگونی الگوی مصرف رسانه، اثربخشی این الگو سنتی را با چالش مواجه کرده است. شواهد داخلی از گسترش گرایش و میزان استفاده از شبکه‌های اجتماعی حکایت دارند^[۶، ۷]؛ مشکلات ساختاری صنعت مطبوعات ایران نیز آثار تضعیف‌کننده گسترش اینترنت بر روزنامه‌نگاری رسمی را تشدید کرده‌اند^[۸]. کاهش تیراژ روزنامه‌های چاپی در بیش از نود کشور، بُعد بین‌المللی این تحول را نشان می‌دهد^[۹]. جمع‌بندی بصری این شواهد در شکل ۱ ارائه شده است.

گسترش رسانه‌های اجتماعی، مرز میان کارکرد رسانه‌های رسمی و نهادی و کانال‌های غیررسمی را در شکل‌دهی هویت و ارزش‌های حرفه‌ای کم‌رنگ کرده است^[۱۰]. این رسانه‌ها اگرچه ظرفیت انتقال دانش تخصصی دارند^[۱۱]، به‌تنهایی برای ترویج فرهنگ حرفه‌ای کافی نیستند؛ الگوی مؤثرتر، انتقال دانش از طریق رهبران فکری در بستری چندکاناله است^[۱۲]. با وجود این،

تحول فضای ارتباطی و الگوی مصرف رسانه، نقش سنتی نشریات تخصصی سازمان نظام مهندسی ساختمان در ترویج ارزش‌ها و هنجارهای حرفه‌ای را با چالش مواجه کرده است.

جدول ۱- مقایسه رسانه رسمی و غیررسمی در ترویج فرهنگ مهندسی بر پایه پنج معیار کلیدی

معیار	رسانه رسمی (نشریات تخصصی)	رسانه غیررسمی (رسانه‌های اجتماعی نوین)
اعتبار	بالا؛ متکی بر نظارت تحریریه و نشانه‌های سازمانی	متغیر و عموماً پایین‌تر، مگر با حضور نشانه‌های اعتبار رسمی
دسترسی‌پذیری	محدود به اعضا سازمان و وابسته به توزیع فصلی	گسترده، آسان و مستقل از عضویت رسمی
سرعت انتشار	کند (عمدتاً فصلی یا دوره‌ای)	آنی و پیوسته
عمق محتوا	بالا؛ محتوا تخصصی‌دواری‌شده و تحریریه‌محور	عموماً سطحی‌تر؛ متمرکز بر جذابیت و ایجاز بصری
تعامل مخاطب	پایین؛ ارتباط عمدتاً یک‌سویه	بالا؛ رقومی، تعاملی و شبکه‌ای

فرهنگ سازمانی، از اثرگذاری بیشتر رسانه‌های رسمی داخلی در مقایسه با رسانه‌های خارجی [۲۰] و وجود رابطه مثبت میان رسانه‌های جمعی داخلی و فرهنگ سازمانی حکایت دارند [۲۱]. بنابراین، محدودیت اصلی رسانه رسمی را می‌توان در دسترسی‌پذیری و بسامد پایین انتشار، نه اعتبار و کیفیت محتوای آن، دانست.

در مقابل، محتوا سازان تخصصی رسانه‌های اجتماعی به کنشگرانی مؤثر در انتقال دانش تبدیل شده‌اند. بررسی سیزده کانال آموزشی اینستاگرام با بیش از ۸۱ هزار کاربر نشان می‌دهد تعامل فعال و تولید محتوا چندرسانه‌ای، الگویی جایگزین برای انتقال دانش تخصصی فراهم می‌کند [۲۲]. مصاحبه با چهار محتوا ساز آموزشی نیز نقش ابزارهای پلتفرمی و ارتباط با نهادهای بازار را در شکل‌گیری راهبردهای پایدار تولید محتوا دانش محور تأیید کرده است [۲۳].

این ظرفیت، با چالش اعتبارسنجی همراه است. محتوا علمی یکسان در رسانه‌های اجتماعی، در مقایسه با قالب‌های رسمی، اعتبار ادراک شده کمتری دارد؛ مگر آنکه نشانه‌هایی مانند وابستگی سازمانی، اعتبار رسمی آن را تقویت کنند [۲۴]. افزون بر این، مقابله با اطلاعات نادرست در این بسترها مستلزم

محتوا، چالش‌هایی را در زمینه اعتبار و نظارت حرفه‌ای پدید می‌آورد. بر این اساس، بسترهایی مانند اینستاگرام و یوتیوب که مهندسان یا محتوا سازان مستقل در آن‌ها محتوا تخصصی تولید می‌کنند، مصادیق عملیاتی رسانه غیررسمی محسوب می‌شوند.

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از حیث ماهیت داده‌ها کیفی است و با روش اسنادی-کتابخانه‌ای انجام شده است [۱۵]. اسناد، مقالات علمی-پژوهشی و محتوای مرتبط منتشر شده در نشریات تخصصی سازمان نظام مهندسی ساختمان، با «فصلنامه شمس» به عنوان نمونه‌ی راهنما، و رسانه‌های اجتماعی مرتبط با جامعه‌ی مهندسی به صورت هدفمند گردآوری شدند. داده‌ها با رویکرد تطبیقی [۱۶] و توصیفی-تحلیلی [۱۷] و بر پایه پنج معیار اعتبار، دسترسی‌پذیری، سرعت انتشار، عمق محتوا و تعامل مخاطب تحلیل شدند. جهت بازنمایی بصری نتایج، ارزیابی‌های کیفی (جدول ۱) در مقیاسی ترتیبی از ۱، پایین‌ترین سطح، تا ۵، بالاترین سطح، کدگذاری و در نمودار راداری شکل ۲ ارائه خواهند شد. این کدگذاری صرفاً برای نمایش بصری الگو تطبیقی به کار رفته و به منزله سنجش کمی رسانه‌ها نیست. بر پایه این چارچوب مفهومی و روش شناختی، یافته‌های پژوهش در بخش آتی ارائه می‌گردند.

۴- نتایج به دست آمده

نشریات تخصصی سازمان‌های حرفه‌ای، از جمله سازمان نظام مهندسی ساختمان، حلقه‌ی واسط میان نهاد متولی و اعضای صنف هستند و وظیفه ساماندهی و اطلاع‌رسانی تخصصی را برعهده دارند [۱۸]. این کارکرد در فصلنامه «شمس» از طریق انتشار محتوا علمی-ترویجی برای جامعه مهندسان عضو سازمان تحقق می‌یابد.

با این حال، رسانه رسمی با محدودیت مواجهه مخاطبان روبه‌رو است. مطالعه‌ای در نظام پزشکی مشهد نشان داد مشغله حرفه‌ای، فرصت مطالعه منظم نشریه سازمانی را کاهش می‌دهد و الکترونیکی‌سازی نشریه می‌تواند این محدودیت را تعدیل کند [۱۹]. در مقابل، مطالعات مربوط به



فرهنگ مهندسی مجموعه‌ای از ارزش‌ها، هنجارها و رویه‌های مشترک هدایت‌کننده رفتار حرفه‌ای مهندسان است که در فرایندی تعاملی و غیرخطی، تحت تأثیر عوامل فردی، سازمانی و ارتباطی شکل می‌گیرد.



شکل ۳- الگو راهبردی «کنترل انعطاف‌پذیر» برای همکاری نهاد رسمی و محتواساز مستقل

۵- جمع‌بندی

همان‌گونه که در جدول شماره ۱ نشان داده شد، رسانه‌های رسمی و غیررسمی در پنج معیار ارزیابی، الگویی معکوس و مکمل دارند [۱۸، ۱۹، ۲۲، ۲۴]. این الگو با ادبیات ارتباطات چندکاناله همسو است؛ کمپین‌های چندکاناله در مقایسه با رویکردهای تک‌کاناله اثربخشی بیشتری دارند [۲۹] و ترکیب هدفمند قالب‌های ارتباطی، از اتکا به یک قالب واحد مؤثرتر است [۳۰]. شواهد تجربی

نیز نشان می‌دهد استفاده هم‌زمان از رسانه‌های رسمی و تعاملی، پیامدهای رفتاری مخاطبان را فراتر از مجموع اثر مستقل هریک افزایش می‌دهد [۳۱]. این هم‌افزایی از طریق سازوکار «جریان ارتباطات دوحل‌ای» [۴]، که در بخش ۲ تبیین شد [۱۲]، شکل می‌گیرد. در این سازوکار، محتواسازان رسانه‌های اجتماعی به عنوان «رهبران فکری» دیجیتال، محتوای رسانه رسمی را به مخاطبانی فراتر از دسترس مستقیم آن منتقل می‌کنند [۳۲]؛ تحولی که در حوزه سلامت نیز با انتقال نقش رهبر فکری از نخبگان رسمی به محتواسازان مستقل تأیید شده است [۳۳]. بر این اساس، الگو پیشنهادی «کنترل انعطاف‌پذیر» [۵] بر همکاری نظام‌مند نهاد رسمی و محتواساز مستقل استوار است که سازوکار آن در شکل ۳ ارائه شده است [۳۴].

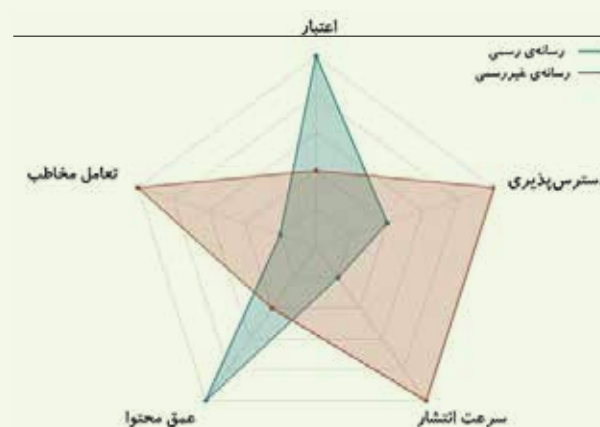
بر این اساس، پیشنهادهای راهبردی زیر برای سازمان نظام‌مهندسی ساختمان و نشریات تخصصی وابسته ارائه می‌شود:

۱- طراحی الگو همکاری رسمی-محتواساز: ایجاد چارچوب رسمی همکاری میان تحریریه نشریه و محتواسازان مستقل مهندسی، مطابق سازوکار شکل ۳ و برپایه الگوی «کنترل انعطاف‌پذیر» [۳۴]. ۲- درج نشانه‌های اعتبار رسمی در محتوای غیررسمی: همراه کردن محتوای بازنشرشده در رسانه‌های اجتماعی با ارجاع صریح و قابل ردیابی به منبع رسمی سازمان، به منظور افزایش اعتبار ادراک‌شده محتوا [۲۴]. ۳- بازطراحی نشریه رسمی برای

مداخلات ارتباطی هدفمندی است که در ساختار آن‌ها به صورت خودکار وجود ندارد [۲۵]. در نتیجه، مزیت رسانه غیررسمی در دسترسی‌پذیری، سرعت و تعامل، با محدودیت اعتبار و نظارت نهادی همراه است.

بر پایه این شواهد و مطالعات مربوط به ویژگی‌های ساختاری رسانه‌های نوین [۲۶]، تأثیر نوع رسانه بر اعتماد ادراک‌شده‌ی مخاطب [۲۷] و عوامل انتخاب رسانه‌های غیررسمی به عنوان منبع اطلاعات [۲۸]، مقایسه دودسته رسانه در پنج معیار کلیدی در جدول ۱ ارائه می‌شود. (جدول ۱)

الگوی معکوس و مکمل دو دسته رسانه در پنج معیار ارزیابی، در قالب یک نمودار اداری در شکل ۲ ارائه شده است. این یافته، مبنا نتیجه‌گیری و پیشنهادهای راهبردی را فراهم می‌سازد که در ادامه به تحلیل کلان و ارائه راهکارهای عملی برای هم‌افزایی این دو بستر رسانه‌ای پرداخته می‌شود.



شکل ۲- نمودار اداری الگو معکوس رسانه رسمی و غیررسمی در پنج معیار ارزیابی

«رسانه‌ی رسمی» در این پژوهش، نشریه‌ی صنفی یا تخصصی سازمانی است که محتوای آن به وسیله‌ی تحریریه‌ای متخصص تولید می‌شود و مخاطبان اصلی آن اعضای همان حرفه‌اند.



[3] McCombs, M. E., & Shaw, D. L. (1972). The agenda-setting function of mass media. *Public Opinion Quarterly*, 36(2), 176–187. <https://doi.org/10.1086/267990>

[4] Gerbner, G., Gross, L., Morgan, M., & Signorielli, N. (1986). Living with television: The dynamics of the cultivation process. In J. Bryant & D. Zillmann (Eds.), *Perspectives on media effects* (pp. 17–40). Lawrence Erlbaum Associates.

[۵] قندی، حسین. (۱۳۷۲). روزنامه‌نگاری تخصصی و تخصص روزنامه‌نگاری. مجله رسانه، (۱۵)، ۴۰–۴۲.

[۶] زکی، محمدعلی. (۱۳۹۷). فراترکیب پژوهش شبکه‌های اجتماعی مجازی در ایران (کلیه مقالات مجلات علمی پژوهشی طی سال‌های ۱۳۸۸ تا دی‌ماه ۱۳۹۷). مطالعات کاربردی در علوم اجتماعی و جامعه‌شناسی، (۳۱)، ۶۳–۸۵.

[۷] سبزه، بیژن؛ صادقی، رضوان. (۱۴۰۲). عوامل مؤثر بر میزان استفاده از شبکه‌های اجتماعی مجازی دانشجویان دانشگاه فرهنگیان. مطالعات فرهنگی و ارتباطات، ۱۸(۶۹)، ۱۶۹–۱۹۹. <https://doi.org/10.22034/jcsc.2020.128522.2149>

[۸] بنی‌جمالی، سیدمحسن؛ توکل، محمد. (۱۴۰۱). روزنامه و اینترنت؛ واکاوی تحولات صنعت روزنامه‌داری ایران. مطالعات فرهنگی و ارتباطات، ۱۷(۶۵)، ۳۵–۷۴. <https://doi.org/10.22034/jcsc.2021.106837.1900>

[9] Cho, D., Smith, M. D., & Zentner, A. (2016). Internet adoption and the survival of print newspapers: A country-level examination. *Information Economics and Policy*, 37, 13–19. <https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2016.10.001>

[10] Guraya, S. S., Guraya, S. Y., & Yusoff, M. S. B. (2021). Preserving professional identities, behaviors, and values in digital professionalism using social networking sites; a systematic review. *BMC Medical Education*, 21(1), 381. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02802-9>

افزایش دسترس‌پذیری؛ الکترونیکی‌سازی نشریه و انتشار موازی محتوای آن در قالب‌های کوتاه و بصری متناسب با رسانه‌های اجتماعی، مطابق راهکار پیشنهادی در مطالعه نظام‌پزشکی مشهد[۱۹]. ۴- پایش نظام‌مند محتوای غیررسمی؛ ایجاد سازوکاری نظارتی و انعطاف‌پذیر برای شناسایی و اصلاح اطلاعات فنی نادرست یا نادقیق در رسانه‌های اجتماعی، با استفاده از رویکردهای مقابله با اطلاعات نادرست در ارتباطات علمی[۲۵].

یافته‌های این پژوهش، چارچوبی برای هم‌افزایی رسانه‌های رسمی و غیررسمی فراهم می‌کند، که می‌تواند در پژوهش‌های آتی در زمینه بررسی میزان مواجهه و اعتماد اعضای سازمان نظام‌مهندسی ساختمان به این رسانه‌ها و اثربخشی عملی الگوی «همکاری رسمی-محتواساز»، به کار گرفته شود.

۶- پی‌نوشت

۱. (technical/social dualism) مفروضه‌ای در فرهنگ حرفه‌ای مهندسی که میان مسائل «فنی» و مسائل «اجتماعی» مرز قاطعی قائل می‌شود و مسئولیت مهندس را عمدتاً به حوزه نخست محدود می‌داند.

۲. (culture of disengagement) مفهومی که به بررسی جامعه‌پذیری حرفه‌ای مهندسان می‌پردازد و به نوعی بی‌اعتنایی نظام‌مند اعضا حرفه نسبت به پیامدهای اجتماعی و اخلاقی فعالیت‌های فنی خود اشاره دارد.

۳. (multichannel communication) رویکردی در نظریه‌های ارتباطات که به بهره‌گیری هم‌زمان از چند رسانه یا کانال متفاوت برای انتقال یک پیام واحد اشاره دارد و اثربخشی آن را بیش از استفاده از یک کانال منفرد می‌داند.

۴. (two-step flow of communication) نظریه کلاسیکی که بیان می‌کند پیام‌های رسانه‌ای معمولاً نخست به «رهبران فکری» می‌رسند و سپس از طریق آنان به مخاطبان گسترده‌تر منتقل می‌شود، نه به صورت مستقیم از رسانه به تکتک افراد.

۵. (flexible control) الگویی راهبردی که در آن نهاد رسمی چارچوب محتوایی و استانداردهای کیفی پیام را تعیین می‌کند، اما اجرای انتقال و تعامل با مخاطب را به شبکه‌ای از صداها متنوع و مورد اعتماد (مانند محتواسازان مستقل) واگذار می‌کند.

۷- مراجع

[1] Sadeghi Avval Shahr, H., Yazdani, S., & Afshar, L. (2019). Professional socialization: An analytical definition. *Journal of Medical Ethics and History of Medicine*, 12, 17. <https://doi.org/10.18502/jmehm.v12i17.2016>

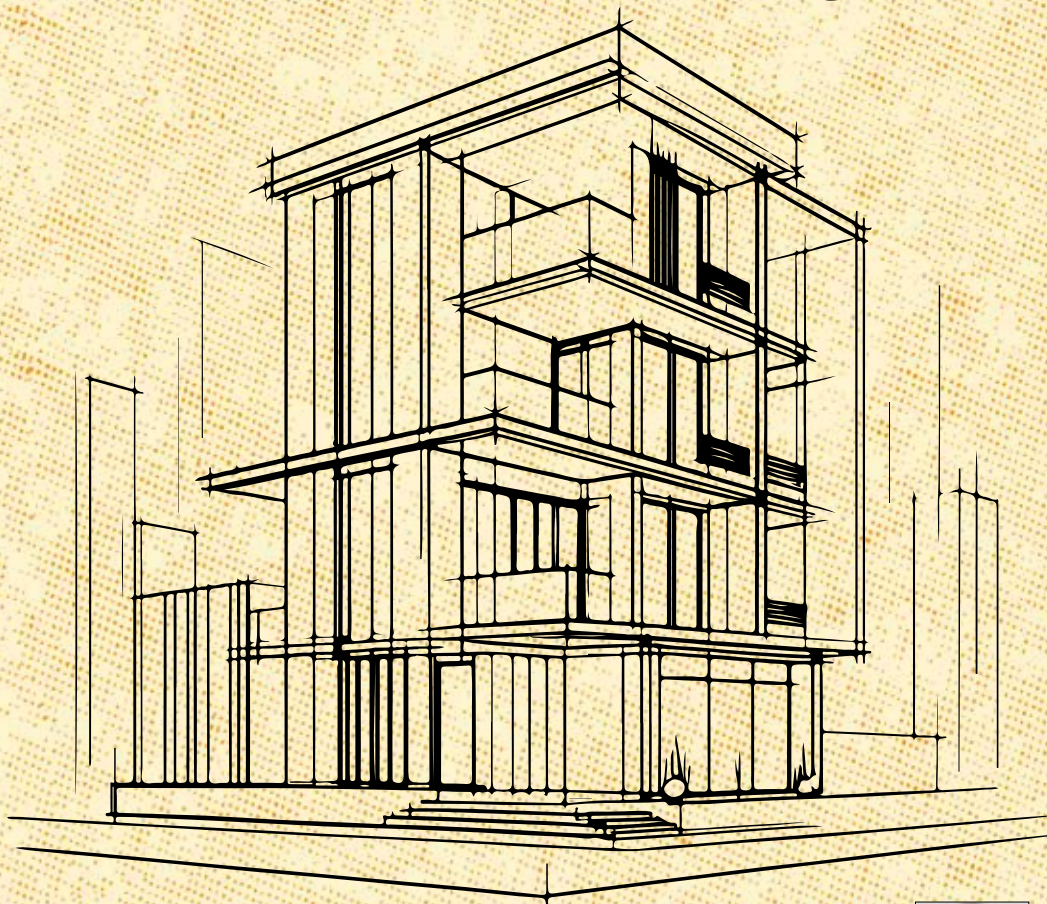
[2] Cech, E. A. (2014). Culture of disengagement in engineering education? *Science, Technology, & Human Values*, 39(1), 42–72. <https://doi.org/10.1177/0162243913504305>

مشغله حرفه‌ای، فرصت مطالعه منظم نشریه سازمانی را کاهش می‌دهد و الکترونیکی‌سازی نشریه می‌تواند این محدودیت را تعدیل کند.



- [۲۶] بابایی، م.، و فهیمی فر، س. (۱۳۹۲). ویژگی‌های رسانه‌های نوین و الگوهای ارتباطی. مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات، (۹۶)، ۱۷۴-۱۹۳.
- [۲۷] صبار، ش.، و هیان، د. (۱۳۹۴). عوامل مرتبط با میزان اعتماد مخاطبان به رسانه‌های نوین و سنتی (نگاهی به نوع رسانه، محتوای پیام و ویژگی‌های مخاطب). مطالعات رسانه‌های نوین، (۴)۱، ۲۰۵-۲۴۵.
- [۲۸] قاسمی جهان، ع.، هاشمی، ش.، و گرانبیاه پور، ع. (۱۳۹۹). دلایل و عوامل انتخاب رسانه‌های غیررسمی به عنوان منبع کسب اخبار. مطالعات رسانه‌های نوین، (۲۳)۶، ۳۳۹-۳۶۸. <https://doi.org/10.۲۲۰۵۴/nms.۲۰۲۱.۵۹۸۷۵.۱۱۷۲>
- [29] Wakefield, M. A., Loken, B., & Hornik, R. C. (2010). Use of mass media campaigns to change health behaviour. *The Lancet*, 376(9748), 1261-1271. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60809-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60809-4)
- [30] Moffett, J. W., Folse, J. A. G., & Palmatier, R. W. (2021). A theory of multiformat communication: Mechanisms, dynamics, and strategies. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 49(3), 441-461. <https://doi.org/10.1007/s11747-020-00750-2>
- [31] Zhao, L., & Gao, Y. (2021). Synergistic effect between online broadcast media and interactive media on purchase intention. *Frontiers in Psychology*, 12, 781743. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.781743>
- [32] Martino, L. M. S. (2023). Political polarization, influencers and personal relationships: A reading of Paul Lazarsfeld's studies on voting. *Intercom: Revista Brasileira de Ciências da Comunicação*, 46, e2023118. <https://doi.org/10.1590/1809-58442023118en>
- [33] Ahmad, A. L., Mohamad, E., Salleh, S., & Wan Sulaiman, U. K. (2017). Breaking the traditional communication flow: Exploration of social media opinion leaders in health. *SHS Web of Conferences*, 33, 00044. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20173300044>
- [34] Meyer, S. J., & Wiley, K. (2024). A framework for messy communication: A qualitative study of competing voices of authority on social media. *Administrative Sciences*, 14(7), 145. <https://doi.org/10.3390/admsci14070145>
- [11] Yao, Q., Li, R. Y. M., Song, L., & Crabbe, M. J. C. (2021). Construction safety knowledge sharing on Twitter: A social network analysis. *Safety Science*, 143, 105411. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105411>
- [12] Yao, Q., Li, R. Y. M., & Song, L. (2022). Construction safety knowledge sharing on YouTube from 2007 to 2021: Two-step flow theory and semantic analysis. *Safety Science*, 153, 105796. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105796>
- [۱۳] روحانی، حسن. (۱۳۸۷). مهندسی فرهنگی: از نظریه تا عمل. فصلنامه راهبرد، (۱)۱۶، ۱۵۱/۱۳۵۰۲۵۱. <https://civilica.com/doc/۱۳۵۰۲۵۱/>
- [14] Corrigan, T. F. (2018). Making implicit methods explicit: Public media's trade magazines and the negotiation of industry values. *International Journal of Communication*, 12, 2751-2772. <https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/8244>
- [۱۵] صادقی فسایی، سهیلا؛ عرفان منش، ایمان. (۱۳۹۴). مبانی روش شناختی پژوهش اسنادی در علوم اجتماعی؛ مورد مطالعه: تأثیرات مدرن شدن بر خانواده‌ی ایرانی. راهبرد فرهنگ، (۲۹)۸، ۶۱-۹۱.
- [۱۶] غفاری، غلامرضا. (۱۳۸۸). منطق پژوهش تطبیقی. مطالعات اجتماعی ایران، (۴)۳.
- [۱۷] حافظ نیا، محمدرضا. (۱۴۰۲). مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی (چاپ سی و دوم). انتشارات سمت.
- [۱۸] مرادزاده، م. (۱۴۰۰). ویژگی‌های سازمان‌های حرفه‌ای (مورد مطالعه: کانون وکلا و نظام پزشکی). مطالعات علوم سیاسی، حقوق و فقه، (۱)۷، ۱۴۹-۱۶۹.
- [۱۹] افشاری، ر. و همکاران. (۱۳۹۲). شناسایی و بررسی معضلات جامعه پزشکی در ایران: راهبرد علمی-پژوهشی مجله سازمان نظام پزشکی مشهد. مجله سازمان نظام پزشکی مشهد، (۱)۱۷، ۵-۲. <https://doi.org/10.۲۲۰۳۸/org.۲۰۱۳۱۸۱۹.jmmc/۱۰.۲۲۰۳۸/org>
- [۲۰] محمدی، ز.، و قیاسوند، م. (۱۳۹۸). نقش رسانه‌های جمعی بر فرهنگ سازمانی کارکنان بنیاد شهید و امور ایثارگران تهران بزرگ. مدیریت فرهنگی [FullText/۸۱۷۹۴۴/https://sanad.iaui.ir/Journal/jcm/Article](https://sanad.iaui.ir/Journal/jcm/ArticleFullText/۸۱۷۹۴۴)
- [۲۱] شیرازی، م.، ربیعی، م.، و محققیان، ز. (۱۳۹۶). بررسی نقش رسانه‌های جمعی در فرهنگ سازمانی کارکنان خانه کارگر شهر تهران. علوم اجتماعی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر، (۱)۱۱، ۱۱-۳۶.
- [22] Gil-Quintana, J., & Vida de León, E. (2021). Educational influencers on Instagram: Analysis of educational channels, audiences, and economic performance. *Publications*, 9(4), 43. <https://doi.org/10.3390/publications9040043>
- [23] Taddeo, G., & Diaferia, J. (2024). Economics of educational content creators on social media. *International Journal of Communication*, 18, 4333-4352.
- [24] Boothby, C., Murray, D., Polovick Waggy, A., Tsou, A., & Sugimoto, C. R. (2021). Credibility of scientific information on social media: Variation by platform, genre and presence of formal credibility cues. *Quantitative Science Studies*, 2(3), 845-863. https://doi.org/10.1162/qss_a_00151
- [25] Cinelli, M., Peruzzi, A., Schmidt, A. L., Villa, R., Costa, E., Quattrocioni, W., & Zollo, F. (2022). Promoting engagement with quality communication in social media. *PLOS ONE*, 17(10), e0275534. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275534>

ارزیابی اثربخشی آموزش های نظام مهندسی و پیوند آن با کیفیت ساخت و ساز و ارائه چارچوب اجرایی مبتنی بر شاخص های قابل سنجش



مجید جلالی زاده
کارشناسی ارشد مدیریت کسب و کار - انرژی، دکترای مدیریت دولتی - رفتار سازمانی، دانشگاه آزاد اسلامی
واحد تهران - جنوب، مدیر واحد آموزش، نوآوری و بهره‌وری سازمان نظام مهندسی ساختمان استان یزد

Mjz.moshaver@gmail.com



نظام مهندسی ساختمان استان یزد



کیفیت ساخت و ساز، یکی از ارکان بنیادین توسعه پایدار شهری، صیانت از سرمایه‌های ملی، افزایش ایمنی بهره‌برداران و ارتقای بهره‌وری در بخش ساختمان است

۱- چکیده

ارتقا کیفیت ساخت و ساز، یکی از مهم‌ترین اهداف نظام‌های حرفه‌ای و نظارتی در بخش ساختمان است. در این میان، آموزش‌های تخصصی مهندسان به عنوان یکی از ابزارهای اصلی توانمندسازی حرفه‌ای، نقش مهمی در بهبود کیفیت طراحی، نظارت و اجرا ایفا می‌کنند. با این حال، یکی از چالش‌های اساسی در نظام آموزشی مهندسی ساختمان، نبود سازوکارهای دقیق و منسجم برای ارزیابی اثربخشی آموزش‌ها و سنجش میزان تأثیر آن‌ها بر کیفیت واقعی ساخت و ساز است. در بسیاری از موارد، ارزیابی دوره‌های آموزشی به سنجش رضایت شرکت‌کنندگان یا آزمون‌های پایان دوره محدود می‌شود و پیوند میان آموزش، تغییر رفتار حرفه‌ای و بهبود شاخص‌های فنی پروژه‌ها به صورت نظام‌مند بررسی نمی‌گردد.

این مقاله، ضمن تبیین مفهوم اثربخشی آموزش در حوزه مهندسی ساختمان، مدل‌های شناخته‌شده ارزیابی شامل مدل چهارسطحی کرک‌پاتریک، مدل CIPP و رویکرد بازگشت سرمایه آموزشی را مرور می‌کند. سپس با توجه به ساختار و الزامات سازمان نظام‌مهندسی ساختمان، چارچوبی اجرایی برای حرکت از «آموزش ساعت‌محور» به «آموزش پیامدمحور» ارائه می‌شود. در این چارچوب، مجموعه‌ای از شاخص‌های کلیدی عملکرد در حوزه‌های نظارت، اجرا، ایمنی، کنترل کیفیت و بهره‌وری انرژی معرفی شده و امکان اتصال آن‌ها به فرایندهای آموزشی و ارزیابی حرفه‌ای مورد بررسی قرار می‌گیرد.

نتیجه این بررسی نشان می‌دهد که با تعریف شاخص‌های مناسب، استفاده از داده‌های موجود در فرایند نظارت و طراحی سازوکار بازخورد، می‌توان نظام آموزش مهندسان را از یک فعالیت صرفاً اداری و کمی، به ابزاری مؤثر برای ارتقای کیفیت ساخت و ساز و تحقق اهداف توسعه حرفه‌ای تبدیل کرد.

۲- مقدمه

کیفیت ساخت و ساز، یکی از ارکان بنیادین توسعه پایدار شهری، صیانت از سرمایه‌های ملی، افزایش

کیفیت ساخت و ساز ارتقا داد.

۳- مفهوم اثربخشی آموزش در حوزه مهندسی ساختمان

اثربخشی آموزش، در معنای عام، به میزان تحقق اهداف مورد انتظار از یک برنامه آموزشی اشاره دارد. در حوزه مهندسی ساختمان، این مفهوم ابعادی فراتر از انتقال دانش نظری دارد و شامل ارتقای توان تحلیل فنی، بهبود تصمیم‌گیری حرفه‌ای، افزایش دقت در نظارت و اجرا، تقویت مهارت‌های کاربردی و در نهایت، بهبود کیفیت واقعی ساخت و ساز می‌شود.

بر همین اساس، اثربخشی آموزش را می‌توان در سه سطح مرتبط اما متمایز بررسی کرد:

۳-۱- سطح یادگیری

این سطح ناظر بر میزان افزایش دانش، آگاهی و مهارت شرکت‌کنندگان در نتیجه شرکت در دوره آموزشی است. آزمون‌های پیش و پس از دوره، ارزیابی‌های عملی، تمرین‌های کاربردی و تحلیل موردی از جمله ابزارهای سنجش این سطح به شمار می‌روند.

۳-۲- سطح رفتار حرفه‌ای

در این سطح، این پرسش مطرح می‌شود که آیا مهندس آموزش‌دیده، آموخته‌های خود را در محیط واقعی کار به کار می‌گیرد یا خیر. برای مثال، آیا ناظر پس از گذراندن دوره آموزشی، گزارش‌های دقیق‌تر و مستندتری تنظیم می‌کند؟ آیا مجری در اجرای جزئیات فنی با دقت بیشتری عمل می‌نماید؟ آیا طراح در تنظیم نقشه‌ها یا جزئیات اجرایی از ضوابط و استانداردها با حساسیت بیشتری استفاده می‌کند؟

۳-۳- سطح نتایج و پیامدها

نهایی‌ترین سطح اثربخشی، بررسی تأثیر آموزش بر خروجی‌های واقعی پروژه‌ها و عملکرد سازمانی است. این نتایج می‌تواند در قالب کاهش خطاهای اجرایی، کاهش بازکاری، بهبود انطباق با مقررات ملی ساختمان، ارتقای ایمنی، بهبود بهره‌وری انرژی، افزایش کیفیت مستندسازی و کاهش تعارضات فنی ظاهر شود.

بدین ترتیب، روشن است که اثربخشی آموزش

ایمنی بهره‌برداران و ارتقای بهره‌وری در بخش ساختمان است. هرگونه ضعف در طراحی، نظارت، اجرا یا بهره‌برداری ساختمان، علاوه بر تحمیل هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم، پیامدهایی گسترده در حوزه‌های ایمنی، انرژی، دوام و رضایت‌مندی بهره‌برداران به همراه دارد. از این رو، نظام‌های حرفه‌ای فعال در حوزه ساختمان همواره کوشیده‌اند با استفاده از ابزارهایی همچون تدوین مقررات فنی، ارتقای فرایندهای کنترل، توسعه نظام نظارت و برگزاری آموزش‌های تخصصی، کیفیت ساخت و ساز را بهبود بخشند.

در این میان، آموزش‌های حرفه‌ای مهندسان جایگاهی ویژه دارد. آموزش، نه تنها ابزاری برای بروزرسانی دانش فنی و ارتقای صلاحیت حرفه‌ای است، بلکه می‌تواند به عنوان اهرمی برای اصلاح رفتارهای اجرایی، افزایش دقت نظارت، بهبود تصمیم‌گیری فنی و ارتقای فرهنگ کیفیت در صنعت ساختمان عمل کند. با وجود این اهمیت، یکی از چالش‌های مزمن در بسیاری از ساختارهای آموزشی، از جمله آموزش‌های حرفه‌ای وابسته به نظام‌مهندسی، محدود شدن ارزیابی اثربخشی دوره‌ها به شاخص‌های کمی نظیر تعداد دوره‌ها، میزان مشارکت، ساعات برگزاری و رضایت‌سنجی پایان دوره است.

واقعیت آن است که برگزاری یک دوره آموزشی، به خودی خود تضمین‌کننده ارتقای کیفیت ساخت و ساز نیست. آنچه اهمیت دارد، میزان انتقال یادگیری به محیط واقعی کار، تغییر رفتار حرفه‌ای مهندسان و در نهایت، اثرگذاری آموزش بر شاخص‌های عینی و قابل سنجش کیفیت در پروژه‌های ساختمانی است. براین اساس، پرسش اصلی این مقاله آن است که چگونه می‌توان اثربخشی آموزش‌های مهندسی را به گونه‌ای ارزیابی کرد که پیوند آن با کیفیت ساخت و ساز به صورت روشن، مستند و قابل دفاع آشکار شود؟ هدف این مقاله، ارائه یک چارچوب مفهومی و اجرایی برای ارزیابی اثربخشی آموزش‌ها در سازمان نظام‌مهندسی ساختمان و تبیین سازوکارهایی است که از طریق آن‌ها می‌توان آموزش را از سطح یک فعالیت اداری و الزام‌آور، به سطح یک مداخله حرفه‌ای و تحول‌آفرین در



چگونه می‌توان اثربخشی آموزش‌های مهندسی را به‌گونه‌ای ارزیابی کرد که پیوند آن با کیفیت ساخت‌وساز به‌صورت روشن، مستند و قابل دفاع آشکار شود؟



بلندمدت نمایان می‌شود. این موضوع ارزیابی را پیچیده‌تر می‌سازد و نیازمند استمرار در جمع‌آوری داده و تحلیل روندها است.

۶- چارچوب پیشنهادی برای ارزیابی اثربخشی آموزش و پیوند آن با کیفیت ساخت‌وساز

برای عبور از چالش‌های یادشده، پیشنهاد می‌شود که ارزیابی اثربخشی آموزش در سازمان نظام‌مهندسی ساختمان بر پایه یک چارچوب چندسطحی و شاخص محور طراحی شود.

۶-۱- اصل نخست: حرکت از آموزش ساعت‌محور به آموزش پیام‌محور

در آموزش ساعت‌محور، تمرکز اصلی بر تعداد ساعت، حضور و صدور گواهی است؛ اما در آموزش پیام‌محور، محور اصلی، تغییر قابل مشاهده در رفتار حرفه‌ای و بهبود کیفیت نتایج است. این تغییر رویکرد، پیش‌شرط هر نظام ارزیابی مؤثر است.

۶-۲- اصل دوم: تعریف شاخص‌های کلیدی عملکرد برای هر حوزه آموزش

برای هر موضوع آموزشی باید چند شاخص محدود اما معنادار تعریف شود. این شاخص‌ها باید:

- تخصصی و مرتبط با محتوای دوره باشند
- قابلیت مشاهده و ثبت در محیط واقعی کار را داشته باشند
- از داده‌های موجود یا قابل دسترسی استخراج شوند
- برای مدیران و ارزیابان قابل فهم و قابل گزارش باشند

۶-۳- اصل سوم: استفاده از داده‌های موجود در فرایندهای سازمانی

ضرورتی ندارد که برای هر ارزیابی، سازوکارهای پرهزینه و پیچیده میدانی ایجاد شود. بخش مهمی از داده‌های مورد نیاز می‌تواند از مسیرهای موجود مانند گزارش‌های مرحله‌ای نظارتی، فرم‌های کنترل نقشه‌ها، مستندات پایان کار، صورت جلسات کارگاهی، خطاها و گزارش‌های

این مدل برای مدیریت آموزش مناسب است، زیرا به تصمیم‌گیرندگان کمک می‌کند که آموزش را نه فقط از منظر اجرا، بلکه از حیث تناسب با نیازهای واقعی و میزان اثربخشی نهایی تحلیل کنند.

۴-۳- رویکرد بازگشت سرمایه آموزشی

در برخی سازمان‌ها، تلاش می‌شود تأثیر آموزش از منظر اقتصادی نیز سنجیده شود. در این رویکرد، هزینه‌های آموزش با منافع حاصل از بهبود عملکرد، کاهش خطا، کاهش دوباره‌کاری و افزایش بهره‌وری مقایسه می‌شود. در حوزه ساختمان، اگرچه محاسبه دقیق بازگشت سرمایه آموزشی همواره ساده نیست، اما این رویکرد می‌تواند به تصمیم‌گیری مدیریتی درباره اولویت‌بندی دوره‌ها کمک کند.

۵- چالش‌های موجود در ارزیابی آموزش‌های مهندسی

با وجود برگزاری گسترده دوره‌های آموزشی در حوزه مهندسی ساختمان، ارزیابی اثربخشی آن‌ها با موانع متعددی روبه‌رو است. مهم‌ترین این چالش‌ها عبارت‌اند از:

۵-۱- غلبه نگاه کمی بر آموزش

در بسیاری از موارد، موفقیت برنامه‌های آموزشی بر اساس تعداد دوره‌ها، تعداد شرکت‌کنندگان و ساعات برگزاری سنجیده می‌شود.

۵-۲- نبود شاخص‌های روشن و تخصصی

برای بسیاری از دوره‌ها، شاخص مشخصی تعریف نشده است که بتوان بر اساس آن تأثیر آموزش را در میدان عمل سنجید. در نتیجه، ارتباط میان محتوا و نتایج حرفه‌ای مبهم باقی می‌ماند.

۵-۳- ضعف در اتصال آموزش به نظام کنترل و نظارت

در اغلب ساختارها، سامانه آموزش و سامانه‌های کنترل، نظارت یا ارزیابی عملکرد مهندسان به‌صورت مستقل عمل می‌کنند. این جدایی موجب می‌شود داده‌های لازم برای سنجش اثربخشی واقعی آموزش در دسترس قرار نگیرد.

۵-۴- دشواری سنجش نتایج بلندمدت

بخشی از اثرات آموزش، در بازه زمانی میان‌مدت و

در صنعت ساختمان صرفاً با سنجش رضایت یا قبولی در آزمون پایان دوره قابل ارزیابی نیست، بلکه نیازمند نگاه چندسطحی، مستمر و مبتنی بر شاخص‌های حرفه‌ای است.

۴- مدل‌های ارزیابی اثربخشی آموزش

برای سنجش اثربخشی آموزش، در ادبیات مدیریت آموزشی و توسعه منابع انسانی، مدل‌های مختلفی ارائه شده است. در میان آن‌ها، سه الگوی کرک‌پاتریک، CIPP و بازگشت سرمایه آموزشی، بیش از سایر مدل‌ها مورد استفاده قرار گرفته‌اند و قابلیت انطباق با ساختار آموزش‌های نظام‌مهندسی را نیز دارند.

۴-۱- مدل چهارسطحی کرک‌پاتریک

مدل کرک‌پاتریک یکی از شناخته‌شده‌ترین الگوهای ارزیابی آموزش است که اثربخشی را در چهار سطح بررسی می‌کند:

- واکنش: میزان رضایت شرکت‌کنندگان از محتوا، مدرس، شیوه ارائه و کاربردی بودن دوره
 - یادگیری: میزان افزایش دانش و مهارت در نتیجه دوره
 - رفتار: میزان به‌کارگیری آموخته‌ها در محیط واقعی کار
 - نتایج: تأثیر نهایی بر عملکرد سازمانی یا حرفه‌ای
- این مدل از آن جهت برای نظام‌مهندسی حائز اهمیت است که آموزش را از سطح «برگزاری» به سطح «اثربخشی» ارتقا می‌دهد و امکان می‌دهد رابطه میان دوره‌های آموزشی و کیفیت ساخت‌وساز بررسی شود.

۴-۲- مدل CIPP

- مدل CIPP که توسط استافل‌بیم ارائه شده، آموزش را در چهار بعد ارزیابی می‌کند:
- زمینه (Context): بررسی نیازها و مسائل واقعی که آموزش باید به آن‌ها پاسخ دهد.
- درون‌داد (Input): بررسی منابع، محتوا، مدرس، زمان و امکانات.
- فرایند (Process): ارزیابی کیفیت اجرای دوره.
- برون‌داد (Product): سنجش نتایج و دستاوردها.



برای بسیاری از دوره‌ها، شاخص مشخصی تعریف نشده است که بتوان براساس آن تأثیر آموزش را در میدان عمل سنجید. در نتیجه، ارتباط میان محتوا و نتایج حرفه‌ای مبهم باقی می‌ماند.

کیفی استخراج شود.

۷- شاخص‌های پیشنهادی برای سنجش اثر آموزش بر کیفیت ساخت و ساز

برای پیوند میان آموزش و کیفیت ساخت و ساز، می‌توان از مجموعه‌ای از شاخص‌های رفتاری، فرایندی و نتیجه‌ای استفاده کرد. نمونه‌هایی از این شاخص‌ها عبارت‌اند از:

۷-۱- شاخص‌های رفتاری و فرایندی

- میزان تکمیل صحیح و مستند گزارش‌های مرحله‌ای نظارتی
- میزان استفاده از چک‌لیست‌های تخصصی در فرایند کنترل نقشه‌ها
- تعداد و کیفیت اخطارها یا تذکرات فنی مستند
- میزان پیگیری اصلاح موارد عدم انطباق
- کیفیت اسناد به ضوابط و مقررات در گزارش‌های فنی

۷-۲- شاخص‌های نتیجه‌ای

- کاهش موارد تکراری عدم انطباق در پروژه‌های ساختمانی
- کاهش دوباره‌کاری و اصلاحات ناشی از اجرای نادرست
- بهبود انطباق با ضوابط مقررات ملی ساختمان
- ارتقای کیفیت اجرای اجزای کلیدی ساختمان
- بهبود شاخص‌های ایمنی و کنترل ریسک
- ارتقای شاخص‌های بهره‌وری و مدیریت مصرف انرژی در موضوعات مرتبط با مبحث ۱۹

۸- کاربرد چارچوب پیشنهادی در حوزه‌های تخصصی

برای آنکه مدل پیشنهادی جنبه عملیاتی پیدا کند، لازم است به تفکیک حوزه‌های آموزشی، شاخص‌های متناسب تعریف شود. به عنوان مثال:

۸-۱- دوره‌های مرتبط با مبحث ۱۹ بهره‌وری انرژی

در این حوزه، می‌توان شاخص‌هایی مانند کیفیت کنترل عایق‌کاری، نحوه بررسی انطباق سیستم‌های مکانیکی، تکمیل مستندات انرژی

و دقت در کنترل الزامات بهره‌برداری را مدنظر قرار داد. همچنین در پروژه‌هایی که امکان پایش وجود دارد، بررسی کیفیت راه‌اندازی و تنظیم سامانه‌های کنترلی و BACS نیز می‌تواند شاخص تکمیلی باشد.

۸-۲- دوره‌های مرتبط با سازه، بتن و اجرا

در این دسته از آموزش‌ها، شاخص‌هایی مانند کنترل کیفیت آرماتوربندی، نحوه ثبت و پیگیری ایرادات پیش از بتن‌ریزی، دقت در کنترل اتصالات و کیفیت مستندسازی نظارتی می‌تواند مبنای سنجش قرار گیرد.

۸-۳- دوره‌های مرتبط با ایمنی

در آموزش‌های ایمنی، شاخص‌هایی نظیر کیفیت مستندسازی مخاطرات، تعداد و اثربخشی تذکرات ایمنی، کنترل تجهیزات حفاظتی و پیگیری رفع شرایط ناایمن از اهمیت ویژه برخوردار است.

۹- الزامات مدیریتی و اجرایی برای استقرار نظام ارزیابی

استقرار یک نظام مؤثر برای ارزیابی اثربخشی آموزش، نیازمند فراهم شدن چند پیش‌شرط مدیریتی و اجرایی است:

- پذیرش رویکرد ارزیابی پیامد محور در سطح سیاست‌گذاری آموزشی
- هماهنگی میان واحد آموزش و واحدهای مرتبط با کنترل و نظارت، سازندگان ذی‌صلاح و ...
- استانداردسازی فرم‌ها و داده‌های مورد نیاز برای رصد شاخص‌ها
- انتخاب تدریجی و مرحله‌ای حوزه‌های اولویت‌دار
- ایجاد چرخه بازخورد میان نتایج ارزیابی و طراحی دوره‌های بعدی
- به بیان دیگر، ارزیابی اثربخشی آموزش نباید به عنوان فعالیتی مقطعی یا تشریفاتی تلقی شود، بلکه باید بخشی از نظام یادگیری سازمانی و بهبود مستمر در سازمان نظام‌مهندسی ساختمان باشد.

۱۰- جمع‌بندی

آموزش حرفه‌ای در حوزه مهندسی ساختمان

زمانی می‌تواند به رسالت واقعی خود نزدیک شود که از سطح انتقال دانش نظری فراتر رفته و به بهبود رفتار حرفه‌ای و ارتقای کیفیت ساخت و ساز منجر شود. برای تحقق این هدف، لازم است نظام ارزیابی آموزش نیز از رویکردهای محدود و کُتی فاصله گرفته و به سمت مدل‌های چندسطحی، شاخص محور و مبتنی بر داده‌های حرفه‌ای حرکت کند.

مدل‌های کرک‌پاتریک و CIPP، در صورت بومی‌سازی و پیوند با شاخص‌های فنی و نظارتی، می‌توانند مبنای مناسبی برای طراحی این نظام باشند. همچنین استفاده از داده‌های موجود در فرایندهای نظارت، کنترل و مستندسازی، این امکان را فراهم می‌سازد که ارزیابی اثربخشی آموزش بدون تحمیل هزینه‌های سنگین و با اتکا به ظرفیت‌های درون سازمانی انجام شود.

در نهایت، می‌توان گفت که آینده آموزش در نظام مهندسی ساختمان، نه در افزایش صرف تعداد دوره‌ها، بلکه در افزایش کیفیت، هدفمندی، قابلیت سنجش و اثرگذاری واقعی آن بر کیفیت ساخت و ساز رقم خواهد خورد.

۱۱- مراجع

- [1] Kirkpatrick, D. L., & Kirkpatrick, J. D. (2006). Evaluating Training Programs: The Four Levels. Berrett-Koehler Publishers.
- [2] Stufflebeam, D. L. (2003). The CIPP Model for Evaluation. In International Handbook of Educational Evaluation. Springer.
- [3] Phillips, J. J., & Phillips, P. P. (2016). Handbook of Training Evaluation and Measurement Methods. Routledge.
- [4] دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان، وزارت راه و شهرسازی. مقررات ملی ساختمان ایران.
- [5] ISO 9001:2015 Quality Management Systems — Requirements.
- [6] اسناد، دستورالعمل‌ها و رویه‌های آموزشی سازمان نظام مهندسی ساختمان.



توسعه صلاحیت‌های حرفه‌ای و آموزش مستمر؛ الزامات ارتقای کیفیت خدمات مهندسی ساختمان

سید محمد سقراتی^۱، بهرنگ دریای لعل^۲، سیده معصومه ضیایی ضیابری^۳
^۱دکترای معماری، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد فومن و شفت، عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان گیلان
^۲دکترای معماری، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودسر، عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان گیلان
^۳کارشناسی ارشد معماری، دانشگاه شهید بهشتی، عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان گیلان

*mohammad.soghrati@iau.ac.ir





۱- چکیده

کیفیت خدمات مهندسی ساختمان فقط به وجود ضوابط فنی، مدرک دانشگاهی یا صدور پروانه اشتغال وابسته نیست، بلکه مستلزم استمرار دانش تخصصی، تجربه عملی، قضاوت حرفه‌ای، اخلاق و توانایی انطباق با تحولات فناوری و نیازهای جامعه است. این پژوهش با هدف تبیین نسبت توسعه صلاحیت حرفه‌ای و آموزش مستمر با کیفیت خدمات مهندسی و با تحلیل محتوای جهت‌دار اسناد انجام شده است. قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، مقررات ملی، سرفصل‌های آموزشی ورود و ارتقای پایه و سه چارچوب منتخب IEA، ASCE و RIBA براساس پنج مؤلفه «ورود به حرفه، استمرار یادگیری، ارزیابی شایستگی، پیوند با اعتبار حرفه‌ای و ضمانت اجرا» بررسی شدند. یافته‌ها نشان می‌دهد ساختار نظام مهندسی در ایران از ظرفیت‌هایی مانند دوره‌های ورود به حرفه، تنوع موضوعات فنی و غیرفنی و برخی فعالیت‌های عملی برخوردار است؛ با این حال، آموزش عمدتاً به اولویت‌های ورود به حرفه و ارتقای پایه وابسته است و میان نیازسنجی، عملکرد واقعی مهندسان، ارزیابی مستقیم شایستگی و تمدید اعتبار حرفه‌ای پیوند نظام‌مندی مشاهده نمی‌شود. نوآوری مقاله، بازتعریف آموزش مهندسان به عنوان «نظام تضمین استمرار صلاحیت» و ارائه چرخه‌ای متشکل از نیازسنجی، تجربه هدایت‌شده، یادگیری مستمر، ارزیابی، ممیزی و بازخورد است. استقرار این چرخه، با وجود مولفه‌های متعدد اقتصادی، فرهنگی و ... در نظام ساخت‌وساز کشور شرطی ضروری (هرچند نه کافی) برای ارتقای کیفیت خدمات مهندسی ساختمان است.

۲- مقدمه

ساختمان بخش مهمی از سرمایه‌های ملی کشور را در بر می‌گیرد و کیفیت آن با ایمنی، سلامت، آسایش، بهره‌وری، دوام و حقوق استفاده‌کنندگان ارتباط مستقیم دارد. تحقق این کیفیت، صرفاً پیامد تدوین مقررات نیست؛ زیرا اجرای ضوابط به توانایی عوامل حرفه‌ای در فهم شرایط پروژه، هماهنگی میان رشته‌ها، مدیریت مخاطرات و تصمیم‌گیری مسئولانه وابسته است. قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان نیز ارتقای دانش فنی، اعتلای حرفه، تأمین ایمنی و افزایش کیفیت خدمات مهندسی را در شمار اهداف خود قرار داده و آموزش نیروی انسانی متخصص را از الزامات حفاظت از سرمایه‌های ملی می‌داند [۱]. مبحث دوم مقررات ملی ساختمان نیز آموزش، ترویج، تعیین مسئولیت و کنترل مؤثر را از ضمانت‌های اجرای مقررات معرفی می‌کند [۲].

کیفیت خدمات مهندسی از تعامل مقررات معتبر، نظام کنترل کارآمد و مهندسان برخوردار از صلاحیت متناسب با مسئولیت شکل می‌گیرد. اگرچه مدرک دانشگاهی نشان‌دهنده طی آموزش رسمی و پروانه اشتغال مجوز قانونی فعالیت در حدود معین است؛ اما صلاحیت حرفه‌ای به توانایی واقعی فرد برای تلفیق دانش، مهارت، تجربه، اخلاق و قضاوت تخصصی در موقعیت‌های واقعی مربوط می‌شود. بنابراین، صدور پروانه اشتغال به کار مهندسی شرط لازم ارائه خدمات حرفه‌ای است، ولی به‌تنهایی استمرار

توانایی مهندس را در طول دوران فعالیت تضمین نمی‌کند.

در ایران، دوره‌هایی برای ورود به حرفه و ارتقای پایه پیش‌بینی شده است [۳-۵]؛ با این حال، مسئله اصلی صرف وجود دوره نیست، بلکه چگونگی ارتباط آموزش با نیازهای واقعی حرفه، ارزیابی شایستگی و کیفیت عملکرد است. پرسش پژوهش آن است که ساختار موجود تا چه اندازه از آموزش مقطعی و امتیازمحور به نظام توسعه حرفه‌ای مستمر و صلاحیت‌محور نزدیک شده و چه الگویی برای تکمیل آن قابل ارائه است. سهم مقاله در این زمینه، انتقال بحث از «برگزاری دوره» به «تضمین استمرار صلاحیت» و صورت‌بندی یک چرخه اجرایی برای پیوند آموزش، ارزیابی، اعتبار حرفه‌ای و بازخورد عملکرد است.

۳- صلاحیت حرفه‌ای و تجربه‌های منتخب

صلاحیت حرفه‌ای مفهومی فراتر از دانش نظری است و توانایی تلفیق دانش، تجربه، قضاوت، ارتباطات، مسئولیت اخلاقی و مدیریت مخاطرات را شامل می‌شود. چارچوب «ویژگی‌های دانش‌آموختگان و صلاحیت‌های حرفه‌ای» اتحادیه بین‌المللی مهندسی میان دستاوردهای قابل ارزیابی آموزش دانشگاهی و توانایی لازم برای فعالیت مستقل تمایز می‌گذارد. در این چارچوب، صلاحیت از طریق تجربه، یادگیری مادام‌العمر و توسعه حرفه‌ای شکل می‌گیرد و باید در عملکرد یکپارچه مهندس قابل اثبات باشد [۶]. از این رو، فارغ‌التحصیلی پایان شکل‌گیری صلاحیت نیست، بلکه آغاز گذار از دانش دانشگاهی به مسئولیت حرفه‌ای است.

آئین‌نامه اخلاق ASCE نیز حفظ سلامت، ایمنی و رفاه عمومی را در اولویت قرار می‌دهد و مهندسان را به استمرار توسعه شایستگی‌های فنی و غیرفنی و فعالیت فقط در حدود صلاحیت ملزم می‌کند [۷]. سیاست شماره ۴۲۵ این انجمن، توسعه حرفه‌ای سالانه و مستند، شامل آموزش، اخلاق را با حفظ شایستگی و ادامه وضعیت حرفه‌ای پیوند می‌دهد [۸]. در RIBA نیز اعضای

و میان نیازسنجی، عملکرد واقعی مهندسان، ارزیابی مستقیم شایستگی و تمدید اعتبار حرفه‌ای پیوند نظام‌مندی مشاهده نمی‌شود.



