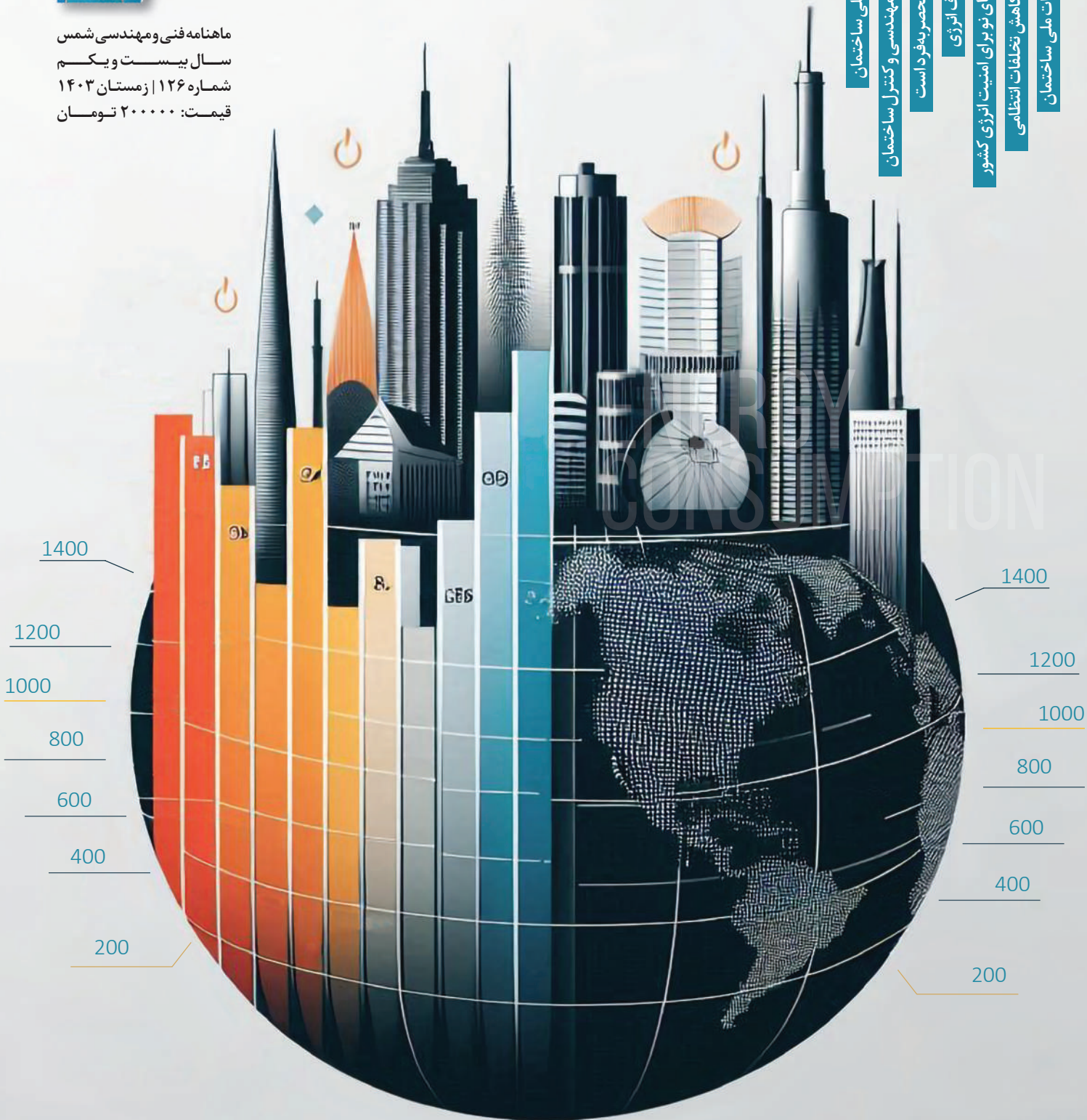





ماهنامه فنی و مهندسی شمس
سال بیست و یکم
شماره ۱۲۶ | زمستان ۱۴۰۳
قیمت: ۲۰۰۰۰۰ تومان

مهندسان پیشنهاد اجرای قانون و مقررات ملی ساختمان
چالش‌های حقوقی و قانونی در قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان
قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان منحصر به فرد است
فناوری‌های نوین، راهکار مؤثر کاهش مصرف انرژی
چالش‌های نانواری گاز، برق و نقش انرژی‌های نو برای امنیت انرژی کشور
پیشگیری قبل از درمان، مهم‌ترین راهکار کاهش تخلفات انتظامی
در باب ویرایش پنجم مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان





مهندسی، هنر تلفیق دانش و خلاقیت برای ساختن جهانی بهتر است؛ جهانی که در آن اندیشه، تلاش و تخصص دست در دست هم می دهند تا زیربنای پیشرفت را مستحکم سازند. در تقویم ایران، پنجم اسفند به پاس بزرگداشت خواجه نصیرالدین طوسی، این اندیشمند فرهیخته و یکی از ستون های استوار دانش و مهندسی، به نام روز مهندس مزین شده است. خواجه نصیرالدین طوسی، نماد خردورزی و نوآوری، میراثی از علم و تدبیر برای نسل های پس از خود بر جای گذاشت و امروز، مهندسان این سرزمین، در امتداد همان مسیر، پرچم دار توسعه و آبادانی اند.

در آستانه سال جدید، زمان آن فرا می رسد که نگاهی به گذشته داشته باشیم و با تجربه هایی که از مسیر پیموده شده اندوخته ایم، گام های تازه ای به سوی آینده برداریم. سالی که گذشت، همچون هر مسیر پرچالشی، با آزمون های فراوان همراه بود. مهندسان این مرز و بوم، با صبر، خلاقیت و تعهد، می توانند از پس دشواری ها بر آیند، چرا که هیچ پیشرفتی بدون تلاش و دانش میسر نیست. سال نو، نمادی از امید و نوسازی است؛ فرصتی دوباره برای ترسیم افق های تازه و یافتن راهکارهایی نو در مسیر اعتلای مهندسی کشور. امید آن داریم که در سال پیش رو، با همدلی و همکاری، بر پیچیدگی های پیشرفت غلبه کنیم، مرزهای دانش را درنوردیم و زیرساخت های آینده را بر پایه دانایی و تخصص مستحکم تر از پیش بنا نهیم.

سورة الاحقاف

فهرست مطالب

سخن آغازین:

۵ « مهندسان پیشتاز اجرای قانون و مقررات ملی ساختمان / امین مقومی

سخن سردبیر:

۸ « اجرای صحیح قانون ضامن ارتقاء سطح کیفیت ساختمان‌ها / مهران کوهی کمالی

روزآمدها: قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان

- ۱۰ « ضعف در نظارت و هماهنگی میان دستگاه‌های مختلف؛ مهم‌ترین چالش موجود / عبدالجلال ایری
- ۱۲ « تعارض منافع در فرایند نظارت و طراحی؛ یکی از بزرگ‌ترین چالش‌ها / سید جمال موسوی
- ۱۴ « چالش‌های حقوقی و قانونی در قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴ / منوچهر شیبانی اصل
- ۲۴ « قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان منحصر به فرد است / پیروز حناچی
- ۲۸ « چالش‌های قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان در زمینه معماری، شهرسازی و صنعت ساخت‌وساز / میترا حبیبی
- ۳۲ « برخی موارد حائز اهمیت مرتبط با قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان و ارائه راهکارها / اصغر شیرازپور
- ۳۶ « نقش نظام‌مهندسی ساختمان در ساخت‌وساز در چارچوب توسعه پایدار / سیمین حناچی

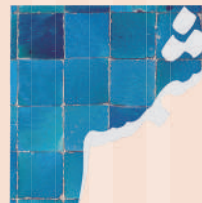
رویکردهای نوین: بهینه‌سازی مصرف انرژی (بخش اول)

- ۴۰ « منابع انرژی وسیع، قوانین متعدد بهینه‌سازی انرژی، آئین‌نامه‌های متعدد، ناترازی انرژی / احمد رضا طاهری اصل
- ۵۲ « فناوری‌های نوین، راهکار مؤثر کاهش مصرف انرژی / حسین حسین‌زاده
- ۵۷ « کاربرد نرم‌افزار OpenStudio در بهینه‌سازی مصرف انرژی ساختمان‌ها / بهرنگ سجادی
- ۶۲ « چالش‌های ناترازی گاز، برق و نقش انرژی‌های نو (انرژی خورشیدی) برای امنیت انرژی کشور / مجتبی ثمره



آموزشی، خبری، تحلیلی

- صاحب امتیاز: شورای مرکزی سازمان نظام‌مهندسی ساختمان
- سردبیر: مهران کوهی کمالی
- هیئت تحریریه: شهاب آدم‌نوه‌سی، جواد اسفندیاری، علی پورازبابی
- مجید جی افرام، کیان حصاری، حسن زیاری، سینا صبری، امین مقومی
- طاهره نصر، سعید یزدانی.
- مدیر داخلی: زهرا موسی‌خانی
- کارشناس: محمد مهدی علی‌عسکری
- طراح گرافیک: کیوان ایزدی



۶۷ « شاخص‌های صنعتی سازی مبحث ۱۱ مقررات ملی ساختمان با محوریت حفاظت از محیط‌زیست / محسن گرامی - میثم وقار

۷۲ « بررسی فناوری‌های نوین در صنعت ساختمان با تأکید بر کاهش انرژی ساختمان / محمدرضا خلیلی زیدانلو

۸۰ « ضرورت عایق بودن دیوارهای پیرامونی ساختمان / محمد چهرزاد

۸۴ « تبیین معضلات مرتبط با ساخت‌وساز شهری و کیفیت ساخت‌وساز در چارچوب توسعه پایدار / جواد شفافی

حقوق و اخلاق مهندسی

۸۸ « پیشگیری قبل از درمان، مهم‌ترین راهکار کاهش تخلفات انتظامی / حسین خلیلی مرد

گزیده‌ها

۹۲ « یک مبحث: در باب ویرایش پنجم مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان / عزت‌اله تقی‌زاده‌قهی

۹۵ « بررسی، تحلیل و نقدی بر مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان (ایمنی، بهداشت کار و محیط‌زیست در حین اجرا) / رسول وظیفه‌شناس

۱۰۲ « زیر آسمان جهان: توسعه انرژی به روش چین / سیدمحمدصادق میرمحمدی

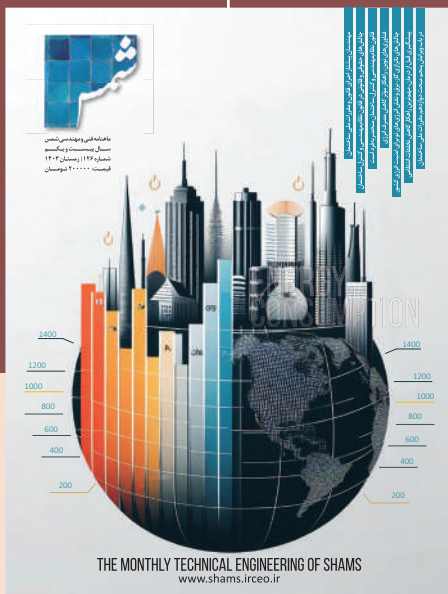
۱۰۳ « تحلیلی بر وضعیت مسکن در گذشته و ارائه راهکارهای بهبود آن / احمد کرباسی

۱۱۰ « جایگاه مهندسان شهرساز، درس آموخته‌های جهانی و معضلات ایران / فائزه سنجابی

۱۱۴ « نقش کمیسیون ماده ۱۰۰ در تاب‌آوری ساختمان‌های موجود شهری در زمان بحران / امیرحسین درخشان‌نژاد - سیف‌الله همتی

۱۲۴ « بررسی میزان تأثیر آموزش‌های ضمن خدمت در بهره‌وری شغلی کارکنان / راحله حیدری

۱۲۸ « معرفی کتاب



چاپ مقالات، پیشنهادات و نظرات در «شمس»، الزاماً بی‌انگهر 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 زهرآزندی مقدم از انتشارات رسمی فرهنگستان زبان فارسی است.