جدول ۱- مقایسه فشرده مؤلفه‌های توسعه صلاحیت حرفه‌ای در چارچوب‌های منتخب

چارچوب	تأکید اصلی	استمرار یادگیری	ارزیابی و ضمانت اجرا
IEA	تمایز دانش آموختگی از صلاحیت حرفه‌ای	تجربه و یادگیری مادام‌العمر	اثبات عملکرد یکپارچه
ASCE	پیوند صلاحیت با اخلاق و منفعت عمومی	توسعه حرفه‌ای مستند سالانه	ارتباط با حفظ شایستگی و مجوز
RIBA	تعهد قابل نظارت عضو حرفه‌ای	ثبت سالانه فعالیت‌های CPD	ممیزی، آزمون و ضمانت اجرای عضویت

است و اثربخشی آن به تناسب قرارداد و حق‌الزحمه، استقلال حرفه‌ای، کنترل و ضمانت اجرا، کیفیت مصالح و اجرا و ساختار مدیریتی پروژه نیز وابسته است. مزیت رویکرد صلاحیت‌محور آن است که یکی از حلقه‌های قابل اصلاح این نظام چندعاملی را به‌صورت روشن و قابل پایش سامان می‌دهد.

۵- الگوی چرخه‌ای پیشنهادی توسعه صلاحیت حرفه‌ای

الگوی پیشنهادی، آموزش را نه مجموعه‌ای از دوره‌های منفک، بلکه چرخه مستمر مدیریت کیفیت حرفه‌ای تعریف می‌کند: «نیازسنجی مبتنی بر عملکرد ← طراحی مسیر یادگیری ← آموزش و تجربه هدایت‌شده ← ارزیابی شایستگی ← ثبت و ممیزی ← پیوند با تمدید یا توسعه صلاحیت ← بازخورد به نظام آموزشی». در این چرخه، داده‌های واقعی حرفه نقطه آغاز و تغییر قابل مشاهده در عملکرد، معیار اثربخشی است. در مرحله ورود، دانشگاه مسئول بنیان‌های نظری و تحلیلی است و نهاد حرفه‌ای باید فاصله میان فراغت از تحصیل و پذیرش مسئولیت مستقل را با تجربه هدایت‌شده پوشش دهد. کارورزی باید فعال، مستند و تحت نظر مهندس واجد شرایط باشد و فعالیت‌هایی مانند تطبیق نقشه، بازدید کارگاهی، شناسایی مخاطرات، گزارش‌نویسی، کنترل مصالح و هماهنگی

همه دارندگان پروانه اشتغال به کار مشاهده نمی‌شود. دوم، معیار غالب، گذراندن دوره و ساعات آموزشی است و ارزیابی مستقیم توانایی حاصل از یادگیری جایگاه محدودی دارد. حضور در کلاس به‌خودی‌خود توانایی تشخیص خطر، هماهنگی بین‌رشته‌ای یا تصمیم‌گیری در شرایط پیچیده را اثبات نمی‌کند.

سوم، حلقه بازخورد روشنی میان عملکرد حرفه‌ای و برنامه آموزشی وجود ندارد. داده‌های کنترل نقشه، گزارش‌های نظارت، حوادث ساختمانی، آرای انتظامی، شکایات بهره‌برداران و نقص‌های پرتکرار می‌توانند مبنای نیازسنجی و بازنگری سرفصل‌ها قرار گیرند. چهارم، موضوعات اخلاق، حقوق، مدیریت و ارتباطات در برخی دوره‌ها حضور دارند، اما لازم است در سنجش تصمیم و رفتار حرفه‌ای نیز ادغام شوند. ازاین‌رو، ساختار موجود زیرساخت اولیه آموزش را فراهم کرده، ولی برای ایفا نقش در تضمین کیفیت باید به چرخه‌ای متصل از نیازسنجی، آموزش، تجربه، ارزیابی، پایش و بازنگری تبدیل شود. این نتیجه به معنای تقلیل کیفیت ساختمان به آموزش نیست. توسعه صلاحیت شرطی ضروری اما ناکافی

شاغل موظف به ثبت سالانه فعالیت‌های CPD (توسعه حرفه‌ای مستمر) هستند و انعطاف در انتخاب یادگیری با ثبت الکترونیکی، ممیزی، آزمون‌های صلاحیت و ضمانت اجرای حرفه‌ای تکمیل می‌شود [۹]. برآیند این اسناد آن است که صلاحیت، وضعیتی ثابت و دائمی نیست و استمرار آن باید به‌صورت دوره‌ای اثبات شود. جدول ۱- مقایسه فشرده مؤلفه‌های توسعه صلاحیت حرفه‌ای در چارچوب‌های منتخب

۴- ارزیابی ساختار ایران و شکاف‌های اصلی

در نظام مهندسی ساختمان ایران، ارائه خدمات به برخورداری از پروانه معتبر و رعایت حدود صلاحیت و ظرفیت وابسته است [۱]. برنامه‌های آموزشی نیز توالی نسبی میان ورود به حرفه و ارتقای پایه ایجاد کرده‌اند. دوره کارآموزی صلاحیت اجرا، علاوه بر موضوعات فنی، مسئولیت‌های پیمانکار، قراردادهای بیمه، ایمنی و اخلاق را دربر می‌گیرد [۳]. دوره‌های ارتقای پایه نیز مباحث مدیریت پروژه، فناوری‌های نوین، مقاوم‌سازی، ایمنی حریق، پایدارسازی گود، بهسازی لرزه‌ای و روش‌های جدید ساخت را پوشش می‌دهند [۴، ۵]. این تنوع موضوعی و امکان توجه به شرایط استانی، ظرفیت مهم ساختار موجود است.

با این حال، نخستین شکاف آن است که آموزش بیشتر به مبادی ورود و ارتقای در ساختار اداری متمرکز است تا حفظ پیوسته صلاحیت و کارآمدی تخصصی. تغییر مقررات، فناوری و مخاطرات در فاصله میان ارتقاها ادامه دارد، اما سازوکاری هم‌سنگ و فراگیر برای اثبات به‌روزماندن دوره‌ای

صدر پروانه اشتغال به کار مهندسی شرط لازم ارائه خدمات حرفه‌ای است، ولی به‌تنهایی استمرار توانایی مهندس را در طول دوران فعالیت تضمین نمی‌کند.



بین‌رشته‌ای را شامل شود. آزمون کتبی نیز باید به تدریج با پرونده عملکرد، گزارش کارورزی، مصاحبه حرفه‌ای یا ارزیابی عملی تکمیل شود [۳، ۶، ۹].

در دوره اشتغال، سازمان نظام‌مهندسی ساختمان باید برای هر رشته و سطح مسئولیت، مسیر توسعه حرفه‌ای متناسب تعریف کند. نیازسنجی باید از گزارش‌های کنترل، آرای انتظامی، حوادث، شکایات، تحولات مقرراتی و فناوری‌های نوین تغذیه شود. ثبت سالانه فعالیت‌ها، آزمون‌های دوره‌ای، ارائه نمونه کار، ارزیابی گزارش‌های واقعی و ممیزی تصادفی می‌تواند شواهد معتبرتری از استمرار صلاحیت فراهم کند. چنانچه سنجش دوره‌ها صرفاً به حضور، ساعت و صدور گواهی محدود شود، خطر غلبه کارکرد اداری بر هدف اصلی آموزش افزایش می‌یابد؛ در مقابل، معیار موفقیت باید کاهش خطا، بهبود ایمنی و ارتقای کیفیت خدمت باشد.

تقسیم مسئولیت در این الگو روشن است؛ وزارت راه و شهرسازی، سیاست‌گذاری، استانداردهای حداقلی و پیوند با اعتبار پروانه را تنظیم می‌کند؛ سازمان نظام‌مهندسی ساختمان اجرا، ثبت، ممیزی و پایش را بر عهده دارد؛ دانشگاه آموزش پایه و تجربه اولیه را تقویت می‌کند؛ مراجع کنترل و انتظامی داده‌های بازخوردی تولید می‌کنند؛ و خود مهندس مسئول برنامه یادگیری و ارائه شواهد صلاحیت است. آموزش عمومی شهروندان درباره ایمنی، دوام، انرژی و حقوق بهره‌برداران نیز به کاهش عدم تقارن اطلاعات و تبدیل کیفیت به مطالبه اجتماعی کمک می‌کند [۱].

۶- جمع‌بندی

پاسخ پژوهش آن است که ساختار موجود در سازمان نظام‌مهندسی ساختمان ایران، با وجود برخورداری از دوره‌های ورود و ارتقای پایه و تنوع قابل قبول سرفصل‌ها، هنوز به‌طور کامل به نظام توسعه حرفه‌ای مستمر و صلاحیت‌محور تبدیل نشده است. شکاف اصلی نه کمبود دوره، بلکه ضعف پیوند میان آموزش، تجربه واقعی، ارزیابی مستقیم شایستگی، عملکرد مهندسان و استمرار اعتبار حرفه‌ای ایشان است.

چارچوب‌های IEA، ASCE و RIBA نشان می‌دهند که صلاحیت باید در سراسر دوران اشتغال حفظ، ثبت و ارزیابی شود [۶-۹]. بر همین مبنا، مقاله چرخه‌ای شامل نیازسنجی مبتنی بر عملکرد، تجربه هدایت‌شده، یادگیری مستمر، ارزیابی، ممیزی، پیوند با تمدید یا توسعه صلاحیت و بازخورد نهادی پیشنهاد می‌کند. این چرخه، آموزش را از الزام اداری به یکی از ابزارهای تضمین کیفیت و صیانت از منفعت عمومی تبدیل می‌کند.

اجرای الگو نیازمند همکاری دانشگاه، وزارت راه و شهرسازی، سازمان نظام‌مهندسی ساختمان، مراجع کنترل و نیز مهندسان است. با این‌حال، توسعه صلاحیت به‌تنهایی تضمین‌کننده کیفیت ساختمان نیست و باید همراه با اصلاح قراردادها، حق‌الزحمه، استقلال حرفه‌ای، کنترل مؤثر و ضمانت اجرا و بازبینی قوانین دنبال شود. محدودیت این پژوهش، اتکا به اسناد رسمی و فقدان داده میدانی درباره اثربخشی واقعی دوره‌ها

است؛ از این رو، سنجش تجربی رابطه میان الگوی پیشنهادی، کاهش خطاهای حرفه‌ای و بهبود کیفیت پروژه‌ها می‌تواند موضوع پژوهش‌های بعدی باشد.

۷- مراجع

[۱] وزارت راه و شهرسازی، قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان و آئین‌نامه‌های اجرایی آن، با آخرین اصلاحات و الحاقات، تهران: معاونت مسکن و ساختمان، ۱۳۹۰.

[۲] وزارت مسکن و شهرسازی، مبحث دوم مقررات ملی ساختمان: نظامات اداری، به انضمام مجموعه شیوه‌نامه‌های مصوب اردیبهشت ۱۳۸۴، چاپ سیزدهم، تهران: دفتر امور مقررات ملی ساختمان، ۱۳۹۲.

[۳] وزارت راه و شهرسازی، عناوین و سرفصل‌های دوره کارآموزی صلاحیت اجرا، ورود به حرفه پایه ۳، دوره شماره ۸۱۱، دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان، بی‌تا.

[۴] وزارت راه و شهرسازی، عناوین و سرفصل‌های دوره‌های ارتقای پایه صلاحیت اجرا از پایه ۳ به ۲، دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان، بی‌تا.

[۵] وزارت راه و شهرسازی، عناوین و سرفصل‌های دوره‌های ارتقای پایه صلاحیت اجرا از پایه ۲ به ۱، دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان، بی‌تا.

[۶] International Engineering Alliance, Graduate Attributes and Professional Competencies Framework, Version 2021.1, 2021.

[۷] American Society of Civil Engineers, Code of Ethics, amended October 26, 2020.

[۸] American Society of Civil Engineers, Policy Statement 425: Continuing Professional Development for Licensure, adopted July 10, 2025.

[۹] Royal Institute of British Architects, RIBA CPD Compliance Policy, November 19, 2024.

نخستین شکاف آن است که آموزش بیشتر به مبادی ورود و ارتقاد ساختار اداری متمرکز است تا حفظ پیوسته صلاحیت و کارآمدی تخصصی.



آسیب شناسی نظام آموزش حرفه ای و نیازهای نوین جامعه مهندسی بارویکد افزایش بازدهی آموزش ها و ارتقای نقش مهندسان

ابراهیم باقری
کارشناسی ارشد مدیریت پروژه و ساخت، دانشگاه تهران، مدیر آموزش و حقوقی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان،
عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان
Ebrahimbafgeri1390@gmail.com





نظام آموزشی تمدید و ارتقای پایه پروانه اشتغال مهندسان، با هدف ارتقای دانش فنی و کیفیت ساخت و ساز طراحی شده، اما در عمل به رویه‌ای اداری، پرهزینه و کم‌بازده تنزل یافته است.

۱- چکیده

نظام آموزشی تمدید و ارتقای پایه پروانه اشتغال مهندسان، با هدف ارتقای دانش فنی و کیفیت ساخت و ساز طراحی شده، اما در عمل به رویه‌ای اداری، پرهزینه و کم‌بازده تنزل یافته است. این پژوهش با رویکردی آسیب‌شناسانه و با تکیه بر شیوه‌نامه مصوب، به واکاوی ریشه‌ای ناکارآمدی‌های این نظام پرداخته و چهار بحران به‌هم‌پیوسته را تحلیل می‌کند: بحران انگیزشی مهندسان در شرایط رکود و بیکاری، نادیده‌انگاری نقش و گزارش‌های مهندسان ناظر توسط شهرداری‌ها، هزینه‌های سنگین دوره‌ها در غیاب بازدهی متناسب، و بی‌توجهی به تنوع اقلیمی و منطقه‌ای در طراحی محتوای آموزشی. در ادامه، راهکارهای عملیاتی مبتنی بر روش‌های نوین آموزشی شامل آموزش ترکیبی، یادگیری شخصی‌سازی شده، ارزشیابی شایستگی‌محور، سامانه‌های هوشمند و اقلیمی‌سازی دوره‌ها ارائه می‌شود که می‌تواند ضمن کاهش ۳۰ تا ۵۰ درصدی هزینه‌ها، اثربخشی و راندمان دوره‌ها را به طور چشمگیری افزایش دهد. نتیجه‌گیری مقاله بر ضرورت بازنگری بنیادین شیوه‌نامه و حرکت به سوی نظام آموزشی هوشمند، منعطف، منطقه‌ای و مهارت‌محور تأکید دارد.

۲- مقدمه

پروانه اشتغال به کار مهندسی، در شرایط عادی، نه تنها مجوزی برای ورود به عرصه ساخت و ساز، بلکه نمادی از هویت حرفه‌ای، اعتبار اجتماعی و شاید امنیت شغلی مهندسان محسوب می‌شود. سازمان نظام مهندسی ساختمان، بر اساس ماده ۱۵ قانون نظام مهندسی و ماده ۷۳ آئین‌نامه اجرایی آن، موظف است با برگزاری دوره‌های آموزشی حرفه‌ای، ارتقای دانش فنی و کیفیت کار شاغلان در بخش‌های ساختمان و شهرسازی را تضمین کند. شیوه‌نامه اجرایی نحوه تمدید و ارتقای پایه (مصوب ۱۳۸۸)، اصلاحیه (۱۳۹۸) چارچوب این نظام را ترسیم کرده است. با این حال، نظام نظارت بر ساخت و ساز در ایران با شکاف بنیادینی مواجه است. بر اساس قانون، شهرداری‌ها متولی اصلی کنترل در ساخت و ساز هستند، اما در عمل، این نظارت یا به درستی انجام نمی‌شود یا گزارش‌های مهندسان ناظر بی‌پاسخ می‌ماند و گاهی حتی شهرداری به گزارشات مهندسان ناظر در مورد تخلف در ساخت و سازها توجه نمی‌کند.

علاوه بر این، تنوع اقلیمی گسترده ایران، از جنگل‌های مرطوب شمال تا کویرهای خشک مرکزی، از کوهستان‌های سردسیر غرب تا سواحل گرم و مرطوب جنوب، ضرورت طراحی دوره‌های

آموزشی منطقه‌ای و اقلیمی را دوچندان می‌کند. با این حال، نظام آموزشی فعلی با رویکردی متمرکز، این تنوع را نادیده گرفته و به نظریه‌رسد محتوای آموزشی را از کارایی عملی تهی ساخته است. در چنین شرایطی، نظام آموزشی موجود نه تنها به هدف خود نمی‌رسد، بلکه با هزینه‌های سنگین خود، به عاملی برای فشار مالی و روانی بر مهندسان تبدیل می‌شود. بررسی سامانه آموزش سازمان نظام مهندسی ساختمان نشان می‌دهد که هزینه دوره‌های حضوری عدد قابل توجهی است. این مقاله در پی آن است که ضمن آسیب‌شناسی نظام موجود، راهکارهای عملیاتی مبتنی بر روش‌های نوین آموزشی را برای کاهش هزینه‌ها و افزایش راندمان دوره‌ها و اثر بخشی آموزش‌ها ارائه نماید.

۳- آسیب‌های ساختاری نظام آموزشی

۳-۱- قدمت و عدم روزآمدی شیوه‌نامه

شیوه‌نامه اصلی در سال ۱۳۸۸ تدوین شده و اگرچه اصلاحیه آن بر بازنگری با نگاه به شیوه‌های نوین و سیستم‌های مناسب آموزشی تأکید داشته، اما در عمل، تغییرات بنیادینی در ساختار و محتوای دوره‌ها ایجاد نشده است. صنعت ساختمان در یک دهه اخیر با تحولات شگرفی در حوزه فناوری‌های نوین، روش‌های مدیریت پروژه، و مقررات ملی ساختمان مواجه بوده، اما سرفصل‌های آموزشی همچنان بر الگوهای سنتی استوار است. این فاصله عمیق میان محتوای دوره‌ها و نیازهای واقعی حرفه مهندسی در عرصه عمل، یکی از مهم‌ترین آسیب‌های ساختاری محسوب می‌شود.

۳-۲- تمرکزگرایی در تصمیم‌گیری و نابرابری استانی

وظیفه اعلام سرفصل‌ها و عناوین دوره‌های آموزشی و تهیه منابع آموزشی یکسان برای دوره‌های آموزشی حرفه‌ای مهندسان در سراسر کشور بر عهده دفتر امور مقررات ملی ساختمان است. این تمرکزگرایی، با وجود آنکه مطابق



وظیفه اعلام سرفصل‌ها و عناوین دوره‌های آموزشی و تهیه منابع آموزشی یکسان برای دوره‌های آموزشی حرفه‌ای مهندسان در سراسر کشور بر عهده دفتر امور مقررات ملی ساختمان است.



دوره‌های آموزشی بر کاهش تخلفات ساختمانی، ارتقای کیفیت ساخت‌وساز، یا روزرسانی دانش مهندسان در بلندمدت وجود ندارد.

۵- نادیده‌انگاری نقش مهندسان توسط شهرداری‌ها

۱-۵- بی‌پاسخ ماندن گزارشات مهندسان ناظر یکی از عمیق‌ترین لایه‌های بحران انگیزشی مهندسان، نادیده‌انگاری نقش و گزارش‌های آن‌ها توسط شهرداری‌ها است. مهندس ناظر، بر اساس قانون، موظف به گزارش تخلفات به شهرداری است، اما وقتی این گزارش‌ها بی‌پاسخ می‌مانند، عملاً مهندس در خلأ مسئولیت قرار می‌گیرد. به صورتی که که اغلب، شهرداری به گزارشات مهندسان ناظر در مورد تخلف در ساخت‌وسازها توجه نمی‌کند و این مسئله، انگیزه

شرکت‌کنندگان در دوره‌ها و بررسی اعتراضات، پیشنهادات و نظرات به منظور برطرف نمودن نواقص و کمبودهای دوره‌های آموزشی بر عهده کمیته آموزش استان گذاشته شده است، اما این نظرخواهی عمدتاً پس از برگزاری دوره و به صورت شکلی انجام می‌شود و نقشی در طراحی محتوای دوره‌های آینده ندارد. پژوهش‌ها در این حوزه نشان می‌دهد که گذر از شبهه‌نیازسنجی به نیازسنجی آموزشی واقعی یکی از کلیدی‌ترین عوامل موفقیت این دوره‌ها است.

۴-۲- رویکرد کمی و تشریفاتی به آموزش

ماده ۲ شیوه‌نامه، شرکت در دوره‌های آموزشی و شرکت در سمینارها و همایش‌ها را به عنوان عوامل مؤثر در تمدید و ارتقای پایه معرفی کرده است. این رویکرد، صرفاً بر کمیت دوره‌ها (تعداد ساعات و عناوین) تأکید دارد و به کیفیت یادگیری توجهی ندارد. آسیب‌شناسی آموزش‌های سازمان نظام مهندسی ساختمان نشان می‌دهد که بسیاری از این دوره‌ها صرفاً جنبه تشریفاتی داشته و تأثیر چندانی بر عملکرد واقعی شرکت‌کنندگان ندارند. در این نظام آموزشی، مهندسان برای ارتقا از پایه ۳ به ۲ (پس از ۴ سال) و از ۲ به ۱ (پس از ۵ سال) تنها نیاز به گذراندن تعداد مشخصی دوره و کسب حداقل نمره قبولی (۵۰ درصد) دارند، بدون آنکه توانایی کاربردی دانش در شرایط واقعی پروژه سنجیده شود.

۴-۳- خلأ در ارزشیابی اثربخش (نظام ارزشیابی ناکارآمد)

نظارت بر کیفیت و کمیت دوره‌های آموزشی و ارزیابی مستمر عملکرد مدرسان به صورت ناکارآمد اجرامی‌شود. این نظارت عمدتاً بر جنبه‌های شکلی (حضور و غیاب، برگزاری آزمون) متمرکز است و ارزیابی عمیقی از اثربخشی دوره‌ها بر عملکرد مهندسان صورت نمی‌گیرد. یافته‌های پژوهشی نشان می‌دهد که اثربخشی آموزش به عنوان پدیده محوری در نظام‌های آموزشی، مستلزم طراحی آموزش‌های تخصصی، کاربردی و هدفمند است. در نظام فعلی آموزش حرفه‌ای مهندسان، هیچ سازوکار سیستماتیکی برای سنجش تأثیر

شیوه‌نامه به کمیته‌های آموزش استان اجازه می‌دهد پیشنهاد درخصوص سرفصل‌ها، مدت زمان دوره‌ها و دوره‌های آموزشی خاص مورد نیاز استان را ارائه دهند، عملاً به نابرابری کیفیت و تنوع دوره‌ها در استان‌های مختلف دامن زده است. پژوهش‌های انجام شده در این حوزه نشان می‌دهد که تمرکززدایی و استقلال در تصمیم‌گیری یکی از شرایط مهم برای اثربخشی آموزش‌های حرفه‌ای محسوب می‌شود.

۳-۳- وابستگی مالی شهرداری‌ها به تخلفات ساختمانی (انتفاع شهرداری از تخلفات ساختمانی)

بر اساس گزارش مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، وابستگی شهرداری به درآمد حاصل از تخلفات ساختمانی یکی از علل اصلی گرایش به تخلفات ساختمانی در کشور است. افزایش چشمگیر قیمت مسکن، تنبیهات و جریمه‌های در نظر گرفته شده برای پیشگیری از تخلفات را عملاً بی‌اثر کرده و تخلفات به بخشی از گردش کار رایج در ساخت‌وساز تبدیل شده است. این وابستگی، شهرداری‌ها را به بازیگری تبدیل کرده است که نه تنها انگیزه‌ای برای پیشگیری از تخلف ندارد، بلکه گاهی با نادیده گرفتن گزارش‌های مهندسان ناظر، به نظارت‌سوزی سازمان یافته دامن می‌زند. این معضل دقیقاً نقطه مرکزی تخریب هویت حرفه‌ای مهندسان است. در این حالت مهندس ناظر از جایگاه یک مرجع فنی تصمیم‌گیر به یک گزارش‌دهنده بی‌اثر تنزل پیدا می‌کند و نظر مهندس در مورد عدم انطباق فقط یک اطلاعیه تلقی می‌شود و قدرت بازدارندگی خود را از دست می‌دهد زیرا کارفرما می‌داند که در نهایت با پرداخت جریمه، تخلفاتش را عملاً با پول می‌خرد.

۴-۴- آسیب‌های فرایندی نظام آموزشی

۴-۱- فقدان نیازسنجی علمی و دقیق

مهم‌ترین آسیب در فرایند اجرایی، نبود نیازسنجی علمی و سیستماتیک پیش از طراحی دوره‌ها است. بر اساس شیوه‌نامه، اگرچه وظیفه نظرخواهی از



مهم‌ترین آسیب در فرایند اجرایی، نبود نیازسنجی علمی و سیستماتیک پیش از طراحی دوره‌ها است.

جدول ۱- مقایسه هزینه‌ها و بازدهی دوره‌های حضوری، مجازی غیرهمزمان (آفلاین) و مجازی آنلاین (برخط / آنلاین)

شاخص‌های مقایسه	دوره‌های کاملاً حضوری	دوره‌های مجازی غیر همزمان (آفلاین)	دوره‌های مجازی همزمان (آنلاین)
۱ هزینه‌های مستقیم ثبت‌نام (متوسط)	۳/۲ الی ۶/۴ میلیون ریال	۱ الی ۲ میلیون ریال (۵۰ تا ۷۰ درصد کاهش)	۱/۵ الی ۳ میلیون ریال (۳۰ تا ۵۰ درصد کاهش)
۲ هزینه‌های جانبی (ایاب ذهاب، اسکان، غذا)	بسیار بالا (به ویژه شهرستانی‌ها)	تقریباً صفر	بسیار ناچیز
۳ هزینه‌های فرصت از دست رفته	بالا (حداقل ۱ الی ۳ روز کاری)	بسیار پایین (قابل مطالعه در اوقات فراغت)	پایین (نیازمند زمان بندی مشخص)
۴ دسترسی و عدالت آموزشی	محدود (فقط مراکز استان‌ها)	بسیار بالا (دسترسی برای تمام نقاط کشور)	بالا (نیازمند اینترنت پایدار)
۵ انعطاف‌پذیری زمانی	بسیار پایین	بسیار بالا	متوسط
۶ امکان مرور مجدد محتوا	ندارد (صرفاً محتوا)	دارد (فیلم‌ها و محتوا ذخیره شده)	محدود (در صورت ضبط جلسات)
۷ تعامل و پرسش و پاسخ با مدرس	بالا	پایین	بالا (به صورت زنده)
۸ راندمان و بازدهی یادگیری	متوسط (به دلیل یکنواختی و خستگی)	بالا (یادگیری با سرعت شخصی)	متوسط تا بالا (تعامل زنده)
۹ مناسب‌ترین کاربرد	کارگاه‌های عملی، بازدید میدانی	مباحث نظری، عمومی و تئوریک	مباحث تخصصی، تحلیل موردی، پرسش و پاسخ
۱۰ اثر بر انگیزه مهندسان	کاهش انگیزه (به دلیل هزینه و زمان بر بودن)	افزایش انگیزه (به دلیل سهولت و هزینه پایین)	افزایش انگیزه (به دلیل تعامل و پویایی)

۶- بحران انگیزشی مهندسان در شرایط رکود

۶-۱- از «یادگیری» تا «بقای پروانه» در شرایط رکود پروانه اشتغال، دیگر ابزاری برای ارتقای شغلی نیست، بلکه دارایی‌ای است که ممکن است روزی به کار آید. مهندسان، این دوره‌ها را نه به عنوان فرصت یادگیری، بلکه به عنوان هزینه‌ای برای حفظ یک گزینه تلقی می‌کنند. انگیزه، از علاقه به یادگیری، به ترس از دست دادن پروانه تغییر کرده است. مهندسی که ماه‌ها است پروژه‌ای نداشته، اما موظف به پرداخت هزینه‌های قابل توجه برای تمدید پروانه است، در مقایسه با مهندسی که پروژه‌های متعدد دارد و هزینه دوره را به راحتی تأمین می‌کند، احساس بی‌عدالتی می‌کند.

۵-۲- کم‌اثر شدن نقش مهندسان در سیستم نظارت

شهرداری‌ها به عنوان دستگاه اجرایی، ابزار لازم برای کنترل تخلف را در اختیار دارند، اما در بسیاری موارد، گزارش‌های مهندسان را پیگیری نمی‌کنند. این مسئله، نه تنها به افزایش تخلفات ساختمانی دامن می‌زند، بلکه اعتماد مهندسان به نظام حرفه‌ای را نیز مخدوش می‌سازد. در یک کلام به نظر می‌رسد اختلافات موجود بین نهادهای ذی‌مدخل در حوزه ساخت و ساز باعث شده تا این کشمکش‌های نهادی، نقش مهندسان را به حاشیه رانده و نظام آموزشی را به ابزاری برای حفظ ظاهر نظارت تبدیل نماید.

مهندسان برای نظارت دقیق و ارتقای دانش حرفه‌ای خود را از بین می‌برد. انتفاع شهرداری از تخلفات ساختمانی و حل و فصل آن با کارفرما از ابعاد حقوقی، اقتصادی، روانشناختی، منزلتی و کارکردی نیز به مهندس ضربه می‌زند. کارفرما در این حالت می‌آموزد که علم و تخصص در این سیستم ارزشی ندارد و مهندس در حالتی که مسئول است عملاً اختیاری ندارد چون این تضاد منافع عملاً اختیارات او را بلا اثر می‌کند و در انتظار عمومی منزلت مهندس آسیب دیده و سرمایه اجتماعی وی که مهم‌ترین دارایی حرفه‌ای اوست به شدت آسیب می‌بیند در نتیجه مردم به جای اعتماد به نظرفنی و مهندسی وی، به رابطه او با شهرداری نگاه می‌کنند.

نظارت بر کیفیت و کمیت دوره‌های آموزشی و ارزیابی
مستمر عملکرد مدرسان به صورت ناکارآمد اجرایی شود.

۶-۲- شکاف میان «زحمت» و «پاداش»

در نظریه انتظار، انگیزه تابعی از باور به تلاش- عملکرد، نتیجه است. در شرایط فعلی، باور اول (تلاش-یادگیری) ممکن است وجود داشته باشد، اما باور دوم (یادگیری-پروژه و درآمد) به شدت تضعیف شده است، و ارزش نتیجه (درآمد و امنیت شغلی) نیز به پایین‌ترین سطح خود رسیده است. نتیجه آنکه انگیزه مهندسان برای گذراندن دوره‌های تمديد و ارتقای نزدیک به صفر است.

۶-۳- فرسایش سرمایه روانی و بی‌اعتمادی نهادی

ترکیب سه بحران بیکاری، بی‌اثری نظارت و هزینه‌های اجباری آموزشی، پیامدهای روانی و اجتماعی عمیقی به همراه دارد. مهندسی که می‌بیند گزارشات تخلف او نادیده گرفته می‌شود و در عین حال موظف به پرداخت هزینه‌های سنگین برای تمديد پروانه است، احساس بی‌عدالتی نهادی می‌کند. نادیده‌انگاری نقش مهندسان توسط شهرداری‌ها، به تدریج به بی‌اعتمادی به کل نظام حرفه‌ای دامن می‌زند و بسیاری از مهندسان جوان، با مشاهده این وضعیت، به ناامیدی نسلی دچار شده و از حرفه مهندسی خارج می‌شوند.

۷- هزینه‌های سنگین و بازدهی پایین دوره‌های فعلی

۷-۱- هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم دوره‌ها
براساس بررسی سامانه آموزش سازمان نظام مهندسی ساختمان، هزینه هر دوره حضوری در حال حاضر به ازای هر ساعت یک میلیون ریال است. با توجه به اینکه مهندسان برای تمديد و ارتقای پایه نیاز به گذراندن چندین دوره دارند، این هزینه‌ها برای یک مهندس به رقم قابل توجهی می‌رسد. به این هزینه‌های مستقیم، باید غیبت از کار و هزینه‌های ایاب‌ذهاب را نیز اضافه کرد.
۷-۲- با وجود این هزینه‌های قابل توجه بازدهی

۸-۲- الزامات فنی و اجرایی متفاوت در اقلیم‌های گوناگون

هر اقلیم، الزامات فنی، اجرایی و نظارتی خاص خود را دارد که نادیده گرفتن آن‌ها در دوره‌های آموزشی، محتوای آموزشی را از کارایی عملی تهی می‌کند. تعریف نسخه واحد برای تمام مناطق کشور، از جمله، منطقه گرم و خشک (مرکز و جنوب شرق مانند یزد یا کرمان)، منطقه سرد و کوهستانی (شمال غرب و زاگرس مانند زنجان، تبریز یا همدان)، منطقه مرطوب و خزری (شمال کشور مانند گیلان یا مازندران)، منطقه گرم و مرطوب (جنوب و سواحل خلیج فارس مانند بندرعباس یا چابهار) و منطقه خشک و کویری (مرکز و شرق) با توجه به تفاوت‌های بارز اقلیمی، صحیح به نظر نمی‌رسد.

۸-۳- پیامدهای نادیده‌انگاری تنوع اقلیمی در آموزش

نادیده‌انگاری این تفاوت‌ها در نظام آموزشی، پیامدهای جدی به همراه دارد:
۱. افزایش تخلفات و کاهش کیفیت ساخت‌وساز؛
مهندسی که آموزش‌های عمومی و یکسان دیده، در مواجهه با چالش‌های خاص اقلیمی منطقه‌ای خود، دچار ضعف در تشخیص و ارائه راهکارهای

دوره‌ها بسیار پایین است. محتوای تکراری، عدم انطباق با نیازهای روز و ارزشیابی تشریفاتی، باعث شده است که مهندسان این دوره‌ها را صرفاً به عنوان یک الزام اداری تلقی کنند و نه فرصتی برای ارتقای واقعی دانش. این شکاف بین هزینه و فایده، یکی از مهم‌ترین عوامل بی‌انگیزگی مهندسان است. جدول ۱

۸-۸- ضرورت توجه به تنوع اقلیمی و منطقه‌ای در طراحی دوره‌های آموزشی

۸-۱- نابرابری آموزشی در سایه تمرکزگرایی
همان‌گونه که در بخش‌های قبلی اشاره شد، تمرکزگرایی در تصمیم‌گیری و ابلاغ سرفصل‌های یکسان از سوی دفتر امور مقررات ملی ساختمان به تمام استان‌ها، یکی از آسیب‌های ساختاری نظام آموزشی محسوب می‌شود. اما این آسیب، زمانی عمیق‌تر می‌شود که به تنوع اقلیمی، جغرافیایی و فرهنگی ایران توجه کنیم. کشوری با وسعت نزدیک به ۱٫۶۵ میلیون کیلومتر مربع، با اقلیم‌های متنوعی از جنگل‌های مرطوب شمال تا کویرهای خشک مرکزی، از کوهستان‌های سردسیر غرب تا سواحل گرم و مرطوب جنوب، به طور طبیعی نیازمند رویکردهای آموزشی منطقه‌ای و اقلیمی در حوزه ساخت‌وساز است.



هر اقلیم، الزامات فنی، اجرایی و نظارتی خاص خود را دارد که نادیده گرفتن آن‌ها در دوره‌های آموزشی، محتوای آموزشی را از کارایی عملی تهی می‌کند.

امکان کاهش ۳۰ تا ۵۰ درصدی هزینه‌ها برای مهندسان فراهم می‌شود.

۹-۳- شخصی‌سازی مسیرهای یادگیری با بهره‌گیری از ابزارهای هوشمند

نتایج پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که «مسیرهای یادگیری شخصی‌سازی شده»، مهم‌ترین عامل کلیدی موفقیت در نظام‌های آموزشی شایستگی‌محور هستند. سامانه‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند با تحلیل پیشینه، سطح دانش و نیازهای هر مهندس، یک مسیر یادگیری منحصر به فرد برای او طراحی کنند. این رویکرد دارای مزایای متعدد است:

- مهندسان تنها دوره‌های مرتبط با نیازهای واقعی خود را می‌گذرانند و هزینه‌های اضافی حذف می‌شود.

- یادگیری با سرعت شخصی و در زمان مناسب انجام می‌شود که راندمان را افزایش می‌دهد.

- بازخورد آنی و تحلیل داده‌های عملکردی، امکان اصلاح مستمر مسیر یادگیری را فراهم می‌کند.

سامانه آموزش سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور (IMS) می‌تواند بستری مناسب برای پیاده‌سازی این رویکرد باشد.

۹-۴- ارزشیابی مبتنی بر عملکرد و مطالعه موردی ارزشیابی اثربخش، کلید افزایش راندمان دوره‌ها است. به جای آزمون نحوه تمدید و ارتقای پایه‌های کتبی با نمره حداقلی ۵۰ درصد، نظام جدید باید بر ارزشیابی مبتنی بر عملکرد متمرکز شود:

طراحی سناریوهای واقعی و مطالعه موردی: مهندس باید توانایی تحلیل یک پروژه واقعی، تشخیص تخلفات و ارائه گزارش حرفه‌ای را نشان دهد.

ارائه پروژه عملی: به جای پاسخ به سؤالات چهارگزینه‌ای، مهندس باید یک پروژه کوچک (نظیر طراحی یک جزئیات اجرایی یا تهیه یک گزارش نظارتی کامل) را به پایان برساند.

شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای: برای رشته‌هایی که

طور قابل توجهی افزایش می‌یابد. این بار مالی، در نهایت بردوش مالکان و جامعه تحمیل می‌شود.

۹-۲- راهکارهای نوین آموزشی برای کاهش هزینه و افزایش راندمان

۹-۱- گذار از نظام «حضور-محور» به نظام «شایستگی‌محور»

پژوهش‌های حوزه آموزش نشان می‌دهد که ارزشیابی شایستگی‌محور با تمرکز بر توانایی‌های عملی و کاربردی فراگیران به جای انباشت دانش نظری، بستری برای پرورش مهارت‌های کلیدی فراهم می‌کند. در نظام آموزشی مهندسی، این رویکرد به معنا تعریف دقیق «شایستگی‌های مورد انتظار» برای هر پایه و طراحی دوره‌های مبتنی بر این شایستگی‌ها است. به جای تأکید بر «گذراندن ساعت‌ها دوره»، نظام جدید باید بر «توانایی مهندس در انجام وظایف محوله در شرایط واقعی» تمرکز کند. این رویکرد، با حذف دوره‌های تکراری و غیرمرتبط، هزینه‌ها را کاهش و اثربخشی را افزایش می‌دهد.

۹-۲- توسعه آموزش‌های ترکیبی (Blended Learning)

یکی از کارآمدترین راهکارهای کاهش هزینه و افزایش دسترسی، توسعه آموزش‌های ترکیبی است. در این الگو:

بخش نظری و عمومی دوره‌ها به صورت الکترونیکی و ناهمزمان ارائه می‌شود. مهندسان می‌توانند محتوای آموزشی را در زمان و مکان مناسب مطالعه کنند و هزینه رفت‌وآمد و زمان را صرفه‌جویی نمایند. این رویکرد، هزینه‌های سربار (اجاره کلاس، ایاب‌ذهاب مدرس و...) را به شدت کاهش می‌دهد.

بخش عملی و تخصصی به صورت کارگاه‌های حضوری فشرده، شبیه‌سازی شده یا بازدیدهای میدانی هدفمند برگزار می‌شود که کیفیت یادگیری عملی را حفظ می‌کند.

بر اساس نمونه‌های موجود، با حرکت به سوی آموزش ترکیبی و حذف بخش‌های غیرضروری،

مناسب می‌شود. این مسئله، به افزایش تخلفات ساختمانی و کاهش ایمنی و دوام سازه‌ها منجر می‌شود.

۲. بی‌عدالتی آموزشی و حرفه‌ای: مهندسان استان‌های دارای اقلیم خاص (مانند خوزستان، هرمزگان یا کردستان) مجبورند در دوره‌های عمومی شرکت کنند که بخش زیادی از محتوای آن‌ها با نیازهای واقعی آن‌ها بی‌ارتباط است. این یعنی هزینه یکسان برای یادگیری ناکارآمد، که خود نوعی بی‌عدالتی محسوب می‌شود.

۳. کاهش انگیزه یادگیری: وقتی مهندسی در بندرعباس، دوره‌ای با محوریت «مدیریت پروژه در مناطق سردسیر» را می‌گذرانند، به طور طبیعی محتوای آن را بی‌ارتباط با نیازهای خود می‌یابد و شاید انگیزه خود را برای یادگیری از دست بدهد.

۴. افزایش هزینه‌های نگهداری و تعمیرات: ساختمان‌هایی که بدون توجه به الزامات اقلیمی طراحی و اجرا می‌شوند، عمر مفید کوتاه‌تری دارند و هزینه‌های نگهداری و تعمیرات آن‌ها به





«مسیرهای یادگیری شخصی سازی شده»، مهم ترین عامل کلیدی موفقیت در نظام های آموزشی شایستگی محور هستند.



شهرسازی، شهرداری ها و مجلس شورای اسلامی است. بازنگری بنیادین در شیوه نامه، سرمایه گذاری در زیرساخت های یادگیری الکترونیکی و ایجاد پیوند میان آموزش، بازار کار و نظام نظارت، سه رکن اساسی این تحول هستند. تنها با چنین رویکردی است که نظام آموزشی می تواند از «یک رویه اداری پرهزینه و فرسایشی» به «سرمایه ای برای بقا، تحول و ارتقای حرفه مهندسی» تبدیل شود و مهندسان، حتی در دل رکود، امید و انگیزه ای برای یادگیری و ماندن در حرفه خود بیابند.

۱۱- پی نوشت

- [۱] Learning Management System
- [۲] Blended Learning
- [۳] Competency-Based Education
- [۴] Case Study
- [۵] Building Information Modeling
- [۶] Health, Safety and Environment

به صورت اقساطی فراهم شود.
۳. دوره های رایگان یا کم هزینه: برای موضوعات پایه و عمومی، دوره های برخط رایگان طراحی و ارائه شود.
۴. کاهش سهم مجریان: شفاف سازی و کاهش هزینه های سربار و سهم مجریان آموزشی.

۱۰- جمع بندی

نظام آموزشی تمدید و ارتقای پایه مهندسان، اگرچه با هدفی نیک و براساس شیوه نامه ای مدون طراحی شده، اما در عمل، به دلیل آسیب های ساختاری، فرایندی و انگیزشی، از تحقق اهداف خود باز مانده است. این آسیب ها، نه تنها به کاهش کیفیت ساخت و ساز و افزایش تخلفات ساختمانی دامن می زند، بلکه به تدریج، اعتماد مهندسان به نظام حرفه ای را نیز مخدوش می کند. بحران بیکاری مهندسان، نادیده انگاری گزارش های آن ها توسط شهرداری ها و انتفاع شهرداری از تخلفات ساختمانی و آثار سوء آن بر منزلت مهندسان، هزینه های قابل توجه دوره ها و بی توجهی به تنوع اقلیمی و منطقه ای، اضلاع آسیب هایی هستند که نظام آموزشی را به ابزاری برای فشار روانی، مالی و بی عدالتی نهادی تبدیل کرده اند. با این حال، راهکارهای عملیاتی مبتنی بر ترمیم نقش مهندس در ساخت و ساز و تمرکز بر روش های نوین آموزشی برای خروج از این وضعیت وجود دارد. گذار از نظام «حضور-محور» به «شایستگی محور»، توسعه آموزش های ترکیبی برای کاهش ۳۰ تا ۵۰ درصدی هزینه ها، شخصی سازی مسیرهای یادگیری با بهره گیری از ابزارهای هوشمند، ارزشیابی مبتنی بر عملکرد به جای آزمون های کتبی، اقلیمی سازی دوره ها و تدوین سرفصل های منطقه ای و اصلاح نظام هزینه ها با رویکرد پلکانی و حمایتی، مجموعه راهکارهایی است که می تواند ضمن کاهش چشمگیر هزینه های آموزشی، اثربخشی و راندمان دوره ها را به طور قابل توجهی افزایش دهد.

تحقق این تحول، مستلزم اراده جمعی در سطح سازمان نظام مهندسی ساختمان، وزارت راه و

امکان کار عملی فراهم نیست، از شبیه سازی های رایانه ای برای سنجش توانایی تصمیم گیری در شرایط بحرانی استفاده شود.

۹-۵- اقلیمی سازی دوره ها و تدوین سرفصل های منطقه ای

برای رفع آسیب نادیده انگاری تنوع اقلیمی، راهکارهای زیر پیشنهاد می شود:

۱. تدوین سرفصل های پایه و سرفصل های اقلیمی-منطقه ای: به جای ابلاغ سرفصل های یکسان، باید سرفصل های پایه (مشترک تمام استان ها) و سرفصل های اختیاری-اجباری منطقه ای تدوین شود. هر استان موظف باشد حداقل ۳۰ تا ۴۰ درصد دوره های خود را به موضوعات خاص اقلیم خود اختصاص دهد.

۲. توسعه ای محتوای الکترونیکی بومی شده: با بهره گیری از سامانه ای IMS سازمان، محتوای آموزشی بومی شده برای هر اقلیم تولید و در دسترس مهندسان آن منطقه قرار گیرد. این محتوا می تواند شامل فیلم های مستند از پروژه های موفق منطقه ای، مطالعات موردی تخلفات اقلیمی، و مصاحبه با مهندسان با سابقه همان استان باشد.

۳. برگزاری کارگاه های عملی میدانی در استان ها: به جای تمرکز بر کلاس های نظری متمرکز، کارگاه های عملی در پروژه های واقعی هر استان برگزار شود تا مهندسان با چالش های عینی و راهکارهای اجرایی متناسب با اقلیم منطقه آشنا شوند.

۴. ارزشیابی مبتنی بر سناریوهای اقلیمی: در آزمون های تمدید و ارتقا، سوالات و سناریوها باید براساس اقلیم استان طراحی شود.

۹-۶- اصلاح نظام هزینه ها و انعطاف پذیری مالی با توجه به شرایط رکود و بیکاری گسترده مهندسان، اصلاح نظام هزینه ها ضرورتی اجتناب ناپذیر است:

۱. تعرفه های پلکانی: هزینه دوره ها بر اساس وضعیت اشتغال و درآمد مهندسان تعیین شود.
۲. تقسیط هزینه: امکان پرداخت هزینه دوره ها



نقش دانشگاه‌ها، مراکز علمی و پژوهشی در توانمندسازی حرفه‌ای مهندسان ساختمان

امین عیدی^{۱*}، احسان کاشی‌الحسینی^۲
^۱کارشناسی ارشد برق، مدیریت حوزه آموزش، پذیرش و پژوهش سازمان نظام مهندسی ساختمان استان خراسان رضوی
^۲کارشناسی ارشد معماری، کارشناسی حوزه آموزش، پذیرش و پژوهش سازمان نظام مهندسی ساختمان استان خراسان رضوی

*amin.eidi66@gmail.com





صنعت ساختمان یکی از بزرگ‌ترین و پیچیده‌ترین صنایع جهان است که علاوه بر سهم قابل توجه در تولید ناخالص داخلی کشورها، نقش تعیین‌کننده‌ای در ایمنی، کیفیت زندگی، توسعه شهری و حفظ سرمایه‌های ملی ایفا می‌کند.

اهمیت این موضوع در آئین‌نامه اجرایی ماده ۳۳ قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان (تصویب‌نامه هیئت وزیران به شماره ۴۶۰۵/ت ۲۸۵۴۹ مورخ ۲۲ تیر ۱۳۸۳) نیز به صورت روشن مورد تأکید قرار گرفته است. در فصل دهم آئین‌نامه (مواد ۳۶ و ۳۷)، تدريس مقررات ملی ساختمان در دوره‌های کارشناسی رشته‌های مرتبط، برگزاری دوره‌های آموزشی و بازآموزی برای تمامی دست‌اندرکاران صنعت ساختمان، افزایش آگاهی عمومی و توسعه فرهنگ رعایت مقررات ملی ساختمان، از جمله وظایف دستگاه‌های مسئول بر شمرده شده است. این مواد نشان می‌دهد که قانونگذار، آموزش را فرایندی مستمر از دوران دانشگاه تا سراسر دوران فعالیت حرفه‌ای مهندسان می‌داند.

بر همین اساس، دانشگاه‌ها، مراکز علمی و پژوهشی و سازمان نظام‌مهندسی ساختمان، سه ضلع اصلی زنجیره توانمندسازی مهندسان محسوب می‌شوند. دانشگاه دانش و مبانی علمی را بنیان می‌نهد؛ مراکز پژوهشی، مرزهای دانش و فناوری را توسعه می‌دهند؛ و سازمان نظام‌مهندسی ساختمان، با آموزش‌های حرفه‌ای، بازآموزی و انتقال تجربه، زمینه به‌روزرسانی مستمر دانش و مهارت مهندسان را در طول دوران اشتغال فراهم می‌کند.

این مقاله با تکیه بر اسناد قانونی، مقررات ملی ساختمان و تجارب حرفه‌ای، نقش دانشگاه‌ها، مراکز علمی و پژوهشی (وزارت علوم تحقیقات و فناوری) را در توانمندسازی مهندسان ساختمان، از دوران پیش از ورود به حرفه تا سال‌های فعالیت تخصصی، بررسی کرده و راهکارهایی برای تقویت این زنجیره آموزشی و حرفه‌ای ارائه می‌کند.

از سوی دیگر، گزارش شاخص نوآوری جهانی (WIPO) نشان می‌دهد که ایران از نظر سهم فارغ‌التحصیلان علوم و مهندسی از کل فارغ‌التحصیلان دانشگاهی، با حدود ۳۵ درصد، در میان کشورهای برتر جهان قرار دارد؛ اما این مزیت زمانی ارزش آفرین خواهد بود که آموزش دانشگاهی بتواند این ظرفیت را به مهارت حرفه‌ای تبدیل کند.

۲- مقدمه

توسعه پایدار صنعت ساختمان، ارتقای کیفیت ساخت‌وساز و تأمین ایمنی، آسایش و حقوق بهره‌برداران، بدون برخورداری از مهندسانی توانمند، به‌روز و دارای مهارت‌های حرفه‌ای امکان‌پذیر نیست. از همین رو، قانون‌گذار ایران از زمان تصویب قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان مصوب اسفند ۱۳۷۴، آموزش، ترویج دانش فنی و ارتقای مستمر صلاحیت حرفه‌ای را به‌عنوان یکی از ارکان تحقق اهداف این قانون مورد توجه قرار داده است.

در همین راستا، ماده ۳۶ قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان، وزارت مسکن و شهرسازی (وزارت راه و شهرسازی کنونی) را موظف کرده است با همکاری سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان استان‌ها و شهرداری‌ها، زمینه آموزش، ارائه خدمات مشورتی، تهیه طرح‌های همسان (تیپ) و انتشار منابع آموزشی مناسب را برای ارتقای دانش فنی و کیفیت ساخت‌وساز فراهم آورد. این حکم قانونی نشان می‌دهد که آموزش و انتقال دانش، تنها محدود به دانشگاه نبوده و بخشی از مسئولیت حاکمیتی در ارتقای کیفیت ساخت‌وساز کشور به شمار می‌آید.

۱- چکیده

صنعت ساختمان یکی از بزرگ‌ترین و پیچیده‌ترین صنایع جهان است که علاوه بر سهم قابل توجه در تولید ناخالص داخلی کشورها، نقش تعیین‌کننده‌ای در ایمنی، کیفیت زندگی، توسعه شهری و حفظ سرمایه‌های ملی ایفا می‌کند. کیفیت این صنعت وابستگی مستقیمی به دانش، مهارت و توانمندی مهندسان دارد. از این رو دانشگاه‌ها، به عنوان نخستین حلقه تربیت سرمایه انسانی، وظیفه‌ای فراتر از آموزش مفاهیم نظری بر عهده دارند و باید مهندسانی پرورش دهند که توانایی حل مسائل واقعی پروژه‌های ساختمانی را داشته باشند.

در سال‌های اخیر، تحول فناوری‌های ساختمانی، توسعه هوش مصنوعی، گسترش مدل‌سازی اطلاعات ساختمان، ساختمان‌های هوشمند، مصالح نوین، الزامات بهره‌وری انرژی و توسعه پایدار، مفهوم «مهندس حرفه‌ای» را دگرگون کرده و مهندس امروز صرفاً یک طراح یا ناظر نیست؛ بلکه مدیر دانش، تحلیلگر داده، تصمیم‌گیرنده و رهبر پروژه است. از این رو دانشگاه‌ها باید از آموزش حافظه‌محور فاصله گرفته و به سمت آموزش مهارت‌محور حرکت کنند.

بر اساس گزارش OECD (۲۰۲۵)، میانگین نرخ اشتغال فارغ‌التحصیلان رشته‌های «مهندسی، ساخت و تولید» در ساختمان در کشورهای عضو این سازمان حدود ۸۹ درصد است که یکی از بالاترین نرخ‌های اشتغال به شمار می‌رود. این آمار نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری بر کیفیت آموزش مهندسی، مستقیماً بر اشتغال‌پذیری و بهره‌وری اقتصادی تأثیرگذار است.



تجربه دانشگاه‌های معتبر جهان نیز نشان می‌دهد که تلفیق آموزش با پروژه‌های واقعی، کارآموزی، آزمایشگاه‌ها و ارتباط مستمر با صنعت، نقش مهمی در تربیت مهندسان توانمند دارد.

بخش اول

دانشگاه؛ نقطه آغاز توانمندسازی مهندسان پیش از ورود به حرفه

۳- دانشگاه؛ نخستین حلقه زنجیره صلاحیت حرفه‌ای

دانشگاه، نخستین نهاد شکل‌دهنده صلاحیت علمی و حرفه‌ای مهندسان ساختمان است و کیفیت آموزش آن، نقش مستقیمی در توانمندی مهندسان و کیفیت خدمات مهندسی دارد. بر اساس ماده ۳۶ آئین‌نامه اجرایی ماده ۳۳ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، تدریس مقررات ملی ساختمان در دوره‌های کارشناسی رشته‌های مرتبط الزامی است و وزارت علوم موظف به فراهم کردن زمینه اجرای آن است؛ موضوعی که بر آغاز آموزش حرفه‌ای از دوران دانشجویی تأکید دارد.

با توجه به تحول فناوری‌های ساختمانی، گسترش BIM، ساختمان‌های هوشمند، بهره‌وری انرژی، مدیریت ریسک و توسعه پایدار، برنامه‌های آموزشی دانشگاه‌ها باید به‌طور مستمر متناسب با نیازهای روز صنعت بروزرسانی شوند. دانشگاه‌ها زمانی می‌توانند نقش مؤثر خود را ایفا کنند که علاوه بر آموزش نظری، مهارت‌های اجرایی، حل مسئله، اخلاق حرفه‌ای و آمادگی ورود به بازار کار را نیز تقویت کنند. تجربه دانشگاه‌های معتبر جهان نیز نشان می‌دهد که تلفیق آموزش با پروژه‌های واقعی، کارآموزی، آزمایشگاه‌ها و ارتباط مستمر با صنعت، نقش مهمی در تربیت مهندسان توانمند دارد.

۴- بازنگری برنامه‌های آموزشی دانشگاه‌ها؛ ضرورتی برای پاسخگویی به نیازهای صنعت ساختمان

تحولات صنعت ساختمان، از فناوری‌های نوین، ساختمان‌های هوشمند، BIM، صنعتی‌سازی و الزامات توسعه پایدار تا بهره‌وری انرژی، بازنگری

کارآموزی، بازدیدهای تخصصی و بهره‌گیری از تجربه مهندسان حرفه‌ای، نقش مؤثری در افزایش آمادگی شغلی فارغ‌التحصیلان دارد. تجربه کشورهای موفق نیز نشان می‌دهد که ترکیب آموزش دانشگاهی با آموزش عملی، موجب کاهش خطاهای حرفه‌ای، افزایش مهارت مهندسان جوان و ارتقای کیفیت خدمات مهندسی و ساخت‌وساز خواهد شد.

۶- پژوهش‌های کاربردی؛ پلی میان دانشگاه و صنعت ساختمان

دانشگاه‌ها علاوه بر آموزش، وظیفه تولید دانش و ارائه راهکار برای حل مسائل صنعت ساختمان را بر عهده دارند؛ با این حال، بخشی از پژوهش‌ها و پایان‌نامه‌ها هنوز ارتباط کافی با نیازهای واقعی صنعت ندارند و کمتر به مرحله اجرا می‌رسند. با توجه به چالش‌هایی مانند مصرف انرژی، مقاوم‌سازی، صنعتی‌سازی، هوشمندسازی، فناوری‌های نوین و تغییرات اقلیمی، پژوهش‌های دانشگاهی باید بیش از گذشته به سمت حل مسائل واقعی کشور و نیازهای جامعه مهندسی هدایت شوند. قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان نیز با تأکید بر آموزش، پژوهش و ترویج دانش فنی، زمینه تعامل دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی و نهادهای حرفه‌ای را فراهم کرده است. تعریف پروژه‌های مشترک دانشگاه و صنعت، حمایت از پژوهش‌های مسئله‌محور، بهره‌گیری از شرکت‌های دانش‌بنیان و ایجاد بانک نیازهای پژوهشی صنعت ساختمان، می‌تواند فاصله میان پژوهش و اجرا را کاهش داده و به ارتقای کیفیت خدمات مهندسی و توسعه دانش کاربردی در صنعت ساختمان کمک کند.

۷- نقش اعضای هیئت علمی و استادان دانشگاه در انتقال تجربه حرفه‌ای

اعضای هیئت علمی و استادان دانشگاه، حلقه اتصال دانش نظری و تجربه عملی در تربیت

مستمر برنامه‌های آموزشی دانشگاه‌ها را ضروری کرده است. بر اساس قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، دانشگاه‌ها باید علاوه بر آموزش مبانی نظری، دانشجویان را با مقررات ملی ساختمان، آئین‌نامه‌های فنی، فناوری‌های نوین، نرم‌افزارهای تخصصی و استانداردهای بین‌المللی آشنا کنند تا فاصله میان آموزش و محیط واقعی کار کاهش یابد.

این بازنگری باید با مشارکت سازمان نظام مهندسی ساختمان، دستگاه‌های اجرایی، شرکت‌های مهندسی مشاور، پیمانکاران و مراکز پژوهشی انجام شود تا نیازهای واقعی بازار کار در آموزش دانشگاهی منعکس گردد. تجربه کشورهای توسعه‌یافته نیز نشان می‌دهد که تقویت ارتباط دانشگاه و صنعت، آمادگی حرفه‌ای فارغ‌التحصیلان و کیفیت خدمات مهندسی را ارتقای می‌دهد.

۵- تقویت آموزش‌های عملی و کارآموزی؛ حلقه مفقوده آموزش مهندسی

یکی از چالش‌های اصلی آموزش مهندسی ساختمان، فاصله میان آموزش‌های نظری دانشگاه و تجربه عملی در پروژه‌های واقعی است. بسیاری از دانش‌آموختگان، با وجود آشنایی با مبانی علمی، پیش از ورود به حرفه فرصت کافی برای حضور در کارگاه‌ها، دفاتر مهندسی و فرایندهای اجرایی را ندارند و به همین دلیل نیازمند تکمیل مهارت‌های عملی هستند.

تقویت نظام کارآموزی و آموزش‌های میدانی، از طریق حضور دانشجویان در پروژه‌های عمرانی، آشنایی با فرایند طراحی، نظارت، اجرا، کنترل کیفیت و مقررات ملی ساختمان، می‌تواند این فاصله را کاهش دهد. در این مسیر، همکاری دانشگاه‌ها با سازمان نظام مهندسی ساختمان، شرکت‌های مهندسی مشاور، پیمانکاران و دستگاه‌های اجرایی، با اجرای برنامه‌های مشترک



با توجه به چالش‌هایی مانند مصرف انرژی، مقاوم‌سازی، صنعتی‌سازی، هوشمندسازی، فناوری‌های نوین و تغییرات اقلیمی، پژوهش‌های دانشگاهی باید بیش از گذشته به سمت حل مسائل واقعی کشور و نیازهای جامعه مهندسی هدایت شوند.



همین راستا، شیوه‌نامه تمدید و ارتقای پایه پروانه اشتغال و دستورالعمل صدور پروانه اشتغال به کار آموزش، با پیش‌بینی دوره‌های نوآموزی و بازآموزی، صلاحیت مدرسان و تشکیل کمیته‌های آموزش حرفه‌ای، بستر قانونی استمرار آموزش مهندسان را فراهم کرده‌اند.

این رویکرد نشان می‌دهد که ارتقای کیفیت خدمات مهندسی، ایمنی ساختمان‌ها و توسعه دانش فنی جامعه مهندسی، وابسته به تداوم آموزش و تعامل مستمر دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی و سازمان نظام مهندسی ساختمان است.

۹- تربیت و توانمندسازی مدرسان حرفه‌ای؛ حلقه اتصال دانشگاه و جامعه مهندسی

یکی از عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش‌های حرفه‌ای، بهره‌گیری از مدرسانی است که علاوه بر دانش نظری، از تجربه عملی و صلاحیت حرفه‌ای نیز برخوردار باشند. دانشگاه‌ها با شناسایی اعضای هیئت علمی توانمند و همکاری با مهندسان صاحب تجربه، می‌توانند نقش مهمی در تربیت و معرفی مدرسان آموزش‌های حرفه‌ای ایفا کنند. حضور هم‌زمان استادان دانشگاه و مهندسان باتجربه، آموزش را به نیازهای واقعی صنعت ساختمان نزدیک‌تر می‌کند.

دستورالعمل صدور پروانه اشتغال به کار آموزش نیز با تعیین شرایطی مانند پروانه اشتغال پایه دو و پایه یک، مدرک کارشناسی ارشد یا دکتری، حداقل پنج سال سابقه آموزشی و تجربه حرفه‌ای مرتبط و تأیید صلاحیت توسط کمیته آموزش استان، بر شایستگی مدرسان تأکید دارد.

همچنین، نظام امتیازدهی این دستورالعمل بر پایه تحصیلات، سابقه تدریس، تجربه حرفه‌ای و فعالیت‌های پژوهشی و علمی استوار است؛ رویکردی که نشان می‌دهد مدرس آموزش‌های حرفه‌ای باید دانش علمی، تجربه اجرایی و توان پژوهشی را توأمان داشته باشد تا کیفیت و اثربخشی آموزش‌های مهندسان ارتقا یابد.

مهندسان هستند. هرچه استادان علاوه بر سوابق علمی، از تجربه حرفه‌ای در طراحی، اجرا، نظارت، پژوهش و مدیریت پروژه‌های ساختمانی برخوردار باشند، آموزش‌ها به نیازهای واقعی صنعت ساختمان نزدیک‌تر خواهد شد. استفاده از مطالعات موردی، تحلیل پروژه‌های اجراشده، بازدیدهای میدانی، مشارکت در پروژه‌های پژوهشی مشترک با صنعت و انتقال تجربه‌های حرفه‌ای، زمینه ارتقای مهارت‌های فنی، تصمیم‌گیری و حل مسئله را در دانشجویان فراهم می‌کند. همچنین، بهره‌گیری از ظرفیت استادان دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی و مدرسان آموزش‌های حرفه‌ای می‌تواند فاصله میان دانشگاه و بازار کار را کاهش داده و فارغ‌التحصیلان را برای ورود موفق به حرفه مهندسی و یادگیری مادام‌العمر آماده سازد.

بخش دوم

نقش دانشگاه‌ها و مراکز علمی پس از اخذ پروانه اشتغال به کار

۸- تداوم آموزش حرفه‌ای و یادگیری مادام‌العمر مهندسان پس از اخذ پروانه اشتغال به کار

اخذ پروانه اشتغال به کار مهندسی پایان مسیر آموزش نیست، بلکه آغاز فرایند یادگیری مستمر حرفه‌ای است. تحولات فناوری، تغییر مقررات ملی ساختمان، توسعه روش‌های نوین ساخت، فناوری‌های دیجیتال و الزامات ایمنی و بهره‌وری انرژی، ضرورت بروزرسانی دانش و مهارت مهندسان را در طول دوران فعالیت حرفه‌ای افزایش داده است.

از این رو، دانشگاه‌ها، مراکز علمی و پژوهشی و سازمان نظام مهندسی ساختمان باید با همکاری یکدیگر، آموزش‌های تخصصی و کاربردی مورد نیاز مهندسان شاغل را طراحی و اجرا کنند. در

۱۰- تقویت پیوند میان آموزش دانشگاهی، تجربه حرفه‌ای و پژوهش‌های کاربردی

یکی از چالش‌های نظام آموزش مهندسی ساختمان، فاصله میان آموزش دانشگاهی و نیازهای واقعی حرفه است. بسیاری از فارغ‌التحصیلان، با وجود برخورداری از دانش نظری، برای مواجهه با مسائل اجرایی، ضوابط فنی، مقررات ملی ساختمان و پروژه‌های عمرانی به مهارت‌های عملی و تجربه حرفه‌ای نیاز دارند. از این رو، دانشگاه‌ها و مراکز علمی باید با همکاری سازمان نظام مهندسی ساختمان، زمینه انتقال تجربه‌های اجرایی و دستاوردهای پژوهشی به آموزش‌های حرفه‌ای را فراهم کنند.

دستورالعمل صدور پروانه اشتغال به کار آموزش نیز با در نظر گرفتن سابقه کار حرفه‌ای، سوابق پژوهشی و سابقه تدریس به عنوان معیارهای ارزیابی صلاحیت مدرسان، بر تلفیق دانش دانشگاهی، تجربه میدانی و پژوهش‌های کاربردی تأکید دارد.



یکی از چالش‌های نظام آموزش مهندسی ساختمان، فاصله میان آموزش دانشگاهی و نیازهای واقعی حرفه است.



منابع آموزشی و بهره‌گیری از استادان دانشگاه در آموزش‌های ارتقای پایه و تمديد پروانه، می‌تواند به روزآمدسازی دانش مهندسان، افزایش کیفیت خدمات مهندسی و تقویت ارتباط میان آموزش عالی و حرفه مهندسی ساختمان منجر شود.

۱۳- استقرار نظام ارزیابی، نظارت و بهبود مستمر کیفیت آموزش‌های حرفه‌ای

اثربخشی آموزش‌های حرفه‌ای مستلزم استقرار نظامی منسجم برای ارزیابی، نظارت و بهبود مستمر کیفیت آموزش است. دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی می‌توانند با تدوین استانداردهای آموزشی، طراحی نظام‌های ارزیابی، سنجش اثربخشی دوره‌ها و بازنگری مستمر سرفصل‌ها، با همکاری دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان، نقش مهمی در ارتقای کیفیت آموزش ایفا کنند.

دستورالعمل صدور پروانه اشتغال به کار آموزش نیز بر همین رویکرد تأکید دارد؛ به گونه‌ای که صلاحیت علمی، آموزشی و حرفه‌ای مدرسان توسط کمیته آموزش استان ارزیابی می‌شود، اعتبار پروانه آموزش سه ساله است و تمديد، تعلیق یا ابطال آن تابع استمرار شرایط و رعایت ضوابط قانونی خواهد بود. این سازوکار، آموزش حرفه‌ای را به فرایندی پویا و مبتنی بر ارزیابی مستمر تبدیل کرده است.

تقویت همکاری دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی و سازمان نظام مهندسی ساختمان در ارزیابی کیفیت آموزش، دریافت بازخورد از مهندسان و بروزرسانی محتوای آموزشی، می‌تواند به ارتقای صلاحیت حرفه‌ای مهندسان، افزایش کیفیت خدمات مهندسی و ارتقای ایمنی ساختمان‌ها منجر شود.

۱۴- گسترش عدالت آموزشی و دسترسی برابر مهندسان به آموزش‌های حرفه‌ای

یکی از اهداف نظام آموزش مهندسان، فراهم کردن دسترسی برابر همه مهندسان کشور به

دستورالعمل صدور پروانه اشتغال به کار آموزش نیز با اختصاص امتیاز به تألیف و ترجمه کتاب، انتشار مقالات علمی و ارائه دستاوردهای پژوهشی، بر نقش پژوهش در احراز صلاحیت مدرسان تأکید کرده است. این رویکرد نشان می‌دهد که مدرس آموزش‌های حرفه‌ای باید علاوه بر تجربه اجرایی، در تولید و انتشار دانش تخصصی نیز فعال باشد.

تقویت همکاری دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی و سازمان نظام مهندسی ساختمان در انجام پژوهش‌های مسئله‌محور، تدوین منابع آموزشی و انتشار نتایج تحقیقات کاربردی، می‌تواند کیفیت آموزش‌های حرفه‌ای، توان علمی مهندسان و کیفیت ساخت‌وساز را به‌طور مؤثر ارتقا دهد.

۱۲- بهره‌گیری از ظرفیت اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها در آموزش‌های حرفه‌ای مهندسان

یکی از مؤثرترین راهکارها برای ارتقای کیفیت آموزش‌های حرفه‌ای مهندسان، استفاده هدفمند از ظرفیت اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها در کنار مهندسان باتجربه است. قانونگذار نیز این ظرفیت را مورد توجه قرار داده است. بر اساس ماده ۹ دستورالعمل صدور پروانه اشتغال به کار آموزش، کمیته آموزش حرفه‌ای استان موظف است تسهیلات لازم را برای صدور پروانه آموزش اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها که دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی حداقل پایه دو و سابقه تدریس در رشته‌های اصلی و مرتبط ساختمان هستند، فراهم کند. این حکم بیانگر آن است که سازمان نظام مهندسی ساختمان، دانشگاه را صرفاً محل تربیت دانشجویان نمی‌داند، بلکه آن را یکی از ارکان اصلی آموزش‌های حرفه‌ای و ارتقای صلاحیت مهندسان در دوران اشتغال نیز محسوب می‌کند.

از این‌رو، توسعه همکاری‌های سازمان‌یافته میان دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی و سازمان نظام مهندسی ساختمان، از طریق طراحی دوره‌های مشترک، برگزاری کارگاه‌های تخصصی، تدوین



بنابراین، گسترش همکاری دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی و سازمان نظام مهندسی ساختمان، بهره‌گیری از نتایج پژوهش‌های کاربردی در آموزش و استفاده از مهندسان باتجربه در کنار اعضای هیئت علمی، می‌تواند فاصله میان علم و عمل را کاهش داده و به ارتقای مهارت مهندسان، کیفیت خدمات مهندسی و ایمنی ساخت‌وساز منجر شود.

۱۱- توسعه پژوهش‌های کاربردی و تولید محتوای آموزشی تخصصی

یکی از مهم‌ترین وظایف دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی پس از ورود مهندسان به حرفه، تولید دانش کاربردی و تبدیل نتایج پژوهش‌ها به محتوای آموزشی روزآمد است. آموزش‌های حرفه‌ای زمانی اثربخش خواهند بود که علاوه بر انتقال مقررات، بر پایه پژوهش‌های کاربردی، تجربه‌های اجرایی، آسیب‌شناسی پروژه‌ها و فناوری‌های نوین تدوین شوند. در این فرایند، دانشگاه‌ها تولیدکننده دانش و سازمان نظام مهندسی ساختمان انتقال‌دهنده آن به جامعه مهندسی هستند.



نقطه قوت نظام موجود، وجود پشتوانه قانونی، شبکه گسترده دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی و سازمان نظام مهندسی ساختمان و نیز تأکید بر آموزش مادام‌العمر است.



ارتباط دانشگاه با صنعت، موجب می‌شود بسیاری از فارغ‌التحصیلان بدون آمادگی کافی وارد حرفه شوند. در مقابل، پس از اخذ پروانه اشتغال، ظرفیت‌های قانونی مناسبی برای بازآموزی، آموزش‌های تخصصی، ارتقای پایه، پژوهش و تربیت مدرس فراهم شده است، اما بهره‌گیری از این ظرفیت‌ها در بسیاری از موارد هنوز به آموزش‌های کوتاه‌مدت و رفع تکلیف محدود مانده و کمتر به ارتقای واقعی شایستگی‌های حرفه‌ای منجر شده است.

نقطه قوت نظام موجود، وجود پشتوانه قانونی، شبکه گسترده دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی و سازمان نظام مهندسی ساختمان و نیز تأکید بر آموزش مادام‌العمر است. در مقابل، مهم‌ترین نقاط قابل اصلاح عبارت‌اند از بازنگری در برنامه‌های درسی دانشگاه‌ها، توسعه آموزش‌های مهارت‌محور، گسترش دوره‌های کارورزی، تقویت همکاری نظام‌مند میان دانشگاه، صنعت و سازمان نظام مهندسی، استفاده از فناوری‌های نوین آموزشی و ارزیابی اثربخشی دوره‌های حرفه‌ای بر مبنای شایستگی و عملکرد مهندسان. تحقق این اصلاحات می‌تواند زمینه تربیت مهندسانی توانمند، مسئولیت‌پذیر و متناسب با نیازهای امروز و آینده صنعت ساختمان کشور را فراهم سازد.

۱۶- مراجع

- [۱] قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، مصوب ۱۳۷۴ مجلس شورای اسلامی، با اصلاحات و الحاقات بعدی.
- [۲] آئین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، هیئت وزیران.
- [۳] وزارت راه و شهرسازی، دفتر امور مقررات ملی و کنترل ساختمان. شیوه‌نامه اجرایی نحوه صدور، تمدید و ارتقای پایه پروانه اشتغال به کار مهندسی، آبان ۱۳۹۷.
- [۴] وزارت مسکن و شهرسازی (وزارت راه و شهرسازی فعلی)، دفتر امور مقررات ملی ساختمان. دستورالعمل صدور پروانه اشتغال به کار آموزش، شماره ۴۲۰/۴۳۶۸۶، مورخ ۱۳۸۸/۰۸/۲۷.

آموزش‌های تخصصی، فارغ از محل فعالیت آنان است. دانشگاه‌ها و مراکز علمی با تولید محتوای استاندارد، برگزاری دوره‌های حضوری و مجازی و توسعه همکاری‌های بین‌استانی، نقش مهمی در تحقق عدالت آموزشی و کاهش شکاف دانشی میان استان‌ها دارند.

دستورالعمل صدور پروانه اشتغال به کار آموزش نیز در ماده ۱۳، با اعطای اعتبار سراسری به «پروانه آموزش»، امکان تدریس مدرسان واجد صلاحیت در سراسر کشور را (با تأیید کمیته آموزش استان مقصد) فراهم کرده و زمینه بهره‌مندی استان‌ها از ظرفیت علمی و تجربی مدرسان برجسته را مهیا ساخته است.

همچنین، توسعه آموزش‌های الکترونیکی، وبینارهای تخصصی و همکاری دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی و سازمان نظام مهندسی ساختمان در تولید محتوای آموزشی، می‌تواند دسترسی مهندسان سراسر کشور به آموزش‌های باکیفیت را تسهیل کرده و به ارتقای یکنواخت دانش فنی، اجرای صحیح مقررات ملی ساختمان و افزایش کیفیت خدمات مهندسی در سطح کشور منجر شود.

۱۵- جمع‌بندی

توانمندسازی حرفه‌ای مهندسان ساختمان، فرایندی پیوسته است که از دانشگاه آغاز می‌شود و تا سال‌ها پس از ورود به حرفه ادامه می‌یابد. بررسی قوانین و اسناد بالادستی، از جمله قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، آئین‌نامه اجرایی آن، شیوه‌نامه صدور، تمدید و ارتقای پایه پروانه اشتغال به کار مهندسی و همچنین دستورالعمل صدور پروانه اشتغال به کار آموزش، نشان می‌دهد که قانونگذار برای آموزش مستمر، ارتقای صلاحیت حرفه‌ای، تربیت مدرس و انتقال تجربه، چارچوبی نسبتاً جامع پیش‌بینی کرده است.

با این حال، چالش اصلی در مرحله پیش از اخذ پروانه اشتغال، فاصله میان آموزش دانشگاهی و نیازهای واقعی بازار کار است. غلبه آموزش‌های نظری، محدود بودن کارآموزی‌های مؤثر و ضعف

[۵] مقررات ملی ساختمان جمهوری اسلامی ایران، مجموعه مباحث بیست و چهارگانه، وزارت راه و شهرسازی (آخرین ویرایش‌های مصوب).

[۶] وزارت راه و شهرسازی، دفتر توسعه مهندسی ساختمان و دفتر امور مقررات ملی و کنترل ساختمان؛ دستورالعمل‌ها، بخشنامه‌ها و ضوابط مرتبط با آموزش‌های حرفه‌ای مهندسان ساختمان.

[۷] مرکز آمار ایران. سالنامه آماری کشور و گزارش‌های بازار کار و آموزش عالی (آخرین نسخه‌های منتشر شده).

[۸] وزارت علوم، تحقیقات و فناوری؛ گزارش‌ها و آمارهای آموزش عالی و اشتغال دانش‌آموختگان.

[۹] مرکز آمار و اطلاعات راهبردی وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی؛ گزارش‌های وضعیت اشتغال و بیکاری فارغ‌التحصیلان آموزش عالی.

[۱۰] گزارش‌های تحلیلی منتشر شده در رسانه‌های رسمی از جمله خبرگزاری تابناک درباره وضعیت اشتغال فارغ‌التحصیلان دانشگاهی، با استناد به آمارهای رسمی کشور.



آموزش حرفه‌ای مبتنی بر شایستگی

صمد دهقان
کارشناسی ارشد زلزله، عضو پایه ۱ نظارت، اجرا و محاسبات عمران، مدیر آموزش و
پژوهش سازمان نظام مهندسی ساختمان استان آذربایجان شرقی
Samad.Dehghan@gmail.com





مطالعات جدید در حوزه آموزش مهندسی نشان می‌دهد که مهندس آینده علاوه بر دانش تخصصی، باید توانایی تحلیل سیستم‌ها، کار گروهی، مدیریت داده، استفاده از فناوری‌های دیجیتال و تصمیم‌گیری مبتنی بر پایداری را نیز دارا باشد.



آموزش رسمی به مهندسان ارائه می‌شود. بسیاری از فارغ‌التحصیلان پس از ورود به عرصه حرفه‌ای، با چالش‌هایی مانند ضعف در مدیریت پروژه، ناآشنایی با فناوری‌های جدید، عدم توانایی کار میان‌رشته‌ای و کمبود تجربه عملی مواجه می‌شوند. این موضوع نشان‌دهنده ضرورت بازتعریف مفهوم «مهندس حرفه‌ای» در عصر جدید است.

در بسیاری از کشورهای پیشرو، آموزش مهندسی به سمت مدل‌های مبتنی بر شایستگی، یادگیری مادام‌العمر و ارتباط نزدیک میان دانشگاه و صنعت حرکت کرده است. در این مدل‌ها، مهندس علاوه بر دانش تخصصی، توانایی حل مسئله، تفکر سیستمی و استفاده مؤثر از فناوری‌های نوین را کسب می‌کند [۲]. همچنین مطالعات جدید نشان می‌دهد که ورود هوش مصنوعی و فناوری‌های دیجیتال، ساختار آموزش مهندسی را تغییر داده و نیازمند بازنگری در روش‌های تدریس و ارزیابی مهارت‌ها است [۳].

جامعه مهندسی ساختمان ایران نیز برای ارتقای کیفیت ساخت‌وساز و افزایش نقش مهندسان در توسعه پایدار، نیازمند بازنگری در نظام آموزش حرفه‌ای است. این بازنگری باید شامل اصلاح محتوای دوره‌های آموزشی، تقویت آموزش‌های عملی، توسعه مهارت‌های دیجیتال و ایجاد ارتباط مؤثر میان نهادهای آموزشی و حرفه‌ای باشد.

در این مقاله، ابتدا مهم‌ترین آسیب‌های موجود در نظام آموزش حرفه‌ای مهندسی ساختمان بررسی شده و سپس نیازهای جدید جامعه مهندسی و راهکارهای پیشنهادی برای ایجاد یک نظام آموزشی کارآمدتر ارائه می‌شود.

دانش به سمت مدل توسعه شایستگی‌های حرفه‌ای است؛ مدلی که در آن آموزش مستمر، تجربه عملی، فناوری‌های نوین و ارتباط سازمان‌یافته میان دانشگاه، صنعت و سازمان‌های حرفه‌ای نقش محوری داشته باشند.

۲- مقدمه

صنعت ساختمان یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی و اجتماعی هر کشور محسوب می‌شود که نقش مستقیمی در کیفیت زندگی، توسعه شهری، مصرف انرژی و ایمنی جامعه دارد. پیچیدگی روزافزون پروژه‌های ساختمانی، افزایش الزامات زیست‌محیطی، تغییرات فناوری و ضرورت کاهش هزینه‌های ساخت، باعث شده است که نقش مهندسان ساختمان از یک متخصص صرفاً فنی به یک مدیر سیستم‌های پیچیده تبدیل شود.

در گذشته، آموزش مهندسی ساختمان عمدتاً بر پایه انتقال اصول طراحی، محاسبات سازه‌ای، ضوابط اجرایی و مقررات فنی شکل گرفته بود. این رویکرد در دوره‌ای که فناوری‌های ساخت محدودتر بودند، پاسخ‌گوی نیاز جامعه بود؛ اما در شرایط کنونی، پروژه‌های ساختمانی با موضوعاتی همچون مدیریت انرژی، تاب‌آوری شهری، هوشمندسازی، شبیه‌سازی دیجیتال، مدیریت چرخه عمر ساختمان و کاهش اثرات زیست‌محیطی مواجه هستند. بنابراین، آموزش مهندسان نمی‌تواند تنها محدود به آموزش روش‌های سنتی طراحی و اجرا باقی بماند.

یکی از مشکلات اساسی نظام آموزش حرفه‌ای ساختمان، وجود فاصله میان مهارت‌های مورد انتظار بازار کار و مهارت‌هایی است که در فرایند

۱- چکیده

نظام آموزش حرفه‌ای مهندسی ساختمان در دهه‌های گذشته عمدتاً بر انتقال دانش نظری، مقررات فنی و مهارت‌های سنتی طراحی و اجرا متمرکز بوده است؛ اما تحولات گسترده در حوزه فناوری، تغییرات اقلیمی، پیچیدگی پروژه‌های ساختمانی و ظهور ابزارهای دیجیتال، نیازمند بازنگری اساسی در شیوه تربیت مهندسان ساختمان است. فاصله میان آموزش‌های دانشگاهی، دوره‌های ارتقای پایه و نیازهای واقعی صنعت ساختمان، یکی از چالش‌های مهم در افزایش کیفیت ساخت‌وساز، کاهش خطاهای اجرایی و ارتقای بهره‌وری محسوب می‌شود.

هدف این مقاله، بررسی آسیب‌های موجود در نظام آموزش حرفه‌ای مهندسی ساختمان و ارائه چارچوبی برای پاسخ‌گویی به نیازهای نوین جامعه مهندسی است. در این راستا، مهم‌ترین چالش‌ها شامل ضعف ارتباط میان دانشگاه و صنعت، تمرکز بیش از حد بر دانش نظری، کمبود آموزش‌های میان‌رشته‌ای، عدم توجه کافی به فناوری‌های نوین مانند مدل‌سازی اطلاعات ساختمان، هوش مصنوعی، ساختمان‌های هوشمند و الزامات توسعه پایدار بررسی شده است. مطالعات جدید در حوزه آموزش مهندسی نشان می‌دهد که مهندس آینده علاوه بر دانش تخصصی، باید توانایی تحلیل سیستم‌ها، کار گروهی، مدیریت داده، استفاده از فناوری‌های دیجیتال و تصمیم‌گیری مبتنی بر پایداری را نیز دارا باشد [۱].

بر اساس یافته‌های این پژوهش، اصلاح نظام آموزش حرفه‌ای نیازمند حرکت از مدل انتقال



جدول ۱- تفاوت میان رویکرد سنتی آموزش مهندسی و رویکرد مورد نیاز مهندس آینده مبتنی بر شایستگی

مؤلفه	رویکرد سنتی	رویکرد مورد نیاز آینده
هدف آموزش	انتقال دانش تخصصی	توسعه توانایی حل مسئله
روش یادگیری	کلاس محور	پروژه محور و تجربه محور
نقش فناوری	ابزار جانبی	بخش اصلی فرایند طراحی و اجرا
ارزیابی مهندس	آزمون دانش نظری	سنجش مهارت و عملکرد حرفه‌ای
ارتباط با صنعت	محدود	همکاری مستمر دانشگاه و صنعت

مهندسی ساختمان، فاصله میان محیط دانشگاه و محیط حرفه‌ای است. آموزش دانشگاهی عمدتاً بر مباحث نظری، تحلیل‌های علمی و اصول پایه استوار است، درحالی‌که فعالیت حرفه‌ای مهندسان با مسائل پیچیده‌ای مانند مدیریت زمان، کنترل هزینه، هماهنگی بین عوامل پروژه، محدودیت‌های اجرایی، مسائل حقوقی و شرایط واقعی کارگاه مواجه است.

در بسیاری از نظام‌های آموزشی موفق، دوره‌های کارآموزی، پروژه‌های واقعی و همکاری مستقیم دانشگاه با صنعت، بخش جدایی‌ناپذیر فرایند تربیت مهندس محسوب می‌شوند. این ارتباط باعث می‌شود دانشجو پیش از ورود رسمی به بازار کار، با فرایندهای واقعی طراحی، اجرا، نظارت و مدیریت پروژه آشنا شود [۴].

در مقابل، در بسیاری از برنامه‌های آموزشی موجود، ارتباط میان دانشگاه و صنعت محدود به دوره‌های کوتاه مدت کارآموزی بوده و سازوکار مشخصی برای انتقال تجربیات حرفه‌ای به محیط آموزشی وجود ندارد. نتیجه این وضعیت، ورود مهندسان جوانی است که اگرچه دارای دانش تئوری مناسب هستند، اما برای مواجهه با مسائل واقعی پروژه آمادگی کافی ندارند.

۳-۲- غلبه آموزش نظری بر مهارت‌های عملی و حرفه‌ای

یکی دیگر از آسیب‌های مهم، تأکید بیش از حد بر آموزش نظری و کاهش سهم آموزش‌های عملی است. حرفه مهندسی ساختمان ذاتاً یک فعالیت کاربردی است که موفقیت در آن نیازمند ترکیب دانش علمی، تجربه اجرایی و توانایی تصمیم‌گیری است.

مهندس ساختمان در محیط حرفه‌ای باید بتواند علاوه بر محاسبات و طراحی، مواردی مانند موارد زیر را مدیریت کند:

- تحلیل شرایط واقعی زمین و پروژه
- شناخت مصالح و فناوری‌های اجرایی
- کنترل کیفیت عملیات ساختمانی
- مدیریت تعارض میان عوامل پروژه
- تحلیل اقتصادی تصمیمات مهندسی

۳-آسیب‌شناسی نظام آموزش حرفه‌ای مهندسان ساختمان

نظام آموزش حرفه‌ای مهندسان ساختمان، به عنوان حلقه اتصال میان دانش دانشگاهی و فعالیت‌های اجرایی، نقش تعیین‌کننده‌ای در کیفیت ساخت و ساز، کاهش خطاهای حرفه‌ای و افزایش بهره‌وری پروژه‌ها دارد. با وجود توسعه کمی آموزش عالی در رشته‌های مهندسی ساختمان، شواهد موجود نشان می‌دهد که این توسعه الزاماً به معنای ارتقای کیفیت حرفه‌ای مهندسان نبوده است. بخش قابل توجهی از چالش‌های موجود در صنعت ساختمان، ناشی از فاصله میان مهارت‌های واقعی مورد نیاز پروژه‌ها و توانمندی‌هایی است که مهندسان در مسیر آموزش رسمی کسب می‌کنند.

در شرایط فعلی، آموزش حرفه‌ای بیشتر بر انتقال مقررات، آئین‌نامه‌ها و اطلاعات فنی متمرکز است؛ درحالی‌که مهندس معاصر باید توانایی تحلیل پیچیدگی‌های پروژه، مدیریت منابع، استفاده از فناوری‌های دیجیتال، تعامل میان رشته‌ای و تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت را نیز داشته باشد. از این رو، آسیب‌شناسی نظام موجود باید فراتر از بررسی محتوای آموزشی بوده و ساختار، روش ارائه آموزش و ارتباط آن با نیازهای واقعی جامعه را نیز مورد بررسی قرار دهد.

۳-۱- ضعف ارتباط میان آموزش دانشگاهی و صنعت ساختمان

یکی از مهم‌ترین چالش‌های نظام آموزش



یکی از مشکلات اساسی نظام آموزش حرفه‌ای ساختمان، وجود فاصله میان مهارت‌های مورد انتظار بازار کار و مهارت‌هایی است که در فرایند آموزش رسمی به مهندسان ارائه می‌شود.

جدول ۲- برخی تفاوت‌های میان آموزش سنتی - مقطعی و آموزش مستمر حرفه‌ای

ویژگی	آموزش مقطعی	آموزش حرفه‌ای مستمر
زمان آموزش	محدود به دانشگاه	تمام دوره فعالیت حرفه‌ای
محتوای آموزشی	اصول پایه	فناوری‌ها و نیازهای روز
هدف	دریافت مدرک	حفظ شایستگی حرفه‌ای
ارتباط با صنعت	کم‌رنگ	مستمر و ساختاریافته

■ رعایت الزامات ایمنی و محیط‌زیستی (جدول ۱)

بر اساس مطالعات حوزه آموزش مهندسی، یادگیری مبتنی بر پروژه و تجربه عملی می‌تواند توانایی تحلیل، خلاقیت و تصمیم‌گیری مهندسان را افزایش دهد و فاصله میان آموزش و حرفه را کاهش دهد [۵].

۳-۳- کمبود آموزش فناوری‌های نوین در نظام حرفه‌ای

تحول دیجیتال یکی از مهم‌ترین تغییرات صنعت ساختمان در سال‌های اخیر است. فناوری‌هایی مانند مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) [۱]، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، دوقلوهای دیجیتال^۲ و سامانه‌های مدیریت هوشمند ساختمان، فرایند طراحی، ساخت و بهره‌برداری را دگرگون کرده‌اند.

با وجود اهمیت این فناوری‌ها، بسیاری از دوره‌های آموزش حرفه‌ای هنوز عمدتاً بر روش‌های سنتی طراحی و نظارت تمرکز دارند و آموزش کاربردی فناوری‌های نوین سهم محدودی در برنامه‌های آموزشی دارد. این مسئله باعث می‌شود مهندسان نتوانند از ظرفیت ابزارهای جدید برای کاهش خطا، افزایش بهره‌وری و بهبود کیفیت پروژه‌ها استفاده کنند.

برای مثال، استفاده صحیح از BIM می‌تواند هماهنگی میان رشته‌های معماری، سازه و تأسیسات را افزایش داده، خطاهای اجرایی را کاهش دهد و امکان مدیریت چرخه عمر ساختمان را فراهم کند [۶]. بنابراین، آموزش این فناوری‌ها نباید به عنوان یک مهارت جانبی، بلکه

باید به عنوان بخشی از صلاحیت حرفه‌ای مهندس آینده در نظر گرفته شود.

۳-۴- ضعف نظام آموزش مستمر و توسعه حرفه‌ای

دانش مهندسی ساختمان به دلیل تغییر مداوم فناوری‌ها، مصالح، استانداردها و روش‌های اجرایی، همواره در حال تحول است. بنابراین، یادگیری مهندس نباید پس از دریافت مدرک دانشگاهی یا اخذ پروانه اشتغال پایان یابد.

یکی از اصول مهم در نظام‌های حرفه‌ای پیشرفته، مفهوم «یادگیری مادام‌العمر» است. در این رویکرد، مهندس موظف است دانش و مهارت‌های خود را در طول دوره فعالیت حرفه‌ای بروزرسانی کند. (جدول ۲)

بنابراین، یکی از الزامات اصلاح نظام آموزش حرفه‌ای، ایجاد یک نظام ارزیابی و بازآموزی مستمر است که بتواند صلاحیت‌های حرفه‌ای مهندسان را در طول زمان حفظ و ارتقای دهد.

۴- نیازهای نوین جامعه مهندسی ساختمان

تحولات گسترده در فناوری، تغییرات اقلیمی، افزایش پیچیدگی پروژه‌های ساختمانی و ضرورت ارتقای بهره‌وری انرژی، موجب شده است که تعریف سنتی از مهندس ساختمان دچار تغییر اساسی شود. مهندس آینده دیگر صرفاً فردی متخصص در یک حوزه محدود فنی نیست، بلکه باید توانایی مدیریت یک سیستم پیچیده شامل انسان، فناوری، محیط، اقتصاد و فرایندهای اجرایی را داشته باشد. جامعه مهندسی ساختمان در دهه‌های آینده با چالش‌هایی مواجه خواهد بود که پاسخ‌گویی

به آن‌ها نیازمند توسعه مهارت‌های جدید است. کاهش مصرف انرژی ساختمان‌ها، افزایش تاب‌آوری در برابر مخاطرات طبیعی، استفاده از فناوری‌های هوشمند، مدیریت چرخه عمر ساختمان و حرکت به سمت ساخت‌وساز پایدار، از جمله مهم‌ترین نیازهایی هستند که باید در نظام آموزش حرفه‌ای مورد توجه قرار گیرند.

۴-۱- ضرورت حرکت به سمت مهندس دیجیتال

صنعت ساختمان در حال گذار از روش‌های سنتی به فرایندهای دیجیتال است. در این تحول، داده‌ها و اطلاعات نقش اصلی در تصمیم‌گیری‌های طراحی، اجرا و بهره‌برداری ایفا می‌کنند. مهندس آینده باید توانایی استفاده از ابزارهای دیجیتال برای تحلیل، پیش‌بینی و بهینه‌سازی عملکرد ساختمان را داشته باشد.

مدل‌سازی اطلاعات ساختمان یکی از مهم‌ترین فناوری‌هایی است که ساختار فعالیت مهندسان را تغییر داده است. این فناوری امکان ایجاد یک مدل دیجیتال یکپارچه از ساختمان را فراهم می‌کند که تمامی اطلاعات معماری، سازه، تأسیسات، هزینه، زمان‌بندی و بهره‌برداری را در یک محیط مشترک مدیریت می‌کند [۶].

استفاده از BIM تنها یک تغییر نرم‌افزاری نیست، بلکه یک تغییر در فرایند تفکر مهندسی محسوب می‌شود. در این رویکرد، مهندس پیش از شروع عملیات اجرایی، می‌تواند بسیاری از مشکلات احتمالی پروژه را شناسایی کرده و تصمیمات طراحی را بر اساس اطلاعات دقیق‌تر اتخاذ کند.

علاوه بر BIM، فناوری‌هایی مانند اسکن سه‌بعدی، واقعیت افزوده، واقعیت مجازی، دوقلوهای دیجیتال و سیستم‌های پایش هوشمند، در حال تبدیل شدن به ابزارهای ضروری در صنعت ساختمان هستند. عدم آشنایی مهندسان با این فناوری‌ها می‌تواند باعث کاهش توان رقابتی آن‌ها در آینده شود.

۴-۲- نقش هوش مصنوعی و داده‌محوری در آینده مهندسی ساختمان

هوش مصنوعی (Artificial Intelligence) [۲] یکی از فناوری‌هایی است که در سال‌های اخیر

یکی از اصول مهم در نظام‌های حرفه‌ای پیشرفته، مفهوم «یادگیری مادام‌العمر» است. در این رویکرد، مهندس موظف است دانش و مهارت‌های خود را در طول دوره فعالیت حرفه‌ای بروزرسانی کند.



جدول ۳- تغییر رویکرد در اهداف طراحی ساختمان

معیار ارزیابی	رویکرد سنتی	رویکرد نوین
هزینه	هزینه ساخت اولیه	هزینه چرخه عمر
انرژی	مصرف بدون تحلیل بلندمدت	بهینه سازی انرژی
مصلح	انتخاب بر اساس قیمت	انتخاب بر اساس عملکرد و پایداری
طراحی	تمرکز بر فرم و عملکرد اولیه	هماهنگی با اقلیم و محیط
بهره برداری	مرحله پس از ساخت	بخشی از فرآیند طراحی

از آموزش مبتنی بر انتقال اطلاعات به سمت توسعه شایستگی های حرفه ای است. در این نظام ها، مهندس پس از پایان تحصیلات دانشگاهی همچنان در یک فرایند مستمر یادگیری، ارزیابی و ارتقای مهارت قرار دارد. ارتباط میان دانشگاه، صنعت و نهادهای حرفه ای نیز به عنوان یکی از ارکان اصلی تربیت مهندس شناخته می شود.

۱-۵- تجربه ژاپن در تربیت مهندس حرفه ای

ژاپن به عنوان یکی از کشورهای پیشرو در حوزه فناوری ساختمان، مدیریت بحران و ساخت و ساز مقاوم، نظام آموزش مهندسی خود را بر پایه ترکیب دانش نظری، تجربه عملی و ارتباط نزدیک با صنعت توسعه داده است. اهمیت ویژه ژاپن به موضوعاتی مانند زلزله، کاهش مصرف انرژی، ساختمان های هوشمند و فناوری های نوین ساخت، باعث شده است که مهندسان این کشور علاوه بر دانش تخصصی، آموزش های گسترده ای در زمینه حل مسئله و مدیریت شرایط پیچیده دریافت کنند.

یکی از ویژگی های مهم نظام حرفه ای ژاپن، توجه جدی به یادگیری مستمر است. مهندسان پس از ورود به بازار کار، از طریق دوره های تخصصی و برنامه های توسعه حرفه ای، دانش خود را مطابق با تغییرات فناوری و استانداردهای جدید به روز رسانی می کنند [۸].

۲-۵- تجربه آلمان در آموزش مبتنی بر ارتباط دانشگاه و صنعت

نظام آموزشی آلمان یکی از نمونه های موفق

۴-۴- مهارت های مدیریتی و میان رشته ای مهندس آینده

پیچیدگی پروژه های ساختمانی باعث شده است که موفقیت یک مهندس تنها به دانش فنی وابسته نباشد. پروژه های امروزی نیازمند هماهنگی میان معماران، مهندسان سازه، تأسیسات، متخصصان انرژی، مدیران مالی و کارشناسان فناوری اطلاعات هستند.

از این رو، مهندس آینده باید علاوه بر تخصص اصلی خود، دارای مهارت هایی در زمینه های زیر باشد:

- مدیریت پروژه و کنترل زمان و هزینه
- ارتباط مؤثر میان گروه های تخصصی
- شناخت مسائل اقتصادی پروژه
- مدیریت ریسک
- مهارت مذاکره و تصمیم گیری
- آشنایی با قوانین و قراردادهای ساخت

این تغییر نگرش، ضرورت بازنگری در برنامه های آموزش حرفه ای را نشان می دهد؛ زیرا آموزش مهندس صرفاً با افزایش حجم دروس تخصصی محقق نمی شود، بلکه نیازمند توسعه مجموعه ای از شایستگی های فنی، مدیریتی و اجتماعی است.

۵- بررسی تجربه نظام های آموزشی

موفق در جهان

بررسی نظام های آموزش حرفه ای در کشورهای پیشرو نشان می دهد که وجه مشترک آن ها، حرکت

تأثیر قابل توجهی بر فرایندهای مهندسی گذاشته است. در حوزه ساختمان، هوش مصنوعی می تواند در زمینه هایی مانند بهینه سازی طراحی، پیش بینی خرابی سازه ها، مدیریت مصرف انرژی، کنترل کیفیت ساخت و تحلیل داده های پروژه مورد استفاده قرار گیرد.

برای نمونه، الگوریتم های یادگیری ماشین می توانند با تحلیل داده های گذشته پروژه ها، احتمال بروز تأخیر، افزایش هزینه یا مشکلات اجرایی را پیش بینی کنند. همچنین در ساختمان های هوشمند، سیستم های مبتنی بر هوش مصنوعی قادر هستند الگوی مصرف انرژی، رفتار کاربران و شرایط محیطی را تحلیل کرده و عملکرد ساختمان را بهینه کنند [۷].

با توجه به این تغییرات، آموزش مهندسان باید از آموزش صرف ابزارهای محاسباتی به سمت درک اصول داده، تحلیل اطلاعات و استفاده هوشمندانه از فناوری حرکت کند. مهندس آینده الزاماً برنامه نویس نخواهد بود، اما باید بتواند ظرفیت ها و محدودیت های فناوری های هوشمند را در تصمیمات حرفه ای خود درک کند.

۴-۳- توسعه پایدار و الزامات محیط زیستی

یکی از مهم ترین تغییرات در نیازهای جامعه مهندسی ساختمان، افزایش اهمیت توسعه پایدار است. ساختمان ها سهم قابل توجهی از مصرف انرژی و انتشار گازهای گلخانه ای را به خود اختصاص می دهند؛ بنابراین، مهندسان نقش مهمی در کاهش اثرات زیست محیطی بخش ساختمان دارند.

در گذشته، معیار اصلی موفقیت یک پروژه ساختمانی، بیشتر بر هزینه اولیه و سرعت اجرا متمرکز بود؛ اما در رویکردهای جدید، عملکرد بلندمدت ساختمان، مصرف انرژی، قابلیت بازیافت مصالح، کیفیت محیط داخلی و تأثیرات زیست محیطی نیز به همان اندازه اهمیت دارند.

مهندس ساختمان امروز باید با مفاهیمی مانند طراحی اقلیمی، ساختمان کم مصرف انرژی، انرژی های تجدید پذیر، ارزیابی چرخه عمر (Life Cycle Assessment) ^۳ و استانداردهای ساختمان سبز آشنا باشد. (جدول ۳)

ژاپن به عنوان یکی از کشورهای پیشرو در حوزه فناوری ساختمان، مدیریت بحران و ساخت و ساز مقاوم، نظام آموزش مهندسی خود را بر پایه ترکیب دانش نظری، تجربه عملی و ارتباط نزدیک با صنعت توسعه داده است.



۸- پیشنهاد الگوی جدید آموزش حرفه‌ای مبتنی بر شایستگی

با توجه به آسیب‌های موجود و نیازهای آینده صنعت ساختمان، پیشنهاد می‌شود نظام آموزش حرفه‌ای مهندسان ساختمان از مدل سنتی دانش‌محور به مدل شایستگی‌محور تغییر یابد.

در این مدل، صلاحیت حرفه‌ای مهندس بر اساس پنج محور اصلی ارزیابی می‌شود:
۱. دانش تخصصی: تسلط بر اصول مهندسی، مقررات و استانداردهای فنی



الف) ضعف تجربه اجرایی:

بخش قابل توجهی از آموزش‌ها بدون ارتباط مستقیم با محیط واقعی پروژه ارائه می‌شود. در نتیجه، دانش‌آموخته ممکن است با اصول نظری طراحی آشنا باشد، اما در مواجهه با مسائل اجرایی، تصمیم‌گیری و مدیریت کارگاه با مشکل مواجه شود.

ب) کمبود مهارت‌های مدیریتی:

پروژه‌های ساختمانی امروزی نیازمند مهندسانی هستند که علاوه بر تخصص فنی، توانایی مدیریت زمان، هزینه، منابع انسانی و ارتباط میان عوامل پروژه را داشته باشند.

ج) عدم توجه کافی به مهارت‌های نرم:

توانایی ارتباط مؤثر، کارگروهي، مذاکره و مدیریت تعارض از جمله مهارت‌هایی هستند که تأثیر مستقیم بر موفقیت پروژه دارند، اما در بسیاری از برنامه‌های آموزشی کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند.

۷- نقش سازمان نظام مهندسی ساختمان در بازآموزی حرفه‌ای

سازمان‌های حرفه‌ای مهندسی می‌توانند نقش کلیدی در کاهش فاصله میان آموزش و نیازهای صنعت ساختمان ایفا کنند. مسئولیت این سازمان‌ها نباید تنها به صدور مجوز فعالیت حرفه‌ای محدود شود، بلکه باید به سمت توسعه نظام جامع ارتقای صلاحیت مهندسان حرکت کند. برخی اقدامات ضروری در این زمینه عبارت‌اند از:

- طراحی دوره‌های تخصصی مبتنی بر نیازهای روز صنعت ساختمان
- الزام به آموزش فناوری‌های نوین مانند BIM و ابزارهای دیجیتال
- ایجاد نظام ارزیابی دوره‌ای صلاحیت حرفه‌ای
- توسعه ارتباط میان دانشگاه، شرکت‌های ساختمانی و سازمان نظام مهندسی ساختمان
- حمایت از انتقال تجربه مهندسان باسابقه به نسل جدید

در ایجاد ارتباط میان آموزش و نیازهای واقعی بازار کار است. در این کشور، مدل آموزش دوگانه (Dual Education)^۳ نقش مهمی در تربیت نیروهای متخصص دارد. در این مدل، آموزش نظری در مراکز آموزشی با تجربه عملی در محیط کار ترکیب می‌شود.

اگرچه مدل آموزش دوگانه بیشتر در حوزه‌های فنی و حرفه‌ای شناخته شده است، اما اصول آن می‌تواند در آموزش مهندسی ساختمان نیز مورد استفاده قرار گیرد. حضور دانشجویان در پروژه‌های واقعی، همکاری با شرکت‌های ساختمانی و مشارکت در فرایند طراحی و اجرا، موجب افزایش آمادگی حرفه‌ای مهندسان می‌شود [۹].

۵-۳- تجربه کانادا در توسعه صلاحیت حرفه‌ای مهندسان

در کانادا، دریافت صلاحیت حرفه‌ای مهندسی تنها به داشتن مدرک دانشگاهی محدود نیست، بلکه مجموعه‌ای از الزامات شامل تجربه کاری، ارزیابی صلاحیت‌ها و رعایت اصول اخلاق حرفه‌ای را نیز شامل می‌شود.

این رویکرد نشان می‌دهد که مهندسی صرفاً یک رشته دانشگاهی نیست، بلکه یک حرفه تخصصی با مسئولیت اجتماعی بالا است. از این رو، آموزش حرفه‌ای باید علاوه بر دانش فنی، موضوعاتی مانند اخلاق مهندسی، مسئولیت اجتماعی، ایمنی و مدیریت ریسک را نیز دربرگیرد [۱۰].

۶- فاصله آموزش دانشگاهی تا بازار کار مهندسی ساختمان

یکی از مسائل اساسی در نظام آموزش مهندسی ساختمان، نبود هماهنگی کافی میان محتوای آموزشی و نیازهای واقعی بازار کار است. بسیاری از مهندسان پس از فارغ‌التحصیلی، برای ورود مؤثر به پروژه‌ها نیازمند یادگیری مهارت‌هایی هستند که در دوره تحصیل کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این فاصله را می‌توان در چند حوزه اصلی مشاهده کرد:

پروژه‌های ساختمانی امروزی نیازمند مهندسانی هستند که علاوه بر تخصص فنی، توانایی مدیریت زمان، هزینه، منابع انسانی و ارتباط میان عوامل پروژه را داشته باشند.



۱۰- پی‌نوشت

- ۱- BIM: Building Information Modeling
مدل‌سازی اطلاعات ساختمان -
- ۲- Artificial Intelligence (AI):
هوش مصنوعی، فناوری تحلیل داده و
تصمیم‌گیری مبتنی بر الگوریتم‌ها
- ۳- Dual Education: نظام آموزش دوگانه
مبتنی بر ترکیب آموزش نظری و تجربه عملی

۱۱- مراجع

- [1] UNESCO. Engineering for Sustainable Development: Delivering on the Sustainable Development Goals. Paris: UNESCO Publishing, 2021.
- [2] World Economic Forum. The Future of Jobs Report. Geneva: WEF, 2023.
- [3] Gokhale, A., & Lamm, R. "Artificial Intelligence Applications in Engineering Education." International Journal of Engineering Education, 2022.
- [4] Felder, R. M., Brent, R. "Understanding Student Differences." Journal of Engineering Education, 2021.
- [5] Kolmos, A., Hadgraft, R., Holgaard, J. "Response Strategies for Curriculum Change in Engineering." International Journal of Technology and Design Education, 2020.
- [6] Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., Liston, K. BIM Handbook. Wiley, 2022.
- [7] Pan, Y., Zhang, L. "Roles of Artificial Intelligence in Construction Engineering." Automation in Construction, 2021.
- [8] OECD. Skills for a Digital World. OECD Publishing, 2022.
- [9] German Federal Ministry of Education and Research. Vocational Education and Training in Germany, 2021.
- [10] Engineers Canada. National Engineering Competency Framework, 2022.

اجرای این مدل می‌تواند موجب افزایش کیفیت خدمات مهندسی، کاهش خطاهای حرفه‌ای و ارتقای جایگاه مهندسان در فرایند توسعه کشور شود.

۹- جمع‌بندی

تحولات سریع فناوری، تغییرات اقلیمی و افزایش پیچیدگی پروژه‌های ساختمانی نشان می‌دهد که نظام آموزش حرفه‌ای مهندسان ساختمان نیازمند بازنگری جدی است. مدل سنتی آموزش که عمدتاً بر انتقال دانش نظری و آزمون‌های علمی متمرکز است، دیگر پاسخ‌گوی نیازهای جامعه مهندسی امروز نیست.

مهندس آینده باید علاوه بر دانش تخصصی، دارای مجموعه‌ای از توانمندی‌های جدید شامل مهارت‌های دیجیتال، مدیریت پروژه، تفکر سیستمی، شناخت توسعه پایدار و توانایی همکاری میان‌رشته‌ای باشد. بررسی تجربه کشورهای موفق نشان می‌دهد که توسعه حرفه مهندسی بدون ایجاد ارتباط مستمر میان دانشگاه، صنعت و سازمان‌های حرفه‌ای امکان‌پذیر نیست.

بر این اساس، اصلاح نظام آموزش حرفه‌ای ساختمان باید بر پایه سه اصل اساسی انجام شود: نخست، حرکت از آموزش نظری به آموزش مبتنی بر تجربه و شایستگی؛ دوم، گسترش آموزش فناوری‌های نوین و مهارت‌های دیجیتال؛ و سوم، ایجاد نظام یادگیری مادام‌العمر برای مهندسان. ارتقا کیفیت ساخت‌وساز، کاهش هزینه‌های ناشی از خطاهای مهندسی و افزایش تاب‌آوری ساختمان‌ها، مستقیماً به کیفیت تربیت مهندسان وابسته است. بنابراین، سرمایه‌گذاری در اصلاح نظام آموزش حرفه‌ای، نه تنها یک ضرورت آموزشی، بلکه یک ضرورت اقتصادی و اجتماعی برای آینده صنعت ساختمان محسوب می‌شود.

۲. مهارت عملی: توانایی استفاده از دانش در شرایط واقعی پروژه
۳. توانمندی دیجیتال: آشنایی با فناوری‌هایی مانند BIM، هوش مصنوعی و تحلیل داده
۴. مهارت مدیریتی: توانایی مدیریت پروژه، منابع و ارتباطات حرفه‌ای
۵. نگرش پایدار: درک مسئولیت مهندس در برابر محیط زیست و جامعه



اصلاح نظام آموزش حرفه‌ای ساختمان باید بر پایه سه اصل اساسی انجام شود: نخست، حرکت از آموزش نظری به آموزش مبتنی بر تجربه و شایستگی؛ دوم، گسترش آموزش فناوری‌های نوین و مهارت‌های دیجیتال؛ و سوم، ایجاد نظام یادگیری مادام‌العمر برای مهندسان.

آموزش مهندسان برای آینده؛

ضرورتی در تحقق اهداف قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان



نیما اسماعیلی ترکانبوری
کارشناسی ارشد عمران - زلزله، دانشگاه تربیت مدرس، سرپرست آموزش سازمان نظام مهندسی ساختمان
nima_et_367@yahoo.com





۱- چکیده

تحولات پرشتاب صنعت ساختمان در جهان، به‌ویژه در حوزه‌هایی مانند هوش مصنوعی، مدل‌سازی اطلاعات ساختمان، صنعتی‌سازی، تحلیل داده و فناوری‌های هوشمند، مفهوم صلاحیت حرفه‌ای مهندسان را دستخوش تغییر کرده است. در چنین شرایطی، آموزش‌های حرفه‌ای مهندسان نیز باید همگام با این تحولات بازنگری شوند. در ایران، قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان و مقررات ملی ساختمان، چارچوب حقوقی و فنی ارتقای کیفیت ساخت‌وساز را فراهم کرده‌اند و آموزش‌های اجباری مهندسان نیز نقش مهمی در تحقق اهداف این قانون ایفا می‌کنند. با این حال، تغییرات سریع فناوری ایجاد می‌کند که در کنار آموزش مقررات، مهارت‌های نوین نیز به بخش جدایی‌ناپذیر آموزش‌های ارتقای پایه و آموزش‌های ارتقای پایه و آموزش‌های جهانی، تبدیل شوند. این مقاله با مرور روندهای جهانی، بررسی وضعیت موجود و ارائه پیشنهادهایی برای بازنگری آموزش‌های مهندسی، بر این نکته تأکید دارد که آینده صنعت ساختمان نه در تقابل میان «مقررات» و «فناوری»، بلکه در هم‌افزایی میان آن دو رقم خواهد خورد.