■ 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

■ تلفن: ۰۲۱-۴۲۶۰۵۰۰ (داخلی ۱۰۹ و ۱۱۹)

■ نمابر: ۰۲۱-۸۸۸۷۷۷۱۵

■ مخاطبان مجله «شمس» می‌توانند دیدگاه‌ها و نظرات خود را از طریق پست الکترونیک و یا سایت نشریه با ما در میان بگذارند.

■ پست الکترونیک: shamss.mag@gmail.com

■ آدرس سایت: https://shams.irceo.ir



حضرت آیت الله خامنه‌ای خطاب به مهندسان فرمود: «اگر چنانچه شما توانستید این سنت طراحی و ابتکار در طراحی‌ها، با نیازهای گوناگون را جا بیندازید، آن همان سنت حسنه‌ای است که تا هر وقتی که در کشور وجود دارد، خدای متعال به شما ثواب خواهد داد. کارهایی را که خلأ و نیاز کشور است را دنبال کنید. به هر حال امیدواریم که خداوند به شما توفیق بدهد، کمکتان کند، بتوانید کارها را انجام بدهید.»

(بیانات در دیدار اعضای ستاد بزرگداشت روز ملی مهندسی، بهمن ماه ۱۳۹۳)



«لازمه جهت‌گیری صحیح و اصولی در زمینه فناوری‌های نوین شناخت و رصد دقیق مسیر طی شده از سوی کشورهای پیشرفته در این عرصه می‌باشد، ما باید پیش از هر تصمیم و اقدامی ابتدا جایگاه فعلی خود را بشناسیم، سپس مسیر طی شده از سوی کشورهای پیشرفته در زمینه فناوری‌های نوین را رصد کرده تا در گام بعدی بتوانیم با تصمیمات و اقدامات درست شکاف‌ها و خلایک موجود را رفع کنیم.

ما منابع محدود و تقاضای نامحدودی داریم، بنابراین ضرورت دارد مسائل اولویت‌بندی و سطح‌بندی شوند و شاخص‌ها را در نظر بگیریم که این کار از نظر علمی و عملی نیز قابل انجام است.

در راستای کاهش ناترازی‌های حوزه انرژی، برای تأمین ۳۰ هزار مگاوات برق از طریق پنل‌های خورشیدی ظرف مدت یک سال در دولت برنامه‌ریزی شده که شرکت‌های دانش‌بنیان نیز می‌توانند در این زمینه با سایر بخش‌ها مشارکت و تعامل داشته باشند.»

(جلسه شورای راهبری فناوری‌ها و تولیدات دانش‌بنیان، بهمن ماه ۱۴۰۳)





سخن آغازین

مهندسان پیشتاز اجرای قانون و مقررات ملی ساختمان

در سال‌های اخیر، بحث اصلاح قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان همواره در دولت‌ها و مجلس شورای اسلامی مطرح بوده است. با این حال، عدم آسیب‌شناسی دقیق و واقع‌بینانه از دلایل اجرانشدن کامل قانون فعلی، نگرانی‌هایی را در جامعه مهندسی به وجود آورده است. ضروری است که دغدغه‌های مهندسان و سازمان نظام‌مهندسی ساختمان، که در خط مقدم اجرای مقررات ملی ساختمان قرار دارند، مورد توجه قرار گیرد.

یکی از چالش‌های موجود این است که بررسی مشکلات و اصلاح قوانین معمولاً با تمرکز بر پایتخت انجام می‌شود، در حالی که شرایط سازمان‌های نظام‌مهندسی در استان‌ها متفاوت است و مشکلاتی که در تهران وجود دارد، در سایر استان‌ها به همان شدت دیده نمی‌شود. از سوی دیگر، استان‌ها دارای نقاط قوتی هستند که با برنامه‌ریزی مناسب می‌توان از آن‌ها برای بهبود نقاط ضعف بهره‌گرفت. چنین رویکردی نه تنها موجب ارتقای کیفیت ساخت‌وساز خواهد شد، بلکه رضایت عمومی را نیز افزایش می‌دهد.

در بررسی چالش‌های اجرایی این قانون، یکی از موارد مهم، وظایف سایر دستگاه‌های اجرایی است که در متن قانون برای آن‌ها تعیین شده است. این پرسش مطرح می‌شود که آیا تمامی این دستگاه‌ها به مسئولیت‌های قانونی خود پایبند بوده‌اند یا خیر؟ برای نمونه، می‌توان به تبصره یک ماده ۴ که بر توسعه خدمات مهندسی مبتنی بر صلاحیت حرفه‌ای تأکید دارد، و همچنین تبصره یک ماده ۳۴ که تولید مصالح استاندارد را مورد توجه قرار داده است، اشاره کرد. تقویت ماده ۴ و جلوگیری از ورود افراد فاقد صلاحیت به حوزه اجرای ساختمان، یکی از چالش‌های اساسی صنعت ساخت‌وساز کشور است. در این میان، ورود بیمه‌ها به عنوان نهادهای تضمین‌کننده عملکرد مجریان ذی‌صلاح می‌تواند نقش مهمی در تکمیل چرخه ارتقای کیفیت ساختمان ایفا کند. همان‌طور که برای جبران خسارات تصادفات رانندگی، بیمه‌های اجباری در نظر گرفته شده‌اند، ضرورت دارد که در حوزه ساختمان‌سازی نیز قوانین بیمه‌ای خاصی وضع شود یا



دست‌کم در اصلاحات قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، پیش‌بینی‌های لازم برای آن صورت گیرد.

مهندسان و سازمان نظام مهندسی ساختمان، همواره در اجرای قانون و مقررات ملی ساختمان پیشگام بوده‌اند. این موضوع به‌ویژه در مواقعی که همکاری و هماهنگی مطلوبی میان سازمان نظام مهندسی ساختمان و مراجع صدور پروانه وجود داشته، تأثیر



عدم آسیب‌شناسی دقیق و واقع‌بینانه از دلایل اجرانشدن کامل قانون فعلی، نگرانی‌هایی را در جامعه مهندسی به وجود آورده است.

مثبتی بر کیفیت ساخت‌وساز گذاشته است. با این حال، این به معنای نبود کاستی‌ها و ضعف‌ها در عملکرد این سازمان نیست. اکنون که حدود ۳۰ سال از تأسیس سازمان نظام مهندسی ساختمان می‌گذرد، ضروری است که با نگاهی منصفانه، نقاط قوت و ضعف آن را بررسی کرده و اصلاحات لازم را برای بهبود عملکرد آن اعمال کنیم.

به منظور جمع‌بندی نکات مهم و قابل توجه در روند اصلاح قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، به خلاصه‌ای از مهم‌ترین موضوعات اشاره می‌گردد:

۱- ضرورت آسیب‌شناسی تجربه حدود ۳۰ سال اجرای قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و توجه به نقاط قوت و ضعف گذشته؛

۲- توجه به تقویت مطالبه‌گری جامعه مهندسی با اصلاح قانون به منظور اعتلای مهندسی در کشور؛

۳- نگاه به سیاست‌های کلی نظام ابلاغی مقام معظم رهبری مبنی بر تقویت و ارتقاء کارآمدی سازمان نظام مهندسی ساختمان؛

۴- ملاک عمل قرار گرفتن موضوع بازنگری نظام مسکن و شهرسازی با محوریت خانواده بر اساس سیاست‌های کلی نظام در بحث خانواده؛

۵- کاهش اولویت‌دهی به مسائل فرعی در قانون به جای مسائل

اصلی و تقویت نگاه کلان به جای مسائل جزئی و بستن راه‌های اعمال سلاقی گروهی یا جناحی در آئین‌نامه اجرایی قانون از جمله جلوگیری از پرداختن به مسائل حاشیه‌ای به‌ویژه در انتخابات مختلف؛

۶- ضرورت توجه جدی به حقوق بهره‌برداران و افزایش رضایت‌مندی مردم مانند تجمیع خدمات مهندسی و تقویت خدمات حقوقی؛

۷- تقویت وظایف نظارتی وزارت راه و شهرسازی به عنوان ناظر عالی و جلوگیری از ورود به تصدی‌گری با پیش‌بینی سازوکارهای ورود سازمان به عنوان مرجع تخصصی در تصمیم‌گیری‌های تخصصی با تعریف کنترل‌ها و نظارت‌های مشخص؛

۸- پیش‌بینی سازوکار لازم برای عدم توجه صرف به شرایط پایتخت در بازنگری قانون و اعمال این اصلاحات به استان‌ها؛

۹- ضرورت توجه به نحوه نظارت بر اجرای وظایف سایر دستگاه‌های اجرایی در قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان؛

۱۰- اهمیت بازنگری یا پیش‌بینی ضمانت اجرای ماده ۳۹ قانون با توجه به مغایرت با ماده ۱۱۸ آئین‌نامه اجرایی به منظور ترویج مقررات ملی؛

۱۱- مغایرت‌های برخی مفاد آئین‌نامه‌های اجرایی ابلاغی از ابتدا تاکنون با قانون و ضرورت رصد مستمر آن؛

۱۲- ضرورت بازنگری جدی در نحوه صدور پروانه اشتغال با توجه به حجم بالای فارغ‌التحصیلان حوزه مهندسی در کشور با توجه به لزوم بیمه و بازنشستگی، رفع ابهام در حوزه تعارض منافع، تجمیع خدمات مهندسی و حمایت از شکل‌گیری ظرفیت‌های حقوقی؛

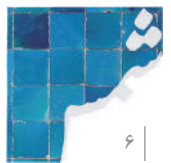
۱۳- عدم توجه به موضوع صنعت بیمه در کشور و تناسب خدمات آن با قانون و ضرورت پیش‌بینی شرایط تحقق بیمه جامع ساختمان؛

۱۴- اهمیت جلوگیری از ایجاد زمینه‌های رانت، فساد و انحصار با پیش‌بینی چارچوب کلی در قانون؛

۱۵- ضرورت بازخوانی شرایط عضویت در هیئت مدیره، شورای انتظامی و بازرسان به نحوی که از همه ظرفیت‌های مهندسی استفاده شود؛

۱۶- اولویت‌بخشی به صدور خدمات مهندسی در قانون و تدوین آئین‌نامه اجرایی خاص ضمن توجه به بازنگری سرفصل‌های آموزشی؛

۱۷- اهمیت توجه به یکپارچه‌سازی مقررات ملی ساختمان در کشور به‌عنوان اولویت نه یکپارچه‌سازی نظام فنی اجرایی و نظام مهندسی؛



۳۳- توجه ویژه به موضوع نگهداری، تعمیر و شناسنامه فنی ملک ساختمان و پیش‌بینی الزام ارائه در خرید و فروش املاک؛
۳۴- نگاه ویژه به بیانیه گام دوم انقلاب برای بازنگری قانون، معماری ایرانی-اسلامی و سیاست‌های کلی نظام در حوزه شهرسازی، خانواده و مدیریت بحران ابلاغی مقام معظم رهبری؛
۳۵- اهمیت تدوین پنجره واحد در صنعت ساختمان با استفاده از ظرفیت‌های خدمات الکترونیک؛
۳۶- توجه ویژه به مصالح استاندارد و آسیب‌شناسی این موضوع به‌عنوان یکی از موانع اجرای مقررات ملی ساختمان؛
۳۷- ضرورت بازنگری در سیاست‌های آموزش عالی و تقویت



یکی از چالش‌های موجود این است که بررسی مشکلات و اصلاح قوانین معمولاً با تمرکز بر پایتخت انجام می‌شود، در حالی که شرایط سازمان‌های نظام‌مهندسی در استان‌ها متفاوت است.