۲- مقدمه

بیش از سه دهه از تصویب قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان می‌گذرد؛ قانونی که با هدف ارتقای کیفیت ساخت‌وساز، افزایش ایمنی، حفظ سرمایه‌های ملی، رشد دانش فنی و ارتقای صلاحیت حرفه‌ای مهندسان تدوین شد. طی این سال‌ها، مقررات ملی ساختمان نیز به‌عنوان مهم‌ترین مرجع فنی کشور، به‌صورت مستمر بازنگری و بروزرسانی شده و نقش مؤثری در ارتقای کیفیت خدمات مهندسی داشته است. با وجود این، صنعت ساختمان جهان طی یک دهه اخیر وارد مرحله‌ای از تحول شده که تنها با بازنگری مقررات فنی قابل مدیریت نیست. امروزه فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، مدل‌سازی اطلاعات ساختمان، اینترنت اشیا، اسکن سه‌بعدی، پهپادها، تحلیل کلان‌داده، دوقلوی دیجیتال و روش‌های نوین صنعتی‌سازی، شیوه طراحی، اجرا، نظارت، بهره‌برداری و نگهداری ساختمان‌ها را متحول کرده‌اند. در چنین شرایطی، سؤال اساسی این است که آیا آموزش‌های حرفه‌ای مهندسان نیز همگام با این تحولات حرکت کرده‌اند؟ بدون تردید، آموزش مقررات ملی ساختمان همچنان ستون اصلی صلاحیت حرفه‌ای مهندسان است و هیچ فناوری جایگزین

آن نخواهد شد. اما همان‌گونه که مقررات ملی ساختمان متناسب با نیازهای روز کشور بروزرسانی می‌شود، آموزش‌های مهندسان نیز باید علاوه بر انتقال دانش مقرراتی، آنان را برای استفاده صحیح از فناوری‌های نوین آماده سازد. هدف از این مقاله، تأکید بر همین ضرورت است؛ ضرورتی که آموزش مقررات‌محور و آموزش مهارت‌محور را نه در تقابل، بلکه در کنار یکدیگر قرار می‌دهد تا مهندسان ایرانی بتوانند ضمن پایبندی به الزامات قانونی، از ظرفیت فناوری‌های نوین برای ارتقای کیفیت ساخت‌وساز بهره بگیرند.

۳- آموزش؛ یکی از ارکان تحقق اهداف قانون نظام‌مهندسی

قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان، صرفاً قانونی برای صدور پروانه اشتغال یا ساماندهی فعالیت مهندسان نیست. در اهداف این قانون، ارتقای دانش فنی، توسعه فرهنگ مهندسی، افزایش کیفیت خدمات حرفه‌ای و رشد آگاهی جامعه به‌عنوان مأموریت‌های اصلی مورد توجه قرار گرفته است. در همین راستا، آموزش‌های ارتقای پایه، آموزش‌های تمدید صلاحیت و دوره‌های تخصصی، طی سال‌های گذشته نقش مهمی در انتقال آخرین ویرایش‌های مقررات ملی ساختمان، آئین‌نامه‌ها و ضوابط فنی ایفا کرده‌اند و این روند باید با قدرت ادامه یابد. اما واقعیت آن است که فضای حرفه‌ای مهندسی در جهان تغییر کرده است. امروز تنها آشنایی با مقررات برای ارائه خدمات مهندسی باکیفیت کافی نیست؛ همان‌گونه که تسلط بر نرم‌افزار نیز بدون شناخت مقررات، نمی‌تواند ساختمان ایمن و استاندارد ایجاد کند. به بیان دیگر، مهندس موفق امروز باید دو ویژگی را هم‌زمان داشته باشد:

- تسلط بر قوانین، مقررات ملی ساختمان و ضوابط فنی.
 - توانایی استفاده از فناوری‌های نوین برای اجرای دقیق‌تر همان مقررات.
- این دو، مکمل یکدیگرند و حذف هر یک، کیفیت خدمات مهندسی را کاهش خواهد داد.

۴- صنعت ساختمان در آستانه یک تحول بنیادین

در دهه‌های گذشته، مهم‌ترین ابزار مهندس ساختمان، دانش فنی، تجربه و نرم‌افزارهای طراحی بود؛ اما امروز این ابزارها به‌تنهایی پاسخگوی نیازهای صنعت نیستند. در بسیاری از کشورهای پیشرو، هوش مصنوعی در حال کمک به مهندسان برای تحلیل سریع‌تر گزینه‌های

تغییرات سریع فناوری ایجاب می‌کند که در کنار آموزش مقررات، مهارت‌های نوین نیز به بخش جدایی‌ناپذیر آموزش‌های ارتقای پایه و آموزش‌های حرفه‌ای تبدیل شوند.



آیا آموزش‌های حرفه‌ای مهندسان نیز همگام با این تحولات حرکت کرده‌اند؟



در بسیاری از کشورهای پیشرو، هوش مصنوعی در حال کمک به مهندسان برای تحلیل سریع‌تر گزینه‌های طراحی، کاهش خطاهای انسانی، مدیریت پروژه، کنترل کیفیت اجرا، پیش‌بینی هزینه و زمان پروژه، مدیریت مصرف انرژی و حتی برنامه‌ریزی نگهداری ساختمان‌ها است.



بخش قابل توجهی از آموزش‌های ارتقای پایه بر انتقال دانش مقرراتی و آئین‌نامه‌ای متمرکز است.



شهری و شهر هوشمند بهره‌بردار و مهندس ترافیک نیز با ابزارهای هوشمند تحلیل و مدیریت شبکه‌های حمل‌ونقل آشنا باشد. این مهارت‌ها جایگزین مقررات ملی ساختمان نیستند؛ بلکه ابزارهایی هستند که اجرای دقیق‌تر، سریع‌تر و هوشمندانه‌تر همان مقررات را امکان‌پذیر می‌کنند.

۶- تجربه کشورهای پیشرو؛ آموزش مهندسان همگام با تحول فناوری

تجربه کشورهای پیشرو نشان می‌دهد که تحول در صنعت ساختمان، پیش از آنکه از محل خرید تجهیزات یا توسعه نرم‌افزارها آغاز شود، از سرمایه‌گذاری بر آموزش مهندسان آغاز شده است. تقریباً دهمه این کشورها، آموزش مقررات و استانداردهای فنی همچنان جایگاه خود را حفظ کرده، اما در کنار آن، آموزش فناوری‌های نوین نیز به بخشی از فرایند توسعه صلاحیت حرفه‌ای تبدیل شده است.

۶-۱- انگلستان

در انگلستان، استفاده از BIM در پروژه‌های دولتی به تدریج به یک الزام تبدیل شد. این سیاست باعث شد دانشگاه‌ها، مؤسسات آموزشی و سازمان‌های حرفه‌ای نیز دوره‌های آموزشی خود را متناسب با این نیاز بازنگری کنند تا مهندسان بتوانند در محیطی مبتنی بر مدیریت یکپارچه اطلاعات پروژه فعالیت کنند.

۶-۲- فنلاند و کشورهای شمال اروپا

در فنلاند و برخی دیگر از کشورهای شمال اروپا، استفاده از BIM و استانداردهای مدیریت اطلاعات پروژه سال‌هاست در پروژه‌های عمرانی و ساختمانی رواج یافته و آموزش آن به بخشی از مسیر حرفه‌ای مهندسان تبدیل شده است.

۶-۳- کانادا

در کانادا، انجمن‌های حرفه‌ای معماری و مهندسی، دوره‌های آموزش کاربرد هوش مصنوعی، طراحی دیجیتال و فناوری‌های نوین را در قالب آموزش‌های حرفه‌ای مستمر ارائه می‌کنند تا مهندسان بتوانند همگام با تحولات فناوری، دانش خود را به‌روز نگه دارند. همچنین سازمان بین‌المللی BuildingSMART با طراحی نظام گواهینامه‌های حرفه‌ای BIM، تلاش کرده است زبان مشترکی برای آموزش و ارزیابی مهارت‌های مرتبط با مدیریت اطلاعات ساختمان در سطح بین‌المللی ایجاد کند.

نکته قابل توجه در همه این تجربه‌ها آن است که هیچ کشوری آموزش قوانین، استانداردها

طراحی، کاهش خطاهای انسانی، مدیریت پروژه، کنترل کیفیت اجرا، پیش‌بینی هزینه و زمان پروژه، مدیریت مصرف انرژی و حتی برنامه‌ریزی نگهداری ساختمان‌ها است. در کنار آن، BIM نیز به عنوان یک فرایند مدیریت اطلاعات ساختمان، ارتباط میان معمار، مهندس سازه، تأسیسات مکانیکی، تأسیسات برقی، پیمانکار و بهره‌بردار را در یک بستر مشترک فراهم کرده است. نکته مهم آن است که BIM یک نرم‌افزار نیست؛ بلکه یک شیوه نوین مدیریت اطلاعات پروژه در تمام چرخه عمر ساختمان است و نرم‌افزارهایی مانند Revit، Archicad یا Tekla تنها ابزارهای اجرای این فرایند محسوب می‌شوند. از سوی دیگر، صنعتی‌سازی ساختمان نیز دیگر صرفاً به استفاده از قطعات پیش‌ساخته محدود نمی‌شود. امروزه مفاهیمی مانند طراحی برای ساخت و مونتاژ (DfMA)، ساخت مدولار، تولید خارج از کارگاه، اتوماسیون ساخت، چاپ سه‌بعدی و کارخانه‌های هوشمند، بخشی از زنجیره نوین صنعت ساختمان را تشکیل می‌دهند. نکته قابل توجه آن است که وجه مشترک همه این فناوری‌ها، نیاز به نیروی انسانی آموزش‌دیده است. هیچ فناوری، بدون مهندسان توانمند، نمی‌تواند موجب افزایش کیفیت ساخت و ساز شود.

۵- چرا بازنگری آموزش‌های مهندسان ضروری است؟

آموزش‌های حرفه‌ای مهندسان باید همواره متناسب با نیازهای روز صنعت بازنگری شوند. همان‌گونه که مقررات ملی ساختمان در بازه‌های زمانی مشخص اصلاح و تکمیل می‌شود، محتوای آموزشی نیز باید از تحولات فناوری تأثیر بپذیرد. در حال حاضر، بخش قابل توجهی از آموزش‌های ارتقای پایه بر انتقال دانش مقرراتی و آئین‌نامه‌ای متمرکز است؛ رویکردی که کاملاً ضروری و اجتناب‌ناپذیر است. اما در کنار آن، جای آموزش مهارت‌هایی که مهندس را برای محیط واقعی کار آماده کند، تاحدی خالی به نظر می‌رسد. امروزه یک مهندس عمران باید بداند چگونه از هوش مصنوعی برای تحلیل داده‌های پروژه یا بررسی گزینه‌های طراحی استفاده کند؛ یک معمار باید با طراحی پارامتریک و فرایند BIM آشنا باشد؛ مهندس تأسیسات مکانیکی باید با سامانه‌های هوشمند مدیریت انرژی و مدل‌سازی اطلاعات تأسیسات کار کند؛ مهندس برق باید نقش سیستم‌های هوشمند ساختمان و اینترنت اشیا را بشناسد؛ مهندس نقشه‌برداری باید با پهپاد، اسکن لیزری و پردازش داده‌های مکانی آشنا باشد؛ مهندس شهرسازی باید از تحلیل داده‌های



رو، آموزش‌هایی مانند:

■ صنعتی‌سازی ساختمان

■ طراحی برای ساخت و مونتاژ

■ کیفیت اجرا

■ مدیریت پروژه

■ فناوری‌های نوین ساخت

■ بهره‌برداری و نگهداری ساختمان

می‌تواند نقش مؤثری در ارتقای توانمندی حرفه‌ای مهندسان داشته باشد.

۷-۴- آموزش اخلاق حرفه‌ای، مسئولیت‌پذیری و یادگیری مستمر

سرمایه اصلی جامعه مهندسی، اعتماد عمومی است. حفظ این سرمایه، تنها با دانش فنی حاصل نمی‌شود؛ بلکه نیازمند پابندی به اخلاق حرفه‌ای، مسئولیت‌پذیری، رعایت حقوق بهره‌برداران، توجه به توسعه پایدار و بروزرسانی مستمر دانش مهندسان است. در دنیایی که فناوری با سرعتی بی‌سابقه در حال تغییر است، یادگیری مستمر باید به بخشی از هویت حرفه‌ای هر مهندس تبدیل شود.

۸- پیشنهادی برای بازنگری آموزش‌های ارتقای پایه

با توجه به ظرفیت گسترده سازمان نظام مهندسی ساختمان و نقش آن در آموزش صدها هزار مهندس کشور، می‌توان بدون تغییر در فلسفه آموزش‌های موجود، گام‌هایی مؤثر برای روزآمدسازی آن‌ها برداشت. نخست آنکه ساختار فعلی آموزش‌های مقرراتی حفظ شود و همچنان آخرین ویرایش مباحث مقررات ملی ساختمان و آئین‌نامه‌های تخصصی، محور اصلی آموزش‌های حرفه‌ای باقی بماند. در کنار آن، بخشی از ساعات آموزشی هر دوره به فناوری‌های نوین مرتبط با همان رشته اختصاص یابد؛ به گونه‌ای که آموزش‌ها مستقیماً در خدمت ارتقای کیفیت طراحی، نظارت و اجرا قرار گیرند. به عنوان نمونه:

■ رشته عمران: کاربرد هوش مصنوعی در تحلیل و طراحی، BIM سازه، روش‌های نوین صنعتی‌سازی، طراحی برای ساخت و مونتاژ (DFMA)، کنترل کیفیت هوشمند پروژه.

■ رشته معماری: طراحی پارامتریک، BIM معماری، هوش مصنوعی در طراحی مفهومی، واقعیت مجازی و واقعیت افزوده.

■ تأسیسات مکانیکی: مدل‌سازی اطلاعات تأسیسات، مدیریت هوشمند انرژی، بهره‌برداری هوشمند ساختمان.

■ تأسیسات برقی: ساختمان‌های هوشمند، اینترنت اشیا، سامانه‌های مدیریت ساختمان

و مقررات ساختمانی را کنار گذاشته است؛ بلکه آموزش فناوری را به عنوان لایه‌ای مکمل بر آموزش‌های فنی و قانونی افزوده است.

۷- الگوی پیشنهادی برای بازنگری آموزش‌های حرفه‌ای مهندسان

تحولات فناوری در صنعت ساختمان نشان می‌دهد که آموزش حرفه‌ای مهندسان باید با حفظ اصول، قوانین و مقررات ملی ساختمان، به سمت توسعه شایستگی‌های مورد نیاز آینده نیز حرکت کند. تحقق این هدف، مستلزم طراحی یک الگوی آموزشی متوازن است که ضمن حفظ جایگاه آموزش‌های مقرراتی، مهارت‌های نوین را نیز در فرایند ارتقای صلاحیت حرفه‌ای مهندسان وارد کند. در این چارچوب، می‌توان نظام آموزش مهندسان را بر پایه چهار محور مکمل طراحی کرد:

۷-۱- آموزش مقررات، آئین‌نامه‌ها و الزامات قانونی (بنیان آموزش)

این بخش همچنان باید هسته اصلی آموزش‌های ارتقای پایه و تمدید صلاحیت باقی بماند و شامل آخرین ویرایش مباحث مقررات ملی ساختمان، آئین‌نامه‌های طراحی، ضوابط شهرسازی، مقررات ایمنی، حقوق مهندسی و مسئولیت‌های حرفه‌ای باشد. تسلط بر این مباحث، شرط لازم برای ارائه خدمات مهندسی ایمن، قانونی و مسئولانه است.

۷-۲- آموزش فناوری‌های نوین و تحول دیجیتال

در کنار آموزش مقررات، آشنایی مهندسان با فناوری‌های نوین باید به بخشی از آموزش‌های حرفه‌ای تبدیل شود. از جمله:

■ هوش مصنوعی و کاربردهای آن در طراحی، نظارت و اجرا

■ مدل‌سازی اطلاعات ساختمان و مدیریت اطلاعات پروژه

■ دوقلوی دیجیتال

■ اینترنت اشیا و ساختمان‌های هوشمند

■ تحلیل داده و مدیریت اطلاعات پروژه

■ اسکن سه‌بعدی، پهپاد و فناوری‌های نوین برداشت اطلاعات

هدف از این آموزش‌ها، جایگزینی دانش مهندسی نیست؛ بلکه افزایش دقت، سرعت، هماهنگی و کیفیت خدمات مهندسی است.

۷-۳- آموزش مهارت‌های اجرایی و روش‌های نوین ساخت

تجربه جهانی نشان داده است که فاصله میان دانش دانشگاهی و نیازهای واقعی صنعت، با آموزش مهارت‌های کاربردی کاهش می‌یابد. از این

در کانادا، انجمن‌های حرفه‌ای معماری و مهندسی، دوره‌های آموزش کاربرد هوش مصنوعی، طراحی دیجیتال و فناوری‌های نوین را در قالب آموزش‌های حرفه‌ای مستمر ارائه می‌کنند.



تجربه جهانی نشان داده است که فاصله میان دانش دانشگاهی و نیازهای واقعی صنعت، با آموزش مهارت‌های کاربردی کاهش می‌یابد.



شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان، به واسطه جایگاه ملی خود، می‌تواند نقش مهمی در سیاست‌گذاری آموزش‌های آینده ایفا کند.



سرمایه‌گذاری بر آموزش، سرمایه‌گذاری بر آینده صنعت ساختمان است.



تبدیل شده‌اند. هوش مصنوعی، مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM)، صنعتی‌سازی، مدیریت داده، ساختمان‌های هوشمند و فناوری‌های دیجیتال، جایگزین دانش مهندسی یا مقررات ملی ساختمان نیستند؛ بلکه ابزارهایی هستند که اجرای دقیق‌تر، سریع‌تر و اثربخش‌تر همان مقررات را ممکن می‌سازند. اگر هدف قانون نظام مهندسی، ارتقای کیفیت خدمات مهندسی، افزایش ایمنی ساختمان‌ها و حفظ حقوق بهره‌برداران است، تحقق این اهداف مستلزم آن است که نظام آموزش مهندسان نیز همگام با تحولات جهانی تکامل یابد. آموزش مقررات‌محور و آموزش مهارت‌محور، دو مسیر موازی نیستند؛ بلکه دو بال یک نظام آموزشی کارآمد هستند که در کنار یکدیگر می‌توانند مهندسان ایرانی را برای آینده صنعت ساختمان آماده سازند. سرمایه‌گذاری بر آموزش، سرمایه‌گذاری بر آینده صنعت ساختمان است؛ و هر اندازه این آموزش‌ها به‌روزر، کاربردی‌تر و آینده‌نگرتر باشند، تحقق اهداف قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان نیز دست‌یافتنی‌تر خواهد بود.

۱۱-مراجع

- [۱] قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان. (مصوب ۱۳۷۴) و آئین‌نامه اجرایی مصوب ۱۳۷۵. دفتر مقررات ملی ساختمان. وزارت مسکن و شهرسازی.
- [۲] مجموعه دستورالعمل‌ها و شیوه‌نامه‌های حوزه مقررات ملی ساختمان. (خرداد ۱۳۹۲). وزارت راه و شهرسازی معاونت مسکن و ساختمان.
- [3] ISO 19650 Organization and Digitization of Information about Buildings and Civil Engineering Works using Building Information Modelling (BIM).
- [4] BuildingSMART International. Professional Certification Program (PCert).
- [5] Royal Architectural Institute of Canada (RAIC). AI + Architecture Professional Learning Program.
- [6] Cheng, J. Y., Devkota, A., Gheisari, M., Jeelani, I., & Franz, B. W. (2025). AI Integration in Construction Education: A Survey on Awareness, Attitudes, and Implementation of AI among US and International Faculties. Journal of Civil Engineering Education.
- [7] World Economic Forum. Shaping the Future of Construction.
- [8] McKinsey & Company. The Next Normal in Construction: How Disruption Is Reshaping the World's Largest Ecosystem.

(BMS)، کاربرد هوش مصنوعی در طراحی شبکه‌های برق ساختمان.

■ نقشه‌برداری: پهپاد، اسکن لیزری، LIDAR، پردازش داده‌های مکانی و مدل‌سازی سه‌بعدی.

■ شهرسازی: شهر هوشمند، تحلیل داده‌های شهری، سامانه‌های اطلاعات مکانی و کاربرد هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی شهری.

■ ترافیک: مدل‌سازی هوشمند ترافیک، تحلیل داده‌های حمل‌ونقل و سامانه‌های مدیریت هوشمند ترافیک.

چنین رویکردی موجب می‌شود آموزش‌های ارتقای پایه، علاوه بر انتقال دانش مقرراتی، مهندسان را برای نیازهای واقعی بازار کار نیز آماده سازد.

۹- نقش شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان در هدایت این تحول

شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان، به واسطه جایگاه ملی خود، می‌تواند نقش مهمی در سیاست‌گذاری آموزش‌های آینده ایفا کند. تدوین سرفصل‌های ملی آموزش فناوری‌های نوین، ایجاد بانک مدرسین متخصص، همکاری با دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی و شرکت‌های دانش‌بنیان، طراحی دوره‌های مشترک با بخش صنعت و توسعه گواهینامه‌های حرفه‌ای در حوزه‌هایی مانند BIM، هوش مصنوعی و صنعتی‌سازی، از جمله اقداماتی است که می‌تواند زمینه ارتقای کیفیت آموزش مهندسان را فراهم آورد. همچنین تعامل نزدیک‌تر با وزارت راه و شهرسازی، دفتر مقررات ملی ساختمان، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی و سایر نهادهای تخصصی، می‌تواند به هم‌راستایی بیشتر آموزش‌های حرفه‌ای با نیازهای آینده صنعت ساختمان منجر شود.

۱۰-جمع‌بندی

صنعت ساختمان ایران در آستانه دوره‌ای قرار گرفته است که موفقیت در آن، بیش از هر زمان دیگری به کیفیت سرمایه انسانی وابسته خواهد بود. آینده این صنعت را نه صرفاً فناوری، بلکه مهندسانی خواهند ساخت که توانایی به‌کارگیری صحیح فناوری را در چارچوب قوانین و مقررات داشته باشند. قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و مقررات ملی ساختمان، همچنان مهم‌ترین پشتوانه ارتقای کیفیت ساخت‌وساز کشور هستند و آموزش آن‌ها باید با همان جدیت گذشته ادامه یابد. اما در کنار این آموزش‌ها، لازم است مهندسان با ابزارها و فناوری‌هایی آشنا شوند که امروز در بسیاری از کشورهای پیشرفته به بخشی از فعالیت حرفه‌ای



بازنگری در نظام آموزش حرفه‌ای مهندسان ساختمان: ضرورت‌ها، چالش‌ها و راهکارها

زهرا نوروزی زاده
دانشجو دکتری معماری، دانشگاه علوم و تحقیقات، مدیر آموزش سازمان
نظام مهندسی ساختمان استان تهران
Arch.norouzi.zade@gmail.com





با وجود اقدامات گسترده‌ای که طی دو دهه گذشته توسط سازمان نظام مهندسی ساختمان در برگزاری دوره‌های آموزشی صورت گرفته، تجربه اجرایی نشان می‌دهد ساختار موجود همچنان تا حد زیادی بر الگوی سنتی «ساعت‌محور» استوار است و با تحولات فناورانه، تغییر ماهیت پروژه‌های ساختمانی و انتظارات فزاینده جامعه هم‌گام نشده است.



زمانی می‌تواند رسالت واقعی خود را ایفا کند که علاوه بر انتقال دانش، زمینه‌ساز توسعه مهارت‌های حرفه‌ای، تقویت اخلاق مهندسی، ارتقای مسئولیت‌پذیری اجتماعی و افزایش توان حل مسئله در مهندسان باشد.

براین اساس، این مقاله با رویکرد کیفی و به شیوه تحلیل تأملی (تحلیل مبتنی بر تجربه حرفه‌ای) تدوین شده است. داده‌های پژوهش از دو منبع گردآوری شده‌اند: نخست، مشاهده مشارکتی و تجربه زیسته نگارنده طی حضور در فرایندهای برنامه‌ریزی، اجرا و ارزیابی دوره‌های آموزشی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران؛ و دوم، مطالعه اسنادی و تطبیقی شامل قوانین و مقررات داخلی و مرور رویه‌ها و چارچوب‌های توسعه حرفه‌ای مستمر در نظام‌های مهندسی بریتانیا، استرالیا و ایالات متحده. تحلیل داده‌ها به شیوه تحلیل مضمون و با تمرکز بر شناسایی الگوهای تکرارشونده در چالش‌ها و راهکارهای ممکن صورت گرفته است. طبیعی است که این نوع پژوهش، همچون هر مطالعه کیفی مبتنی بر تجربه فردی، از محدودیت تعمیم‌پذیری برخوردار است و یافته‌های آن باید در کنار مطالعات کمی تکمیلی مورد استفاده قرار گیرد.

۳- آموزش؛ زیربنای توسعه حرفه‌ای مهندسان

آموزش حرفه‌ای، فراتر از انتقال مجموعه‌ای از اطلاعات و مقررات فنی، یکی از مهم‌ترین ابزارهای توسعه سرمایه انسانی در صنعت ساختمان است. کیفیت خدمات مهندسی و اعتماد عمومی

۲- مقدمه

صنعت ساختمان در دو دهه اخیر دستخوش تحولات بنیادینی شده است. توسعه فناوری‌های دیجیتال، گسترش مدل‌سازی اطلاعات ساختمان، هوش مصنوعی، مصالح نوین، الزامات توسعه پایدار، افزایش پیچیدگی پروژه‌ها و همچنین تغییر سلاقی و انتظارات بهره‌برداران موجب شده است مهندسان بیش از گذشته به یادگیری مستمر و به‌روزرسانی دانش حرفه‌ای نیاز داشته باشند. از سوی دیگر، تجربه اجرایی نگارنده در حوزه آموزش سازمان نظام مهندسی ساختمان، و نیز تجربه شخصی طی فرایند ارتقای پروانه اشتغال به کار مهندسی، نشان می‌دهد بخش قابل توجهی از ساختار آموزش حرفه‌ای طی بیش از پانزده سال گذشته، تغییرات بنیادینی را تجربه نکرده است. در بسیاری از موارد، همان سرفصل‌ها، همان شیوه‌های تدریس و همان نظام ارزیابی همچنان تکرار می‌شوند؛ در حالی که نیازهای جامعه مهندسی، فناوری‌های ساختمانی و انتظارات حرفه‌ای به‌طور مستمر در حال تغییرند. بازنگری در نظام آموزش، به معنای نادیده گرفتن دستاوردهای گذشته نیست، بلکه تلاشی برای همگام ساختن آموزش با تحولات حرفه مهندسی است. چنین همگام‌سازی‌ای در ادبیات آموزش حرفه‌ای نیز مورد تأکید قرار گرفته است؛ Eraut (۱۹۹۴) شایستگی حرفه‌ای را نه محصولی ایستا و یک‌بار حاصل شده از دانش رسمی، بلکه فرایندی پویا می‌داند که در بستر تجربه مستمر شغلی شکل می‌گیرد و نیازمند بازتولید و به‌روزرسانی دائمی است. آموزش

۱- چکیده

آموزش حرفه‌ای مهندسان ساختمان یکی از ارکان اصلی تحقق اهداف قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان (۱۳۷۴) و تضمین کیفیت خدمات مهندسی در ایران است. با وجود اقدامات گسترده‌ای که طی دو دهه گذشته توسط سازمان نظام مهندسی ساختمان در برگزاری دوره‌های آموزشی صورت گرفته، تجربه اجرایی نشان می‌دهد ساختار موجود همچنان تا حد زیادی بر الگوی سنتی «ساعت‌محور» استوار است و با تحولات فناورانه، تغییر ماهیت پروژه‌های ساختمانی و انتظارات فزاینده جامعه هم‌گام نشده است. این مقاله با رویکردی کیفی و به شیوه تحلیل تأملی، مبتنی بر تجربه بیش از پانزده ساله نگارنده در حوزه مهندسی ساختمان و مطالعه تطبیقی رویه‌های نهادهای حرفه‌ای بین‌المللی، مهم‌ترین چالش‌های نظام آموزش مهندسان ساختمان ایران را بررسی می‌کند. یافته‌ها نشان می‌دهد تکرار سرفصل‌ها، محدودیت تنوع دوره‌ها، ضعف در انطباق آموزش با صلاحیت‌های حرفه‌ای، نارسایی نظام انتخاب مدرسان، غلبه آموزش نظری بر عملی و شکل‌گیری پدیده «گواه‌محوری» از مهم‌ترین موانع اثربخشی این نظام‌اند. با استناد به تجربه شورای مهندسی بریتانیا، سازمان مهندسين استرالیا و جامعه ملی مهندسان حرفه‌ای آمریکا، این مقاله حرکت از آموزش ساعت‌محور به سوی آموزش و ارزیابی مبتنی بر شایستگی را محور اصلی راهبردهای پیشنهادی قرار می‌دهد و هفت راهکار عملیاتی برای بازنگری نظام آموزش ارائه می‌کند.



۴-۱- تکرار سرفصل‌های آموزشی و فاصله با نیازهای روز

یکی از مهم‌ترین چالش‌های موجود، تکرار بخش قابل توجهی از سرفصل‌های آموزشی طی سال‌های متمادی است. بسیاری از دوره‌هایی که امروز برای ارتقای پایه مهندسان برگزار می‌شوند، از نظر محتوا تفاوت محسوسی با دوره‌هایی که بیش از پانزده سال قبل برگزار می‌شدند ندارند؛ در حالی که صنعت ساختمان طی این مدت تحولات عمیقی را تجربه کرده است. امروزه موضوعاتی همچون مدل‌سازی اطلاعات ساختمان، هوش مصنوعی، ساخت صنعتی، فناوری‌ها و مصالح نوین، مدیریت ریسک، ساختمان‌های هوشمند، بهره‌وری انرژی، تاب‌آوری سازه‌ها و توسعه پایدار، به بخش جدایی‌ناپذیر حرفه مهندسی تبدیل شده‌اند، اما سهم این مباحث در بسیاری از دوره‌های آموزشی همچنان محدود است. بنابراین بازنگری مستمر مباحث مقررات ملی ساختمان و سرفصل‌های آموزشی باید به عنوان یک فرایند دائمی، و نه مقطعی، مورد توجه قرار گیرد.

۴-۲- محدود بودن تنوع دوره‌های ارتقای پایه

با توجه به تعداد قابل توجه مهندسان (به ویژه در رشته‌های عمران و معماری) و نیز گستردگی حوزه‌های تخصصی هر شاخه از مهندسی، انتظار می‌رود تنوع دوره‌های آموزشی متناسب با نیازهای حرفه‌ای افزایش یابد. با این حال، در عمل تعداد دوره‌های قابل انتخاب محدود است و در برخی موارد مهندسان ناچار می‌شوند برای ارتقای پایه، مجدداً دوره‌هایی شرکت کنند که در مراحل قبلی ارتقای پایه نیز گذرانده‌اند. چنین وضعیتی نه تنها انگیزه یادگیری را کاهش می‌دهد، بلکه فرصت آشنایی مهندسان با موضوعات نوظهور و تخصص‌های جدید را نیز محدود می‌کند. بازنگری در سید دوره‌های آموزشی و طراحی دوره‌های متنوع و تخصصی می‌تواند پاسخگوی نیازهای متفاوت جامعه مهندسی باشد.

۴-۳- ضرورت بازنگری در انطباق دوره‌ها با صلاحیت‌های حرفه‌ای

یکی دیگر از موضوعات قابل تأمل، یکسان بودن دوره‌های آموزشی برای برخی صلاحیت‌های

حرفه‌ای، عملکرد خود را مورد بازاندیشی قرار می‌دهد، موقعیت را بازتفسیر می‌کند و بر اساس این تأمل، تصمیم‌ها و اقدامات خود را اصلاح می‌کند. چنین نگرشی موجب می‌شود آموزش از یک تکلیف اداری به یک سرمایه‌گذاری حرفه‌ای برای مهندس و جامعه تبدیل شود. در نظام آموزش مهندسان ساختمان ایران نیز لازم است محور آموزش از «انتقال دانش» به سمت «توسعه شایستگی‌های حرفه‌ای» تغییر یابد. شایستگی حرفه‌ای، بر پایه تعریف کلاسیک Boyatzis (۱۹۸۲)، تنها به دانش فنی محدود نمی‌شود، بلکه ترکیبی از دانش، مهارت، نگرش و سایر ویژگی‌های مؤثر بر عملکرد حرفه‌ای می‌داند. مهندسی که از دانش تخصصی کافی برخوردار است اما توانایی تصمیم‌گیری، حل مسئله، ارتباط مؤثر، مسئولیت‌پذیری و رعایت اخلاق حرفه‌ای را ندارد، نمی‌تواند پاسخگوی انتظارات جامعه باشد.

از این منظر، آموزش حرفه‌ای باید علاوه بر روزرسانی دانش تخصصی، زمینه تقویت مهارت‌های عملی، انتقال تجربه پروژه‌های واقعی، توسعه کار تیمی، ارتقای اخلاق حرفه‌ای و افزایش توان تحلیل مسائل پیچیده را نیز فراهم کند. آنچه Kolb (۱۹۸۴) آن را «یادگیری تجربی» می‌نامد (یعنی چرخه تجربه عینی، بازاندیشی تأملی، مفهوم‌سازی انتزاعی و آزمون فعال) الگوی مناسبی برای طراحی چنین آموزشی است. تحقق این هدف مستلزم بازنگری در محتوا، شیوه آموزش، انتخاب مدرسان و نظام ارزیابی دوره‌های آموزشی است؛ موضوعی که در بخش بعدی به عنوان مهم‌ترین چالش‌های نظام آموزش مهندسان ساختمان مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

۴-۴- مهم‌ترین چالش‌های نظام آموزش مهندسان ساختمان

بررسی وضعیت موجود نشان می‌دهد نظام آموزش حرفه‌ای مهندسان ساختمان، با وجود دستاوردهای دو دهه اخیر، نیازمند بازنگری مستمر و انطباق با تحولات فناوری و انتظارات جامعه است. مهم‌ترین چالش‌های این نظام را می‌توان در هفت محور بررسی کرد.

به جامعه مهندسی، ارتباط مستقیمی با میزان توانمندی، دانش و مهارت مهندسان دارد. Knowles (۱۹۸۴) در نظریه آموزش بزرگسالان (اندراگوژی) بر این نکته تأکید می‌کند که یادگیری در بزرگسالی، برخلاف آموزش رسمی دوران تحصیل، باید خودراهبر، تجربه‌محور و متناسب با نیازهای واقعی زندگی حرفه‌ای طراحی شود. بر این اساس، این اصول در آموزش مهندسان شاغل، که هم‌زمان با فعالیت حرفه‌ای در دوره‌های ارتقا شرکت می‌کنند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از این منظر، آموزش باید به عنوان یک فرایند مستمر و مادام‌العمر تلقی شود؛ فرایندی که مهندس را در تمامی مراحل فعالیت حرفه‌ای همراهی می‌کند.

در بسیاری از نظام‌های حرفه‌ای پیشرفته، آموزش صرفاً پیش‌نیاز صدور یا تمدید پروانه اشتغال به کار مهندسی نیست، بلکه بخشی از مسئولیت حرفه‌ای مهندس محسوب می‌شود. مهندس حرفه‌ای موظف است همگام با پیشرفت فناوری، تغییر مقررات، روش‌های نوین طراحی و اجرا و نیازهای جامعه، دانش و مهارت‌های خود را به‌روز نگه دارد. Schön (۱۹۸۳) این فرایند را «تأمل در عمل» می‌نامد؛ فرایندی که در آن متخصص در حین عمل



کیفیت خدمات مهندسی و اعتماد عمومی به جامعه مهندسی، ارتباط مستقیمی با میزان توانمندی، دانش و مهارت مهندسان دارد.



گواهینامه حضور در دوره است. Collins (۱۹۷۹) در تحلیل جامعه‌شناختی خود از «جامعه گواهی‌محور و مدرک‌گرا»، استدلال می‌کند که در این جوامع مدارک و گواهی‌نامه‌های آموزشی بیش از شایستگی واقعی، در تعیین منزلت اجتماعی و فرصت‌های شغلی نقش می‌یابند. این دیدگاه نشان می‌دهد که غلبه مدرک‌گرایی می‌تواند کارکرد توسعه شایستگی نظام آموزشی را تحت الشعاع قرار دهد. الگویی که به نظرمی‌رسد در نظام آموزش حرفه‌ای مهندسان ساختمان ایران نیز رگه‌هایی از آن قابل مشاهده است.

بدیهی است این وضعیت را نباید صرفاً به انگیزه فردی مهندسان نسبت داد، بلکه تا حد زیادی محصول ساختار و سازوکار حاکم بر نظام آموزش است. به نظر می‌رسد برخی از مهندسان (به‌ویژه افرادی که فعالیت حرفه‌ای خود را در قالب اشخاص حقوقی انجام می‌دهند و کمتر به‌صورت مستقیم درگیر ارائه خدمات مهندسی هستند) دوره‌های آموزشی را بیشتر به‌عنوان پیش‌نیاز اداری برای تمدید یا ارتقای پروانه اشتغال تلقی می‌کنند. در چنین شرایطی، طبیعی است انگیزه برای مشارکت فعال در فرایند یادگیری، مطالعه منابع تکمیلی و انتقال آموخته‌ها به محیط کار کاهش یابد. این وضعیت صرفاً به نظام مهندسی ساختمان

استان (مبتنی بر بررسی مدرک تحصیلی، سابقه کار حرفه‌ای و سوابق پژوهشی) معیارهایی همچون مهارت تدریس، کیفیت ارائه، تجربه پروژه‌های اجرایی، میزان به‌روز بودن دانش تخصصی و رضایت فراگیران نیز باید در فرایند انتخاب و استمرار فعالیت مدرسان نقش مؤثرتری داشته باشد. همچنین تشکیل کارگروه‌های تخصصی برای پایش عملکرد مدرسان و بازنگری دوره‌ای صلاحیت آنان می‌تواند به ارتقای کیفیت آموزش کمک کند.

۴-۵- غلبه آموزش نظری و ضعف نظام ارزیابی

یکی دیگر از چالش‌های نظام آموزش حرفه‌ای، غلبه روش‌های سنتی آموزش و ارزیابی است. در بسیاری از دوره‌ها، آموزش همچنان مبتنی بر سخنرانی و انتقال مطالب نظری است و در پایان دوره نیز ارزیابی فراگیران عمدتاً از طریق یک آزمون کتبی انجام می‌شود. این در حالی است که مهندسی، حرفه‌ای مبتنی بر تصمیم‌گیری، تحلیل، تجربه و حل مسئله است و بخش قابل‌توجهی از شایستگی‌های حرفه‌ای را نمی‌توان تنها از طریق آزمون‌های کتبی سنجید. الگوی چهارسطحی ارزیابی آموزش Kirkpatrick (۱۹۹۴) (واکنش، یادگیری، رفتار و نتیجه) به روشنی نشان می‌دهد که آزمون کتبی، در بهترین حالت، تنها سطح دوم (یادگیری مفهومی) را می‌سنجد و از ارزیابی تغییر واقعی رفتار حرفه‌ای و اثربخشی نهایی آموزش ناتوان است. آموزش‌های مبتنی بر مسئله، یادگیری مبتنی بر تجربه، کارگاه‌های عملی، تحلیل مطالعات موردی و شبیه‌سازی پروژه‌های واقعی، از جمله روش‌هایی هستند که امروزه در بسیاری از نظام‌های آموزشی حرفه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند و می‌توانند کیفیت یادگیری بزرگسالان را به‌طور قابل‌توجهی افزایش دهند.

۴-۶- گواهی‌محوری؛ چالشی فراتر از نظام آموزشی

یکی از چالش‌های کمتر مورد توجه در نظام آموزش حرفه‌ای مهندسان، شکل‌گیری نوعی «گواهی‌محوری» در فرایند آموزش است. در چنین شرایطی، هدف بخشی از فراگیران از شرکت در دوره‌های آموزشی، بیش از آنکه ارتقای دانش و توانمندی حرفه‌ای باشد، انجام الزامات اداری برای تمدید یا ارتقای پروانه اشتغال و یا دریافت

حرفه‌ای، مطابق مجموعه دستورالعمل‌ها و شیوه‌نامه‌های حوزه مقررات ملی ساختمان (۱۳۹۲)، است. برای مثال، در رشته معماری، داوطلبان برای اخذ صلاحیت طراحی و نظارت، در آزمون‌های مستقل و با سؤالات متفاوت شرکت می‌کنند که بیانگر تفاوت ماهیت این دو صلاحیت است؛ با این حال، در فرایند ارتقای پایه، دوره‌های آموزشی این دو صلاحیت عملاً یکسان برگزار می‌شود. این موضوع این پرسش را مطرح می‌کند که اگر صلاحیت‌های طراحی و نظارت از نظر خدمات حرفه‌ای، مسئولیت‌ها و نحوه ارزیابی اولیه دارای تفاوت هستند، آیا منطقی نیست که آموزش‌های تخصصی متناسب با هر صلاحیت نیز طراحی شود؟ همچنین در رشته‌های تأسیسات برقی و مکانیکی، اگرچه صلاحیت اجرا پیش‌بینی شده است، اما برای ارتقای پایه این صلاحیت، برنامه آموزشی مشخص و مستقلی وجود ندارد. لذا بازنگری در این بخش می‌تواند موجب هدفمندتر شدن آموزش‌ها و ارتقای کیفیت خدمات تخصصی هر صلاحیت شود.

۴-۴- بازنگری در نظام انتخاب و ارزیابی مدرسان

موفقیت هر نظام آموزشی در تحقق اهداف خود، به میزان قابل توجهی به توانمندی مدرسان آن وابسته است. مدرس دارای صلاحیت آموزش به مهندسان، علاوه بر دانش تخصصی، باید توانایی انتقال تجربه، تسلط بر روش‌های نوین آموزش بزرگسالان و آشنایی با چالش‌های واقعی پروژه‌های اجرایی را نیز داشته باشد؛ ویژگی‌هایی که Guskey (۲۰۰۰) در چارچوب ارزیابی توسعه حرفه‌ای، آن‌ها را از شرط لازم (تسلط علمی) متمایز و به‌عنوان شرط کافی (اثربخشی آموزشی) معرفی می‌کند. در حال حاضر، نحوه انتخاب مدرسان (دستورالعمل صدور پروانه اشتغال به کار آموزش، ۱۳۸۸) که سال‌ها پیش تدوین شده است، همچنان مبنای اعطای صلاحیت تدریس قرار دارد و به نظر می‌رسد متناسب با تحولات آموزش حرفه‌ای نیازمند بازنگری باشد. در حالی که برای بسیاری از صلاحیت‌های حرفه‌ای، آزمون‌های تخصصی و فرایندهای ارزیابی و کارورزی پیش‌بینی شده، برای احراز صلاحیت تدریس چنین سازوکار جامعی وجود ندارد. به نظر می‌رسد علاوه بر روال فعلی کمیته‌های آموزش هر



محدود نیست و در بسیاری از نظام‌های حرفه‌ای جهان نیز تجربه شده است؛ با این تفاوت که در سال‌های اخیر، بسیاری از نهادهای حرفه‌ای تلاش کرده‌اند با اصلاح سازوکارهای آموزش و ارزیابی، انگیزه یادگیری را جایگزین انگیزه دریافت گواهی کنند. هرچه نظام آموزش بیشتر بر حضور در کلاس و تعداد ساعات آموزشی تأکید کند، احتمال شکل‌گیری نگاه گواهی‌محور نیز افزایش می‌یابد؛ در مقابل، زمانی که آموزش با حل مسائل واقعی، توسعه مهارت‌های کاربردی و ارزیابی شایستگی پیوند بخورد، مهندس آموزش را نه یک الزام اداری، بلکه فرصتی برای ارتقای توان حرفه‌ای خود خواهد دانست. از این منظر، بازنگری در نظام آموزش باید فراتر از اصلاح محتوا یا افزایش تعداد دوره‌ها باشد و به تغییر فرهنگ یادگیری نیز توجه کند. در نهایت، می‌توان گفت موفقیت نظام آموزش زمانی محقق خواهد شد که مهندسان، ارزش واقعی آموزش را نه در دریافت یک گواهینامه، بلکه در ارتقای توان حرفه‌ای، افزایش کیفیت خدمات مهندسی و ایفای مسئولانه‌تر نقش خود در جامعه جست‌وجو کنند.

۷-۴- ضرورت حرکت به سوی آموزش و ارزیابی مبتنی بر شایستگی

تجربه نظام‌های حرفه‌ای موفق در جهان نشان

می‌دهد آموزش مهندسان به تدریج از مدل «ساعت‌محور» به سمت «شایستگی‌محور» در حال حرکت است. در مدل پنج‌مرحله‌ای اکتساب مهارت که توسط Dreyfus and Dreyfus (۱۹۸۰) ارائه شده، نشان می‌دهند که افراد از سطح مبتدی تا خبره، به تدریج و از طریق تجربه عملی، مواجهه با موقعیت‌های واقعی و شکل‌گیری قضاوت حرفه‌ای پیشرفت می‌کنند. بر این اساس، توسعه شایستگی حرفه‌ای را نمی‌توان صرفاً حاصل گذراندن ساعات آموزشی دانست، بلکه توانایی به‌کارگیری دانش و مهارت در موقعیت‌های واقعی نیز اهمیت اساسی دارد. در این رویکرد، صرف حضور در کلاس یا گذراندن تعداد مشخصی ساعت آموزشی، معیار اصلی ارتقای صلاحیت حرفه‌ای نیست، بلکه میزان توانایی مهندس در به‌کارگیری دانش، مهارت و نگرش حرفه‌ای مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. ارزیابی شایستگی حرفه‌ای زمانی اثربخش خواهد بود که این سه رکن به صورت هم‌زمان سنجیده شود؛ در چنین نظامی، ابزارهای ارزیابی تنها به آزمون کتبی محدود نمی‌شود، بلکه از روش‌هایی مانند پروژه‌های عملی، ارائه نمونه‌کار، مصاحبه‌های ساختاریافته، ارزیابی عملکرد حرفه‌ای، رعایت اخلاق مهندسی و تحلیل مطالعات موردی نیز استفاده می‌شود. حرکت تدریجی به سمت چنین رویکردی، ضمن ارتقای کیفیت آموزش، می‌تواند به افزایش اعتماد عمومی به خدمات مهندسی و ارتقای جایگاه حرفه مهندسان نیز کمک کند.

۵- تجربه‌های نوین آموزش حرفه‌ای مهندسان در سایر کشورها

تحولات سریع فناوری، پیچیده‌تر شدن پروژه‌های ساختمانی و افزایش مسئولیت‌های حرفه‌ای مهندسان، موجب شده است بسیاری از نهادهای حرفه‌ای جهان، رویکرد خود را نسبت به آموزش مهندسان تغییر دهند. در این نظام‌ها، آموزش بخشی جدایی‌ناپذیر از فرایند توسعه حرفه‌ای مستمر به شمار می‌رود. وجه مشترک بسیاری از این نظام‌ها، فاصله گرفتن از آموزش صرفاً مبتنی بر ساعات حضور در کلاس و حرکت به سمت توسعه شایستگی‌های حرفه‌ای است.

۵-۱- شورای مهندسی بریتانیا

Engineering Council (2020) در چارچوب استاندارد UK-SPEC، توسعه حرفه‌ای مستمر (CPD) را یکی از الزامات حفظ شایستگی مهندسان حرفه‌ای معرفی می‌کند. در این چارچوب، توسعه حرفه‌ای صرفاً به شرکت در دوره‌های آموزشی محدود نیست، بلکه فعالیت‌هایی مانند مشارکت در پروژه‌های تخصصی، پژوهش، حضور در کنفرانس‌ها، مطالعه هدفمند، انتقال دانش و تجربه و آموزش دیگران نیز می‌تواند بخشی از CPD محسوب شود. بر این اساس، مسئولیت برنامه‌ریزی و پیگیری توسعه حرفه‌ای عمدتاً بر عهده خود مهندس است و نهادهای حرفه‌ای چارچوب‌ها و سازوکارهای لازم را برای هدایت و ارزیابی این فرایند فراهم می‌کنند.

۵-۲- سازمان مهندسين استرالیا

سازمان مهندسين استرالیا (Engineers Australia, 2017) یکی از شناخته‌شده‌ترین نظام‌های ارزیابی شایستگی مهندسان را اجرا می‌کند. در این نظام، صرف برخورداری از مدرک دانشگاهی یا سابقه کار برای احراز صلاحیت حرفه‌ای کافی نیست، بلکه مهندس باید شایستگی خود را در حوزه‌های مختلف حرفه‌ای به اثبات برساند. این شایستگی‌ها علاوه بر دانش فنی، ابعادی همچون حل مسئله، مدیریت فعالیت‌های مهندسی، ارتباطات حرفه‌ای، کار تیمی، مسئولیت‌پذیری و اخلاق حرفه‌ای، تعهد به توسعه حرفه‌ای مستمر و توجه به منافع عمومی را نیز در بر می‌گیرند.

۵-۳- جامعه ملی مهندسان حرفه‌ای آمریکا

جامعه ملی مهندسان حرفه‌ای آمریکا (NSPE, 2019) در آئین‌نامه اخلاق مهندسی خود تأکید می‌کند که مهندسان علاوه بر برخورداری از شایستگی فنی، در قبال سلامت، ایمنی و رفاه عمومی نیز مسئولیت حرفه‌ای دارند. این آئین‌نامه بر اصولی همچون اخلاق حرفه‌ای، صداقت، مسئولیت‌پذیری، رعایت منافع عمومی و پایبندی به استانداردهای حرفه‌ای تأکید می‌کند و نشان می‌دهد که مهندس حرفه‌ای تنها یک متخصص فنی نیست، بلکه در برابر جامعه نیز مسئولیت دارد.

یکی از چالش‌های کمتر مورد توجه در نظام آموزش حرفه‌ای مهندسان، «گواهی‌محوری» در فرایند آموزش است.





تحلیل مطالعات موردی، پروژه‌های عملی، ارائه نمونه کار، مصاحبه‌های تخصصی، ارزیابی عملکرد، حل مسائل واقعی و فعالیت‌های گروهی می‌تواند تصویر دقیق‌تری از توانایی حرفه‌ای فراگیران ارائه دهد. بدیهی است اجرای چنین نظامی نیازمند برنامه‌ریزی، آموزش مدرسان و ایجاد زیرساخت‌های لازم است، اما می‌تواند گامی مؤثر در ارتقای کیفیت آموزش باشد.

۶-۶- توسعه آموزش‌های نوین

گسترش آموزش‌های ترکیبی (حضوری و مجازی)، بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال، هوش مصنوعی، واقعیت مجازی، شبیه‌سازی پروژه‌ها و سامانه‌های هوشمند یادگیری، می‌تواند دسترسی مهندسان به آموزش را افزایش داده و کیفیت یادگیری را ارتقای بخشد. از منظر (Billett, 2001)، یادگیری حرفه‌ای زمانی اثربخش‌تر است که فرصت‌های یادگیری در بستر واقعی کار و فعالیت حرفه‌ای شکل گیرند. بر این اساس، استفاده از فناوری‌هایی مانند شبیه‌سازی، واقعیت مجازی و آموزش‌های دیجیتال می‌تواند شرایطی نزدیک به محیط‌های واقعی کار را فراهم کرده و تحقق این رویکرد را در مقیاس گسترده‌تر تسهیل کند.



مقررات ملی ساختمان و تجربیات حاصل از اجرای پروژه‌های ساختمانی، به صورت مستمر بازنگری شود. ایجاد کمیته‌ها و کارگروه‌های تخصصی و دارای قدرت تصمیم‌گیری و اجرا در هر رشته، با حضور اساتید دانشگاه، مهندسان باتجربه، نمایندگان سازمان نظام مهندسی و فعالان صنعت ساختمان، می‌تواند زمینه به‌روزرسانی مستمر سرفصل‌ها را فراهم کند.

۶-۲- تنوع بخشی به دوره‌های آموزشی

ضروری است سبد دوره‌های آموزشی متناسب با رشته، صلاحیت، پایه و حوزه فعالیت مهندسان توسعه یابد تا فراگیران بتوانند متناسب با نیاز حرفه‌ای خود، دوره‌های متنوع و کاربردی را انتخاب کنند. همچنین بازنگری در همپوشانی دوره‌ها و طراحی دوره‌های اختصاصی برای صلاحیت‌های مختلف، می‌تواند از تکرار آموزش‌های مشابه جلوگیری کند.

۶-۳- بازنگری در نظام انتخاب و ارزیابی مدرسان

مدرس، یکی از مهم‌ترین عوامل موفقیت هر برنامه آموزشی است. از این رو، پیشنهاد می‌شود شیوه‌نامه انتخاب و ارزیابی مدرسان با توجه به تحولات آموزش حرفه‌ای بازنگری شود؛ به گونه‌ای که علاوه بر سوابق علمی و اجرایی، معیارهایی مانند مهارت تدریس، آشنایی با روش‌های نوین یادگیری بزرگسالان، تجربه پروژه‌های واقعی، توانایی انتقال تجربه، میزان رضایت فراگیران و همچنین مشارکت در برنامه‌های بازآموزی و به‌روزرسانی مستمر صلاحیت‌های آموزشی در ارزیابی مدرسان مورد توجه قرار گیرد.

۶-۴- حرکت به سوی آموزش مبتنی بر شایستگی

همان‌گونه که در بخش‌های قبلی این مقاله اشاره شد یکی از مهم‌ترین تحولات مورد نیاز، تغییر رویکرد از آموزش مبتنی بر ساعت به آموزش مبتنی بر شایستگی است. در این رویکرد، هدف اصلی صرفاً حضور در کلاس یا دریافت گواهینامه نیست، بلکه کسب توانایی لازم برای ارائه خدمات حرفه‌ای با کیفیت مطلوب است.

۶-۵- اصلاح نظام ارزیابی فراگیران

ارزیابی پایان دوره نباید تنها به آزمون‌های کتبی محدود شود. استفاده از روش‌هایی مانند

۵-۴- الگویابی از سایر کشورها برای نظام آموزش مهندسان ایران

بدیهی است شرایط حقوقی، ساختار اجرایی و الزامات حرفه‌ای ایران با سایر کشورها تفاوت‌های اساسی دارد و از این رو، تجربه‌های بین‌المللی را نمی‌توان بدون بومی‌سازی و انطباق با اقتضائات داخلی به کار گرفت. با این حال، مطالعه تطبیقی نظام‌های حرفه‌ای پیشرو می‌تواند مبنایی ارزشمند برای بازنگری و ارتقای نظام آموزش حرفه‌ای مهندسان ساختمان در کشور باشد. بررسی این نظام‌ها نشان می‌دهد که اگرچه الگوی واحدی برای آموزش و توسعه حرفه‌ای مهندسان وجود ندارد، اما مجموعه‌ای از اصول مشترک در اغلب آن‌ها قابل مشاهده است، از جمله:

- آموزش باید فرایندی مستمر و مداوم باشد.
- توسعه حرفه‌ای نباید صرفاً بر مبنای تعداد ساعات آموزش ارزیابی شود، بلکه شایستگی‌های حرفه‌ای نیز باید ملاک قرار گیرد.
- ارزیابی مهندسان باید بر پایه شایستگی‌های حرفه‌ای و توانایی به کارگیری دانش در عمل انجام شود.
- آموزش‌های عملی، پروژه‌محور و مسئله‌محور باید جایگاه پررنگ‌تری در برنامه‌های آموزشی داشته باشند.
- اخلاق حرفه‌ای، مسئولیت‌پذیری اجتماعی و مهارت‌های ارتباطی، در کنار دانش تخصصی، از ارکان توسعه حرفه‌ای محسوب می‌شوند.
- به‌روزرسانی مستمر دانش مدرسان و محتوای آموزشی، از عوامل کلیدی موفقیت نظام‌های آموزش حرفه‌ای است.

۶- راهکارهای بازنگری و تحول در نظام آموزش

بررسی چالش‌های موجود و تجربه نهادهای حرفه‌ای بین‌المللی نشان می‌دهد بازنگری نظام آموزش باید تمامی اجزا (از سیاست‌گذاری تا اجرا و ارزیابی) را در بر گیرد. بر این اساس، راهکارهای زیر پیشنهاد می‌شود.

۶-۱- بازنگری مستمر در محتوای آموزشی

محتوای دوره‌های آموزشی باید متناسب با نیازهای حرفه‌ای، تحولات فناوری، تغییرات

در این رویکرد، هدف اصلی صرفاً حضور در کلاس یا دریافت گواهینامه نیست، بلکه کسب توانایی لازم برای ارائه خدمات حرفه‌ای با کیفیت مطلوب است.



ety: An historical sociology of education and stratification. Academic Press.

[7] Dreyfus, S. E., & Dreyfus, H. L. (1980). A five-stage model of the mental activities involved in directed skill acquisition. University of California, Berkeley, Operations Research Center.

[8] Engineering Council. (2020). UK standard for professional engineering competence and commitment (UK-SPEC) (4th ed.). Engineering Council UK.

[9] Engineers Australia. (2017). Stage 2 Competency Standards for Professional Engineers. Engineers Australia.

[10] Eraut, M. (1994). Developing professional knowledge and competence. RoutledgeFalmer.

[11] Guskey, T. R. (2000). Evaluating professional development. Corwin Press.

[12] Kirkpatrick, D. L. (1994). Evaluating training programs: The four levels. Berrett-Koehler.

[13] Knowles, M. S. (1984). The adult learner: A neglected species (3rd ed.). Gulf Publishing.

[14] Kolb, D. A. (1984). Experiential learning: Experience as the source of learning and development. Prentice-Hall.

[15] National Society of Professional Engineers. (2019). NSPE code of ethics for engineers. NSPE.

[16] Schön, D. A. (1983). The reflective practitioner: How professionals think in action. Basic Books.

اصلاحات تدریجی و هدفمند در این حوزه باشد. حرکت به سوی آموزش مبتنی بر شایستگی، زمینه تربیت مهندسانی را فراهم می‌سازد که علاوه بر دانش تخصصی، از مهارت‌های حرفه‌ای، توانایی حل مسئله، اخلاق حرفه‌ای، مسئولیت‌پذیری اجتماعی و روحیه یادگیری مادام‌العمر نیز برخوردار باشند. تحقق این هدف، در نهایت به ارتقای کیفیت خدمات مهندسی، افزایش اعتماد عمومی و تقویت نقش سازمان نظام‌مهندسی ساختمان در تحقق مأموریت‌های حرفه‌ای و قانونی آن خواهد انجامید. در نهایت، تحول در نظام آموزش مهندسان را باید فرایندی مستمر و تدریجی دانست که نیازمند مشارکت و هم‌افزایی شورای مرکزی، سازمان‌های نظام‌مهندسی استان‌ها، دانشگاه‌ها، نهادهای حرفه‌ای، مدرسان و خود مهندسان است. هرچه این همکاری بر پایه برنامه‌ریزی علمی، ارزیابی مستمر و گفت‌وگوی تخصصی استوارتر باشد، دستیابی به نظام آموزشی پویا، روزآمد، شایستگی‌محور و پاسخگو امکان‌پذیرتر خواهد بود.

۸- مراجع

[۱] قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان. (مصوب ۱۳۷۴) و آئین نامه اجرایی مصوب ۱۳۷۵. دفتر مقررات ملی ساختمان. وزارت مسکن و شهرسازی.

[۲] دستورالعمل صدور پروانه اشتغال به کار آموزش. (۱۳۸۸). دفتر مقررات ملی ساختمان وزارت مسکن و شهرسازی معاونت مسکن و ساختمان.

[۳] مجموعه دستورالعمل‌ها و شیوه‌نامه‌های حوزه مقررات ملی ساختمان. (خرداد ۱۳۹۲). وزارت راه و شهرسازی معاونت مسکن و ساختمان.

[4] Billett, S. (2001). Learning through work: Workplace affordances and individual engagement. Journal of Workplace Learning, 13(5), 209-214.

[5] Boyatzis, R. E. (1982). The competent manager: A model for effective performance. Wiley.

[6] Collins, R. (1979). The credential soci-



۷- جمع‌بندی

آموزش حرفه‌ای مهندسان ساختمان، سرمایه‌گذاری برای آینده صنعت ساختمان و تضمین‌کننده کیفیت خدمات مهندسی است. اگرچه طی سال‌های گذشته اقدامات ارزشمندی در زمینه آموزش مهندسان انجام شده است، تحولات سریع فناوری، تغییر نیازهای جامعه و افزایش پیچیدگی مسئولیت‌های حرفه‌ای، ضرورت بازنگری در نظام آموزش را بیش از گذشته آشکار ساخته است. این بازنگری صرفاً به معنای تغییر ساختارهای موجود نیست، بلکه تلاشی برای همسوس کردن آموزش با نیازهای واقعی حرفه مهندسی، ارتقای کیفیت یادگیری و افزایش اثربخشی آن است. در این راستا، بازنگری در محتوای آموزشی، تنوع‌بخشی به دوره‌ها، اصلاح نظام انتخاب و ارزیابی مدرسان، توسعه روش‌های نوین آموزش، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و حرکت تدریجی به سوی آموزش و ارزیابی مبتنی بر شایستگی، از مهم‌ترین الزامات ارتقای نظام آموزش حرفه‌ای به شمار می‌روند. همچنین، مطالعه تطبیقی تجربه‌های موفق بین‌المللی و تدوین الگویی بومی متناسب با شرایط حقوقی، اجرایی و حرفه‌ای کشور می‌تواند زمینه‌ساز

حرکت به سوی آموزش مبتنی بر شایستگی، زمینه تربیت مهندسانی را فراهم می‌سازد که علاوه بر دانش تخصصی، از مهارت‌های حرفه‌ای، توانایی حل مسئله، اخلاق حرفه‌ای، مسئولیت‌پذیری اجتماعی و روحیه یادگیری مادام‌العمر نیز برخوردار باشند.

حقوق و اخلاق مهندسی

اخلاق مهندسی



آیا اخلاق مهندسی برای حرفه مهندسی ساختمان سودمند است؟



ضرورت آموزش در شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان



هوشمندسازی شوراهای انتظامی؛ گامی به سوی عدالت اداری، شفافیت و پایداری

هوشمندسازی شوراهای انتظامی؛ گامی به سوی عدالت اداری، شفافیت و پایداری



حسین خلیلی مرد
رئیس شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان



هوشمندسازی شوراهای انتظامی صرفاً به معنای جایگزینی پرونده‌های کاغذی با نسخه الکترونیکی نیست؛ بلکه ایجاد یک بستر یکپارچه برای ثبت، گردش، رسیدگی، نظارت ابلاغ‌ها، بایگانی، گزارش‌گیری و تحلیل اطلاعات است.



روند نیز قابل توجه است. تولید هر ۸ هزار تا ۱۰ هزار برگ کاغذ ۴ به طور متوسط معادل قطع یک درخت می‌باشد و برای تولید هر تن کاغذ نیز ده‌ها هزار لیتر آب و مقدار قابل توجهی انرژی مصرف می‌شود و همچنین برای تولید یک برگ کاغذ ۸۴، یازده لیتر آب مصرف می‌شود. از این رو، کاهش مصرف کاغذ تنها یک اقدام اقتصادی نیست، بلکه گامی در راستای حفظ منابع طبیعی، کاهش آثار زیست‌محیطی و تحقق مسئولیت اجتماعی سازمان به شمار می‌رود.

استقرار سامانه هوشمند علاوه بر حذف بخش عمده‌ای از مکاتبات کاغذی، مزایای مهم دیگری نیز به همراه خواهد داشت؛ از جمله:

- کاهش زمان ثبت و گردش پرونده‌ها
- حذف دوباره‌کاری‌ها و خطاهای ناشی از ورود دستی اطلاعات
- امکان رهگیری دقیق وضعیت پرونده توسط مراجع ذی‌ربط
- افزایش شفافیت در فرایند رسیدگی
- ایجاد بانک اطلاعاتی جامع برای تحلیل آماری و تصمیم‌سازی مدیریتی
- تسهیل هماهنگی شورای انتظامی کشور با شوراهای انتظامی استان‌ها
- کاهش هزینه‌های پستی، گراف، ارسال و ابلاغ آرا به صورت الکترونیک
- حفظ و آرشیو ایمن اطلاعات و جلوگیری از مفقود شدن اسناد

۳- الزامات موفقیت پروژه

با وجود مزایای فراوان، تجربه اجرای سامانه‌های ملی نشان داده است که موفقیت هر پروژه

۱- مقدمه

تحول دیجیتال در سال‌های اخیر به یکی از مهم‌ترین الزامات نظام‌های اداری و قضایی در سراسر جهان تبدیل شده است. افزایش حجم اطلاعات، ضرورت تسریع در فرایندها، ارتقای شفافیت، کاهش خطاهای انسانی و پاسخگویی مؤثر به ذی‌نفعان، سازمان‌ها را به سمت بهره‌مندی از سامانه‌های هوشمند سوق داده است. شورای انتظامی سازمان نظام‌مهندسی ساختمان نیز به عنوان یکی از ارکان مهم رسیدگی به تخلفات حرفه‌ای، از این قاعده مستثنی نیست و حرکت به سمت ایجاد سامانه هوشمند مدیریت پرونده‌های انتظامی، ضرورتی انکارناپذیر برای ارتقای کیفیت خدمات و افزایش کارآمدی این نهاد محسوب می‌شود. هوشمندسازی شوراهای انتظامی صرفاً به معنای جایگزینی پرونده‌های کاغذی با نسخه الکترونیکی نیست؛ بلکه ایجاد یک بستر یکپارچه برای ثبت، گردش، رسیدگی، نظارت ابلاغ‌ها، بایگانی، گزارش‌گیری و تحلیل اطلاعات است؛ بستری که بتواند ضمن حفظ امنیت اطلاعات، فرایند رسیدگی را شفاف‌تر، دقیق‌تر، سریع‌تر و قابل رهگیری کند.

۲- ضرورت استقرار سامانه هوشمند

یکی از مهم‌ترین چالش‌های فرایندهای سنتی رسیدگی به پرونده‌ها، وابستگی گسترده به اسناد فیزیکی است. تشکیل هر پرونده انتظامی معمولاً مستلزم چاپ حجم قابل توجهی از مدارک، مکاتبات، آرای صادره و مستندات است که علاوه بر افزایش هزینه‌ها، زمان رسیدگی را نیز طولانی‌تر می‌کند.

در کنار هزینه‌های مالی، آثار زیست‌محیطی این



شود؛ در گام نخست، لازم است زیرساخت‌های سخت‌افزاری، شبکه، امنیت اطلاعات و تجهیزات مورد نیاز در تمامی استان‌ها به طور کامل فراهم شود.

در مرحله دوم، اشکالات نرم‌افزاری که از سوی شوراهای انتظامی استان‌ها گزارش شده است، به صورت متمرکز بررسی، اولویت‌بندی و برطرف شود تا سامانه اثبات و کارایی لازم برخوردار گردد. پس از رفع ایرادات اصلی، می‌توان اتصال تدریجی شوراهای انتظامی استان‌ها را آغاز کرد و عملکرد سامانه را در شرایط واقعی مورد ارزیابی قرار داد.

در نهایت، پس از اطمینان از پایداری سامانه و یکپارچگی اطلاعات، شورای انتظامی کشور نیز به عنوان آخرین حلقه این زنجیره به سامانه متصل شود تا امکان نظارت، مدیریت و تحلیل اطلاعات در سطح ملی فراهم گردد.

در هر پروژه ملی، برخی ایرادات جزئی در مراحل اولیه بهره‌برداری اجتناب‌ناپذیر است؛ اما این دسته از مشکلات را می‌توان هم‌زمان با استفاده عملی از سامانه و از طریق دریافت بازخورد کاربران، بدون ایجاد وقفه در فرایندهای اصلی، اصلاح و تکمیل کرد.

۶- جمع‌بندی

هوشمندسازی شوراهای انتظامی، صرفاً یک پروژه فناورانه نیست؛ بلکه تحولی بنیادین در شیوه مدیریت پرونده‌های انتظامی و ارائه خدمات محسوب می‌شود. این تحول می‌تواند با کاهش هزینه‌ها، صرفه‌جویی در مصرف کاغذ، افزایش سرعت رسیدگی، ارتقای شفافیت، ایجاد وحدت رویه، حفظ امنیت اطلاعات و فراهم شدن امکان نظارت دقیق‌تر، زمینه ارتقای کارآمدی شوراهای انتظامی را فراهم سازد.

با این حال، تحقق کامل این اهداف مستلزم آن است که اجرای سامانه با نگاهی کارشناسانه، مرحله‌بندی‌شده و مبتنی بر آمادگی واقعی زیرساخت‌ها انجام شود. تجربه نشان داده است که موفقیت یک سامانه ملی، بیش از آنکه به زمان راه‌اندازی آن وابسته باشد، به کیفیت اجرا، میزان پذیرش کاربران، پایداری فنی و برنامه‌ریزی دقیق برای استقرار آن بستگی دارد. از این رو، رفع کامل چالش‌های اساسی، تأمین زیرساخت‌ها و سپس توسعه تدریجی سامانه، می‌تواند مسیر مطمئن‌تری برای دستیابی به اهداف این تحول مهم باشد.

هوشمندسازی بیش از آنکه وابسته به طراحی نرم‌افزار باشد، نیازمند فراهم‌بودن زیرساخت‌های فنی، اجرایی و مدیریتی است.

راه‌اندازی سامانه هوشمند شوراهای انتظامی نیز مستلزم تأمین پیش‌نیازهایی است که بدون تحقق آنها، احتمال بروز اختلال در فرایند رسیدگی و کاهش رضایت کاربران افزایش خواهد یافت. از مهم‌ترین این الزامات می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- تأمین زیرساخت‌های سخت‌افزاری مناسب در تمامی استان‌ها
- ایجاد بستر ارتباطی پایدار و امن برای تبادل اطلاعات
- طراحی نرم‌افزار با قابلیت پاسخگویی به فرایندهای تخصصی شوراهای انتظامی
- رعایت کامل الزامات امنیت اطلاعات و محرمانگی پرونده‌ها
- آموزش کاربران، دبیرخانه‌ها و اعضای شوراهای
- ایجاد تیم پشتیبانی فنی برای رفع سریع مشکلات احتمالی

۴- چالش‌های موجود

بررسی‌های انجام‌شده و بازخوردهای دریافت‌شده از شوراهای انتظامی استان‌ها نشان می‌دهد که در مرحله فعلی، برخی مشکلات نرم‌افزاری و اجرایی همچنان وجود دارد. بخشی از این چالش‌ها عبارت هستند از:

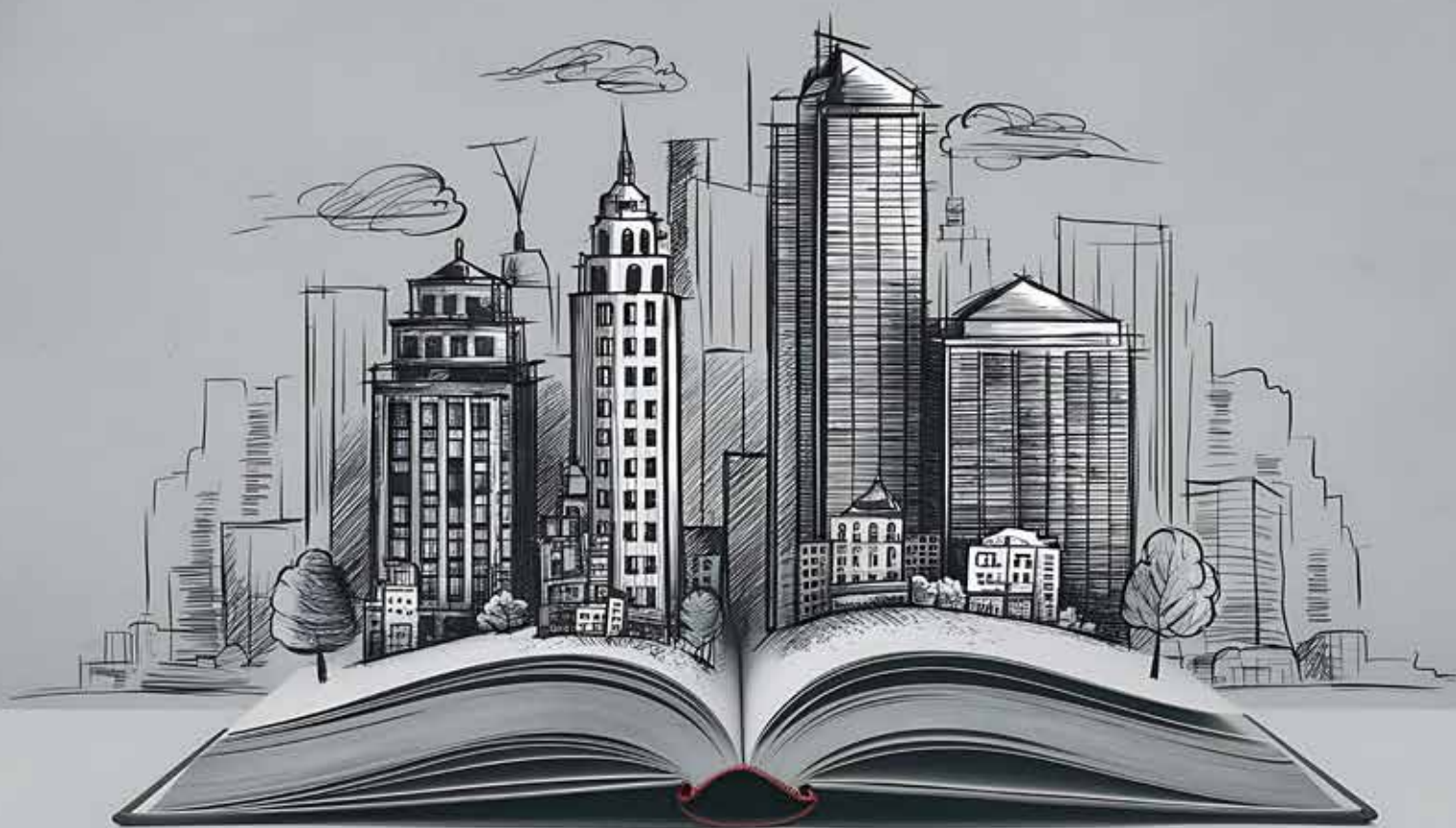
- ناپایداری برخی فرایندهای نرم‌افزار
- نیاز به تکمیل برخی قابلیت‌های کاربردی
- تفاوت در امکانات سخت‌افزاری استان‌ها
- نیاز به هماهنگی بیشتر میان سامانه و فرایندهای واقعی رسیدگی
- ضرورت آموزش کاربران برای استفاده صحیح از سامانه
- لزوم افزایش سرعت پاسخگویی و پشتیبانی فنی
- بدیهی است که ورود هم‌زمان تمامی شوراهای انتظامی به سامانه، پیش از رفع مشکلات اساسی، می‌تواند موجب ایجاد اختلال در روند رسیدگی و کاهش اعتماد کاربران شود.

۵- راهکار پیشنهادی برای استقرار سامانه

با توجه به اهمیت استمرار خدمات شوراهای انتظامی، اجرای سامانه هوشمند بهتر است به صورت مرحله‌ای و مدیریت‌شده انجام

در هر پروژه ملی، برخی ایرادات جزئی در مراحل اولیه بهره‌برداری اجتناب‌ناپذیر است؛ اما این دسته از مشکلات را می‌توان هم‌زمان با استفاده عملی از سامانه و از طریق دریافت بازخورد کاربران، بدون ایجاد وقفه در فرایندهای اصلی، اصلاح و تکمیل کرد.





ضرورت آموزش

در شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان



امیرامیرآبادی
کارشناسی ارشد حقوق جزا و جرم‌شناسی، معاون دادستان انتظامی قضات



آموزش‌های هدفمند در حوزه اخلاق حرفه‌ای، موجب تقویت فرهنگ مسئولیت‌پذیری و افزایش تعهد مهندسان نسبت به رسالت اجتماعی این حرفه خواهد شد.

انتظامی می‌کاهد. از این رو، آموزش را باید مؤثرترین ابزار پیشگیری و کاهش حجم پرونده‌های انتظامی دانست.

۴- نهادینه‌سازی اخلاق حرفه‌ای و مسئولیت‌پذیری

رسالت مهندسی تنها به اجرای صحیح ضوابط فنی محدود نمی‌شود، بلکه مسئولیت‌پذیری به اصول اخلاق حرفه‌ای، امانت‌داری، استقلال رأی و احساس مسئولیت در برابر جان، مال، ایمنی و آسایش شهروندان است. آموزش‌های هدفمند در حوزه اخلاق حرفه‌ای، موجب تقویت فرهنگ مسئولیت‌پذیری و افزایش تعهد مهندسان نسبت به رسالت اجتماعی این حرفه خواهد شد.

۵- همگامی با تحولات علمی، فنی و فناوری‌های نوین

صنعت ساختمان به‌طور مستمر در حال تحول است و فناوری‌های نوین، مصالح جدید، روش‌های نوین طراحی و اجرا و استانداردهای به‌روز، به صورت مداوم وارد این حوزه می‌شوند. آشنایی مستمر اعضای شورای انتظامی با این تحولات، موجب می‌شود تا در رسیدگی به پرونده‌ها، تحلیل دقیق‌تر و واقع‌بینانه‌تری از عملکرد حرفه‌ای اعضا داشته باشند و آرای صادره با شرایط روز صنعت ساختمان انطباق بیشتری پیدا کند.

۶- ارتقای اعتماد عمومی و اعتبار سازمان

اقتدار و اعتبار هر نظام انتظامی، در گرو سلامت، دقت، عدالت و استحکام تصمیمات آن است. هر اندازه اعضای شورای انتظامی از دانش حقوقی، فنی و اخلاق حرفه‌ای بیشتری برخوردار باشند، آرای صادره از انسجام، استدلال و مقبولیت بیشتری برخوردار خواهد بود. این امر ضمن افزایش اعتماد اعضای سازمان، موجب تقویت اعتماد عمومی، مراجع اداری و دستگاه‌های حاکمیتی نسبت به سازمان نظام مهندسی ساختمان خواهد شد.

۷- جمع‌بندی

آموزش در شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان، یک فعالیت تشریفاتی یا صرفاً آموزشی نیست، بلکه ضرورتی بنیادین برای تحقق عدالت انتظامی، تضمین حقوق اعضا، ارتقای کیفیت رسیدگی‌ها و حفظ شأن و اعتبار سازمان است. شورای انتظامی زمانی می‌تواند رسالت قانونی خود را به بهترین نحو ایفا کند که اعضای آن همواره از آخرین تحولات حقوقی، مقررات حرفه‌ای، اصول دادرسی و فناوری‌های نوین صنعت ساختمان آگاهی کافی داشته باشند.

بی‌تردید، سرمایه‌گذاری در آموزش اعضای شورای انتظامی، سرمایه‌گذاری بر عدالت، قانون‌مداری، سلامت حرفه‌ای، ارتقای کیفیت خدمات مهندسی و صیانت از اعتماد عمومی است؛ سرمایه‌ای که آثار آن نه تنها در عملکرد شورا، بلکه در ارتقای جایگاه سازمان نظام مهندسی ساختمان و تأمین منافع جامعه به روشنی نمایان خواهد شد.



۱- مقدمه

شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان، به عنوان یکی از ارکان اساسی و اثرگذار این سازمان، مرجع قانونی رسیدگی به تخلفات حرفه‌ای، انتظامی و انضباطی اعضای سازمان است. تصمیمات این شورا که از تذکر و اخطار تا تعلیق یا محرومیت از پروانه اشتغال را در بر می‌گیرد، تأثیری مستقیم بر حقوق حرفه‌ای اعضا، ارتقای کیفیت خدمات مهندسی و صیانت از منافع عمومی دارد.

با توجه به جایگاه خطیر و آثار گسترده آرای شورای انتظامی، ارتقای دانش و توانمندی اعضای این شورا از طریق آموزش‌های مستمر، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر و راهبردی است. این ضرورت را می‌توان در ابعاد زیر تبیین کرد.

۲- ارتقای دانش حقوقی و تسلط بر آئین رسیدگی

قوانین و مقررات حاکم بر نظام مهندسی ساختمان، آئین‌نامه‌های اجرایی، مقررات ملی ساختمان و اصول دادرسی انتظامی، مجموعه‌ای تخصصی، پویا و در حال تحول هستند. تسلط اعضای شورای انتظامی بر این مقررات، مستلزم آموزش مستمر و به‌روز است تا آرای صادره بر پایه قانون، مستند، منطبق با اصول دادرسی عادلانه صادر شود و از هرگونه برداشت شخصی، اعمال سلیقه یا تفسیرهای متفاوت جلوگیری گردد.

۳- پیشگیری از وقوع تخلفات حرفه‌ای

یکی از مهم‌ترین کارکردهای شورای انتظامی، صرفاً رسیدگی به تخلفات نیست؛ بلکه ایفای نقش پیشگیرانه در کاهش وقوع آنها است. تجربه نشان داده است که ارتقای سطح آگاهی مهندسان نسبت به قوانین، مقررات، مسئولیت‌های حرفه‌ای و الزامات اخلاقی، به شکل محسوسی از بروز تخلفات



آیا اخلاق مهندسی برای حرفه مهندسی ساختمان سودمند است؟



علی دیزانی
پژوهشگر دانشگاه صنعتی دلفت، هلند



در مواردی که تصمیم مهندسی جان یا مال کسی را به مخاطره می‌اندازد، باید به همه طرف‌های ذی‌نفع اطلاع‌رسانی کرد.

۲- چند مسئله

۲-۱- در حال تردد در سطح شهر، گودی عمیق بدون حفاظ را مشاهده می‌کنید. از تابلوی نصب‌شده در مجاورت گود، متوجه می‌شوید که گودبرداری برای احداث یک ساختمان بوده و کارفرما، ناظران و طراحان چه کسانی هستند. از خود می‌پرسید: «چرا این گود برای عابران ایمن‌سازی نشده است؟ ممکن است افراد رهگذر با کمترین بی‌توجهی به درون گود سقوط کنند». وظیفه شما چیست؟ آیا کارفرما یا ناظر را پیدا کرده و او را مطلع می‌سازید؟ آیا به سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان و یا شهرداری خبر می‌دهید؟ و یا این که چون این پروژه در حوزه مسئولیت قانونی شما نیست، وظیفه‌ای متوجه شما نخواهد بود؟

۲-۲- چند سال قبل ساختمانی را طراحی کرده‌اید. اطلاع دارید که ساخت آن هنوز آغاز نشده است. در این چند سال مقررات ملی ساختمان تجدیدنظر شده است و نکاتی جدید در طراحی اضافه گردیده است؛ به گونه‌ای که رعایت این نکات، موجب کارایی و ایمنی بهتر می‌شود. با توجه به شرایط، سازمان کنترل‌کننده طرح‌های ساختمانی در استان شما، هنوز تجدیدنظر طرح‌های قبل بر اساس مقررات ملی جدید را اجباری نکرده است.

هم‌اکنون مسئولیت شما در مورد تجدید طراحی ساختمان مورد نظر و رعایت نکات جدید چیست؟ اگر کارفرما درخواستی برای تجدید طراحی نداشته و بابت آن نیز دستمزدی پرداخت نکند، آیا شما باید در طرح بازنگری کنید؟ اگر مقررات جدید در ایمنی و سلامت ساکنان آینده این ساختمان تأثیر بسیار داشته باشد چگونه؟

کشورهای در حال توسعه مثل کشورهای عربی از جمله کشورهای حوزه خلیج فارس، کشورهای جنوب شرق آسیا مثل مالزی، ویتنام، بنگلادش و همچنین کشورهای آفریقایی اقدام به تدوین کد اخلاقی مهندسی و فعالیت‌های پژوهشی و آموزشی نمودند.

کشور ما ایران اگر چه بر اساس آثار به جا مانده از ایران باستان، پس از مصر، اولین کشوری است که توجه به اخلاق در حرفه‌ها نموده است، با وجود آنکه دین مبین اسلام در حوزه نظام اخلاقی و اخلاق در کسب و کار و حرفه‌ها، گنجینه‌ای از اصول کاربردی برای رشد و باروری اخلاق مهندسی است و علی‌رغم آن که کتابی‌های اخلاقی به جا مانده از عالمان فیلسوف و اخلاقی مسلمان ایرانی بیانگر تلاش‌های مجدانه برای کشف اصول اخلاق حرفه‌ای است که از صدها سال پیش برای ما به ودیعت گذاشته شده است، ولی علم اخلاق مهندسی در زمان حاضر در جامعه دانشگاهی و حوزوی ما هنوز رواج پیدا نکرده است.

در سال‌های گذشته، علی‌رغم آن که وزارت فرهنگ و آموزش عالی برای دانشجویان کارشناسی در رشته‌های مهندسی، این درس را مورد توجه قرار داده است، به دلیل عدم وجود کتاب درسی و استاد، به جز چند دانشگاه معدود، این درس ارائه نمی‌گردد.

نوشته حاضر قصد دارد با تعریف اخلاق مهندسی و تبیین آن، فایده و ضرورت پرداختن به این رشته علمی را برای بزرگترین سازمان حرفه‌ای کشور یعنی سازمان نظام‌مهندسی ساختمان توضیح دهد. ابتدا جهت آشنایی مقدماتی، قبل از تعریف اخلاق مهندسی، چند مسئله اخلاقی ارائه می‌شود.

۱- اخلاق مهندسی، توجه به آن دسته از گزاره‌های اخلاقی می‌کند که هویت مهندسی سبب آن می‌شود.

در دهه ۱۹۶۰، برخی فسادهای مالی بین روابط افراد دولتی و شرکت‌های خصوصی مهندسی، کلاهبرداری‌های متعدد و همچنین سوانح هواپیمایی و خودرویی در جامعه آمریکا، موجبات نارضایتی مردم را در فعالیت‌های مهندسی فراهم کرد. در حوزه‌های دیگر مثل پزشکی، حقوق و تجارت، اتفاقاتی مشابه منجر به آن شد که توجه اجتماعی به اخلاق در حرفه‌ها افزایش پیدا کرده و تغییراتی در امور تجاری و حرفه‌ای در جامعه آمریکا اتفاق بیوفتد!

در مورد مهندسی، مقالات متعددی در باب ضرورت توجه به اخلاق، نگرش غفلت از اخلاق در حرفه‌ها، چیستی و ماهیت اخلاق منتشر شد. توجه انجمن‌های مهندسی و سازمان‌ها به تدوین کدهای مهندسی به انجام پژوهش و حمایت دولتی و درخواست برخی سازمان‌های حرفه‌ای از دانشکده‌های مهندسی برای آموزش اخلاق مهندسی موجب شد که از آن زمان تاکنون اخلاق در حرفه مهندسی به مانند حرفه‌هایی چون پزشکی و وکالت، مرکز توجه سازمان‌ها و دانشگاه‌های مهندسی گردد.

پس از شروع فعالیت‌های چشمگیر آمریکا در حوزه اخلاق مهندسی در اواخر قرن بیستم، کشورهای اروپایی و آسیایی پیشرفته نیز توجه شایانی به اخلاق مهندسی نموده و پژوهش، آموزش و تدوین کد اخلاقی و کتاب درسی بر اساس نظام اخلاقی خود نمودند. در پی این

هر تعارض منافع آشکار یا بالقوه‌ای که گمان می‌رود بر قضاوت یا کیفیت خدمت‌رسانی تأثیرگذار است باید افشا شود.



به آن دسته از گزاره‌های اخلاقی می‌کند که هویت مهندسی سبب آن می‌شود و در ایمنی، سلامتی و رفاه عمومی افراد متأثر از فعالیت مهندسی تأثیرگذار است. به این دستورالعمل‌ها نگاه کنید.

نمونه دستورالعمل‌های اخلاقی در حرفه مهندسی^۳

- در مواردی که تصمیم مهندسی جان یا مال کسی را به مخاطره می‌اندازد، باید به همه طرف‌های ذی‌نفع اطلاع‌رسانی کرد.
- تنها مدارک مهندسی‌ای قابل تأیید است که مطابق استانداردهای مربوط باشد.
- هرگونه تأیید یا تکمیل طرح‌ها یا مشخصه‌ها تنها در صورت مطابقت با استانداردها انجام شود. اگر طرف مقابل بر رفتار غیرحرفه‌ای اصرار بورزد، ضمن آگاه‌سازی مسئولین ذی‌ربط، قطع همکاری در پروژه ضروری است.

■ هر تعارض منافع آشکار یا بالقوه‌ای که گمان می‌رود بر قضاوت یا کیفیت خدمت‌رسانی تأثیرگذار است باید افشا شود.

■ از تلاش برای به دست آوردن موقعیت شغلی یا پیشرفت یا عقد قراردادهای حرفه‌ای با انتفاد نامنصفانه از سایر مهندسان یا سایر روش‌های نامناسب بپرهیزند.

■ از هرگونه رقابت ناسالم و غیراخلاقی با سایر مهندسان بپرهیزند. در صورت مشاهده رفتار غیراخلاقی مهندسان دیگر، به مسئولان ذی‌ربط گزارش شود.

■ اطلاعات حرفه‌ای در زمینه تخصصی با شرکت در دوره‌های آموزشی، مطالع منابع فنی و شرکت در جلسه‌ها و نشست‌های حرفه‌ای به رو نگه داشته شود.^۴

۲-۳- از طرف یکی از کمیته‌های تخصصی سازمان، طرحی به هیئت مدیره می‌رسد. این طرح موجب اشتغال بیشتر مهندسان عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان و همچنین ارتقای محدود در کیفیت سیستم ساختمانی می‌شود. ولی اجرای این طرح موجب صرف هزینه بیشتر برای کارفرمایان به ویژه مردم عادی با بودجه محدود می‌شود. آیا رواست که چنین طرحی مورد تصویب سازمان نظام مهندسی ساختمان گردد؟ اگر جواب منفی است، متعادل‌سازی توجه به ایمنی، اشتغال‌سازی و توجه به میزان درآمد مردم چگونه باید انجام گیرد؟

۳- اخلاق مهندسی چیست؟

بسیاری از مهندسان و یا حتی مدیران سازمان‌های حرفه‌ای، زمانی که سخن از اخلاق به میان می‌آید، گمان می‌کنند اخلاق حرفه‌ای مربوط به نحوه معاشرت مهندسان با کارفرمایان، سازمان متبوع و در کل افراد و نهادهایی است که مهندسان با آن‌ها سروکار دارند. در بسیاری از موارد آن‌ها زمانی که قصد دارند از اخلاق مهندسی سخن به میان آورند، تنها به ارزش‌هایی همچون احترام به کارفرمایان، وفا به عهد، توجه به درخواست‌ها و نیازهای آنان، اخذ دستمزد منصفانه و امثالی از این قبیل اشاره کرد و اخلاق را منحصر به این گونه ارزش‌ها می‌پندارند. ضمن قبول آن که مهندسان باید معاشرت‌ها، اخلاقی رفتار کنند و در کسب و کار انصاف مالی را رعایت کنند؛ ولی اخلاق مهندسی مثل اخلاق در حرفه‌های دیگر به مجموعه بایدها و نبایدهایی اطلاق می‌شود که یک مهندس، از آن حیث که مهندس است از حیث اخلاقی الزاماً باید انجام دهد. به عبارت دیگر اخلاق مهندسی، توجه

رویکردهای دیگر در تعریف اخلاق مهندسی بر مسئولیت‌ها و یا استانداردهای اخلاقی تأکید دارند. مارتین در کتاب اخلاق در مهندسی می‌گوید: «(اخلاق مهندسی مشتمل بر مسئولیت‌ها و حقوقی است که باید توسط افراد درگیر در کارهای مهندسی و با در نظر گرفتن ایده‌آل‌های مطلوب و تعهدات شخصی در مهندسی صحنه گذاشته شود)». او در جای دیگری از کتاب، اخلاق مهندسی را رفتارهایی می‌داند که از لحاظ اخلاقی در مهندسی الزامی یا قابل قبول بوده و همچنین سیاست‌ها و قوانینی است که از نظر اخلاقی مطلوب هستند.^۵ چارلز هریس در کتاب خود می‌نویسد: «(اخلاق مهندسی تعدادی از استانداردهای اخلاقی است که توسط مهندسان انتخاب و مورد قبول واقع شده و در حرفه مهندسی به کار می‌رود)».^۶



آیا با وجود قانونی کامل و جامع برای حرفه، نیازی به اخلاق وجود دارد؟

به اخلاق وجود دارد؟ آیا نمی‌توان گفت اخلاق چیزی نیست جز تبعیت از قانون؟ فیلسوفان اخلاق از چند منظر تفاوت‌هایی بین قانون و اخلاق برشمرده‌اند که از جمله می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

۱. منبع قانون، نهاد قانون‌گذاری است. قانون‌گذار به خاطر مصالح اجتماعی، محدودیت‌هایی را اعمال می‌کند تا مخاطبان آن قانون، الزاماً آن را تبعیت کنند. بر این اساس منبع قانون، برای فاعل انجام دهنده رفتار مربوط یک منبع بیرونی به حساب می‌آید؛ در حالی که منبع اخلاق معمولاً وجدان یا عقل انسان است. فاعل اخلاقی، به سوی رفتار اخلاقی سوق داده می‌شود، اگر عقل عملی یا وجدان او حکم به آن رفتار بدهد. بنابراین منبع اخلاق، یک امر درونی خواهد بود.

۲. قانون مبتنی بر قرارداد و وضع است. در حالی که اخلاق مبتنی بر واقعیت‌های اخلاقی است.^۸ یعنی به عنوان مثال، حتی اگر هیچ منبعی حتی ادیان حکم به الزام صداقت در رفتار ندهد، بنا بر وجود واقعیت صداقت به عنوان فضیلت یا ارزش رفتاری و کشف حسن آن توسط عقل، انسان‌ها معرفت به خوبی صداقت خواهند داشت. این گونه تفاوت‌ها در ماهیت قانون و اخلاق می‌تواند موجب تفاوت در امور ذیل شود:

■ قانون ضمانت اجرایی دارد. یعنی چنانچه قانون مراعات نشود، قانون به تنبیه و مجازات فاعل می‌پردازد. ولی اخلاق، ضمانت اجرایی بدان شکل ندارد. می‌توان حد اکثر چنین گفت که فرد خطاکار اخلاقی مورد خطاب وجدان درونی خود قرار می‌گیرد.

■ کانون توجه قانون به بعد از ارتکاب فعل است. به عنوان مثال در مورد سرقت، قانون‌گذار

۱. شناسایی هنجارها و قوانین اخلاقی و تشخیص وظایف اخلاقی در موقعیت‌ها و شرایط خاص و جزئی برای افراد، گروه‌ها و سازمان‌های درگیر در مهندسی با به کارگیری استدلال.

۲. ارزیابی عملکرد منش‌ها، سیاست‌ها و قوانین با مطابقت دادن با نظریه‌ها و اصول اخلاقی.

۳. حل مشکلات اخلاقی با تحلیل نظریه‌ها، اصول و به کارگیری استدلال.

در حوزه آموزش، هدف آموزش اخلاق مهندسی در حوزه مهارت‌های شناختی، عبارت است از مهارت در شناسایی مسائل اخلاقی، آشنایی با مبانی و اصول اخلاقی در تصمیم‌گیری اخلاقی و مهارت در استدلال اخلاقی. در حوزه مهارت‌های عاطفی، اخلاق مهندسی به طور عمده به دنبال آن است که موجب انگیزش و حساسیت اخلاقی برای انجام مسئولیت‌های اخلاقی در مهندسان افراد، گروه‌ها و سازمان‌ها شود.

۵- قانون و اخلاق

همانطور که ذکر شد اخلاق مهندسی را در یک تعریف می‌توان به استانداردهایی تعبیر کرد که موجب افزایش کیفیت خدمات مهندسی و در نتیجه سلامت، ایمنی و رفاه عمومی می‌شود. سؤال آن است که قوانین نیز چنین رسالتی دارند. محدودیت‌های قانونی موجود در حرفه مثل مقررات ملی ساختمان ایران و مجموعه قوانین دیگر که در حوزه مهندسی مطرح می‌شود، وضع نشده جز برای آنکه وصول به این نتایج خوب را ضمانت کرده و از صدمات جانی و مالی افراد متأثر از خدمات مهندسی جلوگیری کند. در این صورت، آیا با وجود قانونی کامل و جامع برای حرفه، نیازی



۴- هدف اخلاق مهندسی

مهندسان صاحبان حرفه‌ای هستند که محصولات و فرایندهایی خلق می‌کنند که تولید غذا، سرپناه، انرژی، پوشاک، ارتباطات، بهداشت و حفاظت در برابر بلایای طبیعی را بهبود می‌بخشد و بر سلامتی، ایمنی، رفاه و زیبایی زندگی ما می‌افزایند. با این تعریف از مهندسی، اخلاق مهندسی به دنبال آن است که با تعریف وظایف اخلاقی، مسئولیت‌های اخلاقی و یا استانداردهای اخلاقی مورد نیاز در حرفه مهندسی موجب افزایش سلامتی، ایمنی و رفاه زندگی انسان‌ها شود. این رسالت به طور خاص با پیگیری سه دسته از مسائل اخلاقی انجام می‌گیرد:^۷

اخلاق می‌تواند در کنار قانون موجب عمل به وظایف، توجه به حقوق و مسئولیت‌ها و نیل به مصالح اجتماعی و فردی گردد.



با آرامش خاطر مرتکب فعل غیرقانونی شوند، درحالی‌که اگر آن فعل غیراخلاقی باشد و شخص به آن معرفت و انگیزش اخلاقی داشته باشد، حتی در نبود قانون او از انجام فعل خودداری می‌کند. این تفاوت‌ها و تفاوت‌های دیگر موجب می‌شود که اخلاق بتواند در کنار قانون موجب عمل به وظایف، توجه به حقوق و مسئولیت‌ها و نیل به مصالح اجتماعی و فردی گردد.

۶- حرفه و اخلاق

حرفه‌ها، نوع خاصی از اشتغالات و پیشه‌ها هستند. دهخدا در تعریف حرفه می‌گوید: «صناعت که روزی بدان به دست آید ۸». تمایز صنعت از صرف کار در سه عنصر دانش، مهارت و توانایی است. چادویک پنج مؤلفه برای حرفه برمی‌شمارد: اشتغال، روزی به دست آوردن از طریق اشتغال، اختیار در کار و اشتغال، خدمت محوری و برخورداری از دانش، مهارت و صنعت، ایرکسینون فرد حرفه‌ای را عضو گروهی اختصاصی از افراد می‌داند که از خدمات مفید و ارزش محور برخوردار و نسبت به حوزه کاری خود صاحب دانشند.^۹

هریس در کتاب اخلاق مهندسی خود در تحلیلی جامعه‌شناختی، حرفه را حائز شرایط ذیل می‌داند:

۱. آموزش گسترده: ورود به حرفه‌ها نیازمند دوره‌های رسمی گسترده آموزشی است که مبتنی بر نظریات علمی است. بنابراین صاحبان حرفه‌ها دوره‌ها را لاجرم باید در دانشگاه‌ها بگذرانند. بسیاری از حرفه‌ها نیازمند کارآموزی نیز هستند. یعنی علاوه بر آموزش‌های نظری باید مهارت‌های عملی نیز بدانند.

با تعیین مجازات فرد سارق، سعی بر ممانعت از ارتکاب این جرم در جامعه می‌کند؛ ولی تا وقتی که شخص به دزدی اقدام نکند، قانون با او سروکار ندارد. به محض ارتکاب فعل غیرقانونی و کشف فعل توسط شخص، قانون برای مجازات مجرم آغاز به فعالیت می‌نماید؛ ولی مخاطب اخلاق، فرد قبل از اقدام، هنگام اقدام و پس از اقدام به فعل است. به واسطه آن که اخلاق مربوط به عقل و وجدان درونی انسانی است، حتی در مرحله تصدیق و قبل از اراده فعل در ذهن فاعل، حکم اخلاقی قبح و حسن فعل براراده انسان تأثیر می‌گذارد. این مورد حتی در جریان انجام فعل نیز موضوعیت پیدا می‌کند. یعنی حتی وقتی شخص تصور می‌کند که چنین رفتار غیراخلاقی را انجام دهد، در همان مرحله تصور و تصدیق ذهنی و قبل از اراده، اخلاق وارد عمل می‌شود و حکم به زشتی فعل می‌دهد و نسبت به انجام فعل نهی می‌کند. این تفاوت موجب می‌شود تأثیرگذاری بیشتر اخلاق شده و پیشگیری به مراتب بهتری از رفتار ناپهناج‌قانونی یا اخلاقی نسبت به قانون در جامعه می‌نماید.

■ جنبه بیرونی بودن قانون موجب می‌شود که قانون نتواند در همه جا حضور داشته باشد. چرا که اجرای قانون منوط به کشف و اثبات رفتار غیرقانونی است، لذا همواره امکان فرار قانون برای افراد وجود دارد. درحالی‌که اخلاق با توجه به جنبه درونی بودن همه جا وجود دارد و امکان فرار از امرورنهی اخلاقی میسر نیست. این تفاوت موجب می‌شود حتی در جایی که قانون وجود ندارد مثلاً قانون نسبت به رفتاری خاص ساکت باشد یا امکان کشف و اثبات رفتاری وجود نداشته باشد، افراد

۲. علوم و مهارت‌های ضروری: آگاهی‌ها و مهارت‌های صاحبان حرفه (تخصص حرفه‌ها)، برای یک بهروزی یک جامعه ضروری است. جامعه پیشرفته در حوزه علم و فن آوری به طور ویژه وابسته به نخبه‌های حرفه‌ای خود است. به عنوان مثال ما برای مراقبت از سلامتی خود و محافظت از بیماری‌ها به دانش پزشکان تکیه می‌کنیم. وقتی مورد اتهام حقوقی قرار می‌گیریم، وکلا علم و مهارت تخصص موردنیاز برای کمک به ما را دارا می‌باشند.

۳. کنترل خدمات: حرفه‌ها نقشی انحصاری یا حداقل ویژه در کنترل خدمات حرفه‌ای منطقه خود ایفا می‌کنند. کنترل بازار خدمات از دو طریق صورت می‌گیرد. راه اول آن است که آن‌ها جامعه را متقاعد می‌کنند که فقط کسانی که مثل آن‌ها



ضروری است که علاوه بر قانون‌گرایی، توجه به اخلاق مهندسی در فرهنگ سازمان شکل و رونق بگیرد.

۷- اخلاق و حرفه مهندسی ساختمان

سازمان نظام مهندسی ساختمان به عنوان بزرگ‌ترین سازمان حرفه‌ای کشور متولی اصلی در حوزه تخصصی صنعت ساختمان است. پس از سال‌ها، جامعه ایرانی در حوزه قانون شاهد اجرای مناسب قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و آیین‌نامه اجرایی آن ورشد و بالندگی مقررات ملی ساختمان هستند. در استان‌های کشور، هزاران مهندس جوان به طور سالیانه وارد این سازمان عظیم شده و دوشادوش مهندسان باتجربه ساختمان شروع به فعالیت می‌نمایند. حال سؤال آن است که حرفه مهندسی ساختمان برای رسیدن به خدمت‌رسانی مطلوب به مردم و کنترل خدمات اجتماعی اعضای خود به گونه‌ای که موجبات سلامتی، ایمنی و رفاه عمومی را فراهم سازد، یا اینگونه تعبیر کنیم که به وظایف حرفه‌ای خود عمل کند و حقوق عامه مردم را به گونه‌ای رضایت‌بخش و قابل دفاع رعایت کند، چه ابزاری در اختیار دارد و چه ابزاری می‌تواند در اختیار بگیرد؟ هم اکنون سازمان نظام مهندسی با سلسله فعالیت‌های همچون آموزش برای اعضای خود، نظارت و کنترل بر خدمات آن‌ها و حتی در موارد تخلف، با مجازات اعضای متخلف، طبق قانون تلاش دارد که بر کیفیت خدمت‌رسانی خود کنترل و نظارت داشته باشد. سخن آن است که طبق سنن گذشته اسلامی ملی ما در اخلاق مداری حرفه‌ها و تجربیات دیگر کشورها در حوزه اخلاق مهندسی و همچنین وجود تجربه‌ی ذی‌قیمت اخلاق پزشکی، با نزدیک شدن به شروع دهه سوم حیات سازمان نظام مهندسی ساختمان، ضروری است که علاوه بر قانون‌گرایی، توجه به اخلاق مهندسی در فرهنگ سازمان شکل و رونق بگیرد. چنین رویکردی با ایجاد آگاهی اخلاقی برای افراد، گروه‌ها و سازمان‌های مهندسی ساختمان و همچنین ایجاد انگیزش و حساسیت اخلاقی،

دانش‌ها و مهارت‌های موردنیاز را از دانشگاه‌ها و مراکز آموزش حرفه‌ای فرا گرفته اند، می‌توانند از آن عنوان و جایگاه شغلی برخوردار باشند. در کنار آن، آن‌ها سعی می‌کنند کنترل این مراکز آموزشی را نیز در اختیار داشته باشند. راه دوم آن است که حرفه‌ها بتوانند جامعه را متقاعد کنند که ضروری است برای افراد خواهان فعالیت در این حرفه، سیستم ارائه مجوز پروانه صلاحیت اشتغال به حرفه تعبیه شود.

۴. استقلال در محل کار: حرفه‌ها اغلب به گونه‌ای فوق‌العاده در محل کار خود استقلال دارند. این درجه از استقلال برای تحقق مسئولیت‌های حرفه‌ای حتی برای صاحبان حرفه‌ای که در سازمان‌های بزرگ فعالیت می‌کنند صادق است. پزشکان باید خود مناسب‌ترین درمان را برای بیمارانشان تجویز کنند. وکلا، خود باید راجع به بهترین روش برای دفاع از موکلانشان تصمیم بگیرند. توجیه این میزان از استقلال کاری برای حرفه‌ها آن است که فقط این صاحبان حرفه هستند که دانش مناسب برای تشخیص خدمات حرفه‌ای مناسب در موقعیت‌های خاص را دارا هستند.

۵. ادعای نظارت اخلاقی: حرفه‌ها به دنبال آن هستند که با استانداردهای اخلاقی که به شکل کدها ظهور پیدا می‌کنند خود را کنترل نمایند. اختیارات و قدرتی را که جامعه برای خوب زندگی کردن عموم به حرفه‌ها داده است، مثل تحت انحصار و کنترل قرار دادن خدمات اجتماعی خود که در بندهای قبلی به عنوان یکی از ویژگی‌های حرفه‌ها از آن سخن به میان آمد زمینه و سوسه‌انگیزی را برای سوءاستفاده از این قدرت در حرفه‌ها ایجاد می‌کند. بنابراین بیشتر حرفه‌ها در مقام آن برمی‌آیند که با نظارت بر خود امکان بروز این سوءاستفاده‌ها را کاهش دهند تا بتوانند برای مردم سودمندتر باشند. این کدهای اخلاقی معمولاً توسط خود حرفه‌ها اعلام و منتشر می‌شود.^{۱۰}

بدون شک علاوه بر کاهش تخلفات مهندسی و بهینه‌سازی در خدمات مهندسی، موجب رشد فضایل و زدایش رذایل اخلاقی در جامعه مهندسی شده و افراد و جامعه را به سمت کمال و سعادت سوق دهد.

۸- پی‌نوشت

۱. ر. ک. چارلز هریس، مایکل پریچارد و مایکل رابینز، اخلاق در مهندسی، (ترجمه رضا رضایی)، (تهران: شرکت انتشارات فنی ایران، ۱۳۷۹).
۲. ر. ک. مهدی فریور، «اخلاق حرفه‌مندی و پیشه‌وری در ایران باستان» و احد فرامرز قراملکی و دیگران، «در اخلاق حرفه‌ای در تمدن ایران و اسلام ۲۷»، ۴۷.
۳. کد اخلاقی انجمن ملی مهندسان آمریکا NSPE.
۴. ر. ک. عی‌خاکی صدیق، مقدمه‌های بر اخلاق پژوهی و اخلاق مهندسی، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی.
۵. ر. ک. مایک دبلیو مارتن و رولاند شینزینگر، اخلاق در مهندسی، سازمان سنچس آموزش کشور.
۶. Chares Harris, Jr., Michael S. Pritchard, Michael J. Rabins, Engineering Ethics: Concepts and Cases.
۷. در جستارهایی در اخلاق کاربردی، زهرا خزایی و دیگران، دانشگاه قم و اخلاق کاربردی: ماهیت، روشها و چالش‌ها، ر. ک. زهرا خزاعی، قم، ۱۳۸۹.
۸. عی اکبر دهخدا، لغت نامه، دانشگاه تهران، موسسه دهخدا، ص ۸۸۶۰.
۹. ر. ک. احد فرامرز قراملکی، درآمدی بر اخلاق حرفه‌ای، تهران: موسسه مطالعات بهره‌وری و منابع انسانی، انتشارات سرآمد، ۱۳۸۸.
۱۰. Charles E. Harris, Jr., Michael S. Pritchard, Michael J. Rabins, pp 2-3.

گزیده‌ها



۱۶۷

نقش مهندسان ترافیک در نظام نظارت بر ساخت و ساز؛ چالش‌ها، ظرفیت‌ها و راهکارهای ارتقای کیفیت پروژه‌های شهری



۱۶۲

چارچوب پیشنهادی برای طراحی زیرساخت فیبر نوری در ساختمان‌های هوشمند



۱۵۸

لزوم تعمیر و نگهداری ساختارمند ساختمان‌ها مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان یک مبحث



۱۵۰

تحلیل جامع ریسک‌ها و نقشه راه پهنه‌سازی سازمان نظام مهندسی ساختمان ایران با تأکید بر تاب‌آوری مالی در شرایط رکود



۱۸۳

معرفی کتاب



۱۷۷

«نظریه سطح تماس»: چارچوبی مفهومی برای بازتعریف رابطه میان معماری، شهرسازی و تجربه انسانی



۱۷۴

تحلیل جامع اقتصادی- فنی سازه‌های بتن آرمه: رویکرد مدیریت چرخه عمر و مهندسی ارزش در بازار ایران

سازمان نظام‌مهندسی ساختمان ایران در تقاطع تاریخی و بحرانی بی‌سابقه قرار دارد.

۱- چکیده

سازمان نظام‌مهندسی ساختمان ایران در تقاطع تاریخی و بحرانی بی‌سابقه قرار دارد. این مقاله با رویکردی تحلیلی-راهبردی، ابتدا به کالبدشکافی عمیق و چندلایه‌ترین ریسک‌های ساختاری، حکمرانی، اقتصادی، نهادی، ارتباطی و فنی پیش‌روی این نهاد حرفه‌ای می‌پردازد. بخش ویژه‌ای به تحلیل بحران نقشه‌های مصوب و شکاف فاجعه‌بار بین نظارت اسمی و اجرای واقعی اختصاص یافته است. در ادامه، با نگاهی واقع‌بینانه به بحران اقتصادی کنونی (تورم، رکود ساخت‌وساز و فروپاشی مدل درآمدی) و ارائه راهکارهای فوری و ساختاری برای تاب‌آوری مالی، نقشه‌ای گام‌به‌گام مبتنی بر بهینه‌سازی تدریجی ارائه می‌شود. این نقشه راه بر چهار محور دیجیتال‌سازی، ارتقای کیفیت نظارت، توانمندسازی جامعه مهندسی و شفاف‌سازی استوار بوده و راهکارهایی عملیاتی، کم‌هزینه و با قابلیت آغاز فوری را پیشنهاد می‌دهد که هم‌سو با چشم‌انداز کلان مدیریتی و با حداقل مقاومت درونی قابل پیاده‌سازی هستند.

۲- کالبدشکافی جامع ریسک‌ها و بحران‌ها

۱-۲- ریسک‌های ساختاری و حکمرانی

ریسک تمرکزگرایی بیمارگونه و بوروکراسی فلج‌کننده

ساختار متمرکز تصمیم‌گیری در سازمان نظام‌مهندسی ساختمان به حدی است که حتی مسائل جزئی و استانی نیز نیازمند تأیید شورای مرکزی می‌باشد. این تمرکزگرایی افراطی موجب طولانی شدن فرایندها تا ۳ ماه برای برخی تصمیمات ساده شده است. سازمان‌های استانی در عمل به مجریان منفعل تبدیل شده‌اند که

فاقد اختیارات لازم برای پاسخگویی به نیازهای محلی هستند. این ساختار سلسله‌مراتبی سنگین نه تنها کارایی را کاهش داده، بلکه انعطاف‌پذیری لازم برای مواجهه با شرایط متغیر را از سازمان سلب کرده است. بروکراسی پیچیده و چندلایه، زمان و انرژی مدیریتی را به جای توجه به کیفیت نظارت، صرف فرایندهای اداری غیرضروری می‌کند.

ریسک تناقض ذاتی در ماهیت حقوقی

سازمان نظام‌مهندسی ساختمان در موقعیت پارادوکسیکال «نهاد عمومی غیردولتی با اختیارات حاکمیتی» قرار دارد. از یک سو انتظار می‌رود همچون یک نهاد دولتی، وظایف حاکمیتی نظارت بر ایمنی را انجام دهد و از سوی دیگر، باید همچون یک نهاد غیردولتی، از طریق درآمدهای خود، تأمین مالی شود. این تناقض ماهوی موجب ابهام در مسئولیت‌پذیری، کاهش کارایی و ایجاد بستر مناسب برای فساد شده است. سازمان در مواقعی که باید تصمیمات سختگیرانه حاکمیتی بگیرد، به دلیل وابستگی مالی به پروژه‌ها، تحت تأثیر منافع اقتصادی قرار می‌گیرد. این دوگانگی در ماهیت، اقتدار نظارتی سازمان را تضعیف کرده و تصمیم‌گیری‌های آن را با چالش مواجه ساخته است.