مجدد جایگاه کاردان‌های فنی ساختمان؛
۳۸- ضرورت توجه به ماده ۲۹ و استفاده صحیح و به‌جا از ظرفیت انجمن‌های صنفی معماران تجربی، پیمانکاران ساختمانی و انبوه‌سازان؛
۳۹- تعیین تکلیف نگرش کلی قانون مبنی بر رقابت یا عدالت و دوگانه‌های مشابه به منظور مشخص شدن خط‌مشی کلی آن؛
۴۰- ضرورت پیش‌بینی امور حمایتی از اعضای سازمان در قانون مانند بیمه، مسائل رفاهی و ...

امید است این شماره از نشریه، گامی مؤثر در راستای ارتقای دانش، بینش و تعهد حرفه‌ای جامعه مهندسی کشور برداشته و سهمی در بهبود کیفیت ساخت‌وساز ایفا کند.

امین مقومی
سرپرست سازمان نظام‌مهندسی ساختمان

۱۸- تعیین تکلیف مرجع کنترل ساختمان در قانون و رفع ابهامات و جلوگیری از تفسیرهای سلیقه‌ای؛
۱۹- توجه به مرجع تخصصی سازمان نظام‌مهندسی ساختمان به‌عنوان اصل مهم نه فقط جایگاه صنفی و جلوگیری از تقویت نگاه صرفاً صنفی به جای تخصصی؛
۲۰- توجه به حلقه مفقوده صنعت ساختمان، مجریان ذی صلاح به‌عنوان ضامن اجرای مقررات ملی ساختمان، اعتلای مهندسی و توسعه اشتغال؛
۲۱- قابلیت تفسیر برخی مواد قانون فعلی مانند ماده ۳۲ و ۳۷ قانون و ضرورت شفاف‌سازی و جلوگیری از تفسیر سلیقه‌ای در آینده؛

۲۲- توجه ویژه به ظرفیت کارشناسی ماده ۲۷ و دآوری به منظور حل اختلاف بین مالک و مهندس در حوزه خدمات مهندسی؛

۲۳- اهمیت بسیار زیاد پیش‌بینی سازوکار مناسب برای تحقق کارورزی، کارآموزی و مهارت‌آموزی مهندسان قبل از صدور پروانه اشتغال؛

۲۴- ضرورت تقویت حمایت از شرکت‌های حقوقی با اصلاح سازوکار فعلی با هدف افزایش رضایت‌مندی مردم، تقویت کارورزی و کارآموزی و ورود شرکت‌های بیمه به پشتیبانی از خدمات مهندسی؛

۲۵- توجه به اصلاح سایر قوانین مرتبط با قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان و استفاده از ظرفیت‌های ایجادشده در قوانین اخیر و بازنگری در قوانین قدیمی مانند قانون شهرداری‌ها؛

۲۶- ضرورت توجه به اصلاح قانون و نه تغییر یا تدوین مجدد آن؛

۲۷- پیش‌بینی شفاف حوزه شمول قانون و صلاحیت‌ها و نقاط جغرافیایی به منظور جلوگیری از تفسیر سلیقه‌ای در سطح ملی و استانی؛

۲۸- عدم تناسب برخی ضوابط بخش‌های گردشگری و درمانی در بخش خصوصی با قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان؛

۲۹- حفظ شاکله شورای فنی و هیئت‌های چهار نفره استان‌ها و تقویت آن برای بومی‌سازی ضوابط با توجه به شرایط متفاوت استان‌ها؛

۳۰- هدف‌گذاری ارتقاء کارآمدی و توجه ویژه به سه گانه اخلاق، آموزش و نظارت به عنوان سه گانه ارتقاء کارآمدی نظام‌مهندسی.

۳۱- بررسی و آسیب‌شناسی شرایط فعلی نظارت عالی وزارت راه و شهرسازی و موانع اجرای صحیح ماده ۳۵ قانون؛

۳۲- پیش‌بینی نحوه واگذاری، برون‌سپاری و اطمینان به جامعه مهندسی با لحاظ و تحقق نظارت عالی حاکمیت؛





مهران کوهی کمالی

سر دبیر نشریه شمس

اجرای صحیح قانون ضامن ارتقاء سطح کیفیت ساختمان‌ها

شماره ۱۲۶ فصلنامه فنی-مهندسی شمس در حالی آماده شد که دو موضوع مهم و کلیدی «قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان» و «بهینه‌سازی مصرف انرژی» مورد بحث و بررسی در این شماره قرار گرفت.

یکی از مهم‌ترین ارکان توسعه پایدار در جوامع مدرن، نظارت بر ساخت‌وساز و تضمین ایمنی و کیفیت در پروژه‌های عمرانی است. در این میان، قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان به‌عنوان یک چارچوب قانونی، نقش اساسی در ارتقاء استانداردهای ساخت‌وساز و حفظ جان و مال مردم ایفا می‌کند. این قانون با هدف فراهم آوردن ساختار قانونی مناسب برای نظارت، تأسیس و ارتقاء صلاحیت‌های حرفه‌ای مهندسان، برای کنترل کیفیت و ایمنی پروژه‌ها به تصویب رسیده است. علاوه بر این تضمین انطباق با استانداردهای فنی و اجرایی، پیشگیری از بروز حوادث ناشی از ساخت‌وسازهای غیراستاندارد و ارائه مجوزهای معتبر برای فعالیت‌های مهندسی از دیگر اهداف کلیدی این قانون محسوب می‌شود. اجرای صحیح قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان علاوه بر جلوگیری از تخلفات و تخریب‌های احتمالی، به توسعه پایدار، استفاده بهینه از منابع و ارتقاء کیفیت ساختمان و در نتیجه ارتقاء سطح کیفیت زندگی شهری کمک می‌کند. با این حال، با وجود اهمیت بی‌بدیل این قانون، در بسیاری از مواقع شاهد چالش‌ها و مشکلاتی در نحوه تفسیر و اجرای آن در عرصه‌های مختلف ساخت‌وساز هستیم که نیاز به بررسی و تجدیدنظر در برخی مواد قانون و آئین‌نامه اجرایی، الزامات و فرایندها هست. در این شماره، به بررسی ابعاد مختلف قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان خواهیم پرداخت و اینکه چگونه می‌توان این قانون را در راستای نیل به اهداف توسعه پایدار و افزایش کیفیت پروژه‌های ساختمانی، با توجه به شرایط روز، بهینه‌سازی کرد.

امروزه یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های جهانی که تمام کشورها و جوامع با آن دست به‌گریبان هستند، مسئله مصرف انرژی و اثرات آن بر محیط‌زیست و اقتصاد است. منابع انرژی محدود و تجدیدناپذیر، در کنار تغییرات اقلیمی ناشی از استفاده بی‌رویه از سوخت‌های فسیلی، ما را به سمت ضرورت‌های جدید سوق داده است. بهینه‌سازی مصرف انرژی، به‌عنوان یک راهکار اساسی، نه تنها می‌تواند به کاهش هزینه‌های اقتصادی کمک کند، بلکه نقش مهمی در حفظ منابع طبیعی و کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی ایفا می‌کند. این مفهوم، که به معنای استفاده هوشمندانه و کارآمد از انرژی به‌منظور بهبود بهره‌وری و کاهش ضایعات است، به‌ویژه در دنیای امروز با افزایش مصرف و رشد جمعیت، اهمیت دوچندان یافته است. در این مسیر، هم‌زمان با توسعه فناوری‌های نوین و استفاده از منابع تجدیدپذیر، آگاهی و فرهنگ‌سازی در مورد مصرف بهینه انرژی در سطح فردی، سازمانی و ملی امری ضروری است. در این شماره از مجله مقالات و یادداشت‌هایی به بررسی چالش‌ها، روش‌ها و راهکارهای موجود در راستای بهینه‌سازی مصرف انرژی پرداخته است، اما به دلیل استقبال بسیار زیاد مهندسان عضو سازمان برای ارسال مطالب در این زمینه و همچنین اهمیت بالای این موضوع در حوزه صنعت ساختمان، مطالب دریافتی در چند بخش منتشر خواهد شد.

امیدواریم مطالب این شماره بتواند گامی مؤثر در ارتقاء آگاهی و دانش مهندسان بردارد و به تحقق اهداف ملی در راستای بهینه‌سازی منابع و ارتقاء کیفیت خدمات مهندسی کمک کند. از شما خوانندگان محترم دعوت می‌کنیم تا با شرکت در نظرسنجی و به اشتراک گذاری دیدگاه‌های خود، ما را در بهبود سطح کیفی مطالب و ارائه محتوای مفیدتر یاری فرمایید.





روزآمدها: قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان

ضعف در نظارت و هماهنگی میان دستگاه‌های مختلف؛ مهم‌ترین چالش موجود/ عبدالجلال ایری

تعارض منافع در فرایند نظارت و طراحی؛ یکی از بزرگ‌ترین چالش‌ها/ سید جلال موسوی

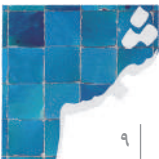
چالش‌های حقوقی و قانونی در قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴

قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان منحصر به فرد است

چالش‌های قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان در زمینه معماری، شهرسازی و صنعت ساخت‌وساز

برخی موارد حائز اهمیت مرتبط با قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و ارائه راهکارها

نقش نظام مهندسی ساختمان در ساخت‌وساز در چارچوب توسعه پایدار



۹ |

ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۲
THE MONTHLY TECHNICAL
ENGINEERING OF SHAMS



گفت‌وگو

عبدالجلال ابری

سخنگوی کمیسیون عمران مجلس شورای اسلامی

مقدمه

قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان مهم‌ترین قوانین حوزه ساخت‌وساز کشور است که تأثیر مستقیمی بر کیفیت بناها، ایمنی شهروندان و توسعه پایدار شهری دارد. این قانون که با هدف ساماندهی و نظارت بر فعالیت‌های مهندسی تدوین شده، طی سال‌های اخیر همواره محل بحث و بررسی کارشناسان و مسئولان بوده است. در همین راستا، نشریه فنی و مهندسی شمس گفت‌وگویی اختصاصی با دو تن از نمایندگان محترم مجلس شورای اسلامی که عضو کمیسیون عمران هستند، ترتیب داده است تا دیدگاه‌های آنان را درباره روند اصلاح این قانون، چالش‌های اجرایی آن و راهکارهای بهبود سازوکار آن جویا شویم. این گفت‌وگوها می‌تواند تصویری روشن‌تر از آینده این قانون ارائه داده و نقش قانونگذاری در بهبود کیفیت ساخت‌وساز را مورد بررسی قرار دهد.

ضعف در نظارت و هماهنگی میان دستگاه‌های مختلف؛ مهم‌ترین چالش موجود.