ریسک فقدان نظام نظارت بر نظارت (Meta-Supervision)

یکی از نقاط ضعف اساسی سازمان نظام‌مهندسی ساختمان، عدم وجود سازوکار مستقل و نظام‌مند برای ارزیابی کیفیت عملکرد خود سازمان است. در حالی که این نهاد موظف به نظارت بر کیفیت ساخت‌وساز است، هیچ نهاد ناظر بیرونی کیفیت عملکرد نظارتی آن را به طور مستمر ارزیابی نمی‌کند. این فقدان موجب شده است که سازمان از چرخه یادگیری و بهبود مستمر بازماند. خطاها و کاستی‌های نظارتی شناسایی

نمی‌شوند، بهترین روش‌ها ترویج نمی‌یابند و عملکرد ضعیف بدون پاسخگویی باقی می‌ماند. این ریسک به طور مستقیم برای ایمنی ساختمان‌ها و رضایت ذی‌نفعان تأثیر منفی گذاشته و مشروعیت سازمان را تضعیف می‌کند.

۲-۲- ریسک‌های اقتصادی و مالی (وضعیت اضطرار)

بحران جاری: از چالش ساختاری به وضعیت اضطرار مالی

بررسی‌های کارشناسی نشان می‌دهد سازمان نظام‌مهندسی ساختمان در آستانه یک بحران مالی بی‌سابقه و تشدیدشونده قرار دارد. این بحران تنها یک مشکل درآمدی موقت نیست، بلکه یک تهدید وجودی برای توان نظارتی و ادامه حیات حرفه‌ای سازمان است. سیستم در حال حاضر با ترکیبی مرگبار از کاهش شدید درآمدها و افزایش تصاعدی هزینه‌ها مواجه است که در صورت عدم مداخله فوری، به فروپاشی بخش‌هایی از ساختار نظارتی خواهد انجامید.

مکانیسم تشدیدشونده بحران

■ شوک اولیه: تورم ساختاری و کاهش قدرت خرید: اقتصاد ایران در سال‌های اخیر با تورم مزمن بالای ۳۰-۴۰٪ دست‌وپنجه نرم می‌کند. این تورم ساختاری موجب کاهش شدید قدرت خرید خانوارها شده و مسکن را از یک کالای مصرفی ضروری به دارایی غیرقابل دسترس برای طبقه متوسط تبدیل کرده است. از سوی دیگر، قیمت مصالح ساختمانی اساسی مانند سیمان، آهن و تجهیزات به میزان ۵۰-۸۰٪ در سال افزایش یافته است. این افزایش هزینه‌ها، تمایل به ساخت‌وساز را کاهش داده و پروژه‌های در دست اجرا را با مشکلات مالی مواجه ساخته است.

■ شوک ثانویه: رکود عمیق و طولانی مدت ساخت‌وساز: آمارها نشان می‌دهد صدور پروانه



بحران تنها یک مشکل درآمدي موقت نیست، بلکه یک تهدید وجودی برای توان نظارتی و ادامه حیات حرفه‌ای سازمان است.

ریسک تحمیل خدمات غیر ضروری

برای جبران کسری بودجه ناشی از کاهش حجم ساخت و ساز، در مواردی شاهد تفسیرهای گسترده و گاه سلیقه‌ای از مقررات هستیم که منجر به الزام ارائه خدمات مطالعاتی پرهزینه و اغلب غیر ضروری برای پروژه‌های کوچک می‌شود. به عنوان مثال، الزام به ارائه مطالعات ژئوتکنیک تفصیلی برای ساختمان‌های ویلایی کوچک در مناطقی با خاک پایدار، یا مطالعات پیچیده سازه‌ای برای ساختمان‌های ساده. این اقدامات نه تنها بار مالی اضافه‌ای بردوش مالکان می‌گذارد، بلکه وجهه سازمان نظام مهندسی ساختمان را به عنوان نهادی حرفه‌ای و خدمت‌گزار مخدوش می‌کند.

ریسک فقر تجهیزاتی و شکاف دانشی- فناوریانه

علی‌رغم درآمدهای قابل توجه در دوران رونق، سرمایه‌گذاری ناچیزی در نرم‌افزارهای پیشرفته، تجهیزات آزمایشگاهی نوین و سیستم‌های نظارت الکترونیکی صورت گرفته است. این در حالی است که پیچیدگی پروژه‌های ساختمانی روزافزون است. ساختمان‌های بلندمرتبه، سازه‌های خاص، سیستم‌های مکانیکی و الکتریکی پیچیده، همگی نیازمند ابزارها و دانش پیشرفته‌تری برای نظارت مؤثر هستند. شکاف فناوریانه میان تجهیزات و روش‌های نظارتی سازمان نظام مهندسی ساختمان با استانداردهای روز جهانی در حال گسترش است. این ضعف، توانایی سازمان در شناسایی نقص‌های فنی پیچیده را محدود کرده و کیفیت نظارت را کاهش می‌دهد.

تحلیل تاب‌آوری مالی: نقطه شکست سیستم

بر اساس مدل‌سازی مالی، سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان در شرایط فعلی دارای تاب‌آوری مالی بسیار پایینی هستند. نقطه شکست درآمدي برای بیشتر سازمان‌های استانی، کاهش بیش از ۴۰٪ درآمد است. پس از این نقطه، سازمان قادر به پرداخت هزینه‌های جاری

ساختمان در کلان‌شهرها طی دو سال اخیر ۴۰-۶۰٪ کاهش یافته است. این کاهش تنها محدود به کلان‌شهرها نبوده و شهرهای کوچک و متوسط را نیز دربرگرفته است. بیش از ۳۰٪ پروژه‌های نیمه‌تمام به دلیل مشکلات مالی متوقف شده‌اند. سرمایه‌گذاران بخش مسکن، سرمایه خود را به بازارهای موازی مانند ارز، سکه و خودرو منتقل کرده‌اند. این رکود ساختاری، چشمانداز روشنی برای بازگشت سریع به رونق نشان نمی‌دهد.

■ شوک نهایی: فروپاشی مدل درآمدي وابسته به حجم پروژه: درآمد سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان مستقیماً تابع حجم فیزیکی ساخت و ساز است. با کاهش ۵۰٪ حجم پروژه‌ها، درآمد سازمان نیز حداقل ۵۰٪ کاهش می‌یابد. اما هزینه‌های ثابت سازمان (حقوق پرسنل، اجاره اماکن، هزینه‌های اداری) نه تنها کاهش نیافته، بلکه با نرخ تورم افزایش یافته است. این شکاف روزافزون بین درآمد و هزینه، سازمان را با کسری بودجه فزاینده مواجه ساخته است. بسیاری از سازمان‌های استانی در آستانه ناتوانی در پرداخت حقوق پرسنل و هزینه‌های جاری قرار دارند.

ریسک وابستگی بیمارگونه به درآمدهای پروژه محور

مدل درآمدي کنونی سازمان نظام مهندسی ساختمان یک تضاد منافع ذاتی و خطرناک ایجاد کرده است. سازمانی که موظف است به عنوان ناظر بی‌طرف بر کیفیت و ایمنی ساختمان‌ها نظارت کند، برای بقای مالی خود به حجم ساخت و ساز وابسته است. این وابستگی، انگیزه‌های معکوس قدرتمندی ایجاد می‌کند. سازمان ممکن است ناخواسته به سمت تسهیلگری در صدور مجوزها و کاهش سختگیری‌های نظارتی سوق داده شود تا حجم ساخت و ساز و در نتیجه درآمد خود را حفظ کند. این تضاد منافع، اساس حرفه‌ای‌گری و بی‌طرفی نظارت را تخریب می‌کند.

نخواهد بود. فقدان ذخایر مالی و صندوق‌های احتیاطی برای دوران رکود، این آسیب‌پذیری را تشدید می‌کند. اولین قربانی کاهش درآمد، معمولاً آموزش و بروزرسانی دانش نیروهاست که به صلاحیت‌زدایی تدریجی از نیروی انسانی می‌انجامد. خطرناک‌تر از همه، فشار سازمانی برای کوتاه‌آمدن از استانداردها به منظور حفظ جریان نقدینگی است. این فشار می‌تواند ناخواسته سازمان را به سمت تساهل در نظارت و کاهش دقت بازرسی‌ها سوق دهد.

۲-۳- ریسک‌های نهادی و مقرراتی

ریسک ناهماهنگی ویرانگر با شهرداری‌ها

مالک ساختمان در میانه دو نظام موازی نظارتی گیر کرده است: سازمان نظام مهندسی ساختمان و شهرداری. این دوگانگی نظارتی موجب می‌شود مالک مجبور به اخذ تأییدیه‌های موازی از دو نهاد مختلف شود که گاه دارای الزامات متفاوت و حتی متعارض هستند. نادیده گرفته شدن نظرات فنی سازمان نظام مهندسی ساختمان توسط شهرداری‌ها در موارد متعدد، اقتدار فنی این نهاد را خدشه‌دار کرده است. تداخل وظایف و مسئولیت‌ها میان این دو نهاد، نه تنها زمان و هزینه پروژه را افزایش می‌دهد، بلکه موجب سردرگمی مالکان و پیمانکاران شده و امکان فرار از نظارت یک نهاد با اتکا به تأیید نهاد دیگر را فراهم می‌آورد.

ریسک ایستایی و تجویزی بودن مقررات

مقررات ملی ساختمان ایران از کندی قابل توجهی در بازنگری و بروزرسانی رنج می‌برد. این در حالی است که فناوری‌های ساختمانی با سرعت بالایی در حال تحول هستند. مواد نوین، سیستم‌های ساخت و ساز پیشرفته، روش‌های طراحی جدید و الزامات زیست‌محیطی معاصر، نیازمند مقررات پویا و به‌روز هستند. از سوی دیگر، حاکمیت رویکرد تجویزی (دستور اجرای جزئیات خاص)



شکاف فناوریانه میان تجهیزات و روش‌های نظارتی سازمان نظام مهندسی ساختمان با استانداردهای روز جهانی در حال گسترش است.



ریسک بحران پاسخگویی و دسترسی

شکایات فراوانی از ناظران غایب، غیرقابل دسترس و فاقد پاسخگویی به موقع وجود دارد. در بسیاری از پروژه‌ها، مالک با تعدد ناظران مواجه است (ناظر معماری، سازه، تاسیسات) بدون آنکه نقطه تماس واحدی برای هماهنگی و پاسخگویی وجود داشته باشد. سازوکارهای رسمی ثبت شکایت نیز اغلب بی‌اثر و زمان‌بر هستند. این مشکلات موج عظیمی از نارضایتی در میان مالکان ایجاد کرده است. مالکی که سرمایه کلان خود را در پروژه ساختمانی گذاشته، حق دارد انتظار دسترسی به ناظر، دریافت پاسخ به سوالات فنی و نظارت مستمر بر کار را داشته باشد.

ریسک فساد سیستماتیک

فساد در نظام نظارتی ساختمان اشکال مختلفی به خود می‌گیرد: رشوه‌گیری برای نادیده گرفتن تخلفات، فروش تأییدیه بدون بازدید از سایت، تبانی با پیمانکار برای چشم‌پوشی از نواقص، دریافت پورسانت برای معرفی پیمانکاران خاص. این فسادها هنگامی خطرناک‌تر می‌شوند که سیستماتیک و نهادینه شده باشند. فساد نه تنها ایمنی ساختمان‌ها را به مخاطره می‌اندازد، بلکه اعتماد عمومی به کل نظام نظارتی را ریشه‌کن می‌سازد. هنگامی که مردم باور کنند که نظام مهندسی نیز همچون بسیاری نهادهای دیگر فاسد است، انگیزه‌ای برای مراجعه قانونی و اخذ مجوزهای لازم نخواهند داشت.

ریسک فرایندهای طاقت‌فرسای پایان کار

ماراتون اداری ۶ تا ۱۲ ماهه پس از اتمام ساختمان برای اخذ پایان کار، یکی از نقاط دردناک تعامل مردم با سازمان نظام مهندسی ساختمان است. این فرایند طولانی و پیچیده، انگیزه‌ای قوی برای دورزدن قانون و ساخت و ساز بدون پایان کار ایجاد کرده است. بسیاری از مالکان ترجیح می‌دهند با ریسک عدم اخذ پایان کار مواجه شوند تا وارد این فرایند طاقت‌فرسا شوند. این امر به گسترش

به جای رویکرد عملکردی (تعیین نتیجه نهایی و معیارهای عملکرد) نوآوری در صنعت ساختمان را محدود کرده است. این رویکرد، ناظر را از یک ارزیاب عملکرد به یک بازرس جزئیات تبدیل می‌کند که بیشتر بر رعایت دقیق دستورالعمل‌ها متمرکز است تا بر دستیابی به نتایج ایمن و باکیفیت.

ریسک ضعف مهلک در ضمانت اجرایی

فرایندهای انضباطی سازمان نظام مهندسی ساختمان برای برخورد با متخلفان، کند، پیچیده و فاقد بازدارندگی لازم است. مجازات‌های رایج مانند اخطار کتبی یا تعلیق موقت پروانه، برای مهندسانی که به طور سیستماتیک از استانداردها تخلف می‌کنند، بازدارندگی کافی ندارد. این ضعف در ضمانت اجرایی، پیام خطرناکی به بازار می‌فرستد: «تخلف می‌تواند مقرون به صرفه باشد». زمانی که هزینه‌های احتمالی تخلف (جریمه‌های احتمالی) کمتر از منافع حاصل از آن (کاهش هزینه‌ها، تسریع در اجرا) باشد، انگیزه اقتصادی برای رعایت مقررات تضعیف می‌شود.

۲-۴- ریسک‌های ارتباطی و خدمات‌رسانی (قلب بحران اعتماد)

ریسک نظام ارجاع کار اجباری

نظام فعلی ارجاع کار، حق انتخاب آزادانه مالک را سلب کرده و رابطه مستقیم مسئولیت‌پذیری بین مالک و ناظر را قطع کرده است. در این سیستم، مالک نمی‌تواند بر اساس شایستگی، تخصص یا سابقه، ناظر مورد اعتماد خود را انتخاب کند. این امر انگیزه رقابت و ارتقای کیفیت در میان ناظران را کاهش می‌دهد. وقتی ناظر بداند که صرف نظر از کیفیت کارش، به طور خودکار پروژه‌ها را دریافت خواهد کرد، انگیزه کمی برای بهبود عملکرد و پاسخگویی به مالک خواهد داشت. این سیستم غیررقابتی، به حاشیه راندن ناظران متعهد و توانمند و رشد ناظران کم‌توجه ولی دارای روابط بهتر را تقویت می‌کند.

ساختمان‌های فاقد پایان کار و در نتیجه خارج از چتر نظارت رسمی منجر شده است. ساده‌سازی و تسریع فرایند پایان کار نه تنها خدمت به مردم است، بلکه باعث گسترش دامنه نظارت رسمی بر ساختمان‌ها خواهد شد.

۲-۵- ریسک بحران نقشه‌های مصوب: از نظارت اسمی تا اجرای واقعی

این چالش عمیق، هسته و جوهره نظارت نظام مهندسی را هدف قرار داده است و آن را به فعالیتی صوری و بی‌اثر تبدیل می‌کند.

نظارت برسندم‌ورده

در بسیاری از پروژه‌ها، مالک یا پیمانکار نقشه‌های اجرایی کاملاً متفاوتی غیر از نقشه‌های مصوب تصویب‌شده را در سایت اجرا می‌کند. این تغییرات ممکن است در مراحل مختلف ساخت اعمال شوند: تغییر در ابعاد ستون‌ها، حذف دیوارهای باربر، کاهش ضخامت سقف، تغییر محل بازشوها، حذف یا کاهش تجهیزات ایمنی. ناظر



ضعف در ضمانت اجرایی، پیام خطرناکی به بازار می‌فرستد:
تخلف می‌تواند مقرون به صرفه باشد

ریسک بحران اخلاق حرفه‌ای

رفتارهای غیرحرفه‌ای در میان برخی از ناظران به چشم می‌خورد؛ تضاد منافع آشکار (مانند نظارت بر پروژه‌ای که خود طراح یا مشاور آن بوده‌اند)، افشای اطلاعات محرمانه پروژه، نگاه ابزاری به شغل نظارت به عنوان منبع درآمد بدون دغدغه حرفه‌ای و مسئولیت اخلاقی. این بحران اخلاقی ریشه در عوامل مختلفی دارد؛ ضعف سیستم گزینش و ارزیابی ناظران، عدم وجود نظام انگیزشی مناسب برای ناظران متعهد، فرهنگ سازمانی ضعیف و عادی شدن تخلفات.

ریسک ضعف سیستماتیک در اطلاع‌رسانی

ابلاغ ناکارآمد تغییرات مقررات، بخشنامه‌ها و دستورالعمل‌های جدید به ناظران پراکنده در سطح کشور، یکی از مشکلات پایه‌ای است. بسیاری از ناظران از آخرین تغییرات مقررات ملی ساختمان یا دستورالعمل‌های فنی آگاهی ندارند. از سوی دیگر، عدم وجود نظام منسجم برای شناسایی و برخورد با ناظران «کثیرالشاکی» (ناظرانی که شکایات متعدد در مورد آن‌ها ثبت شده) باعث تداوم رفتارهای غیرحرفه‌ای می‌شود. سیستم باید بتواند به طور خودکار ناظران پرریسک را شناسایی و مورد بازرسی دقیق‌تر قرار دهد.

۳- نقشه راه بهبود گام به گام و عملیاتی
با تأکید بر تاب‌آوری مالی

۳-۱- گام‌های فوری (قابل اجرا در کمتر از ۶ ماه)

بهبود فرایندها و پاسخگویی

■ تشکیل «کارگروه فناوری و تحول اداری» در هر استان؛ این کارگروه‌ها به عنوان هسته اجرایی تغییر عمل خواهند کرد. عضویت شامل جوانان فناور، مدیران باانگیزه و نمایندگان جامعه مهندسی خواهد بود. مأموریت اولیه؛ شناسایی ۵ فرایند اداری زمان‌بر و پیشنهاد راه‌حل‌های ساده‌سازی.

فقدان سند مرجع واحد

هیچ سیستم متمرکز و یکپارچه‌ای نسخه نهایی مصوب نقشه‌ها را به عنوان سند لازمالاجرای واحد در اختیار تمام ذی‌نفعان (ناظر، پیمانکار جزء، مالک، بازرسان) قرار نمی‌دهد. هر یک از طرفین ممکن است نسخه متفاوتی از نقشه را در اختیار داشته باشند. این پراکندگی، امکان انکار، تغییر و دستکاری نقشه‌ها را افزایش می‌دهد. ایجاد یک سند دیجیتال مهرشده واحد که به طور همزمان در اختیار تمام ذی‌نفعان قرار گیرد، می‌تواند این مشکل را حل کند.

پیامدهای ایمنی فاجعه‌بار

این شکاف بین نقشه مصوب و اجرایی می‌تواند منجر به تغییرات مکرر در سازه شود؛ کاهش ظرفیت باربری ستون‌ها، حذف سیستم‌های مهاربندی، کاهش ضخامت دیوارهای برشی، حذف تجهیزات اعلام و اطفاء حریق. در عین حال، مسئولیت کامل حقوقی و کیفری در صورت وقوع حادثه، بر عهده ناظر و نظام مهندسی باقی می‌ماند. این وضعیت ناعادلانه، ناظران را در معرض ریسک‌های حقوقی غیرقابل قبولی قرار می‌دهد در حالی که ابزار کافی برای کنترل واقعی اجرا را در اختیار ندارند.

۲-۶- ریسک‌های اجرایی، دانشی و اخلاقی

ریسک تخلف در انجام وظایف

تخلفات رایج در انجام وظایف نظارتی شامل موارد متعددی است؛ فقدان ناظر هماهنگ‌کننده مؤثر در پروژه‌های پیچیده، بازدیدهای صوری و بدون دقت کافی، عدم کنترل کیفیت مصالح ورودی به سایت، تأیید مراحل بدون حضور فیزیکی در سایت، امضای اوراق و گزارش‌ها بدون بررسی دقیق. این تخلفات گاه ناشی از فشارهای اقتصادی (تعدد پروژه‌های تحت نظارت برای کسب درآمد بیشتر) و گاه ناشی از بی‌تفاوتی و عدم مسئولیت‌پذیری است. در هر صورت، نتیجه نهایی کاهش کیفیت نظارت و افزایش خطرات ایمنی است.



بر اساس نقشه‌های مصوب نظارت می‌کند، در حالی که اجرا بر پایه نقشه‌های دیگر پیش می‌رود. این شکاف عمیق بین اسناد نظارتی و واقعیت اجرایی، تمام نظارت را صوری و بی‌اثر می‌سازد. ناظرگاه بر اساس نقشه‌ای نظارت می‌کند که هیچ شباهتی به آنچه در سایت در حال اجراست ندارد.

انگیزه تغییر نقشه

تغییرات عمدتاً با انگیزه‌های اقتصادی صورت می‌گیرد؛ کاهش هزینه‌های ساخت با استفاده از مصالح با کیفیت پایین‌تر، افزایش تراکم غیرمجاز برای کسب درآمد بیشتر، حذف المان‌های ایمنی پرهزینه، تغییر کاربری فضاها برای بازدهی اقتصادی بالاتر. این تغییرات به دلیل عدم اعلام رسمی به سازمان نظام مهندسی ساختمان، شناسایی آن‌ها دشوار است. تنها راه شناسایی بازدیدهای مستمر و دقیق از سایت و مقایسه جزء به جزء اجرا با نقشه مصوب است که در شرایط کنونی به ندرت اتفاق می‌افتد.



سیستم غیررقابتی، به حاشیه راندن ناظران متعهد و توانمند و رشد ناظران کم توجه ولی دارای روابط بهتر را تقویت می کند.

■ ایجاد (آکادمی مجازی آموزش مداوم ناظران): تمديد پروانه نظارت منوط به گذراندن حداقل ۸ ساعت آموزش سالیانه در این پلتفرم. آموزش‌ها شامل: روزرسانی مقررات، روش‌های نوین نظارت، مطالعات موردی حوادث ساختمانی، اخلاق حرفه‌ای. ارائه گواهی پایان دوره معتبر.

■ توسعه سامانه درخواست به مرحله نیمه تمام الکترونیک پایان کار: الزام ناظر به بازگذاری مدارک و گزارش‌های نظارتی در سامانه به صورت مرحله‌ای. امکان پیگیری آنلاین وضعیت پرونده پایان کار توسط مالک. کاهش زمان فرایند از ۱۲ ماه به حداکثر ۳ ماه.

■ اجرای پایلوت «تفویض اختیار محدود» در دو استان: تفویض اختیار در حوزه‌هایی مانند دستورالعمل‌های اجرایی داخلی، مدیریت دفاتر استانی، انتخاب پیمانکاران خدمات جنبی به استان‌های منتخب. ارزیابی نتایج پس از ۱۲ ماه برای تصمیم‌گیری در مورد تعمیم به سایر استان‌ها.

اختصاص ۱۰٪ از مزاد درآمد سازمان‌ها در دوران رونق به این صندوق، مدیریت حرفه‌ای صندوق با سرمایه‌گذاری در اوراق کم‌ریسک دولتی. کاربرد: پرداخت کمک هزینه به سازمان‌های استانی که در آستانه ورشکستگی قرار دارند. هدف: ایجاد بالشتک امنیتی برای تأمین ۶ ماه هزینه‌های جاری در شرایط رکود شدید.

توسعه درآمدهای غیروابسته:

■ صدور گواهی‌نامه‌های تخصصی پیشرفته مانند «مهندس ارشد نظارت» با دریافت سالیانه ۵-۲ میلیون تومان

■ فروش داده و تحلیل‌های بازار ساختمان به بانک‌ها، شرکت‌های سرمایه‌گذاری و پژوهشگاه‌ها

■ راه‌اندازی پلتفرم آموزش‌های تخصصی پولی با مدرک معتبر

پتانسیل درآمدی کل: حدود ۱۰۰ میلیارد تومان در سال اول

۳-۲- گام‌های کوتاه مدت (۶ تا ۱۸ ماه)

تحول دیجیتال و شفافیت

■ راه‌اندازی «سامانه رتبه‌بندی و انتخاب آگاهانه ناظران (سمان)»: ایجاد پروفایل عمومی برای هر ناظر شامل: سوابق تحصیلی و حرفه‌ای، حوزه‌های تخصصی، تعداد پروژه‌های تحت نظارت، امتیاز رضایت مالکین سابق (بر اساس نظرسنجی سیستماتیک). مالک هنگام ثبت پروژه، از بین ۳-۴ گزینه پیشنهادی سیستم (بر اساس تخصص، منطقه جغرافیایی و امتیاز) می‌تواند انتخاب کند.

■ راه‌اندازی «سامانه رهگیری و اصالت‌سنجی نقشه‌های مصوب»: بازگذاری نسخه نهایی دیجیتال و مهرشده نقشه مصوب در پلتفرم متمرکز. اختصاص یک QR کد به هر مجموعه نقشه. امکان دسترسی تمام ذی‌نفعان به تنها نسخه معتبر از طریق اسکن QR. ثبت هرگونه تغییر به صورت نسخه‌های جدید با تاریخ و هویت تغییردهنده.

■ راه‌اندازی اولیه «سامانه درخواست و پیگیری غیرحضور»: شروع با ۵ خدمت پرتکرار مانند استعلام وضعیت پرونده، درخواست کپی نقشه، ثبت شکایت، درخواست گواهی‌نامه، پیگیری وضعیت پایان کار. این سامانه ابتدا به صورت موازی با سیستم حضوری عمل کرده و به تدریج گسترش می‌یابد.

■ ابلاغ «دستورالعمل نظارت مبتنی بر ریسک» (نسخه پایه): این دستورالعمل پروژه‌ها را براساس سطح ریسک (پایین، متوسط، بالا) دسته‌بندی می‌کند. پروژه‌های پرخطر (بیمارستان، مدرسه، برج، مراکز تجاری بزرگ) نظارت فشرده‌تر و تخصصی‌تری دریافت می‌کنند در حالی که پروژه‌های کم‌خطر (ساختمان‌های ویلایی کوچک) نظارت ساده‌تری خواهند داشت.

■ راه‌اندازی «خط تلفن پاسخگویی و راهنمایی مردمی»: در هر استان: یک شماره تلفن واحد که شهروندان بتوانند سؤالات فنی، شکایات و استعلامات خود را مطرح کنند. پاسخگویی توسط کارشناسان آموزش دیده و با تعهد پاسخ‌دهی حداکثر ۴۸ ساعته.

■ الزام به «نقشه اجرایی مصوب»: اصلاح دستورالعمل‌ها به گونه‌ای که هرگونه تغییر در نقشه، حتی جزئی، باید به صورت رسمی و مکتوب به نقشه مصوب اولیه اضافه و مجدداً تأیید شود. ناظر موظف است تنها بر اساس آخرین نسخه مصوب نظارت کند. پیمانکار ملزم به نگهداری نسخه مهرشده نهایی در سایت است.

بسته نجات مالی فوری

■ کوچک‌سازی هوشمند و ادغام منطقی: تشکیل کمیته ارزیابی عملکرد برای بررسی اقتصادی ۲۰۰ دفتر مهندسی در سطح کشور. ادغام دفاتر با کمتر از ۱۰ پروژه فعال در سال در دفاتر منطقه‌ای مرکزی. استقرار سیستم اداری مشترک برای کاهش ۳۰٪ هزینه‌های پشتیبانی. هدف: کاهش ۲۵٪ هزینه‌های جاری در سال اول.

■ ایجاد «صندوق ذخیره چرخه‌ای ملی»:





اشکاف عمیق بین اسناد نظارتی و واقعیت اجرایی، تمام نظارت را صوری و بی‌اثر می‌سازد.

لزوم اجرا دقیق نقشه مصوب در قالب بندهای الزامی قراردادها

■ تولید محتوا آموزشی ساده برای عموم مردم درباره اهمیت اجرای نقشه مصوب و خطرات تغییرات غیرمجاز

■ ایجاد نظام تشویق برای ناظران دقیق و برخورد شدید با ناظرانی که نسبت به تغییرات غیرمجاز بی‌توجهی می‌کنند

بسته نوآوری مالی بلندمدت

■ تأسیس «صندوق ملی ایمنی ساختمان»: منابع تأمین این صندوق شامل: ۵٪ از ارزش معاملات مسکن ثبت شده در دفاتر اسناد رسمی، ۳۰٪ از جریمه های نقدی تخلفات ساختمانی، کمک های سالانه دولت، هدایا و کمک های مردمی. مأموریت صندوق: تأمین بخشی از هزینه های نظارت حاکمیتی، پرداخت یارانه به پروژه های عمومی با اهمیت (مدارس، بیمارستان ها)، حمایت از تحقیقات در حوزه ایمنی ساختمان. مدیریت توسط هیئت امنای مستقل متشکل از نمایندگان دولت، سازمان نظام مهندسی ساختمان، دانشگاه ها و بخش خصوصی.

■ انتشار «اوراق مشارکت ایمنی ساختمان»: هدف: جذب سرمایه مردمی برای نوسازی نظام نظارتی. ویژگی ها: بازده ۱۸-۲۰٪ سالانه معاف از مالیات، سررسید ۵ ساله، قابلیت خرید از طریق بانک ها و کارگزاری ها. کاربرد منابع: سرمایه گذاری در تجهیزات آزمایشگاهی پیشرفته، توسعه سامانه های دیجیتال نظارتی، آموزش نیروی انسانی.

■ ایجاد «شرکت های خدمات مهندسی سهامی عام»: تبدیل بخشی از خدمات تخصصی سازمان نظام مهندسی ساختمان به شرکت های سهامی با مشارکت بخش خصوصی. نمونه ها: شرکت خدمات بازرسی فنی (انجام بازرسی های ویژه)،

دریافت وام تا سقف ۲۰٪ بودجه سالانه از بانک های محلی برای سرمایه گذاری در تجهیزات. این تفویض اختیار مشروط به ارائه طرح توجیهی اقتصادی، گزارش عملکرد سه ماهه و حسابرسی مستمر خواهد بود.

■ راه اندازی سامانه مالی هوشمند: یکپارچه سازی مالی ۳۱ سازمان استانی در یک پلتفرم ملی واحد. ایجاد داشبورد مدیریت مالی لحظه ای که نمایش دهنده شاخص های کلیدی مانند: درآمد، هزینه، تراز مالی، نسبت هزینه های پرسنلی به درآمد، وضعیت نقدینگی است. سیستم هشدار اولیه برای اعلام خطر به سازمان هایی که به مرزهای تعیین شده مالی نزدیک می شوند.

۳-۳- گام های میان مدت و بلندمدت (۱۸ ماه به بالا)

یکپارچه سازی و تحول ساختاری:

■ اتصال سامانه نقشه به «پیام رسان حرفه ای»: یکپارچه سازی سامانه نقشه مصوب با اپلیکیشن اختصاصی، تا ناظر بتواند گزارش تصویری بازدید را مستقیماً بر روی بخش مربوطه از نقشه دیجیتال ثبت کند. مالک به صورت بلادرنگ می تواند گزارش های نظارتی را مشاهده کند. این سیستم شفافیت کامل را ایجاد کرده و امکان نظارت از راه دور را فراهم می آورد.

■ راه اندازی «پلتفرم ملی تبادل اطلاعات با شهرداری»: طراحی واسط نرم افزاری امن برای ارسال و استعلام الکترونیکی تأییدیه های فنی بین دو نهاد. حذف نیاز به ارائه مدارک فیزیکی تکراری. ایجاد پنجره واحد خدمات برای مالک که در آن بتواند به طور همزمان درخواست های مربوط به هر دو نهاد را ثبت و پیگیری کند.

فرهنگ سازی و تفهیم تکلیف:

■ همکاری با اتحادیه پیمانکاران برای گنجاندن



بسته اصلاحات ساختاری مالی

■ تغییر بنیادین مدل دریافت حق النظارت: جایگزینی سیستم درصدی از هزینه پروژه با تعرفه ثابت پلکانی. تعرفه بر اساس سه پارامتر اصلی تعیین می شود: متراژ زیربنا، نوع کاربری (مسکونی، تجاری، درمانی، آموزشی) و تعداد طبقات. این سیستم مزایای متعددی دارد: پیش بینی پذیری درآمد برای سازمان، شفافیت کامل برای مالک، قطع وابستگی به نوسانات قیمت مصالح، کاهش تضاد منافع ذاتی.

■ تفویض اختیار مالی به استان ها: اعطا اختیارات جدید به شعب استانی شامل: اختیار تعیین ۲۰٪ تعرفه خدمات اضافی متناسب با شرایط اقتصادی منطقه، امکان ایجاد کسب و کارهای جنبی با سرمایه گذاری مشترک بخش خصوصی (مانند آزمایشگاه های مواد ساختمانی)، اختیار

ساده‌سازی و تسریع فرایند پایان کار نه تنها خدمت به مردم است، بلکه باعث گسترش دامنه نظارت رسمی بر ساختمان‌ها خواهد شد.



مشارکت فعال جامعه مهندسی و حمایت دولت و مجلس است. هرگام در این مسیر، سرمایه‌ای برای اعتماد عمومی، ارتقای منزلت حرفه مهندسی و بالاتر از همه، تضمین ایمنی جان و مال میلیون‌ها شهروند ایرانی است. آغاز سفر هزارفرسنگ با یک گام است. گام اول باید همین امروز برداشته شود: تشکیل کارگروه‌های فوری در هر استان و آغاز پروژه‌های پراولویت، زمان به سرعت در حال گذر است و فرصت‌ها محدود. آینده ایمن ساختمان‌های ایران در گرو تصمیمات امروز ماست.

ساختاری تبدیل شود. ادامه وضع موجود، سازمان را به ورطه ورشکستگی مالی و عملکردی خواهد کشاند. ساختمان‌های ناایمن بیشتری ساخته خواهند شد، حوادث ساختمانی افزایش خواهند یافت و اعتماد عمومی به نقطه بدون بازگشت خواهد رسید.

راهبرد کلان: سازمان نظام‌مهندسی ساختمان باید در یک حرکت همزمان و حساب شده:

■ بهبود کارایی از طریق کوچک‌سازی ساختار، دیجیتال‌سازی فرایندها و حذف بوروکراسی‌های غیرضروری

■ تنوع‌بخشی درآمدی با ایجاد منابع مالی جدید غیروابسته به پروژه‌های ساختمانی

■ تغییر پارادایم مالی از مدل پروژه‌محور به مدل خدمت‌محور، دانش‌بنیان و حاکمیتی

■ رفع شکاف نظارتی با متمرکز کردن نظام بر نقشه‌های مصوب واحد و قابل رهگیری

■ بازسازی اعتماد عمومی از طریق شفافیت، پاسخگویی و بهبود کیفیت خدمات

هشدار نهایی: پنجره زمانی برای اقدام فوری بسیار محدود است. مدل‌سازی مالی نشان می‌دهد که بسیاری از سازمان‌های استانی حداکثر تا ۱۲ ماه آینده به نقطه شکست مالی خواهند رسید. تأخیر در اجرای این راهکارها می‌تواند به فروپاشی بخش‌هایی از نظام نظارتی در استان‌های محروم و افزایش تصاعدی ریسک حوادث ساختمانی منجر شود. هر ماه تأخیر، هزینه‌های اصلاح را به طور تصاعدی افزایش می‌دهد.

سازمان نظام‌مهندسی ساختمان با عبور از این مسیر مرحله‌بندی‌شده و عملی، می‌تواند نه تنها از چالش‌های کنونی عبور کند، بلکه به نهادی پیشرو، پاسخگو، پایدار مالی و نگهبان معتمد ایمنی ساختمان‌های ایران تبدیل شود. این تحول نیازمند اراده راسخ مدیریتی در سطح ملی،

شرکت مطالعات ژئوتکنیک (ارائه خدمات مطالعات خاک پیشرفته)، شرکت ممیزی انرژی (ارائه‌گواهی بهره‌وری انرژی)، مزیت: جذب سرمایه بخش خصوصی، افزایش کارایی از طریق رقابت، ایجاد درآمد سهام‌داری برای نظام‌مهندسی.

■ اصلاح تدریجی «مدل درآمدی»: انجام مطالعه جامع برای تعیین هزینه واقعی نظارت حاکمیتی و ارائه پیشنهاد به دولت برای تأمین پایدار بخشی از بودجه از طریق اعتبارات دولتی. هدف نهایی: کاهش وابستگی درآمدی به پروژه‌های ساختمانی به زیر ۵۰٪.

■ بازنگری مقررات با رویکرد عملکردی: آغاز پروژه بلندمدت با مشارکت دانشگاه‌های برتر کشور برای بازنویسی مقررات ملی ساختمان با رویکرد عملکردی. تشکیل کارگروه‌های تخصصی برای هر بخش (سازه، معماری، تأسیسات، انرژی). زمان‌بندی: ۳ سال برای تدوین نسخه اولیه، ۲ سال برای آزمون میدانی، ۵ سال برای استقرار کامل.

■ استقرار کامل «حکمرانی داده‌محور»: طراحی داشبوردهای مدیریتی پیشرفته بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده از سامانه‌های مختلف. تحلیل پیش‌بینانه‌گر برای شناسایی مناطق پرخطر، ناظران پریسک، انواع متداول تخلفات. تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد و داده‌های واقعی به جای تجربه و حدس.

۴- جمع‌بندی، اولویت‌بندی و نتیجه‌گیری

بحران به مثابه فرصت تحول ساختاری

بحران کنونی اقتصادی و رکود ساخت‌وساز، اگرچه تهدیدی مهلک برای مدل سنتی درآمدزایی سازمان نظام‌مهندسی ساختمان است، اما می‌تواند به قوی‌ترین محرک برای تحول

لزوم تعمیر و نگهداری ساختارمند ساختمان‌ها

مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان

^۱حمیدرضا شعبانی، بهرنگ محمدی^۲ و جمال الدین مهدوی سعیدی^۳
^۱کارشناسی ارشد معماری، دانشگاه گیلان، رئیس اسبق سازمان نظام مهندسی ساختمان استان گیلان
^۲دانشجو دکترای مکانیک - تبدیل انرژی، عضو هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استان البرز،
عضو شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان و رئیس کمیسیون تعمیر و نگهداری ساختمان
^۳کارشناسی عمران، عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان گیلان
Behrang.mohamadi@gmail.com





اساساً عمر مفید مواد و مصالح به کار گرفته شده جهت احداث ساختمان‌ها مقدار مشخصی داشته یا نامحدود و همیشگی است؟



یقیناً بنا بر اصول عقل و خرد و فلسفه قانون و با هدف حفظ نظم اجتماع، هر قانونی می‌باید دارای پشتوانه اجرایی باشد و به همین سبب، در ماده ۳۴ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، کلیه عوامل و اشخاص مسول در صنعت ساختمان (بخش خصوصی) مکلف به اجرای مقررات ملی ساختمان گردیده و عدم اجرای مقررات مزبور، تخلف از قانون اعلام شده است.

ویژگی بسیار مهم و کلیدی مبحث یادشده این است که تنها مبحث از میان مباحث مورد اشاره است که به امر نگهداری ساختمان‌ها و الزامات قانونی لازم (پس از طی فرایند طرح، نظارت و اجرا) در دوره بهره‌برداری پرداخته و عملاً در خدمت تأمین اهداف پنج‌گانه مقررات ملی ساختمان است.

اما از دیدگاه کاربردی باید یادآور شویم که در این مبحث بسیار مهم، به برخی از مشکلات مزمن و ریشه‌ای صنعت ساختمان نیز توجه گردیده است. مسائلی همچون:

عمر مفید ساختمان‌ها، تغییر کاربری ساختمان‌های موجود، تداوم بهره‌برداری از ساختمان‌های خطرناک برای ساکنان و مجاوران و نحوه برخورد فنی و حاکمیتی با این موارد.

۴- پیشگیری قبل از درمان - برقراری ایمنی قبل از بروز حادثه

نگهداشت دارایی‌های فیزیکی و ساختمان‌ها نوعی سرمایه‌گذاری است نه هزینه.

همه ما شنیده‌ایم که علاج واقعه قبل از وقوع باید کرد و پیشگیری از خرابی، بسیار از تراز تعمیر آن است. مانند بدن انسان، اگر از تجهیزات به درستی مراقبت نکنیم، آن‌ها هم خراب می‌شوند.

در هر یک از موارد بالا، خسارت‌های مالی سنگین و در برخی از آن‌ها، تبعات جانی جبران‌ناپذیری بر جای ماند.

اما پرسشی که خواه‌ناخواه با رخداد چنین فجایعی از سوی افکار عمومی مطرح می‌شود این است که، آیا بروز چنین حوادثی اجتناب‌ناپذیر و یا همواره تصادفی است؟

چنانچه تخصصی‌تر به بحث اخیر بپردازیم می‌توان این پرسش را مطرح کرد که، آیا ساختمان‌های طراحی شده برای کاربری مسکونی می‌توانند سرویس‌دهی و خدمات مناسبی به بهره‌برداران جهت امور تجاری، پزشکی یا آموزشی ارائه دهند؟ سؤال آخر اینکه، اساساً عمر مفید مواد و مصالح به کار گرفته شده جهت احداث ساختمان‌ها مقدار مشخصی داشته یا نامحدود و همیشگی است؟

۳- زمینه قانونی و دلایل اهمیت نگهداشت ساختمان‌ها

از جنبه قانونی به اختصار می‌باید اشاره شود که بنابر مفاد ماده ۳۳ از قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، تأمین ایمنی، بهداشت، آسایش، بهره‌دهی مناسب و صرفه اقتصادی از اهداف مهم وضع و اجرای مقررات ملی ساختمان است. در واقع، مقررات، روش جامعه برای تعریف حداقل انتظاراتی است که شهروندان باید از آن‌ها پیروی کنند و هدف از تدوین آن‌ها، محافظت از مصلحت عمومی است.

چنان‌که می‌دانیم، بنابر وظایف قانونی محوله، تاکنون بیست و سه جلد از مباحث گوناگون مقررات ملی ساختمان توسط وزارت راه و شهرسازی تدوین و جهت اجرا در اختیار دست‌اندرکاران مربوط قرار گرفته است.

۱- چکیده

مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان تنها مبحث از میان مباحث گوناگون انتشار یافته مقررات مزبور است که به امر نگهداری ساختمان‌ها در دوره بهره‌برداری پرداخته و عملاً در خدمت تأمین اهداف پنج‌گانه مقررات ملی ساختمان است.

در غالب موارد، بهره‌برداران ساختمان‌ها به جای رویکرد پیش‌کنشی در مسیر اجتناب از وقوع خرابی، استراتژی کارکرد تا خرابی را در پیش می‌گیرند که هر چند محبوب اما اغلب گران و حتی درپاره‌ای از موارد دارای تبعات ایمنی، زیست‌محیطی و حتی حقوقی است.

بررسی آماری تعداد واحدهای ساختمانی و محاسبه تقریبی ارزش روز آن‌ها مبین این است که توجه شایسته به این ثروت عظیم و افزایش عمر ساختمان‌ها، علاوه بر مزایایی چون افزایش ایمنی و آسایش شهروندان، موجب صیانت از سرمایه‌های مادی هموطنان در این بخش مهم خواهد شد.

۲- مقدمه

ساختمان پلاسکو بر اثر آتش‌سوزی فرو ریخت...! کلینیک سینا اطهر تهران، بیمارستان گاندی، بیمارستان قائم رشت، کمپ لنگرود، ساختمان طاووس منطقه آزاد انزلی و ... دچار حریق شدند و ...

طی سال‌های اخیر، شاهد بروز حوادث متعددی از این دست بوده‌ایم که به واسطه گسترش سیستم‌ها و شبکه‌های مجازی و وجود رسانه‌های جمعی متعدد، بسیاری از این وقایع با جزئیات و سرعت بالا در معرض دید و اطلاع عموم هموطنان قرار گرفتند.



تجهیزات تا حدی می‌توانند استفاده نادرست را تحمل کنند، اما این وضعیت تا ابد دوام نمی‌آورد و اگر مراقبت‌های پایه را انجام ندهید، قطعاً جایی با مشکل مواجه خواهید شد.

در بسیاری از جوامع تا همین اواخر، نگهداشت هزینه‌ای غیر ضروری و حتی مضرانگاشته می‌شد. از طرفی باید عنایت داشته باشیم که دعاوی حقوقی مربوط به مشکلات فنی ساختمان‌ها به ویژه آپارتمان‌ها روز به روز در حال افزایش بوده که بخش قابل توجهی از این دعاوی، به دلیل فقدان ساختار و استراتژی مناسب جهت نگهداری ساختمان‌ها و دخالت افراد فاقد صلاحیت در این حوزه است.

در واقع، در غالب موارد، به جای رویکرد پیش‌کنشی در مسیر اجتناب از خرابی (شاید به شکل ناآگاهانه)، استراتژی کارکرد تا خرابی از سوی بهره‌برداران در پیش گرفته می‌شود که هر چند محبوب اما اغلب گران و حتی درپاره‌ای از موارد دارای تبعات ایمنی، زیست‌محیطی و حتی حقوقی است. اگر به همه تجهیزات اجازه دهیم تا زمان خرابی کار کنند، انتخابی ناپذیرفتنی کرده‌ایم که قطعاً ریسک را افزایش می‌دهد. تجارب کسب شده توسط متخصصان امر، حاکی از این است که مؤثرترین مشاهدات، آن‌هایی هستند که قانونمند بوده و به شکل منظم انجام می‌شوند. همان‌گونه که پیش‌تر اشاره شد؛ تأمین ایمنی

بهره‌برداران ساختمان‌ها یکی از اهداف اصلی تدوین و الزام به کاربرد مجموعه مقررات ملی ساختمان، از جمله مبحث ۲۲ می‌باشد. به عنوان نمونه‌ای از اهمیت این امر به بررسی اجمالی حوادث برق‌گرفتگی در سطح کشور در یک دوره زمانی می‌پردازیم.

۵- آمار حوادث برق‌گرفتگی در سطح کشور

همه ساله انسان‌های زیادی در جهان دچار حوادث کاری و ساختمانی می‌شوند که بخشی از آن‌ها در محل سکونت یا کار رخ می‌دهد و لطمات جسمی و روحی زیادی به آنان وارد می‌آورد.

برق‌گرفتگی یکی از این حوادث است که عوارض شدیدی چون سوختگی داخلی و خارجی، ایست قلبی و حتی مرگ را به دنبال دارد. بنا به آمار ارائه شده (از سازمان پزشکی قانونی) در کشور ما برق‌گرفتگی در دهه ۸۰ روندی صعودی داشته است ولی متأسفانه برنامه مشخص و آموزش مناسبی برای کاهش این حوادث وجود ندارد. داده‌های آماری حاکی از این است که تعداد موارد برق‌گرفتگی در سطح کشور، در فاصله سال‌های ۸۰ تا ۹۳ به شکل میانگین ۶۲۵ مورد بوده است و تنها در سال ۸۹ ۷۵۰ نفر جان خود را در اثر برق‌گرفتگی از دست دادند که نسبت به سال ۸۸ حدود ۶/۴٪ رشد داشته است. تهران با ۱۶۶ کشته پرحادثه‌ترین استان در تلفات برق‌گرفتگی در سال ۸۹ بوده است.



عوامل متعددی وجود دارند که موجب اینچنین آمار بالایی هستیم. مهم‌ترین آن‌ها عدم حفاظت مناسب تجهیزات و تأسیسات برقی، عدم رعایت اصول ایمنی، استفاده غیرمجاز از برق، سرقت سیم و کابل برق و نیز انجام امور فنی برق توسط افراد عادی است.

۶- تعمیر و نگهداری ساختمان

از سویی دیگر و با توجه به آثار مالی امور تعمیر و نگهداری باید در نظر داشته باشیم که بی‌توجهی به روش‌های اصولی و فرایندهای مرحله‌بندی شده نگهداشت موجب اعزام نیروی کار به شکل واکنش به اضطرارها درآمده و بنا به برخی مطالعات، هزینه‌های مربوط را ۱/۵ تا ۳ برابر افزایش می‌دهد[۱].

به طور خاص، در بخش صنعتی و تجاری، علاوه بر موارد شمرده شده، دسترس‌پذیری یا همان زمان در دسترس محصول نگهداشت است و با کاهش زمان صرف شده برای نگهداری موجب تداوم تولید مجموعه و جلوگیری از ایجاد زیان می‌شود. برای مثال یک گزارش دولتی در انگلستان نشان داد که ۱۰ درصد بهبود عملکرد در نگهداشت می‌تواند درآمد خالص کسب و کار را به میزان ۴۰ درصد افزایش دهد.

قیاس این مورد در بخش خصوصی که کماکان امر تعمیر و نگهداری در آن بدون ساز و کار علمی و غیرروشمند صورت می‌گیرد، با ضوابط منبعث از قانون برنامه و بودجه و فرایند تحویل موقت و قطعی پروژه توسط پیمانکاران به دستگاه بهره‌بردار به خوبی نشان دهنده کاستی‌های موجود در بخش خصوصی است.

۷- نگاهی کلان به آمار ساختمان‌ها و ارزش روز آن‌ها و ثروت ملی در بخش ساختمان

بنا بر آمارهای مرکز آمار ایران (سرشماری عمومی نفوس و مسکن) تعداد واحدهای مسکونی معمولی کشور به شرح زیر می‌باشد:

هر قانونی می‌باید دارای پشتوانه اجرایی باشد و به همین سبب، در ماده ۳۴ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، کلیه عوامل و اشخاص مسول در صنعت ساختمان (بخش خصوصی) مکلف به اجرای مقررات ملی ساختمان گردیده و عدم اجرای مقررات مزبور، تخلف از قانون اعلام شده است.



صادر شده بود و بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که در صورت ابلاغ نسخه نهایی مبحث ۲۲، بستر لازم برای اجرای مفاد آن فراهم می‌باشد.

۸- جمع‌بندی

با توجه به موارد یاد شده بالا، امید است پس از طی فرایند طولانی چندین ساله و با اجرایی شدن مفاد این مبحث بسیار مهم، شاهد وقوع چند اتفاق مهم و همزمان باشیم؛ تأمین و توسعه بخشی مهم از اهداف قانون و مقررات ملی ساختمان یعنی ایمنی، آسایش، بهداشت، بهره‌دهی مناسب و صرفه اقتصادی هر چه بیشتر برای شهروندان و بهره‌برداران ساختمان‌ها؛ افزایش عمر مفید ساختمان‌ها و به دنبال آن رشد ثروت ملی و در نهایت به عنوان دستاورد مثبت موارد ذکر شده توسعه و بهبود اشتغال و تأمین حقوق مادی مهندسان با استفاده از ظرفیت بی‌بدیل جامعه مهندسی ساختمان در مقیاس کشوری.

۹- مراجع

[۱] زمان در دسترس اثر جان دیکسون کمبل، جیمز ریس پیکنل

در میان سازمان‌های کشور داوطلب و از سوی شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان انتخاب شد.

کمیسیون مبحث ۲۲ در سازمان نظام مهندسی ساختمان استان گیلان، با کاربرد فرم‌ها، چک‌لیست‌ها و فلوچارت‌های تدوین شده قبلی در کارگروه‌های کشوری سازمان نظام مهندسی، علاوه بر آزمایش و استفاده از آن‌ها در پایش و کنترل برخی ساختمان‌ها و تهیه لیست ساختمان‌های بلندمرتبه و خطرناک با همکاری سایر سازمان‌های مسئول از جمله استانداری، اداره کل راه و شهرسازی، سازمان زمین‌شناسی، شهرداری مرکز استان و ... مراتب را از طریق سازمان استان به شورای مرکزی منعکس نمود که موارد پیشنهادی با همکاری تیم منتخب شورای مرکزی از چند استان نهایی شده و در کتابچه مختص این مبحث توسط شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان منتشر و در اجلاس هیئت عمومی در تهران (سال ۱۴۰۳) رونمایی شد.

در خاتمه، لازم به ذکر است که پس از وقوع حادثه پلاسکو، توسط معاون وقت وزیر راه و شهرسازی در بهار سال ۹۶ در خصوص صلاحیت بازرسی برای دارندگان پروانه اشتغال به کار مهندسی دستورالعمل وزارتی به استناد ماده ۴ آئین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان

جدول ۱- تعداد واحدهای مسکونی، از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵

سال	تعداد واحد مسکونی معمولی
۱۳۳۵	۳۹۸۵۵۱۰
۱۳۴۵	۳۸۹۸۷۱۹
۱۳۵۵	۵۳۰۵۵۳۸
۱۳۶۵	۸۲۱۷۲۷۹
۱۳۷۵	۱۰۷۷۰۱۱۲
۱۳۸۰	۱۵۸۵۹۹۲۶
۱۳۹۰	۱۹۹۵۴۷۰۸
۱۳۹۵	۲۲۸۳۰۰۰۳

با گذشت ده سال از آخرین آمار جدول بالا، با فرض وجود ۲۵ میلیون واحد مسکونی در سطح کشور با میانگین مساحت ۷۰ مترمربع و با قیمت ساخت روز به شکل میانگین معادل ۳۵ میلیون تومان بر مترمربع، ارزش فعلی کل واحدهای مزبور (بدون احتساب ساختمان‌های تجاری، اداری و صنعتی) برابر ۶۱۲۵۰ هزار میلیارد تومان (حدود ۶۱۰۰۰ همت) به دست می‌آید.

بدیهی است که توجه شایسته به این ثروت عظیم و افزایش عمر ساختمان‌ها علاوه بر مزایای شمرده شده قبلی، موجب صیانت از سرمایه‌های مادی هموطنان در این بخش مهم خواهد شد.

واحد مسکونی معمولی: تمام یا قسمتی از یک ساختمان است که حداقل شامل یک اتاق و سرویس مستقل بوده و دارای ورودی مستقیم یا غیرمستقیم از معبر عمومی باشد.

یادآور می‌شود که همه موارد بالا، در شرایطی است که مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان در سال ۹۲ ابلاغ گردیده و عملاً اجرای ضوابط مربوط بیش از یک دهه به تأخیر افتاده است.

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان گیلان از سال‌ها قبل در جهت اجرایی شدن این مبحث مهم اقدام‌ها و مساعی متعددی را به انجام رسانده و نهایتاً در دوره نهم، به عنوان استان پایلوت

تأمین ایمنی بهره‌برداران ساختمان‌ها یکی از اهداف اصلی تدوین و الزام به کاربرد مجموعه مقررات ملی ساختمان، از جمله مبحث ۲۲ می‌باشد.



چارچوب پیشنهادی برای طراحی زیرساخت فیبر نوری در ساختمان های هوشمند

مهرداد موحّدپور
دکترای برق قدرت، رئیس گروه تخصصی برق شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان، عضو هیئت علمی دانشگاه ملی مهارت،
عضو شورای مرکزی ادوار نهم و دهم سازمان نظام مهندسی ساختمان

Mehrdad.movahedpoor@gmail.com



۳- ضرورت توسعه زیرساخت فیبر نوری در ساختمان‌های هوشمند

رشد روزافزون سامانه‌های هوشمند، حجم تبادل اطلاعات در ساختمان‌ها را به‌طور قابل توجهی افزایش داده است. امروزه ساختمان‌های مدرن علاوه بر شبکه‌های رایانه‌ای، میزبان سامانه‌هایی نظیر مدیریت هوشمند ساختمان، نظارت تصویری، کنترل دسترسی، اعلام و اطفای حریق، مدیریت انرژی، اینترنت اشیا، تجهیزات چندرسانه‌ای و ایستگاه‌های شارژ خودروهای برقی هستند. عملکرد هماهنگ این سامانه‌ها مستلزم زیرساختی ارتباطی با ظرفیت بالا، قابلیت اطمینان مناسب و امکان توسعه در سال‌های آینده است [۶، ۸، ۹].

در چنین شرایطی، فیبر نوری به‌عنوان مناسب‌ترین بستر ارتباطی برای شبکه ستون فقرات ساختمان شناخته می‌شود. پهنای باند بسیار بالا، افت انتقال ناچیز، مصونیت در برابر تداخلات الکترومغناطیسی، امنیت بیشتر و طول عمر بالا، این فناوری را به گزینه‌ای مناسب برای انتقال داده در ساختمان‌های هوشمند تبدیل کرده است [۱، ۵]. علاوه بر این، توسعه فناوری‌هایی نظیر هوش مصنوعی، دوقلوی دیجیتال، رایانش ابری و نسل‌های آینده اینترنت، نیاز به زیرساختی توسعه‌پذیر را بیش از پیش آشکار می‌سازد [۸، ۱۰].

از دیدگاه مهندسی، پیش‌بینی زیرساخت فیبر نوری در مرحله طراحی ساختمان، علاوه بر کاهش هزینه‌های توسعه آینده، امکان بهره‌برداری بهینه از سامانه‌های هوشمند را فراهم کرده و ارزش فنی و اقتصادی ساختمان را افزایش می‌دهد [۱، ۷، ۱۰]. (جدول ۱) (شکل ۱)

۴- استانداردهای بین‌المللی و الزامات طراحی زیرساخت فیبر نوری

طراحی زیرساخت ارتباطی ساختمان‌های هوشمند باید بر پایه استانداردهای معتبر بین‌المللی انجام شود تا علاوه بر تأمین نیازهای فعلی، امکان توسعه فناوری‌های آینده نیز فراهم باشد. استانداردهای ISO/IEC، ANSI/TIA، ITU-T، IEC و BICSI مهم‌ترین مراجع طراحی شبکه‌های فیبر نوری، کابل‌کشی ساخت یافته،

فراتر از انتقال داده ایفا می‌کند و به بستری برای یکپارچه‌سازی سامانه‌های برق، امنیت، مدیریت انرژی، کنترل تردد، اعلام و اطفای حریق، نظارت تصویری و سایر تجهیزات هوشمند تبدیل شده است. کیفیت طراحی این زیرساخت، تأثیر مستقیمی بر قابلیت بهره‌برداری، نگهداری و توسعه فناوری‌های آینده خواهد داشت.

اگرچه شبکه‌های مبتنی بر کابل مسی همچنان در بسیاری از پروژه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند، اما محدودیت‌هایی نظیر ظرفیت انتقال، فاصله مجاز، حساسیت به نویزهای الکترومغناطیسی و دشواری توسعه، استفاده از آن‌ها را در پروژه‌های بزرگ و هوشمند با چالش مواجه کرده است. در مقابل، فیبر نوری با فراهم کردن پهنای باند بسیار بالا، افت انتقال اندک، مصونیت در برابر تداخلات الکترومغناطیسی، امنیت بیشتر و عمر مفید طولانی، به گزینه اصلی شبکه ستون فقرات ساختمان‌های هوشمند تبدیل شده است [۳، ۶].

استانداردهای بین‌المللی از جمله ISO/IEC ۱۱۸۰۱، ANSI/TIA-۵۶۸، ANSI/TIA-۵۶۹، ITU-T G ۶۵۲، ITU-T G ۶۵۷، چارچوب طراحی شبکه‌های فیبر نوری، مسیرهای کابل‌کشی، فضاهای مخابراتی و انتخاب تجهیزات را مشخص کرده‌اند و امروزه مبنای طراحی زیرساخت ارتباطی در بسیاری از کشورهای پیشرفته محسوب می‌شوند.

در ایران نیز توسعه پروژه ملی فیبر نوری منازل و کسب‌وکارها، گسترش ساختمان‌های هوشمند و افزایش تقاضا برای خدمات دیجیتال، ضرورت بازنگری در شیوه طراحی زیرساخت‌های ارتباطی ساختمان را بیش از پیش آشکار ساخته است. با این حال، در بسیاری از پروژه‌ها، زیرساخت ارتباطی پس از تکمیل بخش‌های معماری و تأسیسات مورد توجه قرار می‌گیرد که نتیجه آن افزایش هزینه‌های اجرا، محدود شدن امکان توسعه و کاهش انعطاف‌پذیری ساختمان در آینده است. هدف این مقاله، تبیین جایگاه فیبر نوری به‌عنوان زیرساخت اصلی ارتباطات ساختمان‌های هوشمند، بررسی مهم‌ترین الزامات طراحی بر اساس استانداردهای بین‌المللی و ارائه پیشنهادهایی برای توسعه این زیرساخت در ساختمان‌های کشور است.

۱- چکیده

تحول دیجیتال، مفهوم ساختمان را از یک فضای صرفاً فیزیکی به بستری هوشمند، متصل و داده‌محور تغییر داده است. توسعه فناوری‌هایی نظیر اینترنت اشیا، سامانه‌های مدیریت هوشمند ساختمان، هوش مصنوعی، شبکه‌های هوشمند انرژی، خدمات ابری و ارتباطات پرسرعت، نیاز به زیرساختی پایدار، توسعه‌پذیر و دارای ظرفیت انتقال بالا را بیش از گذشته آشکار ساخته است. فیبر نوری به دلیل پهنای باند بسیار بالا، افت انتقال ناچیز، مصونیت در برابر تداخلات الکترومغناطیسی، امنیت مناسب و قابلیت توسعه بلندمدت، به عنوان مناسب‌ترین بستر ارتباطی ساختمان‌های هوشمند شناخته می‌شود. این مقاله ضمن بررسی نقش فیبر نوری در معماری ارتباطی ساختمان، مهم‌ترین الزامات طراحی بر اساس استانداردهای بین‌المللی ISO/IEC، ANSI/TIA، ITU-T، IEC و BICSI را مرور کرده و جایگاه فناوری‌های FTTH و Passive Optical LAN را در توسعه زیرساخت‌های ارتباطی تبیین می‌کند. در ادامه، با تحلیل وضعیت موجود در ایران، پیشنهادهایی برای پیش‌بینی زیرساخت فیبر نوری از مرحله طراحی ساختمان ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که طراحی هم‌زمان زیرساخت‌های برق و ارتباطات، علاوه بر کاهش هزینه‌های توسعه آتی، امکان استقرار فناوری‌های نوین و افزایش بهره‌وری ساختمان را فراهم می‌کند و می‌تواند به عنوان یکی از الزامات طراحی ساختمان‌های آینده مورد توجه قرار گیرد.

۲- مقدمه

تحول دیجیتال، ساختمان‌های امروزی را از محیط‌هایی صرفاً فیزیکی به سامانه‌هایی هوشمند، متصل و داده‌محور تبدیل کرده است. گسترش فناوری‌هایی نظیر اینترنت اشیا، هوش مصنوعی، سامانه‌های مدیریت هوشمند ساختمان، شبکه‌های هوشمند انرژی، رایانش ابری و خدمات دیجیتال، نیاز به زیرساخت‌های ارتباطی با ظرفیت بالا، تأخیر کم، قابلیت اطمینان مناسب و امکان توسعه بلندمدت را به یکی از الزامات اساسی طراحی ساختمان تبدیل کرده است [۱، ۲]. در این میان، زیرساخت ارتباطی ساختمان نقشی



جدول ۱- سامانه‌های وابسته به زیرساخت ارتباطی ساختمان

ردیف	سامانه‌ها	توضیحات	کاربردها	نماد
1	کنترل مدیریت هوشمند ساختمان (BMS)	کنترل پکیج‌ها، تأسیسات برقی، مکانیکی و ایمنی	بهینه‌سازی مصرف انرژی، افزایش ایمنی و آسایش	
2	شبکه‌های ارتباطی و IP	اتصال تجهیزات و کاربران به شبکه	ارتباط داخلی، دسترسی به اینترنت و خدمات ابری	
3	سامانه‌های نظارت تصویری (CCTV)	انتقال تصاویر با کیفیت بالا و ذخیره‌سازی	نظارت امنیتی، پایش ورودی‌ها و فضاهای عمومی	
4	سامانه اعلام و اطفاء حریق	انتقال سریع و پایدار اطلاعات ایمنی	کشف سریع حریق، اعلام هشدار و فعال‌سازی تجهیزات	
5	روشنایی هوشمند	کنترل و پایش از راه دور	تنظیم شدت نور، سناریوهای نوری و کاهش مصرف انرژی	
6	کنترل‌های هوشمند	اندازه‌گیری و ارسال داده‌های مصرف انرژی	تحلیل مصرف، تشخیص ناهنجاری‌ها و مدیریت هزینه‌ها	
7	تجهیزات اینترنت اشیا (IoT)	اتصال حسگرها و عملگرها به شبکه	پایش محیطی، کنترل تجهیزات و اتوماسیون فرآیندها	
8	شارژ خودروهای برقی	مدیریت و پایش ایستگاه‌های شارژ	مدیریت مصرف، زمان‌بندی شارژ و بهینه‌سازی توان	
9	رایانش ابری و خدمات دیجیتال	دسترسی به خدمات ابری و ذخیره‌سازی	پشتیبان‌گیری، نرم‌افزارهای تحت وب و تحلیل داده	

مسیرهای ارتباطی و فضاهای مخابراتی ساختمان محسوب می‌شوند [۱،۷]. در این میان، ISO/IEC ۱۱۸۰۱ چارچوب کابل‌کشی ساخت یافته و معماری شبکه را تعیین می‌کند. استاندارد ANSI/TIA D-۵۶۸،۳ - الزامات کابل‌کشی و تجهیزات فیبر نوری و ANSI/TIA D-۵۶۹ - ضوابط طراحی رابزرها، داکت‌ها و اتاق‌های مخابراتی را ارائه می‌دهد [۲،۳]. همچنین توصیه‌نامه‌های ITU-T G و ۶۵۲، ITU-T G و ۶۵۷، مشخصات فنی فیبرهای تک‌مد و مقاوم در برابر خمش را بیان می‌کنند که در ساختمان‌های هوشمند کاربرد گسترده‌ای دارند [۲،۵]. رعایت این استانداردها موجب افزایش قابلیت اطمینان شبکه، کاهش هزینه‌های نگهداری، توسعه پذیری زیرساخت و سازگاری ساختمان با فناوری‌های نوین خواهد شد. از این رو، پیش‌بینی زیرساخت ارتباطی باید هم‌زمان با طراحی معماری، سازه و تأسیسات ساختمان انجام شود و به عنوان

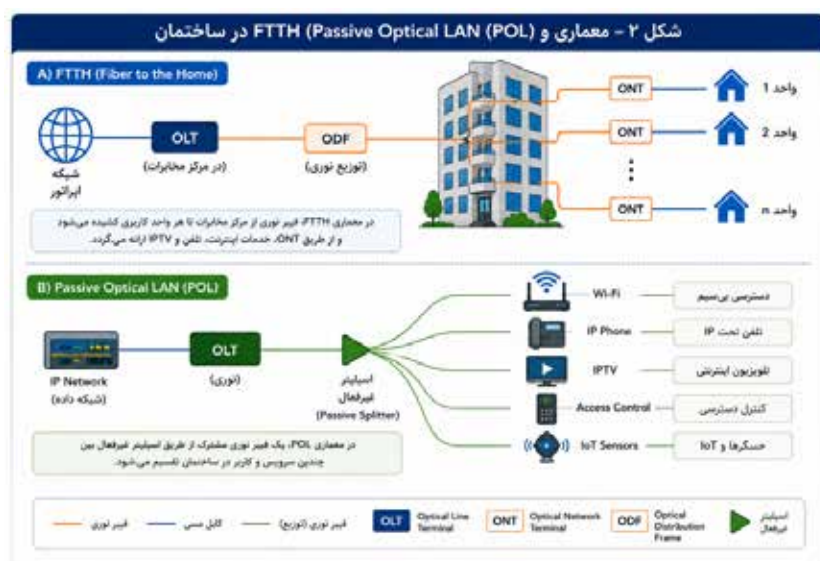


شکل ۱- الگوراهبردی «کنترل انعطاف‌پذیر» برای همکاری نهاد رسمی و محتواساز مستقل

جدول ۲- استانداردهای اصلی مورد استفاده در طراحی زیرساخت ارتباطی ساختمان‌های هوشمند

ردیف	استاندارد	سازمان / مرجع تدوین‌کننده	موضوع و دامنه کاربرد	ارتباط با زیرساخت فیبر نوری در ساختمان	کشورهای پیشرو در اجرای استاندارد
1	ISO/IEC 11801 (Ed.3)	ISO / IEC (بین‌المللی)	کابل‌کشی ساخت‌یافته در ساختمان‌های تجاری و مسکونی	طراحی، اجرا و عملکرد کابل‌کشی فیبر نوری در سطوح مختلف ساختمان	آلمان، سوئیس، ژاپن، سنگاپور، استرالیا
2	ANSI/TIA-568.3-D	TIA (آمریکا)	استاندارد کابل‌کشی فیبر نوری در ساختمان‌های تجاری	تعیین الزامات کابل‌کشی فیبر نوری، اتصال دهنده‌ها و فواصل مجاز	ایالات متحده کانریکا، مکزیک
3	ITU-T G.652 / G.657	ITU-T (بین‌المللی)	مشخصات فیبر نوری تک‌مد برای ارتباطات نوری	تعریف ویژگی‌های فیبر نوری مورد استفاده در شبکه‌های ساختمانی	ژاپن، کره جنوبی، فرانسه، چین، هند
4	IEC 60364-8-1	IEC (بین‌المللی)	تأسیسات الکتریکی ساختمان‌ها - بخش 8-1: سیستم‌های ارتباطی	ادغام زیرساخت فیبر نوری با تأسیسات الکتریکی ساختمان	کشورهای اتحادیه اروپا، استرالیا
5	BICSI TDMM	BICSI (بین‌المللی)	راهنمای طراحی و مدیریت زیرساخت مخابراتی	ارائه بهترین روش‌ها برای طراحی، اجرا و نگهداری زیرساخت فیبر نوری	آمریکا، کانادا، امارات، انگلستان
6	IEEE 802.3 (Ethernet)	IEEE (بین‌المللی)	استانداردهای اینترنت برای ارتباطات از طریق فیبر نوری	تعریف استانداردهای انتقال داده با سرعت بالا بر بستر فیبر نوری	آمریکا، ژاپن، آلمان، کره جنوبی
7	IEC 61754 / 61755	IEC (بین‌المللی)	مشخصات اتصال‌دهنده‌ها و پچ‌کوردهای فیبر نوری	تعیین الزامات فنی و عملکردی اتصال‌دهنده‌های فیبر نوری	سوئیس، آلمان، ژاپن، چین
8	ISO/IEC 27001	ISO / IEC (بین‌المللی)	مدیریت امنیت اطلاعات	تضمین امنیت داده‌های منتقل‌شده بر روی شبکه‌های فیبر نوری	انگلستان، آلمان، سنگاپور، استرالیا

استفاده همزمان و هماهنگ از این استانداردها موجب طراحی و اجرای زیرساخت فیبر نوری پایدار، ایمن، مقیاس‌پذیر و سازگار با فناوری‌های نوین در ساختمان‌های هوشمند می‌شود.



شکل ۲- ارتباط شبکه اپراتور، فیبر نوری ساختمان، تجهیزات مرکزی و سامانه‌های هوشمند

بخشی از فرایند طراحی مهندسی مورد توجه قرار گیرد [۱، ۳، ۶]. (جدول ۲) (شکل ۲)

۵- الزامات طراحی و پیشنهادهای اجرایی برای توسعه زیرساخت فیبر نوری

با گسترش ساختمان‌های هوشمند و توسعه شبکه ملی فیبر نوری، پیش‌بینی زیرساخت ارتباطی باید به یکی از اجزای اصلی فرایند طراحی ساختمان تبدیل شود. تجربه کشورهای پیشرو نشان می‌دهد که طراحی هم‌زمان زیرساخت‌های برق و ارتباطات، علاوه بر کاهش هزینه‌های اجرا و بهره‌برداری، امکان توسعه فناوری‌های آینده را نیز فراهم می‌کند [۶، ۷، ۱۰]. بر این اساس، رعایت الزامات زیر در طراحی ساختمان‌ها پیشنهاد می‌شود:

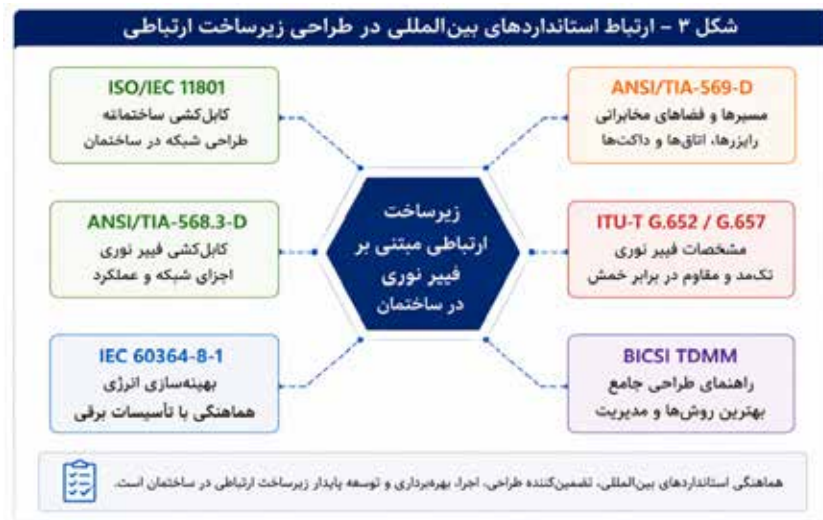
■ پیش‌بینی رایزر مستقل ارتباطی با ظرفیت توسعه برای خدمات آینده [۷]



این اساس، پیشنهاد می‌شود الزامات طراحی زیرساخت فیبر نوری در بازنگری مقررات ملی ساختمان، به‌ویژه مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان و سایر اسناد فنی مرتبط، به‌صورت نظام‌مند مورد توجه قرار گیرد تا ساختمان‌های آینده علاوه بر برخورداری از ایمنی و بهره‌وری انرژی، آمادگی لازم برای استقرار خدمات دیجیتال، داشته باشند. بدیهی است که توسعه زیرساخت فیبر نوری، صرفاً یک انتخاب فناورانه نیست، بلکه سرمایه‌گذاری راهبردی برای ارتقای کیفیت، بهره‌وری، پایداری و ارزش افزوده ساختمان‌ها در عصر تحول دیجیتال محسوب می‌شود.

۷- مراجع

- [1] ISO/IEC 11801-1:2017, Information technology-Generic cabling for customer premises.
- [2] ANSI/TIA-568.3-D, Optical Fiber Cabling Standard.
- [3] ANSI/TIA-569-D, Telecommunications Pathways and Spaces.
- [4] ITU-T Recommendation G.652, Characteristics of a Single-mode Optical Fibre.
- [5] ITU-T Recommendation G.657, Characteristics of Bend-insensitive Optical Fibre.
- [6] IEC 60364-8-1, Low-voltage Electrical Installations-Energy Efficiency.
- [7] BICSI, Telecommunications Distribution Methods Manual (TDMM), 14th Edition.
- [8] ISO 16484, Building Automation and Control Systems.
- [9] FTTH Council Europe, FTTH Handbook.
- [10] Broadband Forum, Fiber for Smart Buildings.
- [۱۱] ساتبا، راهنما فنی سامانه‌های خورشیدی و زیرساخت‌های هوشمند ساختمان.
- [۱۲] مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان، آخرین ویرایش.



۶- جمع‌بندی

تحول دیجیتال، الزامات طراحی ساختمان را دستخوش تغییر کرده و زیرساخت‌های ارتباطی را به یکی از ارکان اصلی ساختمان‌های هوشمند تبدیل کرده است. توسعه سامانه‌های مدیریت هوشمند ساختمان، اینترنت اشیا، هوش مصنوعی، مدیریت انرژی، خدمات ابری و ارتباطات پرسرعت، نیازمند بستری ارتباطی با ظرفیت بالا، قابلیت اطمینان مناسب و امکان توسعه در بلندمدت است. بررسی استانداردهای بین‌المللی و تجربیات جهانی نشان می‌دهد که فیبر نوری مناسب‌ترین گزینه برای شبکه ستون فقرات ساختمان‌های هوشمند است. پهنای باند بالا، افت انتقال ناچیز، مصونیت در برابر تداخلات الکترومغناطیسی، امنیت بیشتر و عمر مفید طولانی، این فناوری را به زیرساخت اصلی ارتباطات ساختمان‌های آینده تبدیل کرده است. از سوی دیگر، توسعه پروژه ملی فیبر نوری در کشور، ضرورت هماهنگی میان شبکه اپراتورها و زیرساخت داخلی ساختمان را بیش از گذشته آشکار ساخته است. تحقق این هدف مستلزم آن است که طراحی رایزرهای ارتباطی، اتاق تجهیزات مخابراتی، مسیرهای کابل‌کشی و شبکه Backbone از مراحل اولیه طراحی ساختمان مورد توجه قرار گیرد، نه آنکه پس از تکمیل ساختمان به آن افزوده شود.

- اختصاص اتاق تجهیزات مخابراتی متناسب با کاربری و زیربنای ساختمان
- طراحی شبکه مبتنی بر فیبر نوری در ساختمان‌های متوسط، بزرگ و بلندمرتبه [۳، ۷]
- پیش‌بینی زیرساخت FTTH Ready برای ساختمان‌های مسکونی و Passive Optical LAN (POL) برای ساختمان‌های اداری، درمانی و آموزشی [۹، ۱۰]
- جداسازی مسیر کابل‌های قدرت و ارتباطات مطابق استانداردهای بین‌المللی [۳، ۶]
- پیش‌بینی فضای مناسب برای توسعه تجهیزات ارتباطی بدون نیاز به تخریب یا تغییرات اساسی در ساختمان
- اجرای این الزامات، علاوه بر افزایش قابلیت بهره‌برداری و نگهداری، موجب ارتقای ارزش فنی ساختمان و آمادگی آن برای پذیرش فناوری‌های نوظهور خواهد شد. (شکل ۳)
- با توجه به روند جهانی تحول دیجیتال، زیرساخت ارتباطی دیگر یک تأسیسات جانبی نیست، بلکه بخشی از زیرساخت اصلی ساختمان محسوب می‌شود. پیش‌بینی فیبر نوری از مرحله طراحی، ضمن کاهش هزینه‌های توسعه آتی، امکان استقرار خدمات دیجیتال و سامانه‌های هوشمند را در طول چرخه عمر ساختمان فراهم می‌سازد [۱، ۶، ۷].

نقش مهندسان ترافیک در نظام نظارت بر ساخت و ساز؛ چالش‌ها، ظرفیت‌ها و راهکارهای ارتقای کیفیت پروژه‌های شهری

قاسم طهمورسی
دکترای عمران - راه و ترابری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران،
مدرس دانشگاه پیام نور رشت، عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان گیلان
gh.tahmouresi@gmail.com





۱- چکیده

توسعه شتابان شهری و افزایش مقیاس پروژه‌های ساختمانی، موجب تشدید تعامل میان کاربری زمین، تولید سفر و عملکرد شبکه معابر شده است؛ به گونه‌ای که کنترل کیفیت پروژه‌های شهری دیگر صرفاً محدود به الزامات سازه‌ای نبوده و نیازمند بررسی هم‌زمان پیامدهای ترافیکی و حمل‌ونقلی است. در این راستا، مهندسان ترافیک با بهره‌گیری از ابزارهای تحلیل تقاضای سفر، ارزیابی اثرات ترافیکی، تحلیل ظرفیت معابر و تقاطع‌ها، مطالعات دسترسی، مدیریت ترافیک کارگاهی و مدل‌سازی حمل‌ونقل، می‌توانند نقش مؤثری در فرایند نظارت و کنترل پروژه‌های ساختمانی ایفا کنند.

هدف این پژوهش، تبیین جایگاه مهندسان ترافیک در نظام نظارت بر ساخت‌وساز شهری، شناسایی چالش‌های ساختاری و اجرایی موجود و ارائه چارچوبی برای توسعه نقش این تخصص در ارتقای کیفیت پروژه‌های شهری است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد استقرار فرایند ارزیابی اثرات ترافیکی برای پروژه‌های دارای تولید و جذب سفر قابل توجه، استفاده از مدل‌های شبیه‌سازی ترافیک، سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS)، داده‌های هوشمند حمل‌ونقلی و حضور مهندسان ترافیک در چرخه عمر پروژه، می‌تواند موجب بهبود تصمیم‌گیری، کاهش اختلالات شبکه معابر، افزایش ایمنی کاربران و ارتقای عملکرد حمل‌ونقلی پروژه‌های شهری شود. بر این اساس، بازتعریف جایگاه مهندسان ترافیک در نظام نظارت ساختمانی، به عنوان یکی از الزامات توسعه پایدار و مدیریت هوشمند شهری پیشنهاد می‌شود.

۲- مقدمه

رشد شهرنشینی، افزایش تراکم ساخت‌وساز و توسعه پروژه‌های بزرگ شهری، موجب شده است که کیفیت ساخت‌وساز تنها به الزامات سازه‌ای و معماری محدود نباشد، بلکه تأثیر پروژه‌ها بر شبکه معابر، ایمنی تردد، دسترسی، پارکینگ و

شناسایی چالش‌های حقوقی، فنی و اجرایی، و ارائه یک چارچوب مفهومی یکپارچه برای استقرار نظام نظارت ترافیکی در پروژه‌های شهری انجام شده است. نوآوری این پژوهش در ارائه چارچوبی است که الزامات قانونی، ارزیابی اثرات ترافیکی، نظارت تخصصی، فناوری‌های هوشمند و پایش عملکرد را در قالب یک مدل منسجم به یکدیگر پیوند می‌دهد و می‌تواند مبنایی برای بازنگری فرایندهای نظارتی در نظام مهندسی ساختمان باشد.

۳- جایگاه مهندسان ترافیک در نظام مهندسی ساختمان

نظام مهندسی ساختمان با هدف ارتقای کیفیت ساخت‌وساز، افزایش ایمنی و کنترل رعایت مقررات فنی ایجاد شده است. در ساختار سنتی این نظام، حوزه‌هایی مانند عمران، معماری، تأسیسات مکانیکی و برقی نقش اصلی را در فرایند طراحی و نظارت ایفا می‌کنند. با این حال، پیچیدگی روزافزون مسائل شهری نشان می‌دهد که تخصص‌های مرتبط با حمل‌ونقل و ترافیک نیز باید جایگاه مشخص‌تری در این فرایند داشته باشند. مهندسان ترافیک می‌توانند در مراحل مختلف چرخه عمر پروژه ساختمانی نقش آفرینی کنند. در مرحله مطالعات اولیه، این متخصصان قادرند میزان تأثیر پروژه بر شبکه معابر، ظرفیت پارکینگ، دسترسی‌های ورودی و خروجی و نیازهای حمل‌ونقل عمومی را بررسی کنند.

در مرحله طراحی، مشارکت مهندس ترافیک می‌تواند به هماهنگی میان طرح معماری و الزامات عملکردی شبکه حمل‌ونقل منجر شود. در مرحله اجرا نیز نقش مهندس ترافیک محدود به مطالعات اولیه نیست، بلکه مدیریت ترافیک ناشی از فعالیت کارگاه‌های ساختمانی، کنترل انسداد معابر، برنامه‌ریزی مسیرهای دسترسی ماشین‌آلات و حفظ ایمنی کاربران راه از جمله وظایف مهم این حوزه محسوب می‌شود. با وجود این ظرفیت‌ها، در بسیاری از ساختارهای اجرایی موجود، مهندس ترافیک هنوز به عنوان عضو ثابت فرایند نظارت ساختمانی تعریف

عملکرد حمل‌ونقل شهری نیز به عنوان یکی از شاخص‌های مهم کیفیت پروژه‌ها مورد توجه قرار گیرد. در بسیاری از کشورهای توسعه یافته، مطالعات ارزیابی اثرات ترافیکی^۱ و نظارت بر اجرای نتایج آن، بخش مهمی از فرایند برنامه‌ریزی و کنترل توسعه‌های شهری محسوب می‌شود^۲. در ایران نیز قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان بر ارتقای کیفیت ساخت‌وساز، حفظ ایمنی و تأمین منافع عمومی تأکید دارد^۳. با این حال، نقش مهندسان ترافیک در نظام نظارت بر ساخت‌وساز هنوز به صورت کامل نهادینه نشده است و در بسیاری از پروژه‌ها، ملاحظات مرتبط با دسترسی، پارکینگ، ایمنی عابران و تأثیرات ترافیکی پس از بهره‌برداری مورد توجه قرار می‌گیرد.

همچنین، محدود بودن تعداد مهندسان دارای پروانه اشتغال در رشته ترافیک و استفاده ناکافی از ظرفیت تخصصی آنان، یکی از چالش‌های موجود در ارتقای کیفیت نظارت بر پروژه‌های شهری محسوب می‌شود. با وجود توسعه مطالعات مرتبط با ارزیابی اثرات ترافیکی و برنامه‌ریزی حمل‌ونقل شهری، اغلب پژوهش‌های پیشین بر جنبه‌های فنی تحلیل ترافیک یا مدیریت شبکه معابر متمرکز بوده‌اند و نقش مهندسان ترافیک در نظام نظارت بر ساخت‌وساز و فرایندهای قانونی و اجرایی آن کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین، تاکنون چارچوبی منسجم برای تبیین نحوه حضور این متخصصان در تمامی مراحل چرخه عمر پروژه‌های ساختمانی ارائه نشده است. این خلأ موجب شده است ظرفیت‌های مهندسی ترافیک در ارتقای کیفیت ساخت‌وساز شهری به طور کامل مورد بهره‌برداری قرار نگیرد. بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف تبیین جایگاه مهندسان ترافیک در نظام نظارت بر ساخت‌وساز،

کنترل کیفیت پروژه‌های شهری دیگر صرفاً محدود به الزامات سازه‌ای نبوده و نیازمند بررسی هم‌زمان پیامدهای ترافیکی و حمل‌ونقلی است.



طرح‌ها کاهش یافته و مشکلات پس از بهره‌برداری نمایان شوند.

۵- ظرفیت‌ها و فرصت‌های توسعه نقش مهندسان ترافیک

با توجه به پیچیدگی روزافزون شهرها، افزایش حجم ساخت‌وسازهای شهری و تأثیر مستقیم پروژه‌های ساختمانی بر شبکه حمل‌ونقل، توسعه نقش مهندسان ترافیک در نظام نظارت بر ساخت‌وساز می‌تواند به عنوان یکی از رویکردهای مؤثر در ارتقای کیفیت پروژه‌های شهری مطرح شود. در این راستا، ظرفیت‌ها و فرصت‌های متعددی برای تقویت جایگاه این تخصص وجود دارد که مهم‌ترین آن‌ها عبارت هستند از:

۱-۵ توسعه رویکرد یکپارچه میان ساخت‌وساز و حمل‌ونقل شهری

یکی از مهم‌ترین فرصت‌های توسعه نقش مهندسان ترافیک، حرکت به سمت برنامه‌ریزی یکپارچه کاربری زمین و حمل‌ونقل است. بر اساس این رویکرد، تصمیمات مربوط به توسعه شهری و احداث پروژه‌های ساختمانی باید هم‌زمان با بررسی ظرفیت شبکه معابر، الگوهای سفر و زیرساخت‌های حمل‌ونقلی اتخاذ شود. حضور مهندسان ترافیک در مراحل اولیه طراحی و تصویب پروژه‌ها می‌تواند

از ایجاد ناهماهنگی میان توسعه کالبدی و عملکرد شبکه حمل‌ونقل جلوگیری کند و موجب افزایش کارایی و پایداری پروژه‌های شهری شود [۴].

۲-۵ الزام و توسعه مطالعات اثرات ترافیکی پروژه‌ها

یکی از مهم‌ترین ابزارهای افزایش نقش مهندسان ترافیک، استفاده نظام‌مند از مطالعات

نشده و بیشتر در قالب مشاور موردی برای پروژه‌های خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد. این مسئله باعث شده است که ملاحظات ترافیکی در برخی پروژه‌ها پس از شکل‌گیری مشکلات، مورد توجه قرار گیرد؛ درحالی‌که حضور این تخصص در مراحل اولیه می‌تواند نقش پیشگیرانه و مؤثرتری داشته باشد.

۴- چالش‌های موجود در نظام نظارت بر ساخت‌وساز

۱-۴ چالش‌های قانونی و ساختاری

یکی از مهم‌ترین چالش‌های موجود، نبود جایگاه رسمی و مشخص برای مهندسان ترافیک در فرایند نظارت بر ساخت‌وساز است. در بسیاری از موارد، الزامات مرتبط با حمل‌ونقل و ترافیک در فرایند صدور مجوز ساختمانی به صورت مستقل و نظام‌مند تعریف نشده است. همچنین تعدد سازمان‌های مسئول در حوزه ساخت‌وساز و حمل‌ونقل شهری، مانند شهرداری‌ها، سازمان‌های حمل‌ونقل و سازمان نظام مهندسی ساختمان، موجب ایجاد گسست مدیریتی و کاهش هماهنگی میان تصمیمات کالبدی و حمل‌ونقلی می‌شود.

۲-۴ چالش‌های فنی و اطلاعاتی

فقدان بانک‌های اطلاعاتی جامع ترافیکی، نبود داده‌های به‌روز درباره الگوهای سفر و محدودیت استفاده از مدل‌های پیشرفته شبیه‌سازی از دیگر موانع موجود است. تصمیم‌گیری بدون دسترسی به داده‌های دقیق، احتمال خطا در پیش‌بینی اثرات پروژه‌ها را افزایش می‌دهد.

۳-۴ چالش‌های مدیریتی و اجرایی

در برخی موارد، نگاه کوتاه‌مدت اقتصادی و اولویت دادن به سرعت اجرای پروژه بر کیفیت عملکرد شهری غلبه می‌کند. این مسئله باعث می‌شود مطالعات ترافیکی به عنوان یک مرحله تشریفاتی در نظر گرفته شده و نقش آن در تصمیم‌گیری‌های اصلی کاهش یابد. از سوی دیگر، مشارکت دیرهنگام مهندسان ترافیک در پروژه‌ها موجب می‌شود امکان اصلاح اساسی

ارزیابی اثرات ترافیکی است. این مطالعات با پیش‌بینی میزان سفرهای ایجادشده، بررسی ظرفیت معابر، تحلیل عملکرد تقاطع‌ها و ارائه راهکارهای اصلاحی، امکان تصمیم‌گیری آگاهانه در فرایند صدور مجوز و کنترل پروژه را فراهم می‌کند. توسعه ضوابط الزام‌آور برای انجام این مطالعات در پروژه‌های ساخت‌وساز می‌تواند جایگاه مهندسان ترافیک را در فرایند نظارت نظام مهندسی ساختمان تقویت کند [۵].

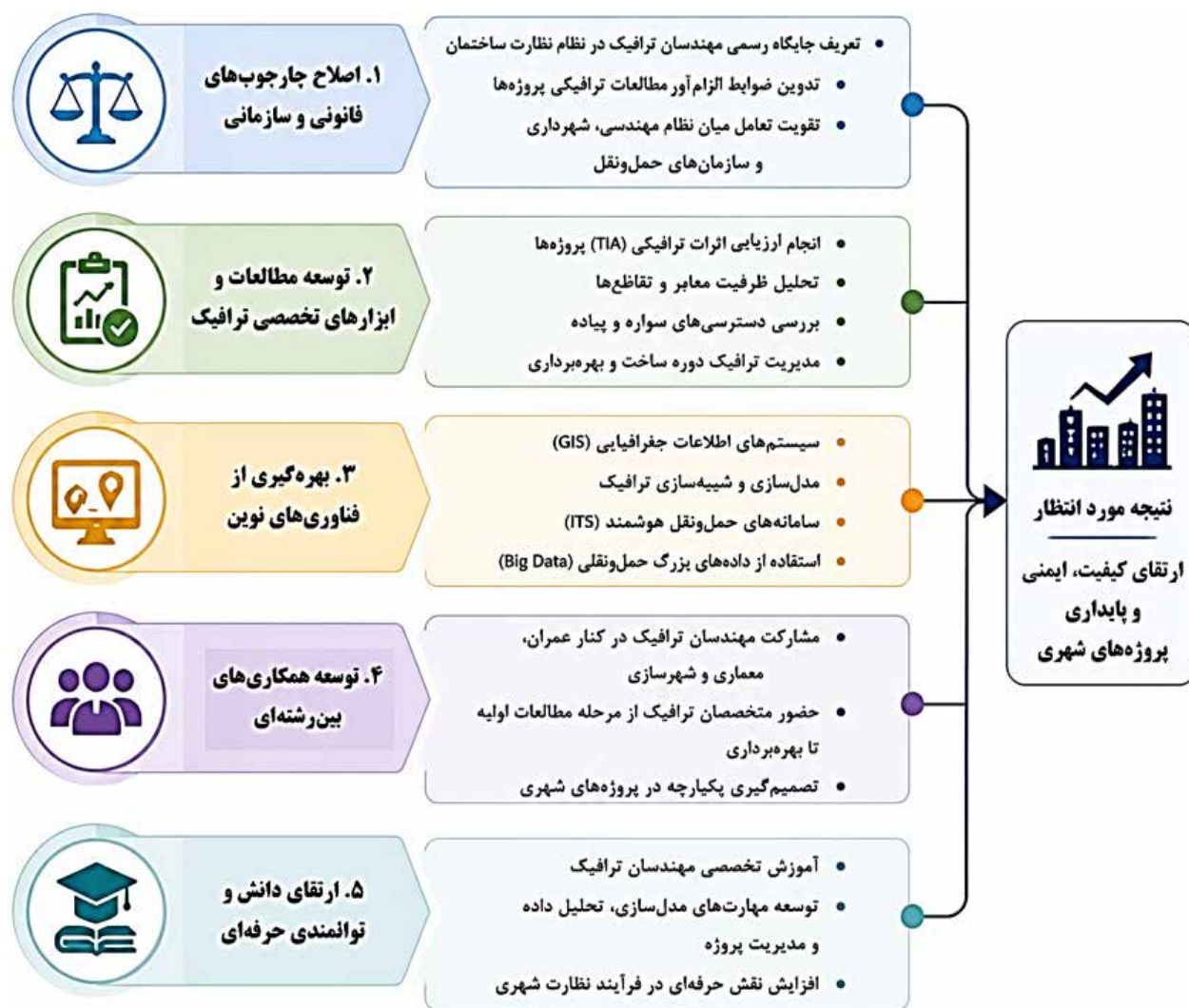
۳-۵ بهره‌گیری از فناوری‌های نوین حمل‌ونقل و شهر هوشمند

ظهور فناوری‌های نوین در حوزه حمل‌ونقل و مدیریت شهری، فرصت مناسبی برای ارتقای نقش مهندسان ترافیک فراهم کرده است. استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS)، مدل‌های شبیه‌سازی ترافیک، سامانه‌های حمل‌ونقل هوشمند (ITS)، داده‌های بزرگ و ابزارهای تحلیل مکانی، امکان بررسی دقیق‌تر آثار پروژه‌های ساختمانی بر شبکه شهری را فراهم می‌کند. این فناوری‌ها موجب می‌شوند تصمیمات نظارتی از حالت تجربی خارج شده و بر پایه تحلیل داده‌محور اتخاذ شوند [۶].

شکل ۱ چارچوب مفهومی ظرفیت‌ها و فرصت‌های توسعه نقش مهندسان ترافیک در نظام نظارت بر ساخت‌وساز شهری را نشان می‌دهد. بر اساس این مدل، ارتقای جایگاه مهندسان ترافیک نیازمند بهره‌گیری هم‌زمان از ظرفیت‌های قانونی، فنی، فناوری، سازمانی و سرمایه انسانی است. این عوامل در تعامل با یکدیگر می‌توانند زمینه حضور مؤثرتر مهندسان ترافیک در چرخه عمر پروژه‌های شهری و در نهایت ارتقای کیفیت پروژه‌ها را فراهم کنند. (شکل ۱)

۶- چارچوب و مبانی نظری نقش مهندسان ترافیک در نظارت بر ساخت‌وساز شهری

نظام نظارت بر ساخت‌وساز یکی از مهم‌ترین ارکان مدیریت شهری است که با هدف تضمین کیفیت، ایمنی، دوام و انطباق پروژه‌های ساختمانی با قوانین، مقررات و استانداردهای فنی شکل گرفته



شکل ۱- ظرفیت‌ها و فرصت‌های توسعه نقش مهندسان ترافیک.

ترافیکی آن‌ها، می‌تواند موجب کاهش کارایی شبکه حمل‌ونقل و افزایش هزینه‌های اجتماعی و اقتصادی شود.

در این چارچوب، کیفیت ساخت‌وساز تنها به استحکام و ایمنی سازه محدود نیست، بلکه میزان تأثیر پروژه بر عملکرد شبکه معابر، ایمنی کاربران، دسترسی‌ها و کارایی سامانه حمل‌ونقل نیز از شاخص‌های مهم ارزیابی محسوب می‌شود [۸].

زمین و حمل‌ونقل ۳ تبیین می‌شود. بر اساس این نظریه، هرگونه تغییر در الگوی توسعه شهری، به‌طور مستقیم بر تولید و جذب سفر، توزیع تقاضای حمل‌ونقل، عملکرد شبکه معابر و کیفیت دسترسی اثرگذار است و در مقابل، ظرفیت و کیفیت زیرساخت‌های حمل‌ونقل نیز بر الگوی توسعه شهری تأثیر می‌گذارد. بنابراین، ارزیابی پروژه‌های ساختمانی بدون بررسی پیامدهای

است. در سال‌های اخیر، با گسترش شهرنشینی، افزایش تراکم ساختمانی و پیچیده‌تر شدن شبکه‌های حمل‌ونقل، دامنه وظایف نظام نظارت از کنترل صرف جنبه‌های سازه‌ای فراتر رفته و بررسی آثار ترافیکی، محیط‌زیستی و اجتماعی پروژه‌ها را نیز دربر گرفته است [۷].

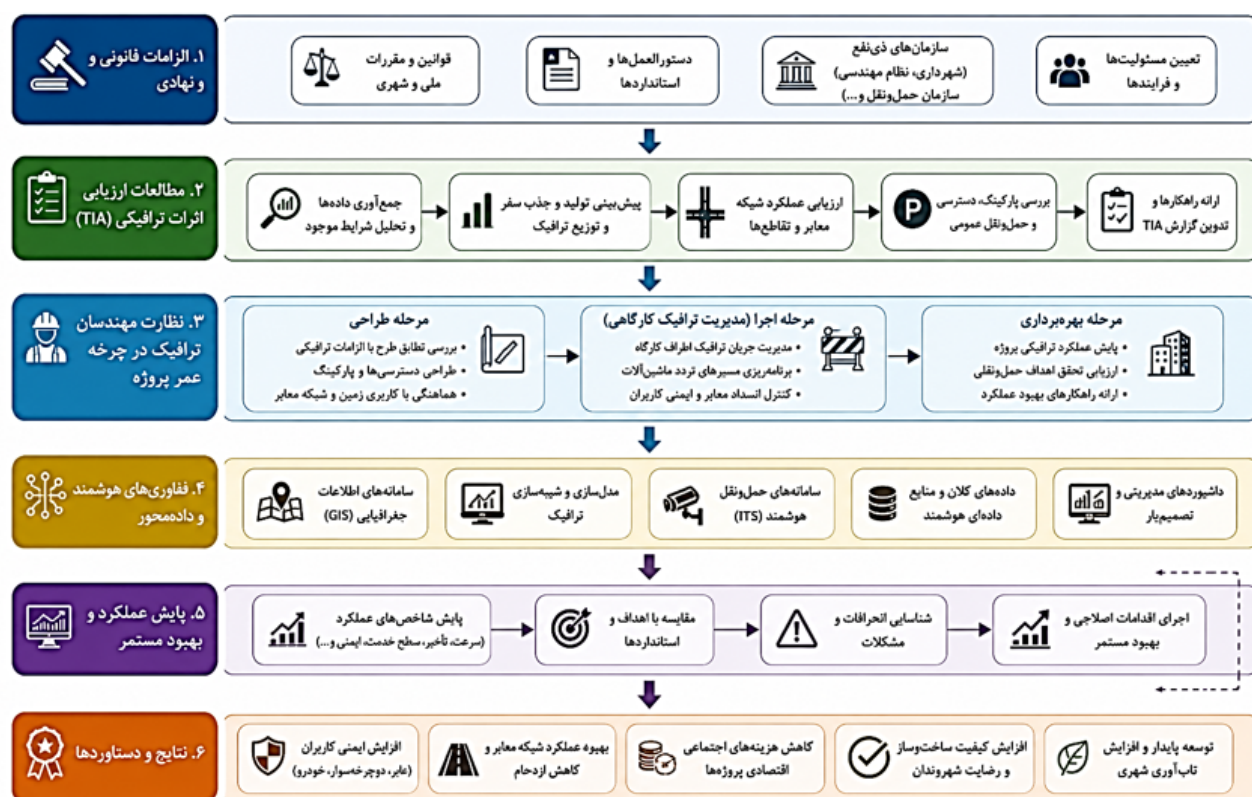
از منظر نظری، ارتباط میان توسعه کالبدی شهر و سامانه حمل‌ونقل بر پایه نظریه تعامل کاربری

یکی از مهم‌ترین ابزارهای افزایش نقش مهندسان ترافیک، استفاده نظام‌مند از مطالعات ارزیابی اثرات ترافیکی است.



شکل ۲- چارت چارچوب و مبانی نظری نقش مهندسان ترافیک در نظارت بر ساخت و ساز شهری

ارتقا جایگاه مهندسان ترافیک نیازمند بهره‌گیری هم‌زمان از ظرفیت‌های قانونی، فنی، فناوری، سازمانی و سرمایه انسانی است.



شکل ۳- نمودار چارچوب یکپارچه نظارت ترافیکی بر ساخت‌وساز شهری

شناسایی و برای کاهش آن‌ها راهکارهای مناسب ارائه کنند [۱۱ و ۸].

از دیدگاه توسعه پایدار، کیفیت یک پروژه ساختمانی صرفاً با شاخص‌های فنی و سازه‌ای ارزیابی نمی‌شود، بلکه میزان همه‌نگی آن با زیرساخت‌های شهری، شبکه حمل‌ونقل، ایمنی، دسترسی‌پذیری و کیفیت زندگی شهروندان نیز اهمیت دارد. بر همین اساس، در رویکردهای نوین حکمرانی شهری، مشارکت مهندسان ترافیک در تمامی مراحل چرخه عمر پروژه، از مطالعات اولیه تا بهره‌برداری، به‌عنوان یکی از الزامات تحقق توسعه پایدار و افزایش تاب‌آوری شهری شناخته می‌شود [۱۲ و ۱۱].

شکل ۲ چارچوب مفهومی نقش مهندسان ترافیک در نظام نظارت بر ساخت‌وساز شهری را

مدیریت شهری را فراهم می‌کند.

در بسیاری از کشورها، انجام مطالعات ارزیابی اثرات ترافیکی برای پروژه‌های بزرگ مقیاس، پیش‌شرط صدور مجوز ساختمانی به شمار می‌رود و نتایج آن در اصلاح طراحی یا تعیین اقدامات کاهش‌دهنده آثار منفی پروژه مورد استفاده قرار می‌گیرد [۱۰]. در این میان، مهندسان ترافیک به‌عنوان متخصصان برنامه‌ریزی، طراحی، بهره‌برداری و مدیریت سامانه‌های حمل‌ونقل، نقشی کلیدی در ارتقای کیفیت ساخت‌وسازهای شهری دارند. این متخصصان با استفاده از مدل‌های پیش‌بینی تقاضای سفر، تحلیل ظرفیت معابر، ارزیابی عملکرد تقاطع‌ها، طراحی دسترسی‌ها و مدیریت ترافیک کارگاهی، می‌توانند آثار منفی پروژه‌های ساختمانی بر شبکه حمل‌ونقل را پیش از اجرا

در ادبیات برنامه‌ریزی شهری، رابطه متقابل میان کاربری زمین و حمل‌ونقل یکی از اصول بنیادین توسعه پایدار شهری است. تغییر در نوع یا شدت کاربری اراضی، به‌طور مستقیم بر میزان تولید و جذب سفر، حجم ترافیک، الگوی جابه‌جایی شهروندان و سطح خدمت معابر اثر می‌گذارد. از این رو، تصمیم‌گیری درباره صدور مجوز ساخت پروژه‌های شهری باید با در نظر گرفتن ظرفیت شبکه حمل‌ونقل و پیامدهای ترافیکی آن انجام شود [۹]. یکی از مهم‌ترین ابزارهای تحقق این هدف، ارزیابی اثرات ترافیکی است. این مطالعات با تحلیل وضعیت موجود شبکه معابر، پیش‌بینی حجم سفرهای تولیدی پروژه، ارزیابی عملکرد تقاطع‌ها، بررسی نیازهای پارکینگ و تحلیل ایمنی دسترسی‌ها، زمینه تصمیم‌گیری علمی برای

توسعه شهری و اجرای پروژه‌های ساختمانی باید هم‌زمان با الزامات حمل‌ونقل و عملکرد شبکه معابر مورد توجه قرار گیرد.



۸- پی‌نوشت

- 1- Traffic Impact Assessment
- 2- Big Data
- 3- Land Use-Transport Interaction: LUTI

۹- مراجع

- [1] Goyal P, et al. Traffic Impact Assessment for Sustainable Development in Urban Areas. Transportation Research Procedia. 2020; 48:3173-3187. doi: 10.1016/j.trpro.2020.08.165
- [2] Portugal LS, et al. Traffic impact studies committed to sustainability: The case of Rio de Janeiro. Journal of Environmental Management. 2020; 261:109573. doi:10.1016/j.jenvman.2019.109573
- [۳] قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، مصوب ۱۳۷۴ مجلس شورای اسلامی.
- [3] Ewing R, Cervero R. Travel and the Built Environment: A Meta-Analysis. Journal of the American Planning Association. 2010;76(3):265-294.
- [4] Institute of Transportation Engineers (ITE). Transportation Impact Analyses for Site Development: An ITE Recommended Practice. Washington, DC: ITE; 2021.
- [5] Batty M. Inventing Future Cities. Cambridge: MIT Press; 2020.
- [6] Garber, N. J., & Hoel, L. A. Traffic and Highway Engineering. 5th ed. Boston: Cengage Learning; 2020.
- [7] Transportation Research Board. Highway Capacity Manual (HCM). 7th ed. Washington, DC: National Academies Press; 2022.
- [8] Ewing R, Cervero R. Travel and the built environment: A meta-analysis. Journal of the American Planning Association. 2010;76(3):265-294.
- [9] Institute of Transportation Engineers (ITE). Traffic Impact Analyses for Site Development. Washington, DC: ITE; 2021.
- [10] Litman T. Evaluating Transportation Land Use Impacts. Victoria Transport Policy Institute; 2023.
- [11] Ortúzar JD, Willumsen LG. Modelling Transport. 5th ed. Chichester: Wiley; 2024.

مراحل چرخه عمر پروژه، بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند و پایش مستمر عملکرد، به عنوان اجزای اصلی نظام نظارت معرفی شده‌اند. تعامل این مؤلفه‌ها زمینه ارتقای کیفیت ساخت‌وساز، بهبود عملکرد شبکه حمل‌ونقل، افزایش ایمنی و تحقق توسعه پایدار شهری را فراهم می‌کند. (شکل ۲) (شکل ۳)

۷- جمع‌بندی

با توجه به افزایش پیچیدگی شهرها و تأثیر مستقیم پروژه‌های ساختمانی بر شبکه حمل‌ونقل، نظام نظارت بر ساخت‌وساز نیازمند رویکردی فراتر از کنترل صرف جنبه‌های سازه‌ای است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که حضور مؤثر مهندسان ترافیک در مراحل مختلف چرخه عمر پروژه، از مطالعات اولیه و ارزیابی اثرات ترافیکی تا اجرا و بهره‌برداری، می‌تواند نقش مهمی در کاهش مشکلات ترافیکی و ارتقای کیفیت پروژه‌های شهری داشته باشد. با وجود ظرفیت‌های موجود، عواملی مانند نبود جایگاه رسمی مهندسان ترافیک در نظام نظارت ساختمان، ضعف هماهنگی سازمانی و کمبود الزامات قانونی، از مهم‌ترین چالش‌های توسعه این نقش محسوب می‌شوند. اصلاح چارچوب‌های قانونی، توسعه مطالعات اثرات ترافیکی، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و تقویت همکاری‌های بین‌رشته‌ای می‌تواند زمینه حضور مؤثرتر مهندسان ترافیک را فراهم کند. در نهایت، تلفیق دانش مهندسی ترافیک با فرایند نظارت بر ساخت‌وساز، موجب افزایش ایمنی، بهبود عملکرد شبکه معابر و تحقق توسعه پایدار شهری خواهد شد.

نشان می‌دهد. براساس این مدل، توسعه شهری و اجرای پروژه‌های ساختمانی باید هم‌زمان با الزامات حمل‌ونقل و عملکرد شبکه معابر مورد توجه قرار گیرد.

بر اساس یافته‌های این پژوهش، چارچوبی مفهومی برای استقرار نظام یکپارچه نظارت ترافیکی بر ساخت‌وساز شهری پیشنهاد می‌شود. این چارچوب، فرایند نظارت را مجموعه‌ای از فعالیت‌های به هم پیوسته می‌داند که از مرحله تدوین الزامات قانونی آغاز شده و با انجام مطالعات ارزیابی اثرات ترافیکی، مشارکت مهندسان ترافیک در تمامی مراحل چرخه عمر پروژه، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و پایش عملکرد پس از بهره‌برداری تکمیل می‌شود. در این چارچوب، الزامات قانونی و نهادی بستر لازم برای حضور نظام‌مند مهندسان ترافیک را فراهم می‌کند. سپس، مطالعات ارزیابی اثرات ترافیکی به عنوان ابزار اصلی تصمیم‌گیری، پیامدهای پروژه بر شبکه حمل‌ونقل را پیش از اجرا شناسایی می‌کند. در ادامه، نظارت تخصصی مهندسان ترافیک در مراحل طراحی، اجرا و بهره‌برداری، همراه با استفاده از فناوری‌هایی نظیر سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS)، سامانه‌های حمل‌ونقل هوشمند (ITS)، مدل‌های شبیه‌سازی و تحلیل کلان‌داده، زمینه کنترل مستمر عملکرد پروژه را فراهم می‌آورد. برآیند این فرایند، افزایش ایمنی، بهبود عملکرد شبکه معابر، کاهش هزینه‌های اصلاحات پس از اجرا و ارتقای کیفیت ساخت‌وسازهای شهری است.

براین اساس، «چارچوب یکپارچه نظارت ترافیکی بر ساخت‌وساز شهری» می‌تواند به عنوان الگویی پیشنهادی برای بازنگری در فرایندهای نظارتی سازمان نظام مهندسی ساختمان، شهرداری‌ها و سایر نهادهای مرتبط مورد استفاده قرار گیرد و زمینه استقرار حکمرانی هوشمند در مدیریت پروژه‌های شهری را فراهم سازد. شکل ۳ چارچوب پیشنهادی یکپارچه نظارت ترافیکی بر ساخت‌وساز شهری را نشان می‌دهد. در این چارچوب، استقرار الزامات قانونی، انجام مطالعات ارزیابی اثرات ترافیکی، حضور مهندسان ترافیک در تمامی



تحلیل جامع اقتصادی - فنی سازه‌های بتن آرمه:

رویکرد مدیریت چرخه عمر و مهندسی ارزش در بازار ایران

جواد شفافی
دانشجو دکترای معماری، مهندس پایه یک سازمان نظام مهندسی ساختمان استان لرستان
j.shafari@gmail.com



در سال‌های اخیر، چالش اصلی مهندسان و مدیران پروژه، یافتن تعادلی میان محدودیت‌های بودجه‌ای و حفظ استانداردهای ایمنی و دوام سازه بوده است.

بهینه‌سازی اقتصادی در سازه‌های بتنی و نقش استانداردهای ملی در این فرایند می‌پردازد.

۳- تحلیل مؤلفه‌های هزینه در پروژه‌های بتنی

۳-۱- هزینه‌های مستقیم مصالح و تجهیزات

این بخش شامل مواد اولیه و ابزارهای اجرایی است. در اقتصاد بتن، نسبت قیمت فولاد به بتن یکی از شاخص‌های کلیدی برای تعیین نوع سیستم سازه‌ای است.

بهینه‌سازی فولاد: با توجه به قیمت بالای میلگرد، استفاده از روش‌های پیشرفته مانند «طراحی براساس محدودیت‌های شدت تسلیم» و بهینه‌سازی چیدمان آرماتورها برای کاهش ضایعات اهمیت حیاتی دارد.



تکنولوژی بتن: انتخاب بین بتن دستی و بتن آماده. اگرچه بتن آماده هزینه خرید بیشتری دارد، اما با کاهش چشمگیر هزینه‌های نیروی انسانی، تضمین یکنواختی بتن و کاهش خطاهای ناشی از عدم رعایت نسبت آب به سیمان، از نظر اقتصادی در پروژه‌های بزرگ صرفه جویی کلانی ایجاد می‌کند.

۳-۲- هزینه‌های عملیاتی و فرایند اجرا

زمان در مهندسی ساخت، معادل پول است.