■ ۱- به نظر شما اجرای صحیح قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان چه نقشی در افزایش کیفیت ساخت‌وساز دارد؟
اجرای صحیح این قانون یکی از مهم‌ترین عوامل در بهبود کیفیت ساختمان‌ها و کاهش حوادث ناشی از ضعف در نظارت و طراحی است. اگر این قانون به‌درستی اجرا شود، استانداردهای مهندسی رعایت خواهد شد و دیگر شاهد مشکلاتی مانند فرونشست، تخریب زود هنگام سازه‌ها و عدم ایمنی در برابر زلزله نخواهیم بود. متأسفانه، مشکل اصلی کشور ما کمبود قوانین نیست، بلکه ضعف در اجرای آن‌هاست.



ماهانامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۳
www.shams.irceo.ir

اجرا باشد، تغییر قوانین لزوماً مشکلی را حل نخواهد کرد. بسیاری از قوانین فعلی، اگر به درستی اجرا شوند، می‌توانند استانداردهای بالایی را در حوزه ساخت‌وساز تضمین کنند. بنابراین، علاوه بر اصلاح برخی مواد قانونی، باید تمرکز بیشتری روی بهبود اجرای آن داشته باشیم، از جمله اصلاح فرایندهای نظارت، هوشمندسازی سیستم‌های مهندسی و برخورد جدی با متخلفان.



درست است که اصلاح قوانین مهم است، اما اگر مشکل اصلی در اجرا باشد، تغییر قوانین لزوماً مشکلی را حل نخواهد کرد.

■ **۵- برخی معتقدند که افزایش هزینه‌های ساخت‌وساز مانعی برای اجرای کامل این قانون خواهد بود. آیا شما این مسئله را تأیید می‌کنید؟**

این نگرانی تا حدی قابل درک است، اما باید توجه داشت که هزینه‌های ساخت‌وساز در صورت عدم اجرای صحیح قانون، در بلندمدت بیشتر خواهد شد. عدم رعایت مقررات باعث افزایش هزینه‌های تعمیر و نگهداری، کاهش عمر مفید ساختمان‌ها و حتی بروز خسارات جانی و مالی می‌شود. بنابراین، باید به اجرای صحیح قانون به‌عنوان یک سرمایه‌گذاری در ایمنی و کیفیت نگاه کرد، نه یک هزینه اضافی.

■ **۶- به‌عنوان آخرین سؤال، اگر قرار باشد یک تغییر اساسی در اجرای قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان ایجاد شود، پیشنهاد شما چیست؟**

اجرای صحیح قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان نقش اساسی در بهبود کیفیت ساخت‌وساز دارد و مهم‌ترین چالش موجود، ضعف در نظارت و هماهنگی میان دستگاه‌های مختلف است. تمرکز باید بیشتر بر اجرای دقیق قوانین موجود باشد تا اصلاحات گسترده در قانون.

■ **۲- چه عواملی در اجرای صحیح این قانون مؤثر هستند؟** چند عامل کلیدی در این موضوع تأثیرگذارند. نخست، شفافیت و جلوگیری از تعارض منافع در بین مهندسان، ناظران و دستگاه‌های اجرایی بسیار مهم است. اگر مهندسان هم‌زمان در چند بخش مرتبط با یک پروژه نقش داشته باشند، ممکن است کیفیت نظارت کاهش یابد. دوم، نظارت سنتی دیگر جوابگو نیست و باید از ابزارهای دیجیتال برای ردیابی وضعیت ساختمان‌ها و عملکرد مهندسان استفاده کنیم. استفاده از فناوری‌های نوین و سامانه‌های هوشمند برای کنترل فرایندها ضروری است. سوم، آموزش و به‌روزرسانی مداوم دانش مهندسان، که باعث ارتقای سطح آگاهی فنی و اجرای صحیح مقررات می‌شود.

■ **۳- تعامل میان دستگاه‌های مختلف مانند شهرداری‌ها، سازمان نظام‌مهندسی ساختمان و وزارت راه و شهرسازی تا چه میزان در اجرای بهتر این قانون تأثیرگذار است؟**

تعامل میان این نهادها حیاتی است، اما در حال حاضر، شاهد برخی چالش‌ها و تعارضات میان این دستگاه‌ها هستیم. در برخی موارد، سازمان نظام‌مهندسی ساختمان و شهرداری‌ها بر سر اختیارات و نحوه اجرای قانون دچار اختلاف نظر می‌شوند که باعث کندی روند اجرا می‌شود. اگر یکپارچگی بیشتری میان این دستگاه‌ها ایجاد شود و نقش هرکدام به‌صورت دقیق مشخص گردد، فرایند اجرا تسهیل شده و کیفیت نظارت نیز افزایش می‌یابد.



مشکل اصلی کشور ما کمبود قوانین نیست، بلکه ضعف در اجرای آن‌هاست.

■ **۴- برخی کارشناسان معتقدند که تمرکز بیش از حد بر اصلاح قوانین، بدون بهبود اجرای آن‌ها، تأثیر چندانی در بهبود وضعیت ساخت‌وساز نخواهد داشت. شما این نظر را چگونه ارزیابی می‌کنید؟**

درست است که اصلاح قوانین مهم است، اما اگر مشکل اصلی در





گفت‌وگو

سید جمال موسوی

دبیر کمیسیون عمران مجلس شورای اسلامی

۱- به نظر شما مهم‌ترین چالشی که قانون فعلی نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان با آن روبه‌رو است، چیست؟

قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان از زمان تصویب تاکنون دستاوردهای زیادی در حوزه ارتقای کیفیت ساخت‌وساز داشته است، اما برخی از مواد این قانون نیاز به بازنگری دارند. یکی از بزرگ‌ترین چالش‌ها، موضوع تعارض منافع در فرایند نظارت و طراحی است. بسیاری از مهندسان، همزمان طراح و ناظر پروژه‌هایی هستند که خود در آن ذی‌نفع‌اند، که این مسئله می‌تواند کیفیت نظارت را تحت تأثیر قرار دهد. ما پیشنهاد می‌کنیم که نظارت از طراحی تفکیک شود و مهندسان ناظر

تعارض منافع در فرایند نظارت و طراحی؛ یکی از بزرگ‌ترین چالش‌ها



اصلاح قانون نه تنها بار مالی ایجاد نمی‌کند، بلکه از تحمیل هزینه‌های سنگین آتی به مردم و دولت جلوگیری خواهد کرد.



ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۳
www.shams.irceo.ir

اجازه نداشته باشند در پروژه‌هایی که خودشان طراحی کرده‌اند، مسئولیت نظارت را هم بر عهده بگیرند. همچنین باید فرایندهای کنترل ساختمان هوشمندتر و شفاف‌تر شوند، به‌ویژه با استفاده از سامانه‌های دیجیتال که امکان رصد عملکرد مهندسان را فراهم کند.

۲- برخی از منتقدان معتقدند که اصلاح این قانون موجب افزایش هزینه‌های ساخت‌وساز خواهد شد. شما این نظر را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

این دیدگاه در کوتاه‌مدت ممکن است درست به نظر برسد، اما در بلندمدت باعث کاهش هزینه‌ها خواهد شد. بسیاری از ساختمان‌هایی که در کشور دچار مشکل شده‌اند، ناشی از اجرای نادرست مقررات و عدم نظارت کافی بوده است. اگر کیفیت ساخت‌وساز افزایش پیدا کند، هزینه‌های مربوط به تعمیر، نگهداری و حتی خسارات ناشی از حوادثی مانند زلزله و فرونشست زمین کاهش خواهد یافت. در نتیجه، اصلاح قانون نه تنها بار مالی ایجاد نمی‌کند، بلکه از تحمیل هزینه‌های سنگین آتی به مردم و دولت جلوگیری خواهد کرد.

۳- نقش دولت و شهرداری‌ها در اجرای بهینه قانون را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

دولت و شهرداری‌ها باید نقش پررنگ‌تری در نظارت بر ساخت‌وسازها ایفا کنند. در حال حاضر، بخشی از این نظارت به سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان سپرده شده، اما باید مسئولیت شهرداری‌ها در کنترل ساختمان‌ها افزایش یابد و ابزارهای نظارتی قوی‌تری در اختیار آن‌ها قرار گیرد. همچنین، دولت باید از طریق اصلاح قوانین و ارائه تسهیلات به مهندسان، شرایطی را فراهم کند که کیفیت ساخت‌وسازها ارتقا یابد.

۴- روند اجرایی اصلاح این قانون در مجلس به چه صورت است و در چه مرحله‌ای قرار دارد؟

کمیسیون عمران مجلس در ماه‌های گذشته جلسات متعددی با حضور نمایندگان سازمان نظام مهندسی ساختمان، وزارت راه و شهرسازی، شهرداری‌ها و سایر نهادهای ذی‌ربط برگزار کرده است. ما در حال بررسی پیشنهادهای اصلاحی هستیم و تلاش داریم با دریافت نظرات کارشناسان، پیش‌نویس جدیدی تهیه کنیم. پیش‌بینی می‌شود که در ماه‌های آینده این پیش‌نویس به صحن علنی مجلس ارائه شود. البته این فرایند زمان‌بر است، زیرا نیاز به بررسی دقیق جزئیات و ایجاد اجماع میان ذی‌نفعان دارد.

۵- تعامل مجلس با دولت و سایر نهادهای مرتبط چگونه است؟ آیا هم‌راستایی لازم برای اجرای اصلاحات وجود دارد؟ تعامل خوبی میان مجلس، وزارت راه و شهرسازی و سازمان نظام مهندسی ساختمان شکل گرفته است، اما چالش‌هایی هم وجود دارد. در جلسات مشترک، تلاش می‌کنیم به یک نقطه تعادل برسیم تا هم شفافیت افزایش یابد و هم کیفیت ساخت‌وساز حفظ شود.



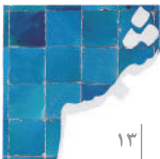
دولت باید از طریق اصلاح قوانین و ارائه تسهیلات به مهندسان، شرایطی را فراهم کند که کیفیت ساخت‌وسازها ارتقا یابد.

۶- آیا برای مشارکت مهندسان و ذی‌نفعان در فرایند اصلاح قانون تدابیری اندیشیده شده است؟

بله، در حال حاضر نظرات مهندسان از طریق سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان و انجمن‌های صنفی جمع‌آوری می‌شود. همچنین، در کمیسیون عمران مجلس، جلسات هم‌اندیشی برگزار شده تا نظرات جامعه مهندسی را دریافت کنیم. تلاش داریم که اصلاحات بدون در نظر گرفتن منافع گروه‌های خاص انجام شود و همه ذی‌نفعان در این فرایند مشارکت داشته باشند.

۷- ضرورت این اصلاحات را تا چه میزان می‌دانید؟ و چه آثاری برای صنعت ساختمان پیش‌بینی می‌کنید؟

اگر اصلاحات ضروری در این قانون صورت نگیرد، شاهد افزایش تخلفات، کاهش کیفیت ساخت‌وساز و در نهایت بروز حوادث ناگوار خواهیم بود. ایران کشوری زلزله‌خیز است و عدم رعایت مقررات ساخت‌وساز می‌تواند منجر به فجایع جبران‌ناپذیری شود. از طرف دیگر، اگر تعارض منافع در سازمان نظام‌مهندسی ساختمان حل نشود، اعتماد عمومی به این حوزه روز به روز کاهش خواهد یافت. از طرفی دیگر بسیاری از اصلاحاتی که مطرح شده‌اند، هنوز به‌طور کامل ارزیابی نشده‌اند و ممکن است در عمل مشکلات جدیدی ایجاد کنند. باید به این نکته توجه داشت که هر تغییری در این قانون، تأثیر مستقیم بر بازار ساخت‌وساز دارد و نباید بدون مطالعه عمیق تصویب شود.





mshaibanyasl@yahoo.com

منوچهر شببانی اصل

دانش‌آموخته رشته‌های مهندسی عمران، مدیریت و حقوق،
رئیس انجمن مهندسان راه‌وساختمان ایران

۱- چکیده

نخستین قانون برای تنسيق امور مهندسی ساختمان در ایران در سال ۱۳۵۲ با عنوان «قانون نظام معماری و ساختمانی» تصویب و در سال ۱۳۵۶ بازنگری شد. در سال ۱۳۷۱ دومین قانون در این حوزه با نام قانون نظام‌مهندسی ساختمان تصویب شد که چون مقرر شده بود به مدت دو سال به صورت آزمایشی اجرا شود به نام قانون آزمایشی معروف شد. در نهایت «قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان» در سال ۱۳۷۴ تصویب شد که در حال حاضر بر این حوزه حاکم است. قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان و اجرای آن در طول سی سال از تصویب آن با چالش‌های مختلف مواجه است. بررسی این چالش‌ها و آسیب‌شناسی این قانون و اجرای آن، موجب تقویت نقاط قوت و فرصت‌های آن و رفع نقاط ضعف و تهدیدات آن در شرایط جاری و نیز در بازنگری آن است. اساساً مطالعه چالش‌های قانونگذاری در حوزه مهندسی ساختمان در ایران موضوعی به غایت مهم و قابل توجه است. سهم مهندسی ساختمان در اقتصاد ایران، اشتغال اشخاص حقیقی و حقوقی بسیار در این حوزه و ارتباط مستقیم این حوزه با زیست و کار شهروندان بر اهمیت قانونگذاری صحیح و منطبق با اصول می‌افزاید.

در این مقاله با نگاهی اجمالی به برخی از چالش‌های مهم در قانونگذاری در حوزه مهندسی ساختمان، به بعضی از چالش‌های حقوقی در قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان پرداخته شده است. این چالش‌ها را می‌توان از منظر ویژگی‌های مثبت و منفی

چالش‌های حقوقی و قانونی در قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴



ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۳
www.shams.irceo.ir

پیشرو و منطبق با ترتیبات آن روز بود و بسیاری از این چالش‌ها در طول سی سال اجرای آن حاصل یا ظاهر شده که ناشی از تغییرات وسیع در کلیه ابعاد مهندسی ساختمان و تأثیرات محیط حقوقی، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، حرفه‌ای، فناوری و عوامل دیگر بر آن است.



نخستین قانون برای تنسيق امور مهندسی ساختمان در ایران در سال ۱۳۵۲ با عنوان «قانون نظام معماری و ساختمانی» تصویب و در سال ۱۳۵۶ بازنگری شد.

۳- چالش‌های قانونگذاری در حوزه مهندسی ساختمان در ایران

در بررسی چالش‌های حقوقی و قانونی در «قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان» و ضوابط منبعث از آن، ابتدا باید به چالش‌های قانونگذاری در حوزه مهندسی ساختمان در ایران، به طور عام پرداخت. زیرا برخی چالش‌های حقوقی و قانونی این قانون، وجه عام دارد و شامل کل قانونگذاری در عرصه مهندسی ساختمان در ایران، حتی روند کلی قانونگذاری در ایران است و برخی دیگر به طور خاص مختص این قانون و حوزه شمول آن است. از این رو نخست به اختصار به چالش‌های عمومی پرداخته می‌شود و سپس به چالش‌های خاص در حوزه قانون مرقوم و ضوابط منبعث از آن. بحث در هر دو بخش، مفصل و محتاج فرصتی درخور است و در این نوشتار به اختصار به آن پرداخته می‌شود.

الف- روند قانونگذاری

یکی از نکات مهمی که آثار عمیقی در قانون مصوب دارد و شاید تاکنون به صورت شایسته و بایسته در آن دقت نشده است، روند قانونگذاری است. روند قانونگذاری خواه به صورت لایحه دولت مطرح شود و خواه به صورت طرح نمایندگان مجلس، معمولاً با انشای متن پیش‌نویس توسط کارشناسانی در دولت یا نمایندگان مجلس آغاز می‌شود. در مرحله نخست باید ضرورت و اهمیت قانون مدنظر و جنبه‌های عمومی چارچوب آن مدنظر قرار گیرد. گاه بی‌توجهی به این مهم مشکلات متعددی را در اجرای آن به وجود

بررسی نمود و شرایط مطلوبی را برای قانونگذاری و اجرای قانون در این حوزه فراهم ساخت. واژه‌های کلیدی: قانون، قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، نظام مهندسی ساختمان، چالش‌های حقوقی و قانونی.

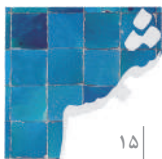
۲- مقدمه

نخستین قانون برای تنسيق امور مهندسی ساختمان در ایران در سال ۱۳۵۲ با عنوان «قانون نظام معماری و ساختمانی» به تصویب مجلسین وقت رسید. در سال ۱۳۵۶ اصلاحاتی بر این قانون اعمال شد، لکن با تحولات سیاسی و اجتماعی در کشور اجرای کامل آن صورت نپذیرفت و تنها برخی از احکام آن و آئین‌نامه اجرایی مصوب هیئت وزیران وقت به مرحله عمل و اجرا درآمد.

در سال ۱۳۷۰ و ۱۸ سال بعد از تصویب و ۱۶ سال بعد از اصلاح قانون مذکور، قانون جدیدی تحت عنوان «قانون نظام مهندسی ساختمان» به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید. گرچه مقرر بود این قانون به مدت دو سال به صورت آزمایشی اجرا شود و از این رو موسوم به «قانون آزمایشی» شد، اما در

عمل تا اسفندماه سال ۱۳۷۴ که «قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان» در ۴۲ ماده و ۲۱ تبصره به تصویب رسید، به قوت خود باقی ماند و از سال ۱۳۷۴ تاکنون «قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان» بر این حوزه حاکم است. در طی سال‌های گذشته تلاش‌های متعددی به صورت طرح و لایحه برای بازنگری این قانون صورت گرفته و پیش‌نویس‌های مختلفی توسط اشخاص مختلف تهیه شده که هیچ‌یک تاکنون به نتیجه نهایی نرسیده است و در حال حاضر نیز این امر یعنی تهیه پیش‌نویس‌های اصلاحی توسط اشخاص مختلف و در نهادهای جداگانه ادامه دارد. [۳]

در این نوشتار چالش‌های حقوقی و قانونی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴ به معنی مسائل موجود در این حوزه مطرح شده است. همین جا باید گفته شود با توجه به حوزه وسیع شمول این قانون و اشخاص تحت تأثیر آن اعم از دست‌اندرکاران صنعت ساختمان و عموم مردم، چالش‌های قانون مرقوم صرفاً محدود به موارد بیان شده در این نوشتار نیست، همچنین موارد مطرح شده در این مقاله نیز نیاز به طرح، بحث و فحص مفصل دارد و هر یک را می‌توان در چارچوب یک مقاله مستقل بررسی کرد و آنچه در اینجا آمده، نگاهی اجمالی به برخی از این چالش‌هاست. لازم است گفته شود که بیان این چالش‌ها به هیچ‌وجه به منزله نادیده گرفتن زحمات تدوین‌کنندگان و نویسندگان قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان نیست که این زحمات و تلاش‌ها شایسته قدردانی و سپاس است. این قانون در زمان تدوین قانونی



می‌آورد و دولت یا مجلس را وادار به اصلاح، بازنگری یا الحاق مواد مختلف در دوره اجرای آن می‌نماید که صرفاً به علت کم توجهی به ویژگی‌های اساسی قانونگذاری یا تعجیل یا فقدان مطالعات و اطلاعات دقیق و کامل نخستین است. این مهم در مقرر گذاری



روند قانونگذاری خواه به صورت لایحه دولت مطرح شود و خواه به صورت طرح نمایندگان مجلس، معمولاً با انشای متن پیش‌نویس توسط کارشناسانی در دولت یا نمایندگان مجلس آغاز می‌شود.

تأثیر بیشتر و تعیین‌کننده‌تری دارد و آرای دیوان عدالت اداری در ابطال اینگونه اقدامات و تصمیمات دلیل آشکاری بر ضرورت توجه به این نکته است. پس از تدوین پیش‌نویس نخستین، این متن ابتدا در کمیته‌ها و جلسات داخلی وزارت یا سازمان مربوط و سپس در کمیسیون ذریب‌دولت و کمیته‌های آن بررسی می‌شود. سپس با بررسی و تأیید در کمیسیون به هیئت وزیران تقدیم و بعد از تصویب در این هیئت به مجلس ارسال می‌شود و در اینجا نیز در کمیسیون مربوط یا کمیسیون‌های مختلف بررسی و در نهایت برای تصویب در صحن مجلس مطرح می‌شود. در هر یک از این مراحل و مسیر طولانی ممکن است اضافه یا کم شدن یک ماده یا تبصره یا حتی یک واژه یا عبارت، موضوع را با تفکر نخست کارشناسان تهیه‌کننده پیش‌نویس به کلی متفاوت سازد یا ایرادی از حیث قانون‌نویسی ایجاد کند که در عمل نیز چندان ملاحظه نشود و سال‌های متمادی موجب بروز مشکل در اجرای قانون و اخذ نتایجی مغایر با اهداف مد نظر اولیه داشته باشد. از نمونه‌های این مورد می‌توان به تعارض موجود در مفاد بند الف ماده ۹ قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴ و مفاد ماده ۱۳ آن اشاره کرد. قانونگذار ابتدا انتخابی اعضای هیئت مدیره سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان را در اختیار مجمع عمومی آن سازمان قرارداد، اما در ادامه، هیئت اجرایی و نیز دستگاه نظارتی خارج از مجمع عمومی تعریف نموده است. شگفت آنکه با روشن شدن این تعارض در زمان تدوین آئین‌نامه اجرایی، با توجه به طولانی و زمان‌بر بودن فرایند اصلاح قانون، تلاش شده با اضافه نمودن تبصره‌ای به ماده ۵۵ آئین‌نامه اجرایی با این مضمون که «در مجامع عمومی که

دستور کار جلسه، انتخاب اعضای هیئت مدیره می‌باشد، اجتماع در محل واحد و احراز حد نصاب فوق‌الذکر ضروری نیست و...» غافل از اینکه اصولاً مجمع عمومی باید در محل واحد باشد و اگر در محل واحد نباشد، مانند زمان شیوع ویروس کووید ۱۹، حداقل امکان ارتباط مستمر حاضران در طول مدت برگزاری مجمع عمومی فراهم باشد. بدیهی است که حضور افراد در مدتی کوتاه از یک بازه زمانی یک روزه و ارائه رأی و سپس خروج از محل حتی محل غیرواحد یا سیستم الکترونیکی را نمی‌توان از مصادیق شرکت در «جلسه» یا «مجمع عمومی» دانست.