چرخه قالب‌بندی: استفاده از قالب‌های فلزی یا سیستم‌های مدولار که قابلیت استفاده مجدد دارند، باعث افزایش سرعت گردش سرمایه می‌شود. تأخیر در برداشت قالب به دلیل عدم رسیدن به مقاومت مشخص، می‌تواند زنجیره تأمین پروژه را مختل کرده و هزینه‌های بالاسری را افزایش دهد.

۱- چکیده

با توجه به نوسانات شدید اقتصادی و افزایش هزینه‌های مصالح استراتژیک در صنعت ساخت‌وساز ایران، مدیریت اقتصادی پروژه‌های بتنی نیازمند تغییر رویکرد از «حداقل‌سازی هزینه‌های اولیه» به «بهینه‌سازی ارزش در چرخه عمر» است. این مقاله با هدف تحلیل مؤلفه‌های اقتصادی در سازه‌های بتن‌آرمه، به بررسی تقابل میان هزینه‌های سرمایه‌ای و هزینه‌های بهره‌برداری می‌پردازد. در این راستا، نقش مهندسی ارزش، استفاده از تکنولوژی‌های نوین مانند بتن‌های آماده و سیستم‌های پیش‌ساخته، و مدیریت ریسک‌های کیفی در کاهش هزینه‌های بازسازی و نگهداری مورد واکاوی قرار گرفته است. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری بر کیفیت ساخت و رعایت دقیق مقررات ملی ساختمان، علی‌رغم افزایش هزینه‌های مستقیم اولیه، منجر به کاهش چشمگیر هزینه‌های پنهان و بهبود سودآوری بلندمدت پروژه‌ها می‌گردد.

۲- مقدمه

صنعت ساختمان به عنوان یکی از ستون‌های اصلی اقتصاد کشور، همواره تحت تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی و نوسانات بازار مصالح قرار دارد. در میان انواع سیستم‌های سازه‌ای، سازه‌های بتنی به دلیل گسترده بودن کاربرد و قابلیت‌های مکانیکی بالا، بیشترین حساسیت را نسبت به تغییرات قیمت مصالحی نظیر فولاد و سیمان دارند. در سال‌های اخیر، چالش اصلی مهندسان و مدیران پروژه، یافتن تعادلی میان محدودیت‌های بودجه‌ای و حفظ استانداردهای ایمنی و دوام سازه بوده است.

رویکرد سنتی در مدیریت پروژه‌های بتنی، عمدتاً بر کاهش هزینه‌های مستقیم ساخت (مانند خرید مصالح و دستمزد کارگران) تمرکز داشت که این نگاه اغلب منجر به انتخاب روش‌های اجرایی کم‌کیفیت و در نتیجه افزایش هزینه‌های جبرانی در آینده می‌شد. از سوی دیگر، عدم توجه به تحلیل اقتصادی در طول عمر مفید ساختمان، باعث شده است که هزینه‌های مربوط به نگهداری، تعمیرات و بازسازی ناشی از خوردگی یا عدم رعایت ضوابط اجرایی، بخش بزرگی از سرمایه مالکان را در درازمدت مستهلک کند.

امروزه با ظهور مفاهیمی همچون «مهندسی ارزش» و «تحلیل چرخه عمر»، ضرورت بازنگری در روش‌های طراحی و اجرا بیش از پیش احساس می‌شود. مهندسان باید بتوانند با استفاده از دانش فنی و ابزارهای نوین، راهکارهایی را ارائه دهند که نه تنها هزینه‌های ساخت را مدیریت می‌کند، بلکه با تضمین پایداری عملکرد سازه، از اتلاف منابع در آینده جلوگیری می‌نماید. این مقاله با نگاهی تخصصی به چالش‌های موجود در بازار ایران، به بررسی راهکارهای



اگرچه بتن آماده هزینه خرید بیشتری دارد، اما با کاهش چشمگیر هزینه‌های نیروی انسانی، تضمین یکنواختی بتن و کاهش خطاهای ناشی از عدم رعایت نسبت آب به سیمان، از نظر اقتصادی در پروژه‌های بزرگ صرفه‌جویی کلانی ایجاد می‌کند.

۵- جمع‌بندی

این تحلیل نشان می‌دهد که در اقتصاد ساخت‌وساز بتنی، کاهش هزینه‌ها نباید با کاهش کیفیت یا کوتاه‌سازی عمر سازه اشتباه گرفته شود؛ چرا که تمرکز بر «حد اقل سازی هزینه اولیه» اغلب منجر به افزایش هزینه‌های سنگین «نگهداری و بازسازی» در آینده می‌گردد. رویکرد صحیح، تمرکز بر بهینه‌سازی ارزش در طول چرخه عمر است.

بنابراین، جهت مدیریت بهینه هزینه‌ها، موارد زیر پیشنهاد می‌گردد:

■ بهینه‌سازی طراحی: استفاده از مهندسی ارزش در مرحله طراحی برای جلوگیری از مصرف بیش از حد مصالح (بیش طراحی) و بهره‌گیری از مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) برای کاهش ضایعات.

■ ارتقای تکنولوژی اجرا: اولویت دادن به سیستم‌های قالب‌بندی مدولار و استفاده از بتن آماده جهت تضمین کیفیت، افزایش سرعت اجرا و کاهش هزینه‌های نیروی انسانی.

■ کنترل کیفیت پیشگیرانه: تمرکز بر اجرای دقیق ضوابط پوشش بتن و رعایت استانداردهای آیین‌نامه بتن، به منظور جلوگیری از خوردگی و کاهش هزینه‌های جبرانی در آینده.

■ مدیریت هوشمند مصالح: با توجه به نوسانات بازار، مدیریت دقیق زنجیره تأمین و انتخاب افزودنی‌های شیمیایی مناسب برای بهبود دوام، از نظر اقتصادی در بلندمدت توجیه‌پذیر است.

در نهایت، سرمایه‌گذاری بر کیفیت و دوام، برخلاف تصور رایج، مؤثرترین راهکار برای کاهش کل هزینه‌های مالک در طول عمر مفید ساختمان است.

۶- مراجع

- [۱] عباسی، محمد. (۱۴۰۳). «تحلیل اقتصادی هزینه‌های چرخه عمر در ساختمان‌های بتن‌آرمه». مجله شمس، [شماره ۱۲۹، ص ۴۲].
- [۲] مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی. (۱۴۰۱). «مقررات ملی ساختمان، مبحث نهم: طرح و اجرای ساختمان‌های بتن‌آرمه». ویرایش پنجم، نشر توسعه علوم.
- [۳] رضایی، علی. (۱۴۰۲). «مهندسی ارزش در مدیریت زنجیره تأمین پروژه‌های بتنی: از طراحی تا اجرا». نشریه فنی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران. [شماره ۴۵، ص ۱۲].
- [۴] فرهادی، نسرين. (۱۴۰۴). «اقتصاد مقاومتی در ساخت‌وساز: بهینه‌سازی مصرف میلگرد و بتن مطابق استانداردهای ملی». مجله شمس، [شماره ۱۲۸، ص ۷۶].
- [۵] سازمان برنامه و بودجه کشور. (۱۴۰۳). «نشریه شماره ۵۵: مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی». مرکز امور نظام فنی و اجرایی.



مدیریت نیروی انسانی: مهارت کارگران در اجرای جزئیات (مانند رعایت ضخامت پوشش بتن یا قرار دادن صحیح تکیه‌گاه‌ها) مستقیماً بر کاهش هزینه‌های «اصلاح و بازسازی» اثر می‌گذارد.

۳-۳- هزینه‌های پنهان و ریسک‌های کیفی

این بخش اغلب در برآوردهای اولیه نادیده گرفته می‌شود اما در طول عمر ساختمان، هزینه‌های سنگین تحمیل می‌کند. عدم رعایت استانداردهای پوشش بتن منجر به خوردگی میلگردها شده که هزینه‌های تعمیرات سازه‌ای را در دهه‌های آتی به شدت بالا می‌برد.

۴- رویکرد مهندسی ارزش در طراحی سازه

مهندسی ارزش به معنای حذف ویژگی‌های غیرضروری بدون آسیب به عملکرد است:

■ بهینه‌سازی مقاطع: استفاده از نرم‌افزارهای تحلیل سازه‌ای پیشرفته برای جلوگیری از «بیش طراحی» که منجر به مصرف بی‌هوده بتن و میلگرد می‌شود.

■ انتخاب افزودنی‌ها: استفاده از روان‌کننده‌ها، اگرچه هزینه واحد بتن را بالا می‌برد، اما با بهبود کارپذیری و کاهش نیاز به آب، باعث افزایش مقاومت نهایی و کاهش ترک‌های انقباضی می‌شود.

■ استفاده از سیستم‌های پیش‌ساخته: این روش می‌تواند با کنترل دقیق کیفیت در کارخانه و کاهش زمان نصب در کارگاه، بهیچ‌گونه اقتصادی را به حداکثر برساند.

۴-۱- چالش‌های اقتصادی در بازار ایران

مهندس ایرانی باید با متغیرهای خاصی در تحلیل اقتصادی خود مواجه باشد:

■ تورم و نوسانات قیمت: تأثیر مستقیم بر قیمت فولاد و افزودنی‌های شیمیایی.

■ تأمین انرژی و حمل‌ونقل: مدیریت لجستیک بتن آماده و فاصله کارگاه تا کارخانه بتن‌سازی، از متغیرهای تعیین‌کننده در قیمت تمام‌شده است.

■ محدودیت‌های استاندارد: لزوم تطبیق طرح‌های اقتصادی با بندهای مبحث نهم جهت جلوگیری از کاهش هزینه‌های غیراصولی که منجر به تضعیف ایمنی می‌شود.

«نظریه سطح تماس»:
چارچوبی مفهومی برای
بازتعریف رابطه میان
معماری،
شهرداری و
تجربه انسانی

فائزه سنجابی
دکترای شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد
تهران غرب، مدرس دانشگاه آزاد اسلامی،
عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان
استان تهران



f.sanjabin@iau.ac.ir





۱- چکیده

شهر معاصر بیش از آنکه صرفاً مجموعه‌ای از عناصر کالبدی باشد، بستری برای شکل‌گیری تجربه انسانی، تعاملات اجتماعی و تولید معنا است. با وجود توسعه نظریه‌های مختلف در حوزه شهرسازی، معماری و طراحی شهری، هنوز چارچوبی یکپارچه برای تبیین نحوه شکل‌گیری تجربه شهری در قلمرو میان معماری و شهرسازی وجود ندارد. مقاله حاضر با هدف پاسخ به این مورد، «نظریه سطح تماس» را به عنوان چارچوبی مفهومی برای بازتعریف رابطه میان معماری، شهرسازی و تجربه انسانی ارائه می‌کند. در این فرایند، نظریه‌های مرتبط با پدیدارشناسی فضا، روان‌شناسی محیطی، تصویرپذیری شهر، شهر انسان‌محور، مکان‌سازی و طراحی شهری بررسی شدند.

یافته‌های این مطلب نشان می‌دهد که تجربه شهری نه در عناصر منفرد کالبدی، بلکه در کیفیت روابط میان آن‌ها شکل می‌گیرد. بر این اساس، «سطح تماس» به عنوان قلمرویی ادراکی، فضایی و اجتماعی معرفی می‌شود که نقش واسط میان محیط کالبدی و تجربه انسانی را ایفا می‌کند. همچنین، شش مؤلفه اصلی شامل پیوستگی ادراکی، نفوذپذیری رابطه‌ای، خوانایی فضایی، ظرفیت تعامل اجتماعی، تولید معنا و پویایی زمانی و نیز اصول طراحی مبتنی بر این نظریه استخراج و مدل مفهومی آن ارائه شده است. نکته حائز اهمیت، انتقال واحد تحلیل شهرسازی از «عنصر» به «رابطه» است؛ تغییری که می‌تواند مبنایی برای بازاندیشی در نظریه‌های طراحی شهری، ارزیابی کیفیت محیط، بازآفرینی شهری و توسعه رویکردهای انسان‌محور باشد.

۲- مقدمه

شهر فراتر از مجموعه‌ای از عناصر کالبدی، زیرساخت‌ها و شبکه‌های عملکردی، بستری برای شکل‌گیری روابط اجتماعی، تولید فرهنگ، هویت جمعی و تجربه زیسته انسان است. از این رو، کیفیت شهر را نمی‌توان صرفاً بر اساس شاخص‌های کالبدی یا مدیریتی ارزیابی کرد، بلکه باید آن را در کیفیت تجربه‌ای جست‌وجو

کرد که محیط شهری برای شهروندان فراهم می‌آورد [۱-۳].

تحولات شهرسازی معاصر اگرچه موجب ارتقای زیرساخت‌ها، توسعه فناوری‌های شهری و افزایش کارآمدی نظام‌های برنامه‌ریزی شده است، اما هم‌زمان چالش‌هایی همچون کاهش حس تعلق، افت کیفیت فضاهای عمومی، تضعیف تعاملات اجتماعی و افزایش گسست میان انسان و محیط را نیز به همراه داشته است. این وضعیت نشان می‌دهد که بهبود کیفیت شهر تنها از طریق اصلاح عناصر کالبدی امکان‌پذیر نیست و نیازمند بازنگری در مبانی پایه‌ای رابطه میان انسان، معماری و شهرسازی است [۴-۷].

در دهه‌های اخیر، نظریه‌های متعددی در حوزه تصویرپذیری شهر، مکان‌سازی، شهرسازی انسان‌محور، روان‌شناسی محیطی و پدیدارشناسی معماری تلاش کرده‌اند ابعاد مختلف تجربه شهری را تبیین کنند. با وجود ارزش علمی این رویکردها، اغلب آن‌ها بر یکی از ابعاد تجربه انسانی یا یکی از اجزای محیط ساخته شده تمرکز داشته و کمتر به سازوکار ارتباط میان معماری و شهرسازی به عنوان منشأ شکل‌گیری تجربه شهری پرداخته‌اند. در نتیجه، همچنان شکاف قابل‌توجهی در تبیین نحوه تولید تجربه شهری در قلمرو میان ساختمان و شهر وجود دارد [۲، ۵، ۸-۱۰].

مطلب حاضر با هدف پاسخ به این مورد، «نظریه سطح تماس» را به عنوان چارچوبی مفهومی برای بازتعریف رابطه میان معماری، شهرسازی و تجربه انسانی ارائه می‌کند. در این نظریه، سطح تماس صرفاً مرز فیزیکی میان ساختمان و فضای شهری نیست، بلکه قلمرویی رابطه‌ای است که در آن عناصر کالبدی، ادراک محیط، تعاملات اجتماعی و رفتارهای انسانی به صورت هم‌زمان در شکل‌گیری کیفیت تجربه شهری نقش ایفا می‌کنند. بر این اساس، کیفیت شهر نه حاصل کیفیت منفرد عناصر، بلکه نتیجه کیفیت روابط میان آن‌ها تلقی می‌شود.

نوآوری این پژوهش در سه محور قابل بیان است: نخست، معرفی سطح تماس به عنوان واحد بنیادی تحلیل در شهرسازی؛ دوم، انتقال واحد

تحلیل از عناصر کالبدی به روابط فضایی؛ سوم، ارائه چارچوبی مفهومی برای تبیین سازوکار شکل‌گیری تجربه شهری. این پژوهش با بهره‌گیری از روش تحقیق مفهومی، مرور انتقادی ادبیات و سنتز نظری، ضمن شناسایی خلأهای موجود در ادبیات شهرسازی، چارچوب نظری سطح تماس را توسعه داده و مؤلفه‌ها، اصول و مدل مفهومی آن را ارائه می‌کند. در ادامه، ابتدا مبانی نظری و روش تحقیق تشریح می‌شود، سپس یافته‌های پژوهش و مدل پیشنهادی نظریه سطح تماس ارائه شده و در پایان، پیامدهای نظری و کاربردی این چارچوب برای طراحی شهری انسان‌محور، بازآفرینی شهری و ارتقای کیفیت تجربه شهری مورد بحث قرار می‌گیرد.

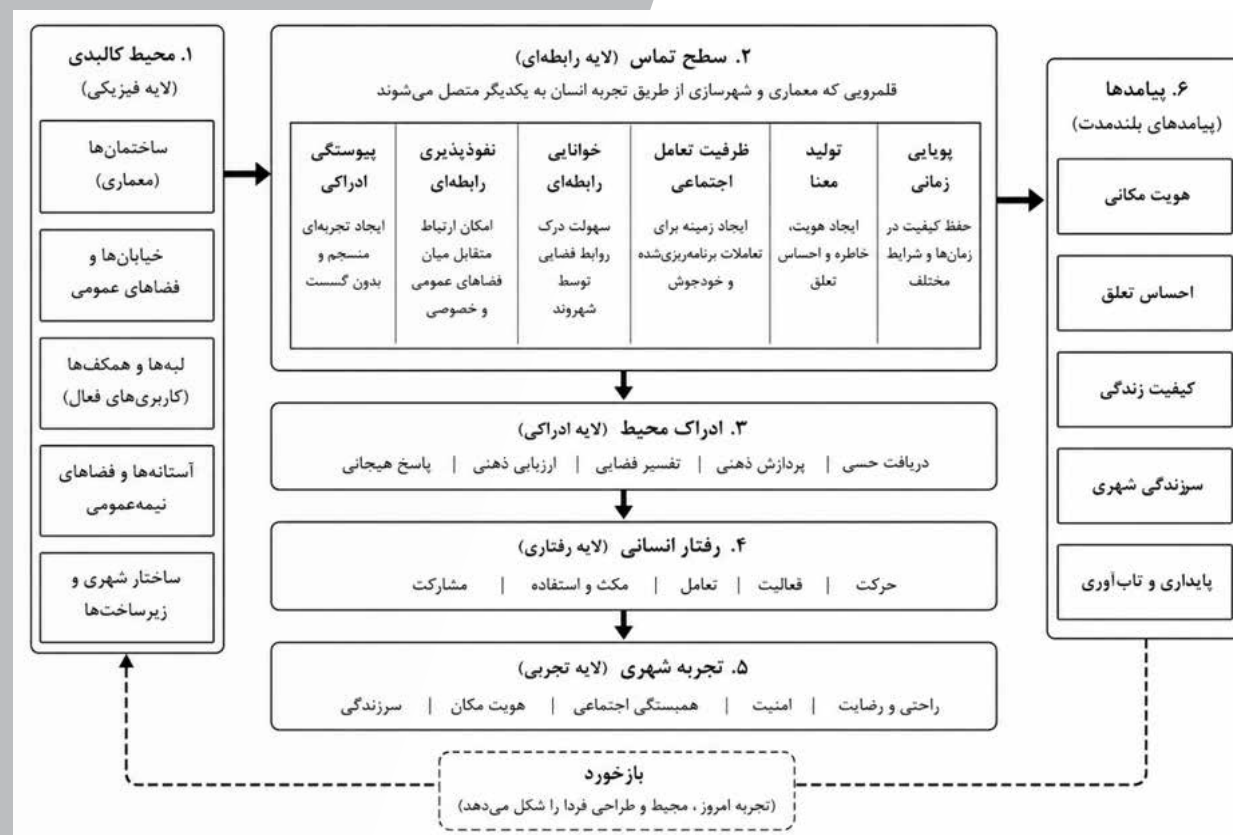
۳- تبیین شکاف؛ ظهور نظریه سطح تماس

در دهه‌های اخیر، مفهوم شهر از یک ساختار صرفاً کالبدی و عملکردی به محیطی برای تجربه زیسته، تعامل اجتماعی و تولید معنا تحول یافته است. در این رویکرد، کیفیت شهر تنها به سازمان فضایی یا کارایی زیرساخت‌ها وابسته نیست، بلکه به کیفیت تجربه‌ای بستگی دارد که محیط شهری برای شهروندان فراهم می‌کند. از این رو، نظریه‌های معاصر شهرسازی به تدریج از رویکردهای عملکردگرا فاصله گرفته و به نقش ادراک، هویت، حس مکان و تعاملات انسانی در شکل‌گیری کیفیت محیط شهری توجه بیشتری نشان داده‌اند [۱، ۲، ۴].

یکی از مهم‌ترین بنیان‌های این تحول، رویکرد پدیدارشناسی فضا است. بر اساس این دیدگاه، انسان محیط را صرفاً از طریق مشاهده بصری درک نمی‌کند، بلکه تجربه فضایی حاصل تعامل هم‌زمان ادراک حسی، حرکت، حافظه، فرهنگ و تجربه‌های زیسته است. در این چارچوب، محیط ساخته شده نه یک شیء فیزیکی، بلکه بستری برای شکل‌گیری تجربه وجودی انسان محسوب می‌شود و معنا از تعامل میان ویژگی‌های کالبدی، زمینه فرهنگی و تجربه انسانی پدید می‌آید [۵، ۹].

در حوزه شهرسازی نیز نظریه تصویر شهر، شهر انسان‌محور و مطالعات مکان‌سازی نقش مهمی در توسعه ادبیات تجربه شهری داشته‌اند. لینچ نشان داد که خوانایی محیط نقش

با وجود توسعه نظریه‌های مختلف در حوزه شهرسازی، معماری و طراحی شهری، هنوز چارچوبی یکپارچه برای تبیین نحوه شکل‌گیری تجربه شهری در قلمرو میان معماری و شهرسازی وجود ندارد.



شکل ۱- مدل مفهومی نظیه سطح تماس

فقدان چارچوبی نظری برای تبیین روابط فضایی، ادراکی و اجتماعی میان معماری و شهرسازی دانست [۱۱، ۷].

بر همین اساس، پژوهش حاضر با بهره‌گیری از مرور انتقادی ادبیات و سنتز نظری، «نظریه سطح تماس» را به عنوان چارچوبی مفهومی برای تبیین این قلمرو رابط‌های ارائه می‌کند. در این نظریه، سطح تماس نه یک مرکز کالبدی، بلکه سامانه‌ای ادراکی و فضایی است که از طریق آن معماری و شهرسازی در تجربه روزمره انسان به یکدیگر متصل می‌شوند. این نظریه با انتقال واحد تحلیل از «عنصر» به «رابطه»، تلاش می‌کند چارچوبی یکپارچه برای فهم کیفیت تجربه شهری و توسعه طراحی شهری انسان‌محور فراهم آورد. (شکل ۱)

دارند، اما هیچ‌یک چارچوبی یکپارچه برای تبیین رابطه میان معماری و شهرسازی به عنوان منشأ تولید تجربه شهری ارائه نکرده‌اند. در نتیجه، قلمروی میان ساختمان و شهر، یعنی جایی که ادراک، حرکت، تعامل اجتماعی و تجربه روزمره به یکدیگر پیوند می‌خورند، همچنان فاقد تبیین نظری منسجم است [۸، ۱۰، ۱۱].

این خلأ در عمل نیز موجب شده است که بسیاری از مداخلات شهری بر اصلاح عناصر منفرد، مانند ساختمان، خیابان یا فضا عمومی متمرکز شوند، بدون آنکه کیفیت روابط میان این عناصر مورد توجه قرار گیرد. در حالی که تجربه شهری نه در خود عناصر، بلکه در کیفیت پیوند میان آن‌ها شکل می‌گیرد. از این رو، مسئله اصلی شهر معاصر را باید نه کمبود اصول طراحی یا فناوری، بلکه

تعیین‌کننده‌ای در سازمان‌دهی تصویر ذهنی شهردار [۲]. جیکوبز و گل نیز کیفیت حیات شهری را حاصل تعاملات اجتماعی و فعالیت‌های روزمره در مقیاس انسان دانستند و بر اهمیت خیابان، فضاهای عمومی و حضور فعال شهروندان تأکید کردند [۱، ۴]. هم‌زمان، پژوهش‌های روان‌شناسی محیطی نشان داده‌اند که کیفیت محیط ساخته شده بر ادراک، احساس امنیت، رضایت، سلامت روان و رفتارهای اجتماعی تأثیر مستقیم دارد [۶].

با وجود این پیشرفت‌ها، بررسی انتقادی ادبیات نشان می‌دهد که اغلب نظریه‌های موجود هریک تنها بخشی از تجربه شهری را تبیین می‌کنند. برخی بر ادراک فضایی، برخی بر رفتارهای اجتماعی، برخی بر کیفیت معماری و برخی بر ساختار کالبدی تمرکز

تجربه شهری نه در عناصر منفرد کالبدی، بلکه در کیفیت روابط میان آن‌ها شکل می‌گیرد.



جدول ۱- تفاوت میان رویکرد سنتی آموزش مهندسی و رویکرد مورد نیاز مهندس آینده مبتنی بر شایستگی

نظریه	واحد تحلیل	تمرکز اصلی	محدودیت	نوآوری نظریه سطح تماس
لینچ	خوانایی شهر	تصویر ذهنی	تمرکز بر ادراک فضایی	اضافه کردن روابط میان معماری و شهرسازی
جیکوب	خیابان	حیات شهری	فاقد مدل رابطه‌ای	تبیین سازوکار فضایی تعاملات
کهل	رفتار انسان	فعالیت‌های انسانی	بیشتر توصیفی	معرفی سازوکار تولید رفتار
پلاسما	تجربه معماری	ادراک چندحسی	محدود به معماری	تعمیم به مقیاس شهر
مدنی‌پور	فضای عمومی و خصوصی	مرزها	فاقد مدل یکپارچه	تبدیل مرز به سامانه رابطه‌ای
نظریه سطح تماس	روابط فضایی	تولید تجربه شهری	—	واحد تحلیل = رابطه

۳-۱- بازتعریف واحد تحلیل در شهرسازی

سنتز و تحلیل انتقادی نشان داد که بیشتر نظریه‌های شهرسازی، ساختمان، خیابان، فضای عمومی یا شبکه فضایی را به عنوان واحد تحلیل در نظر گرفته‌اند؛ درحالی‌که تجربه واقعی شهروندان حاصل تعامل میان این عناصر است، نه عملکرد مستقل هریک از

آن‌ها [۴، ۵]. بر این اساس، پژوهش حاضر پیشنهاد می‌کند که «رابطه» به جای «عنصر»، واحد بنیادی تحلیل شهرسازی باشد. این تغییر، بنیان نظری «نظریه سطح تماس» را شکل می‌دهد.

۳-۲- مفهوم سطح تماس

نخستین یافته پژوهش، بازتعریف مفهوم سطح تماس است. در این نظریه، سطح تماس قلمرویی ادراکی، فضایی و اجتماعی است که در آن معماری و شهرسازی از طریق تجربه انسان به یکدیگر متصل می‌شوند. بنابراین، سطح تماس صرفاً مرز فیزیکی میان ساختمان و خیابان نیست، بلکه سامانه‌ای پویا برای انتقال ادراک، شکل‌گیری تعاملات اجتماعی و تولید معنا در محیط شهری است.

۳-۳- ساختار مفهومی نظریه سطح تماس

یافته‌ها نشان می‌دهد که نظریه سطح تماس بر سه لایه اصلی استوار است:

■ محیط کالبدی شامل ساختمان، خیابان، فضاهای عمومی و عناصر واسط

■ سطح تماس شامل پیوستگی ادراکی، خوانایی، نفوذپذیری، مقیاس انسانی و قابلیت تعامل
■ پیامدهای انسانی شامل ادراک، رفتار، تعامل اجتماعی، هویت، احساس تعلق و کیفیت تجربه شهری

بر این اساس، سطح تماس نقش متغیر میانجی را ایفا می‌کند و کیفیت ارتباط میان محیط ساخته شده و تجربه انسانی را تعیین می‌کند.

۳-۴- مؤلفه‌های اصلی نظریه

نتایج پژوهش نشان داد که نظریه سطح تماس بر شش مؤلفه اصلی استوار است: پیوستگی ادراکی، نفوذپذیری رابطه‌ای، خوانایی فضایی، ظرفیت تعامل اجتماعی، تولید معنا و پویایی زمانی. این مؤلفه‌ها تنها در قالب یک سامانه رابطه‌ای قادر به تبیین تجربه شهری هستند.

بر پایه این مؤلفه‌ها، شش اصل طراحی استخراج شد: پیوستگی، تعامل، انسان‌مقیاسی، تدریج، فعال‌سازی و تولید معنا. این اصول بیان می‌کنند که کیفیت محیط شهری زمانی ارتقای می‌یابد که روابط میان عناصر کالبدی به گونه‌ای سازمان‌دهی شوند که ادراک، حضور، تعامل و احساس تعلق شهروندان را تقویت کنند. (جدول ۱)

نظریه واحد تحلیل تمرکز اصلی محدودیت نوآوری نظریه سطح تماس
لینچ خوانایی شهر تصویر ذهنی تمرکز بر

ادراک فضایی اضافه کردن روابط میان معماری و شهرسازی
جیکوب خیابان حیات شهری فاقد مدل رابطه‌ای
تبیین سازوکار فضایی تعاملات
کهل رفتار انسان فعالیت‌های انسانی بیشتر
توصیفی معرفی سازوکار تولید رفتار
پلاسما تجربه معماری ادراک چندحسی محدود
به معماری تعمیم به مقیاس شهر
مدنی‌پور فضای عمومی و خصوصی مرزها فاقد
مدل یکپارچه تبدیل مرز به سامانه رابطه‌ای
نظریه سطح تماس روابط فضایی تولید تجربه
شهری — واحد تحلیل = رابطه

۳-۵- اصول نظری نظریه سطح تماس

بر پایه یافته‌های پژوهش، شش اصل نظری استخراج شد که بنیان طراحی مبتنی بر سطح تماس را تشکیل می‌دهند.

■ اصل نخست، اصل پیوستگی است. تجربه شهری زمانی شکل می‌گیرد که انتقال میان فضاهای مختلف به صورت طبیعی، تدریجی و خوانا انجام شود.

■ اصل دوم، اصل تعامل است. هر عنصر کالبدی باید بتواند رابطه‌ای فعال میان انسان و محیط ایجاد کند.

■ اصل سوم، اصل انسان‌مقیاسی است. سازمان فضایی باید با توانایی‌های ادراکی، شناختی و حرکتی انسان هماهنگ باشد.

شکاف قابل توجهی در تبیین نحوه تولید تجربه شهری در قلمرو میان ساختمان و شهر وجود دارد.



تدوین شاخص‌های جدید برنامه‌ریزی شهری باشد. همچنین، این چارچوب قابلیت انطباق با رویکردهایی مانند طراحی فراگیر، عدالت ادراکی و شهرهای انسان‌محور را دارد و می‌تواند زمینه توسعه پژوهش‌های تجربی آینده را فراهم کند. پیشنهاد می‌شود مطالعات بعدی با طراحی شاخص‌های سنجش، آزمون تجربی نظریه و بررسی آن در گروه‌های مختلف اجتماعی و محیط‌های شهری، اعتبار و کارایی این چارچوب را ارزیابی کنند.

در مجموع، نظریه سطح تماس پیشنهاد می‌کند که شهر نه مجموعه‌ای از عناصر منفرد، بلکه سامانه‌ای از روابط ادراکی، فضایی و اجتماعی است. بر این اساس، ارتقای کیفیت شهر مستلزم تقویت این روابط است؛ زیرا تجربه شهری، هویت، تعلق، امنیت و کیفیت زندگی در همین قلمرو رابطه‌ای شکل می‌گیرند.

۵- جمع‌بندی

پژوهش حاضر با هدف پاسخ به خلأ موجود در ادبیات شهرسازی درباره تبیین رابطه میان معماری، شهرسازی و تجربه انسانی، «نظریه سطح تماس» را به عنوان چارچوبی مفهومی ارائه کرد. برخلاف بسیاری از رویکردهای رایج که ساختمان، خیابان یا فضای عمومی را به صورت مستقل مطالعه می‌کنند، این نظریه نشان می‌دهد که کیفیت تجربه شهری در روابط میان این عناصر شکل می‌گیرد، نه در ویژگی‌های منفرد آن‌ها. از این رو، واحد تحلیل از «عنصر فضایی» به «رابطه فضایی» تغییر یافته و سطح تماس به عنوان قلمروی ادراکی، فضایی و اجتماعی معرفی می‌شود که از طریق آن معماری و شهرسازی در تجربه روزمره انسان به یکدیگر پیوند می‌خورند.

نتایج پژوهش بیانگر آن است که سطح تماس صرفاً مرز فیزیکی میان ساختمان و شهر نیست، بلکه سامانه‌ای پویا است که در آن پیوستگی ادراکی، خوانایی محیط، نفوذپذیری، تعاملات اجتماعی، حرکت، حافظه مکانی و تولید معنا به صورت هم‌زمان بر کیفیت تجربه شهری اثر می‌گذارند. بر این اساس، کیفیت شهر نه از مجموع کیفیت عناصر کالبدی، بلکه از نحوه سازمان‌یافتگی روابط

تجربه انسانی	سطح تماس	محیط کالبدی
■ ادراک محیط	■ پیوستگی ادراکی	■ معماری
■ رفتار	■ خوانایی	■ شهرسازی
■ تعامل اجتماعی	■ نفوذپذیری	■ فضاهای عمومی
■ هویت و تعلق	■ تعامل	■ عناصر واسط
■ کیفیت تجربه شهری	■ مقیاس انسانی	

شکل ۲- مدل نظری سطح تماس

زیرساخت‌ها برطرف کرد، زیرا کیفیت تجربه شهری بیش از هر چیز به نحوه سازمان‌یافتگی روابط میان انسان، فضا و جامعه وابسته است. از این رو، این نظریه واحد تحلیل شهر را از «عنصر» به «رابطه» تغییر می‌دهد و کیفیت شهر را پدیده‌ای رابطه‌ای و ادراکی می‌داند، نه صرفاً کالبدی و عملکردی.

نظریه سطح تماس جایگزین نظریه‌های پیشین نیست، بلکه آن‌ها را در قالب چارچوبی یکپارچه بازتفسیر می‌کند. نظریه تصویر شهر، خوانایی محیط را عامل شکل‌گیری تصویر ذهنی شهر می‌داند [۲]، در حالی که نظریه سطح تماس نشان می‌دهد خوانایی حاصل کیفیت روابط میان عناصر فضایی است. همچنین، نظریه شهر انسان‌محور بر نقش فعالیت‌های انسانی و تعاملات اجتماعی تأکید دارد [۴]، اما نظریه حاضر سازوکار فضایی شکل‌گیری این تعاملات را در سطح تماس میان معماری و شهرسازی جست‌وجو می‌کند. از سوی دیگر، با توسعه دیدگاه پدیدارشناختی، تجربه چندحسی فضا از مقیاس معماری به مقیاس شهر تعمیم داده می‌شود [۵].

یکی از مهم‌ترین دستاوردهای این نظریه، بازتعریف نقش فضاهای میانی، همکف‌های فعال، آستانه‌ها و لبه‌های شهری است. این عناصر نه صرفاً اجزای کالبدی، بلکه واسطه‌های شکل‌گیری ادراک، تعامل اجتماعی و تولید معنا هستند. بنابراین، کیفیت محیط شهری بیش از آنکه به ویژگی‌های منفرد اجزا وابسته باشد، به کیفیت پیوند میان آن‌ها بستگی دارد.

از منظر کاربردی، نظریه سطح تماس می‌تواند مبنایی برای بازنگری در طراحی شهری، بازآفرینی بافت‌های شهری، ارزیابی کیفیت محیط و

اصل چهارم، اصل تدریج است. گذار میان قلمروهای خصوصی، نیمه عمومی و عمومی باید به صورت سلسله‌مراتبی سازمان‌دهی شود. اصل پنجم، اصل فعال‌سازی است. همکف‌ها، لبه‌های شهری و فضاهای واسط باید زمینه حضور، مکث، مشاهده و تعامل را فراهم آورند.

اصل ششم، اصل تولید معنا است. هدف نهایی طراحی شهری باید فراتر از پاسخ‌گویی عملکردی بوده و بر ایجاد هویت، خاطره، تعلق و کیفیت تجربه انسانی متمرکز باشد.

۳-۶- مدل نظری پیشنهادی

بر اساس یافته‌های پژوهش، رابطه میان متغیرهای اصلی نظریه را می‌توان به صورت زیر تبیین کرد: (شکل ۲)

این تصویر نشان می‌دهد که کیفیت تجربه شهری به طور مستقیم از ویژگی‌های کالبدی ناشی نمی‌شود، بلکه از کیفیت سطح تماس میان عناصر محیطی و انسان تأثیر می‌پذیرد. بنابراین، هرگونه مداخله در طراحی شهری که صرفاً بر اصلاح فرم یا عملکرد عناصر منفرد متمرکز باشد، بدون ارتقای کیفیت سطح تماس، قادر به بهبود پایدار کیفیت تجربه شهری نخواهد بود.

۴- کاربرد نظریه سطح تماس

نظریه سطح تماس، بیش از آنکه چارچوبی جدید برای طراحی شهری باشد، تلاشی برای بازتعریف رابطه میان معماری، شهرسازی و تجربه انسانی است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که بسیاری از چالش‌های شهر معاصر را نمی‌توان تنها با بهبود کیفیت ساختمان‌ها یا توسعه



اصل نخست، اصل پیوستگی است. تجربه شهری زمانی شکل می‌گیرد که انتقال میان فضاهای مختلف به صورت طبیعی، تدریجی و خوانا انجام شود.





۶- مراجع

[9] Norberg-Schulz (1980)

Norberg-Schulz, C. (1980). *Genius loci: Towards a phenomenology of architecture*. Rizzoli.

<https://www.rizzoliusa.com/book/9780847802175/>

[10] Madanipour (2003)

Madanipour, A. (2003). *Public and private spaces of the city*. Routledge.

<https://www.routledge.com/Public-and-Private-Spaces-of-the-City/Madanipour/p/book/9780415256294>

[11] Carmona et al. (2021)

Carmona, M., Heath, T., Oc, T., & Tiesdell, S. (2021). *Public places, urban spaces: The dimensions of urban design (3rd ed.)*. Routledge.

<https://www.routledge.com/Public-Places-Urban-Spaces-The-Dimensions-of-Urban-Design/Carmona-Heath-Oc-Tiesdell/p/book/9780367562214>

[12] Jaakkola (2020)

Jaakkola, E. (2020). *Designing conceptual articles: Four approaches*. AMS Review, 10(1-2), 18-26.

<https://doi.org/10.1007/s13162-020-00161-0>

[13] Snyder (2019)

Snyder, H. (2019). *Literature review as a research methodology: An overview and guidelines*. Journal of Business Research, 104, 333-339.

<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>

[14] Torracco (2016)

Torraco, R. J. (2016). *Writing integrative literature reviews: Using the past and present to explore the future*. Human Resource Development Review, 15(4), 404-428.

<https://doi.org/10.1177/1534484316671606>

[15] Webster and Watson (2002)

Webster, J., & Watson, R. T. (2002). *Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review*. MIS Quarterly, 26(2), xiii-xxiii.

<https://www.jstor.org/stable/4132319>

[1] Jacobs (1961)

Jacobs, J. (1961). *The death and life of great American cities*. Random House.

<https://www.penguinrandomhouse.com/books/85804/the-death-and-life-of-great-american-cities-by-jane-jacobs/>

[2] Lynch (1960)

Lynch, K. (1960). *The image of the city*. MIT Press.

<https://mitpress.mit.edu/9780262620019/the-image-of-the-city/>

[3] Mumford (1961)

Mumford, L. (1961). *The city in history: Its origins, its transformations, and its prospects*. Harcourt, Brace & World.

<https://archive.org/details/cityinhistoryits0000mumf>

[4] Gehl (2010)

Gehl, J. (2010). *Cities for people*. Island Press.

<https://islandpress.org/books/cities-people>

[5] Pallasmaa (2012)

Pallasmaa, J. (2012). *The eyes of the skin: Architecture and the senses (3rd ed.)*. Wiley.

<https://www.wiley.com/en-us/The+Eyes+of+the+Skin%3A+Architecture+and+the+Senses%2C+3rd+Edition-p-9781119941288>

[6] Gifford (2014)

Gifford, R. (2014). *Environmental psychology matters*. Annual Review of Psychology, 65, 541-579.

<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115048>

[7] UN-Habitat (2024)

United Nations Human Settlements Programme. (2024). *World cities report 2024: Cities and climate action*. UN-Habitat.

<https://unhabitat.org/world-cities-report-2024-cities-and-climate-action>

[8] Relph (1976)

Relph, E. (1976). *Place and placelessness*. Pion.

میان آن‌ها حاصل می‌شود. این دیدگاه می‌تواند مبنایی برای بازتعریف بسیاری از مفاهیم رایج در طراحی و برنامه‌ریزی شهری باشد.

مهم‌ترین دستاورد نظری این پژوهش، معرفی «سطح تماس» به عنوان یک واحد تحلیلی جدید در مطالعات شهرسازی است. این مفهوم با ایجاد پیوند میان نظریه‌های پدیدارشناسی، روان‌شناسی محیطی، شهرسازی انسان‌محور، مکان‌سازی و طراحی شهری، چارچوبی منسجم برای تبیین تجربه شهری فراهم می‌کند. در نتیجه، نظریه سطح تماس جایگزین نظریه‌های پیشین نیست، بلکه آن‌ها را در قالب یک نظام رابطه‌ای بازتفسیر و یکپارچه می‌کند.

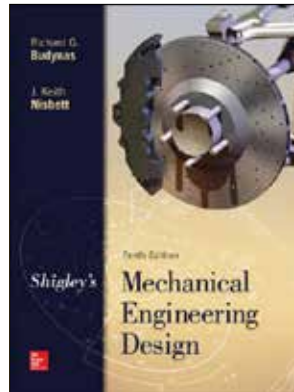
از منظر کاربردی، نظریه پیشنهادی می‌تواند در طراحی خیابان‌های انسان‌محور، بازآفرینی شهری، سامان‌دهی فضاهای عمومی، ارتقای کیفیت همکف‌های فعال و تدوین شاخص‌های جدید ارزیابی کیفیت محیط شهری مورد استفاده قرار گیرد. همچنین، با توجه به تأکید آن بر تجربه انسانی، قابلیت انطباق با رویکردهایی مانند طراحی فراگیر، عدالت ادراکی و توسعه شهرهای انسان‌محور را نیز دارد.

با وجود این، پژوهش حاضر ماهیتی نظری دارد و چارچوب ارائه‌شده هنوز نیازمند آزمون تجربی در محیط‌های واقعی شهری است. از این رو، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده بر طراحی شاخص‌های سنجش کیفیت سطح تماس، اعتبارسنجی تجربی مدل پیشنهادی، بررسی آن در گونه‌های مختلف فضاهای شهری و تحلیل نقش فناوری‌های نوین مانند سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، بینایی ماشین، واقعیت مجازی و دوقلوهای دیجیتال در ارزیابی و بهبود سطح تماس متمرکز شوند.

در مجموع، نظریه سطح تماس با انتقال توجه از «عناصر شهری» به «روابط شهری»، رویکردی نوین برای فهم و طراحی شهر ارائه می‌کند و می‌تواند زمینه‌ساز توسعه نسل جدیدی از نظریه‌ها و راهبردهای شهرسازی رابط‌محور، انسان‌محور و تجربه‌محور باشد.

مکانیک

اصول طراحی اجزای ماشین



نام کتاب

Shigley's Mechanical Engineering Design

نویسندگان:

Richard G. Budynas,
J. Keith Nisbett

ناشر:

McGraw Hill

سال انتشار:

چاپ یازدهم، ۲۰۲۰

اثر ریچارد بودیناس و جیت نیسبت، این کتاب که به «شیگلی» شهرت یافته، نزدیک به پنجاه سال است که به عنوان مرجع اصلی درس طراحی اجزای ماشین در دانشگاه‌های سراسر جهان از جمله ایران تدریس می‌شود. این اثر اصول طراحی مهندسی، تحلیل تنش و خستگی، و رفتار اجزایی نظیر میل‌لنگ‌ها، چرخ‌دنده‌ها، یاتاقان‌ها، فنرها و اتصالات را با تکیه بر مثال‌های عددی متعدد و کاربردهای صنعتی روزآمد ارائه می‌دهد. ویراست یازدهم آن، در کنار حفظ رویکرد کلاسیک و دقیق کتاب، مباحث تازه‌ای در زمینه‌ی مواد نوین و روش‌های طراحی رایانه‌ای را نیز دربرمی‌گیرد و دانشجویان و مهندسان مکانیک را برای مواجهه با مسائل واقعی طراحی ماشین‌آلات آماده می‌سازد.

عمران

چرا سازه‌ها فرو نمی‌ریزند



نام کتاب

Structures: Or Why Things Don't Fall Down

نویسنده:

J. E. Gordon

ناشر:

Da Capo Press

سال انتشار:

۱۹۷۸

نوشته‌ی جی. ای. گوردون، دانشمند و استاد پیشین علم مواد در دانشگاه ردینگ، این کتاب یکی از دوست‌داشتنی‌ترین آثار علمی-عمومی در حوزه‌ی مهندسی سازه به شمار می‌رود. گوردون با نثری شوخ‌طبع و در عین حال دقیق توضیح می‌دهد که چرا پل‌ها زیر بار ترافیک فرو نمی‌ریزند، سدها در برابر فشار آب تاب می‌آورند و آسمان‌خراش‌ها سرپا می‌مانند، بی‌آنکه خواننده را با اصطلاحات پیچیده‌ی فنی درگیر کند. این اثر با نمونه‌هایی از طبیعت تا سازه‌های انسان‌ساخته، میانی تنش، کشش و پایداری را در قالبی روایی و قابل فهم برای عموم بیان می‌کند و از این رو در فهرست کتاب‌های الهام‌بخش بسیاری از مهندسان جای گرفته است.

معماری

صد و یک درس معماری



نام کتاب

101 Things I Learned in Architecture School

نویسنده:

Matthew Frederick

ناشر:

The MIT Press

سال انتشار:

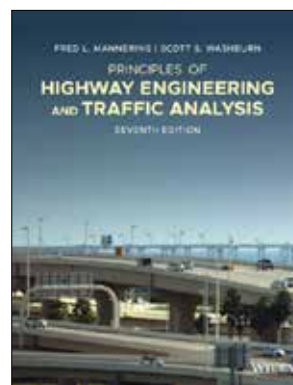
۲۰۰۷

نوشته‌ی متیو فردریک، معمار و مدرس دانشگاه، این کتاب به یکی از محبوب‌ترین منابع آموزشی برای دانشجویان معماری در سراسر جهان تبدیل شده است. برخلاف کتاب‌های درسی مرسوم، این اثر در قالب صد و یک درس کوتاه و مصور، مفاهیم بنیادین طراحی، ترسیم، تناسب و فرایند خلاقانه را به زبانی ساده و به یادماندنی بیان می‌کند. هر درس تنها در یک صفحه، همراه با تصویری گویا، نکته‌ای کلیدی از فضای استودیوی معماری را روشن می‌سازد که معمولاً در کلاس‌های درس ناگفته باقی می‌ماند. همین ایجاز و صراحت، کتاب را به همراه همیشگی دانشجویان و حتی معماران باتجربه در طول مسیر حرفه‌ای‌شان بدل کرده است.



ترافیک

اصول مهندسی راه و ترافیک



نام کتاب

Principles of Highway
Engineering and Traffic
Analysis

نویسندگان:

Fred L. Mannering,
Scott S. Washburn

ناشر:

Wiley

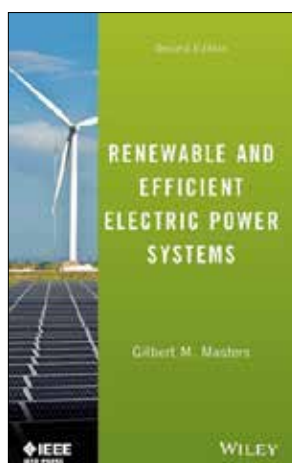
سال انتشار:

چاپ هفتم، ۲۰۲۰

نوشته‌ی فرد منرینگ و اسکات واشبرن، این کتاب یکی از پرمخاطب‌ترین منابع آموزشی در حوزه‌ی مهندسی راه و ترافیک است که مسائل روزمره‌ی مهندسان راه را با نگاهی کاربردی و به‌روز پوشش می‌دهد. این اثر مباحثی چون عملکرد وسایل نقلیه، جریان ترافیک و ظرفیت راه، طراحی روسازی، تقاضای سفر و پیش‌بینی ترافیک را در کنار یکدیگر بررسی می‌کند و دانشجویان را برای ورود به عرصه‌ی حرفه‌ای مهندسی حمل‌ونقل آماده می‌سازد. ویراست هفتم کتاب با به‌روزرسانی داده‌ها و افزودن مثال‌های تازه، همچنان جایگاه خود را به‌عنوان مرجعی معتبر برای دانشجویان و داوطلبان آزمون‌های مهندسی راه و ترافیک حفظ کرده است.

برق

به‌سوی برق پاک و پایدار



نام کتاب

Renewable and Efficient
Electric Power Systems

نویسندگان:

Gilbert M. Masters,
Kevin F. Hsu

ناشر:

Wiley-IEEE Press

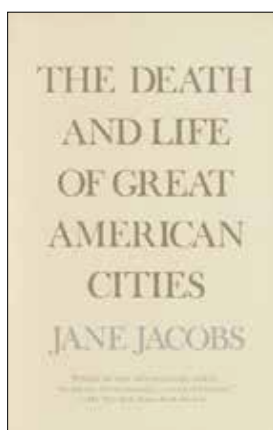
سال انتشار:

چاپ سوم، ۲۰۲۳

نوشته‌ی گیلبرت مسترز و کوین هسو، این کتاب یکی از جامع‌ترین منابع آموزشی در حوزه‌ی سیستم‌های نوین برق و انرژی‌های تجدیدپذیر است. ویراست سوم این اثر که به‌تازگی و با نگاهی جهانی بازنویسی شده، مبانی علمی و مهندسی فناوری‌های خورشیدی، بادی و آبی را در کنار مباحث تازه‌ای چون پیل‌های سوختی، باتری‌ها، هیدروژن، شبکه‌های هوشمند و ریزشبکه‌ها ارائه می‌دهد. این کتاب با رویکردی کمی و کاربردی، از مقیاس شهری تا مقیاس ساختمان را در بر می‌گیرد و مهندسان برق را برای مشارکت در گذار جهانی به‌سوی تولید و مصرف پایدار برق آماده می‌سازد.

شهرسازی

مرگ و زندگی شهرهای بزرگ آمریکایی



نام کتاب

The Death and Life of Great
American Cities

نویسنده:

Jane Jacobs

ناشر:

Random House

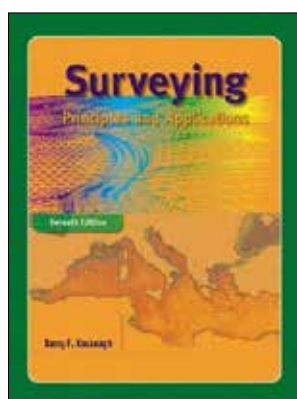
سال انتشار:

۱۹۶۱

نوشته‌ی جین جیکوبز، این کتاب یکی از تأثیرگذارترین آثار قرن بیستم در حوزه‌ی برنامه‌ریزی شهری است که با نقد رویکردهای مدرنیستی دهه‌ی ۱۹۵۰ میلادی، الگویی تازه برای فهم شهر ارائه داد. جیکوبز با مشاهده‌ی دقیق زندگی روزمره در محله‌های نیویورک نشان می‌دهد که تنوع کاربری‌ها، پیاده‌روهای پرتردد و «چشمان ناظر بر خیابان» چگونه به ایمنی و پویایی محله‌ها می‌انجامد، در حالی که پروژه‌های بزرگ مقیاس نوسازی شهری اغلب این حیات اجتماعی را از میان می‌برند. این کتاب که پس از بیش از شش دهه همچنان در فهرست منابع اصلی رشته‌ی شهرسازی قرار دارد، نگاهی بنیادین و ماندگار به رابطه‌ی میان طراحی شهری و کیفیت زندگی انسان ارائه می‌دهد.

نقشه‌برداری

اصول و فنون نقشه‌برداری مهندسی



نام کتاب

Surveying: Principles and
Applications

نویسندگان:

Barry F. Kavanagh,
Tom B. Mastin

ناشر:

Pearson

سال انتشار:

چاپ نهم، ۲۰۱۳

نوشته‌ی بری کاوانا و تام مستین، این کتاب یکی از شناخته‌شده‌ترین منابع آموزشی در حوزه‌ی نقشه‌برداری و فناوری‌های مکان‌محور است که اصول نظری را با کاربردهای عملی این رشته پیوند می‌زند. این اثر مباحثی چون ترازیابی، اندازه‌گیری فاصله و زاویه، تحلیل خطاهای اندازه‌گیری و فناوری‌های نوین همچون سنجش از دور، تصویربرداری ماهواره‌ای و سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی را در کنار یکدیگر پوشش می‌دهد. ویراست نهم آن با بازنگری و انسجام بیشتر در فصل‌ها، دانشجویان را در کوتاه‌ترین زمان با شیوه‌ی واقعی نقشه‌برداری امروز آشنا می‌کند و پیوسته‌های فنی فراوان آن را به مرجعی کاربردی برای ورود به بازار کار نیز تبدیل کرده است.

فراخوان

خوانندگان محترم به خوبی واقفاند که یکی از عوامل رشد و ارتقای فعالیت‌های مهندسی در این است که جامعه علمی-فنی و نخبگانی، اقدام به راستی‌آزمایی روش‌ها، تکنیک‌ها، معرفی مصالح و اجزای نوین و نقد و بررسی همه موضوعات مرتبط با فعالیت‌های مهندسی در صنعت ساخت‌وساز نموده و با ارزیابی و تطبیق با شرایط بوم زیست کشور و نشر آن‌ها، ارتباط صحیح و رو به رشد بین سازمان و جامعه مهندسی به نحو احسن برقرار گردد. از این روی، مجله شمس از کلیه صاحب‌نظران، اساتید و اعضای سازمان نظام مهندسی ساختمان دعوت به عمل می‌آورد که مقالات، نقطه نظرات و نقد و بررسی خود را حول محورهای زیر و مرتبط به حوزه‌های هفت‌گانه تخصصی عمران، معماری، شهرسازی، تأسیسات مکانیکی، تأسیسات برقی، نقشه‌برداری و ترافیک، برای شماره‌های آتی مجله ارسال نمایند تا پس از تأیید داوری و چاپ در دسترس اهل فن قرار گیرد. مطالب ارسالی می‌تواند در زمینه تحلیلی بر موضوعات روز صنعت ساختمان باشد. نویسندگان محترم می‌توانند آثار خود را از طریق پست الکترونیکی shamss.mag@gmail.com یا از طریق وب سایت نشریه شمس به نشانی shams.irceo.ir بارگذاری نمایند.



۱- معرفی نسل نوین آئین‌نامه‌ها و استانداردها در ایران و در سایر کشورها.

۲- معرفی فناوری‌های نوین صنعت ساختمان در ایران و در سایر کشورها.

۳- ضرورت بازنگری و تغییر در نظام بازآموزی مهندسان (شیوه‌های جدید مهندسی).

۴- بررسی مسائل، مشکلات و موضوعات مورد نیاز و توجه مهندسان.

۵- شرح تجربیات نظامات مهندسی در سایر کشورها.

۶- معرفی مجلات مشابه در سایر کشورها.

۷- بیمه در نظام مهندسی.

۸- معرفی پروژه‌های برتر سال.

۹- نظرسنجی از مهندسان عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان هر استان.

۱۰- معرفی فعالیت‌های مرتبط با سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها.

۱۱- معرفی پروژه‌های برتر سال.

۱۲- نقد مقررات ملی ساختمان.

۱۳- معرفی خبرگان و صاحب‌نظران در صنعت ساختمان.

۱۴- معرفی شرکت‌ها و تولیدکنندگان صنعت ساختمان.

۱۵- اقتصاد ساخت‌وساز هر نوع ساختمان.

۱۶- رابطه نظام مهندسی با فرهنگ عمومی.

۱۷- اخلاق مهندسی.

۱۸- شیوه‌های ارتقای همه دست‌اندرکاران فرایندهای ساخت‌وساز.

۱۹- دل‌نوشته‌های مهندسی همراه با راهکارهای بهبود شرایط روز.

SHAMS

The Quarterly Technical Engineering of SHAMS ■ Volume 23 ■ Issue No.133 ■ Summer 2026



آنچه پنهان می ماند، از نظارت دور نمی ماند

باشمس در ارتباط باشید:

سایت: <https://shams.irceo.ir> (گlobe icon) پست الکترونیک: shamss.mag@gmail.com (envelope icon)

سایت فروشگاهی انتشارات: pub.irceo.ir (phone icon) تلفن: ۰۲۱-۴۲۶۰۵۰۰۰ (داخلی ۱۰۹ و ۱۱۹) (phone icon) نمابر: ۰۲۱-۸۸۸۷۷۷۱۵ (phone icon)