ب- تفکر سیستمی

یکی از ضرورت‌های بسیار مهم در قانونگذاری تفکر سیستمی است. قانونگذار باید همه جوانب مؤثر در قانون و تأثیر و تأثر آن را در نظر بگیرد، به نحوی که قانون از جامعیت کافی برخوردار بوده و با توجه به زمان تدوین و تصویب و نیز پیش‌بینی ممکن آینده، آن را عاری از نقص و ایراد نماید. فقدان تفکر سیستمی نه تنها موجب می‌شود که مشکلات و معضلات متعددی در اجرای قانون پیش آید، بلکه موازی‌کاری، هزینه‌های زائد، سردرگمی مردم و آشفتگی در انجام وظایف و ارائه خدمات رخ می‌دهد. در چنین مواردی تلاش برای تنظیم امور از طریق تصویب مقرر، صدور بخشنامه و شیوه‌نامه چه بسا به جای رفع مشکل بر مشکلات می‌افزاید. در تدوین پیش‌نویس یا بازنگری هر قانونی باید تفکر سیستمی حاکم باشد. مواردی چون تداخل، تعارض یا توازی با قوانین دیگر بررسی شود. قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴ در موارد متعددی نگرش سیستمی ندارد. مهم‌ترین مثال این موضوع را می‌توان در خصوص نظام‌های ساخت‌وساز کشور از جمله دو نظام وسیع نظام فنی و اجرایی کشور و نظام ساخت‌وساز شهری و روستایی مشاهده کرد. مغایرت تکلیف مقرر در مفاد بند ۹ ماده ۲ برای تمام دستگاه‌های دولتی، شهرداری‌ها و الزام مقرر در مفاد ماده ۳۴ قانون با ذکر «مجریان ساختمان‌ها و تأسیسات دولتی و عمومی» با مفاد ماده ۴۱ قانون مرقوم، موجب تفاسیر مختلف و بعضاً هر نوع تلاش برای خارج کردن برخی پروژه‌ها از شمول این قانون شده است. به روشنی مشخص است که ماده ۴۱ در فرایند قانونگذاری و احتمالاً به پیشنهاد یک شخص حقیقی یا حقوقی به آن افزوده شده است، اما همین ماده، قانون را از جامعیت خارج نموده و مهندسی ساختمان کشور را در دو حوزه مجزا قرار داده و منتهی به آثاری زیانبار شده است. از مهم‌ترین موارد سیستمی توجه به «کنترل ساختمان» به طور جامع است. اینک امر مهم کنترل ساختمان در قوانین و مقررات مختلف به شدت به صورت غیر سیستمی و پراکنده به عهده نهادهای مختلف گذاشته شده که جز وضعیت ناکارآمد، نتیجه‌ای نداشته است.



برابری دولت و سایر اشخاص، احترام به حق مکتسب، احترام به حاکمیت اراده، احترام به حقوق شهروندی، منع حمایت قانون از امر غیر قانونی، تناسب ضمانت اجرا، منع تقنین فاقد ضمانت اجرا، منع موعظه گذاری، [۷]، منع تعارض منافع و توجه به امری یا تکمیلی بودن قانون و ماده‌های آن، از ضروریات مهم قانونگذاری است و توجه به این اصول اعم از اصول حقوقی، اصول حقوق اداری و اصول قانونگذاری در حوزه مهندسی ساختمان به شدت محسوس و ملموس است.



یکی از چالش‌های مهم حوزه قانونگذاری در مهندسی ساختمان در ایران، افزایش بی‌رویه تعداد دانشگاه‌ها و دانشکده‌های مهندسی و در نتیجه تعداد دانشجویان و فارغ‌التحصیلان این رشته‌هاست.

ث- شیوه نگارش قانون

نوشتن متن قانون از مهم‌ترین نکات قانونگذاری است. نگارش قانون دو بعد شکلی و ماهوی را دربر می‌گیرد. مواردی چون نام قانون و نام‌گذاری درست آن، عنوان‌بندی و تقسیم مواد قانونی، ماده و ساختار آن، رعایت رسم‌الخط یکسان، رعایت ساختار دستور زبان فارسی، استفاده نکردن از پرانتز در متن قانون، اجمال یا طولانی بودن به ضرورت، پرهیز از زیاده‌گوئی، پرهیز از حصر و احصای نادرست، پرهیز از کلمات مبهم و دوپهلوی، پرهیز از تعاریف غیرضروری، پرهیز از ماده‌نویسی بی‌مورد یا تکراری، پرهیز از تقنین به تمثیل و مثال آوردن، پرهیز از عامیانه‌نویسی، پرهیز از عربی‌نویسی زائد، پرهیز از پیچیده‌نویسی، پرهیز از ذکر مترادف‌ها، پرهیز از حشو (کلماتی که بود و نبودشان یکسان است) و از نظر مفهومی نیازی به آن‌ها نیست. منع تخصیص اکثر، پرهیز از حذف ارکان اصلی جمله، پرهیز از حذف بدون قرینه، از این نکات است. [۵] توجه به اصطلاحات مربوط به ماهیت قانونی خواه اصطلاحات فنی حوزه خاص آن قانون یا اصطلاحات حقوقی یا اصطلاحات عرفی و رایج در بین مردم و اندرکنش زبان حقوقی با الزامات حوزه خاص هر قانون چالشی مهم است و نیازمند هنر و

نقض ضوابط شهرسازی، وضعیت دو نقشه‌ای، نواقص و اشکالات موجود در نظارت و بازرسی همچنین موضوع مجری صوری و نحوه فعالیت اشخاص حقوقی از تبعات چنین فقدان تفکر سیستمی است. نمونه دیگر از این تأثیر را می‌توان در حادثه ساختمان متروپل آبادان ملاحظه نمود. همچنین از موارد فقدان تفکر سیستمی افزودن مفهومی از قانون یا آئین‌نامه دیگر به مقررهای دیگر بدون توجه به موقعیت، علت وضع، آثار و نتایج آن است که گاه کل ساختار و موضوع قانون را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به طور مثال تبصره ۱ ماده ۶ آئین‌نامه اجرایی قانون تشکیل و اداره مناطق ویژه اقتصادی مصوب ۱۳۸۶ چنین نوشته شده است: «رعایت ضوابط نظام مهندسی و همچنین استفاده از خدمات مهندسان مشاور و پیمانکاران واجد صلاحیت فنی در مورد خدمات مهندسی لازم‌الرعایه است.» نویسندگان این متن که مشخص است تسلطی بر نظام‌های ساخت‌وساز در کشور و ویژگی‌ها و تفاوت‌های هر یک نداشته، از «ضوابط نظام مهندسی» نام می‌برد که عبارتی مبهم است، آیا منظور ضوابط قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و ضوابط منبعث از آن است؟ اگر چنین است چرا به طور منجز و مشخص نوشته نشده است و اگر منظور نظام فنی و اجرایی کشور است، چرا این عبارت قید نشده است؟ نویسندگان از واژه «مهندسیین مشاور» استفاده کرده که مختص نظام اخیر است و با این ترتیب پروژه‌های مورد نظر مواجه با این ابهام خواهد بود که بالاخره الزامات کدام نظام باید رعایت شود. عبارت «صلاحیت فنی» نیز مبهم است و مشخص نیست منظور صلاحیت حرفه‌ای صادره از وزارت راه و شهرسازی موضوع ماده ۴ قانون یادشده است یا صلاحیت مشاوره و صلاحیت پیمانکاری صادره از سازمان برنامه و بودجه کشور.

ت- اصول حقوقی

قانونگذاری به طور عام مستلزم رعایت اصول حقوقی است. مواردی چون اصل عدالت، اصل آزادی، اصل برابری، اصل برائت و اصل قانونی بودن جرم و مجازات، از اصول کلی و عمومی حقوقی است که باید در قانونگذاری رعایت شود. در تدوین و تصویب آئین‌نامه‌ها و مقررات علاوه بر اصول فوق، اصول دیگری نیز مطرح می‌شود مانند اصل عدم صلاحیت، اصل مصلحت عمومی، اصل انتظار مشروع، اصل شفافیت، اصل پاسخگوئی، اصل استمرار، اصل منع تقید، اصل تناسب، اصل ارائه به موقع خدمات عمومی، اصل ملاحظات مرتبط، [۱۰] همچنین توجه به اصول قانونگذاری، چون القای نیک بودن قانون، نیاز محوری، به روز بودن، واقع‌گرائی، عقلانیت گرائی، ضابطه‌گرائی، اثر آتیه‌وار، اثر فوری، هماهنگی با نظم حقوقی حاکم، غلبه رفتار عمومی، ترجیح اهم بر مهم، کارائی و اثر بخشی، تقنین حداقلی در حقوق خصوصی، مساوات اقشار،



تسلطی شایسته و به سزاست تا بتوان متن قانون آنچنان که بایسته است، انشا نمود. از این حیث به نظر نگارنده تدوین کنندگان قانون در حوزه مهندسی ساختمان باید دارای چند ویژگی خاص باشند، «تیمی مجرب مرکب از مهندسان مسلط به موازین حرفه‌ای، تاریخچه اجرای قانون مذکور و آثار و نتایج آن همراه با آشنایی با مفاهیم حقوقی و حقوقدانان مسلط به قانون نویسی آشنا با مفاهیم



یکی از ضرورت‌های بسیار مهم در قانونگذاری تفکر سیستمی است.

مهندسی ساختمان و هر دو گروه مسلط به اصول نگارش صحیح، به خصوص قانون نویسی است.» [۳] که البته باید توانمندی نگارش صحیح و منطبق با دستور زبان فارسی و نگارش حقوقی در کنار ساده نویسی را نیز داشته باشند.

ج- تفسیر یکسان

صراحت و روشن بودن قانون از ویژگی‌های انکارناپذیر آن است. منتسکیو با عبارات مختلفی به این مهم اشاره کرده است. «انشا و مضامین قانون باید صریح باشد.»، «انشای قانون باید ساده باشد.»، «مضامین قانون باید طوری نوشته شود که همه از آن یک مطلب فهمند نه اینکه هرکسی از آن یک مطلب جداگانه استنباط نماید.»، «عبارات قانون نباید جنبه ابهام داشته باشد.» [۹]

چ- مقررہ گذاری در حوزه مهندسی ساختمان

چالشی دیگر که در حوزه قوانین مهندسی ساختمان در ایران به چشم می‌خورد، موضوع مقررہ گذاری در چارچوب آئین‌نامه، شیوه‌نامه و بخشنامه دولتی و نیز نهادهای عمومی و نهادهای حرفه‌ای یا برقراری ترتیبات الزامی توسط این نهادهاست. علاوه بر چالش‌های مطرح در تدوین قانون به معنای خاص، چالش‌های عمده مقررہ گذاری در این حوزه را می‌توان در عدم انطباق برخی از این مقررات با قوانین عادی یا قانون اساسی، شیوه‌نامه‌ها و بخشنامه‌ها با آئین‌نامه و قانون بالادستی و نیز بی‌توجهی واضعان این ترتیبات به اصل «عدم صلاحیت» یا عدم اختیار در حقوق عمومی دانست، بعضاً با این استدلال که چون ایجاد حق و تکلیف برای اشخاص در قانون منع نشده یا قانونگذار از واژه‌های صرفاً و منحصرأ استفاده نکرده، پس من مدیر دولتی یا نهاد عمومی یا نهاد حرفه‌ای مجاز هستم قاعده آمره وضع کنم و فعالیت اشخاص را بر

محور مورد نظر خود قرار دهم. تصویری که به غایت نادرست است.

ح- تعداد مهندسان ساختمان و تزیاد آن

یکی از چالش‌های مهم حوزه قانونگذاری در مهندسی ساختمان در ایران، افزایش بی‌رویه تعداد دانشگاه‌ها و دانشکده‌های مهندسی و در نتیجه تعداد دانشجویان و فارغ‌التحصیلان این رشته‌هاست که کل مهندسی ساختمان را با چالش مواجه ساخته است. این امر هم در کیفیت آموزش و هم در فعالیت‌های مهندسی فارغ‌التحصیلان و هم در حوزه کار و فعالیت تأثیر منفی گذاشته است و به نظر نمی‌رسد با توجه به تزیاد روزافزون این تعداد، حداقل در کوتاه مدت بتوان چاره‌ای برای حل آن اندیشید. در سال‌های اخیر ایران از حیث تعداد مهندسان در رتبه‌های نخست کشورها قرار گرفته است، حال آنکه از حیث صنعت، اقتصاد، جغرافیا و سایر موارد مؤثر در این حوزه قابل قیاس با سایر کشورهای صدر جدول نمی‌باشد. این نکته در کلیه شئون تصمیم‌گیری مهندسی از جمله در حوزه قانونگذاری تأثیر مستقیم دارد.

۴- چالش‌های حقوقی و قانونی قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴

چالش‌های پیش گفته در قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴ نیز وارد است و قابل تأمل و بررسی و بعضاً بسیار مهم و قابل توجه است. در کنار این موارد، برخی چالش‌ها در این قانون، به طور خاص نیز مطرح است که در اینجا به اختصار به شماری از آن‌ها پرداخته می‌شود، بدون آنکه این چالش‌ها را فقط محدود به موارد زیر دانست.

الف- کلیات و تناسبات

قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴ سه حوزه کلی را دربر می‌گیرد. مهندسی ساختمان، سازمان نظام‌مهندسی ساختمان و نظام‌گردانی و نیز کنترل ساختمان. حوزه مربوط به مهندسی ساختمان، اعم از موضوع صلاحیت‌ها، مقررات ملی ساختمان به اجمال تنظیم شده، همین‌طور کنترل ساختمان که آن هم بخش بسیار اندکی از قانون را شامل می‌شود. حال آنکه بخش سازمان نظام‌مهندسی ساختمان قسمت عمده‌ای را دربر گرفته است. به نظر می‌رسد تفکیک این قانون به دو قانون «تشکیل و اداره سازمان نظام‌مهندسی ساختمان» و «کنترل ساختمان» امری ضروری است تا ضمن جامع و کامل بودن هر یک از دو قانون پیشنهادی، عدم تناسب فوق نیز رفع شود.

ب- تعاریف

با توجه به خاص بودن قانون و تأثیر آن بر حوزه وسیع اقتصادی کشور و با توجه به استفاده آن توسط اشخاص عادی، مهندسان و حقوقدانان، لازم است تعاریف واژگان و اصطلاحات استفاده



ساختمان در داخل پرائنتر نوشته شود. این سازمان متشکل از دو بخش مجزا است. شورای مرکزی که در ماده ۳ قانون مذکور طرح شده و در سطح ملی فعالیت می کند و هیئت عمومی که سالی یک بار تشکیل می شود. در کنار آن، شورای انتظامی (کشور) پیش بینی شده است. رئیس شورای مرکزی یا رئیس سازمان نیز به عنوان یکی از ارکان سازمان دارای وظایفی مشخص است. تدقیق در وظایف دو نهاد هیئت عمومی و شورای مرکزی، نشان از آن دارد که این دو در نهایت سازمان نظام مهندسی ساختمان، نقش هماهنگی و مشورتی نسبت به سازمان های استان ها و در سطح کشور و نهادهای ملی و بین المللی دارد. به عبارت دیگر سازمان نظام مهندسی ساختمان،

شده در قانون، در ابتدای متن طی ماده ای جداگانه، بیان شود. فقدان چنین تعاریفی موجب برداشتهای شخصی و سلیقه ای از واژگان قانون و تفسیرهای مختلف می شود که با اصول قانون نویسی سازگاری ندارد.

پ- اهداف و خط مشی

ماده ۲ قانون در بیان اهداف و خط مشی قانون است، بدیهی است که «هدف» با «خط مشی» متفاوت است. هدف، مقصد است و آنچه که باید به آن رسید. خط مشی، چارچوبها، سیاستها و مسیر نیل به هدف است. بهتر بود قانونگذار این ماده را در دو بخش «اهداف» و «خط مشی» آن هم با جامعیت و آینده نگری بیشتر، تدوین می کرد.

ت- جایگاه قانونی سازمان نظام مهندسی ساختمان و سازمان های استانها

قانونگذار که به نظر نمی رسد هدف از تدوین این قانون را وضعیت فعلی و ایجاد سازمان هایی با صدها هزار عضو و گردش مالی چند ده هزار میلیاردی در ذهن نمی پروراند، این سازمان را به صورت نهادی حرفه ای بنیان نهاده است. تغییر وضعیت سازمان به نهادی مالی و اداری و بعضاً تعبیر صنفی از آن، سازمان را در اوصافی دیگر قرار داده است. در این خصوص صرف

قید واژه «غیر انتفاعی» در مفاد ماده ۳ آن، وافی به مقصود نیست. باید دقیقاً روشن شود که سازمان نهادی خصوصی است یا دولتی یا عمومی غیر دولتی تا مشخص شود مشمول کدام قوانین می شود. عبارت «نهاد خصوصی دارای مأموریت عمومی» که در تعریف اینگونه سازمانها در قانون ارتقاء سلامت اداری و مبارزه با فساد مصوب ۱۳۹۰، نوشته شده است، علاوه بر ایرادات ماهوی دارای ابهامات متعددی است که نه تنها وضعیت حقوقی این سازمانها را مشخص نمی سازد، بلکه بر ابهام موضوع می افزاید که نتیجه آن در اداره سازمان و از سویی نظارت بر اقدامات آن، بسیار مؤثر است. در ماده ۴۲ آئین نامه اجرایی قانون مرقوم، قید شده که هر یک از سازمان های استانها «دارای شخصیت حقوقی مستقل» است که جا داشت این مفهوم نیز در متن قانون ذکر می شد. عبارت «تابع قوانین و مقررات عمومی حاکم بر مؤسسات غیر انتفاعی» نیز در این ماده عبارتی گنگ و مبهم است. هر یک از این موارد در اجرا و عمل مشکلات و چالش هایی را به وجود می آورد که در خور تأمل است.

ث- ساختار داخلی سازمان و سازمان های استان

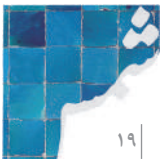
سازمان نظام مهندسی ساختمان در سطح کشور که «سازمان نظام مهندسی ساختمان» نامیده شده و بعضاً با پسوند نادرست «کشور» نامیده یا نوشته می شود و اگر تفکیک و جدا کردن این سازمان از سازمان های استانها برای جلوگیری از اشتباه، مدنظر باشد، بهتر است که لفظ کشور در انتهای سازمان نظام مهندسی



قانونگذاری به طور عام مستلزم رعایت اصول حقوقی است.

نهاد بالاتر سلسله مراتبی سازمان های نظام مهندسی ساختمان یا یک تشکیلات اداری مرتبه بالاتر نسبت به سازمان های استانها نیست و صرفاً وظیفه ارائه خط مشی های یکسان برای آنها را دارد. سازمان های استانها دارای رابطه سلسله مراتبی با این سازمان و ساختاری به صورت بخشی از آن و دارای تبعیت حقوقی و مالی از آن نمی باشد. گرچه سازمان در دوره های مختلف و برخی ادوار و تصمیمات خلاف این عمل کرده است. توسعه سازمان به صورت یک نهاد اداری با ایجاد بخش های مختلف و افزایش تعداد کارکنان، به نحوی که تداعی «وزارت نظام مهندسی ساختمان» نماید، از اساس اشتباه و موجب رشد غیر ضرور این سازمان و افزایش بی رویه هزینه های آن و دخالت غیر مجاز در امور استانها و نیز قانونگذاری خارج از صلاحیت می شود.

ارکان سازمان استان، در مفاد ماده ۵۱ قانون مرقوم، شامل مجمع عمومی، هیئت مدیره، بازرسان و شورای انتظامی استان است. اینک پس از گذشت سی سال از تصویب و اجرای این قانون، چالش های اساسی بسیار در نحوه تشکیل، انتخاب اعضای آنان و تعداد هر یک، وظایف، اختیارات و مسئولیت های هر رکن، ضمانت اجرای وظایف هر یک، تعاملات با اعضای سازمان و چگونگی اداره سازمان و تعاملات آن با نهادهای دیگر به خصوص نهادهای نظارتی وجود دارد. به عنوان مثال یکی از مهم ترین چالش های مجمع عمومی سازمان های استانها، نحوه اقدام در خصوص عدم تصویب ترازنامه و بودجه سازمان استان است، اعم از اینکه مجمع عمومی



به موقع تشکیل و برگزار نشده باشد یا تراز و بودجه سالانه در مجمع تصویب نشده باشد. نمونه‌های دیگر اکتفا به صلاحیت مهندسی برای انتخاب شدن به عضویت هیئت مدیره در غیاب هرگونه تجربه و آشنایی مدیریتی، اداری، مالی و حقوقی لازم برای اداره



مفاد ماده ۲۵ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴ با ظرافتی خاص، عضویت در سازمان استان را اجباری نموده است.

چنین سازمانی با پیچیدگی‌های موجود و پیرایه‌های افزوده بر آن و حسب مورد در خصوص اعضای هیئت مدیره، شورای انتظامی و بازرسان سازمان استان، فقدان شرح وظایف مشخص هیئت رئیسه سازمان استان، به ویژه وظایف و مسئولیت‌های رئیس و خزانه‌دار سازمان استان، فقدان تأسیس قانونی نهاد بازرس و خزانه‌دار در شورای مرکزی و تبیین وظایف آن‌ها، تعارض منافع و... از اینگونه چالش‌هاست. نکته مهم دیگر لزوم تصریح و اصلاح وظایف ارکان سازمان و سازمان استان به ویژه هیئت مدیره و بازرسان سازمان استان است. مفاد ماده ۱۵ قانون، بیشتر با واژه‌های «همکاری، مشارکت و کمک» آغاز می‌شود، حال آنکه وظایف سازمان استان به عنوان نهاد حرفه‌ای باید به طور منجز و مشخص قید شود و چنانچه همکاری و مشارکت با نهاد یا نهادهای دیگر یا کمک به آن‌ها مد نظر قانونگذار باشد، نحوه همکاری، مشارکت و کمک به طور دقیق آن هم از هر دوسو، مشخص گردد.

از چالش‌های دیگر این حوزه، موضوع گردش مالی و وضعیت مبالغ تودیع شده و درآمدها و هزینه‌های سازمان‌های استان‌ها و سازمان است. قانونگذار این سازمان‌ها را صرفاً به عنوان نهاد حرفه‌ای ارتقای مهندسی ساختمان و غیر انتفاعی در نظر گرفته و قائل به گردش مالی چندین میلیاردی و تعاملات مالی فراوان بین اشخاص و این سازمان‌ها نبوده است. اعمال ترتیباتی در اسناد پایین دستی که موجب این فرایندها شده، چالش‌های جدیدی را به وجود آورده که شایسته بررسی و چاره‌جویی است. در نهایت باید گفت پرداختن به چالش‌های این ارکان و موارد پیش گفته، فهرستی طولانی را پیش‌رو قرار می‌دهد که مجال کافی و بیشتر دیگری را می‌طلبد.

ج- گروه‌های تخصصی

مفاد ماده ۱۶ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب

۱۳۷۴، دلالت بر آن دارد که «به منظور گسترش همکاری‌های حرفه‌ای و جلب مشارکت اعضا و کارشناسی دقیق‌تر مسائل ویژه هر یک از رشته‌های تخصصی موجود در سازمان اجازه داده می‌شود گروه‌های تخصصی مهندسان هر رشته متشکل از اعضای سازمان در همان رشته تشکیل شود». قانونگذار تعیین چگونگی فعالیت و مدیریت این گروه‌ها را به آئین‌نامه ارجاع داده است. گرچه در ابتدای تصویب قانون، به علت کمبود تعداد مهندسان در رشته‌های مختلف در استان‌ها، تشکیل گروه تخصصی هر رشته از رشته‌های هفت گانه نظام مهندسی ساختمان، ممکن به نظر می‌رسید، اما با افزایش تعداد مهندسان ساختمان و اعضای سازمان‌های استان‌ها این امر امکان‌پذیر نیست، زیرا که ده‌ها هزار یا هزاران عضو سازمان استان در یک رشته را نمی‌توان گروه تخصصی نام گذارد و چنین جمعیتی فاقد ویژگی‌های «گروه تخصصی» و «کارگروهی اعضای آن» است. از سوی دیگر نحوه ارتباط این گروه تخصصی و هیئت رئیسه آن که به نظر می‌رسد جنبه مشورتی هیئت مدیره را داراست، به خوبی در قانون و آئین‌نامه مشخص نشده است. در نتیجه بیشتر فعالیت هیئت رئیسه گروه تخصصی به سمت کشف یا ابداع وظایفی برای رشته خود در حوزه ساختمان و تلاش برای الزامی نمودن آن به ویژه از حیث تأمین مالی برای هم رشته‌های خود گرایش می‌یابد.

چ- تخلفات انتظامی و رسیدگی به آن

در قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴، دو نهاد برای رسیدگی به شکایات اشخاص حقیقی و حقوقی از تخلفات حرفه‌ای، انضباطی و انتظامی مهندسان و کاردان‌های فنی مقرر شده است. شورای انتظامی نظام مهندسی ساختمان استان در هر یک از استان‌ها به عنوان مرجع رسیدگی بدوی مرکب از «یک نفر حقوقدان به معرفی رئیس دادگستری استان و دو تا چهار نفر مهندس خوشنام به معرفی هیئت مدیره و با حکم شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان» و شورای انتظامی نظام مهندسی ساختمان (کشور) در تهران که فقط دارای یک شعبه است، مرکب از «چهار نفر عضو سازمان که دو نفر با معرفی وزیر راه و شهرسازی و دو نفر دیگر با معرفی شورای مرکزی سازمان و یک حقوقدان با معرفی ریاست قوه قضائیه تشکیل می‌شود. نظرات شورای انتظامی نظام مهندسی با اکثریت سه رأی موافق قطعی و لازم‌الاجراست». قانونگذار در اقدامی قابل تأمل، «چگونگی رسیدگی به تخلفات و طرز تعقیب و تعیین مجازات‌های انضباطی و موارد قابل تجدید نظر» را به آئین‌نامه موکول نموده است. حال آنکه بهتر بود این موارد در خود قانون ذکر می‌شد. در زمان تدوین و وضع این قانون، تخلفات انتظامی مهندسان ساختمان عضو سازمان استان، بسیار اندک بود. از این حیث قانونگذار به شعب



و غیر سیستمی در این باره در قوانین مختلف دیگر مانند ماده ۱۰۰ قانون شهرداری و تبصره‌های آن، قانون تأسیس شورای عالی شهرسازی و معماری ایران، قانون تعاریف محدوده و حریم شهر، روستا و شهرک و نحوه تعیین آن‌ها، قوانین برنامه پنج ساله و ... به چشم می‌خورد. به این ترتیب یکی از مهم‌ترین مقولات مهندسی ساختمان، نادیده انگاشته شده است. از این رو لازم است قانون «کنترل ساختمان» به طور مستقل تدوین و تصویب شود.



موضوع کنترل ساختمان به رگم سابقه‌ای بیش از دو بیست سال در دنیا به خصوص کشورهای پیشرفته، در ایران مغفول مانده و آن چنانکه باید و شاید به آن پرداخته نشده است.

خ- داوری در اختلافات

یکی از راه‌های مفید حل و فصل اختلافات در مهندسی ساختمان، بین طرفین قراردادهای و نیز بین مهندسان و نهادهای حرفه‌ای آنان، استفاده از روش «داوری» است. ذات و اساس داوری مبتنی بر «تراضی طرفین» است. باید با لحاظ این اصل و حفظ حقوق اشخاص و اراده طرفین اختلاف در حوزه مهندسی ساختمان، داوری در حل اختلافات را نهادینه و ترویج نمود. در قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴ تنها در یک مورد به طور خلاصه، آن هم در بند «د» ماده ۲۱ قانون در وظایف شورای مرکزی و به طور مبهم چنین آمده است: «حل و فصل اختلافات بین ارکان داخلی سازمان‌های استان یا بین سازمان‌های استان با یکدیگر یا بین اعضای سازمان‌های استان با سازمان خود از طریق داوری.» تعیین داور در صورت درج داوری اجباری در قانون نیز باید به نحوی صورت گیرد که استقلال داور مدنظر قرار گیرد و تعارض منافع بین داور و یکی از طرفین اختلاف پیش نیاید.

د- شناسنامه فنی-ملکی ساختمان

از نکات مثبت قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴، می‌توان مستندسازی وظایف و خدمات مهندسی را در چارچوب سندی به نام «شناسنامه فنی-ملکی ساختمان» ملاحظه کرد. این امر در بند «ز» ماده ۲۱ قانون در وظایف شورای مرکزی تحت عنوان همکاری با وزارت راه و شهرسازی در تهیه شناسنامه

متعدد انتظامی پرداخته و اذن تأسیس آن را هم نداده است. این مهم موجب اطاله رسیدگی در شورای انتظامی و اساساً از بین رفتن بازدارندگی و تأثیر مجازات شده است. به خصوص درباره شورای انتظامی نظام مهندسی ساختمان (کشور) که به عنوان مرجع تجدید نظر فعالیت می‌کند و رسیدگی به هزاران پرونده مطرح در این شورا از کلیه استان‌ها بعضاً چندین سال به طول می‌انجامد. ساختار این شوراها از حیث اکثریت مهندسان، نبودن

شرایط حداقلی به خصوص آشنایی با موازین حقوقی برای تصدی سمت در شورای انتظامی، وجود تعارض منافع مستقیم و غیرمستقیم، تعریف نشدن وصف خوشنامی، تعیین عضو حقوقدان به جای «قاضی»، قید صدور حکم عضویت عضو شورای استان توسط شورای مرکزی که عملاً شامل ۲۵ عضو است، مشخص نشدن جنبه تشریفاتی صدور حکم عضویت که بعضاً تلقی اختیار استصوابی از آن می‌شود و رئیس شورای مرکزی با تشخیص خود از امضای حکم خودداری می‌کند، قید «نظرات شورای انتظامی» به جای «آرای شورا»، فقدان آئین دادرسی و از همه مهم‌تر یک مرحله بودن رسیدگی به جای تفکیک «بررسی، تحقیقات و تعقیب متهم» توسط دادسرای انتظامی و تعیین دادستان برای ریاست دادسرا و اعلام موارد عمومی

تخلفات و فقدان دادگاه انتظامی برای «رسیدگی، محاکمه و صدور رأی (حکم)» متهمان، تغییر شورای انتظامی به دادسرا و دادگاه انتظامی با امکان افزایش شعب، همچنین انتقال عناوین تخلفات و مجازات‌های انتظامی از آئین‌نامه اجرایی به متن قانون و تصویب آئین دادرسی نظام مهندسی ساختمان از مهم‌ترین چالش‌های این حوزه است. فقدان آئین دادرسی موجب شد که پس از بیست سال از اجرای قانون، هیئت وزیران در سال تصویب ۱۳۹۴ برای تعیین روش، نحوه رسیدگی و وحدت آن در سطح کشور و پیشگیری از تصمیمات و اقدامات سلیقه‌ای و تلاش برای رعایت عدالت و انصاف در این رسیدگی‌ها، تدوین و تصویب متنی تحت عنوان «آئین رسیدگی شوراها انتظامی نظام مهندسی ساختمان» را به وزارت راه و شهرسازی موکول نماید. این آئین رسیدگی به رگم پیش‌نویس متقن و استوار نخستین با دخالت‌های ناصواب و درج موادی خلاف قوانین جاری و اصول حقوقی جایگاه شایسته خود رانیافت.

ح- حوزه کنترل ساختمان

موضوع کنترل ساختمان به رگم سابقه‌ای بیش از دو بیست سال در دنیا به خصوص کشورهای پیشرفته، در ایران مغفول مانده و آنچنان که باید و شاید به آن پرداخته نشده است. در قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۹۴ در حد بسیار اندک و چند ماده انگشت‌شمار به آن اشاره شده و یک یا چند ماده به صورت پراکنده



مذکور مد نظر قرار گرفته است که وافی به مقصود نیست. این شناسنامه در مجموعه‌ای حاوی نقشه‌های چون ساخت و بیمه بهره‌برداری از ساختمان مدارک ضروری و مهمی است که باید در حوزه کنترل ساختمان به دقت و با شرح و بسط کافی مد نظر قرار گیرد. ترتیبات بعدی اجرایی این مهم در آئین‌نامه اجرایی و آئین‌نامه ماده ۳۳ قانون مرقوم، تاکنون نتایج مطلوبی از حیث اجرای کامل و دقیق آن نداشته است.



حوزه ساخت و ساز و مهندسی ساختمان، حوزه‌ای بسیار وسیع است.

ذ- اجبار عضویت در سازمان استان

مفاد ماده ۲۵ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴ با ظرافتی خاص، عضویت در سازمان استان را اجباری نموده است. آنجا که چنین ذکر شده است: «مهندسان متقاضی پروانه اشتغال به کار مهندسی در رشته‌های اصلی مهندسی ساختمان و رشته‌های مرتبط ضمن داشتن کارت عضویت نظام مهندسی استان مربوط و...» در قانون قبل، عضویت در سازمان مستلزم اخذ پروانه اشتغال به کار بود، یعنی شرط عضویت در سازمان استان داشتن پروانه اشتغال به کار بود و نه برعکس. اینکه داشتن پروانه اشتغال به کار مهندسی، شرط عضویت در این نهاد حرفه‌ای باشد یا نه، امری است که باید جداگانه بحث شود. اما در کنار این مهم باید توجه داشت که اساساً عضویت در این سازمان‌ها به نحوی باشد که توأم با علاقه و داوطلبانه صورت گیرد. عضویت اجباری نتیجه مطلوبی برای سازمان و اعضا ندارد. نظرسنجی نگارنده از اعضای سازمان استان در برخی استان‌ها، حاکی از این بوده که اکثر اعضا از چنین اجباری رضایت ندارند. این امر را تعداد کم شرکت کنندگان در عرصه‌های فعالیت جمعی این نهاد مانند مجامع عمومی و انتخابات تأیید می‌نماید.

ذ- انحلال سازمان استان

از چالش‌های مهم این قانون، ترتیبات و نحوه عمل در خصوص مفاد ماده ۲۶ قانون است. در این ماده ترتیبات بررسی عملکرد سازمان‌های استان‌ها توسط وزارت راه و شهرسازی تبیین نشده است و در آئین‌نامه اجرایی نیز این چگونگی مسکوت است. اساساً سازوکار نظارت بر عملکرد سازمان و سازمان‌های استان‌ها کلی و ترتیبات و تشریفات دقیق آن مفقود است. این نظارت از

بازرسی بازرسان سازمان استان تا نظارت شورای مرکزی که هر دو مورد در فضای تعارض منافع شکل می‌گیرد تا نظارت وزارت راه و شهرسازی که بیشتر به وظیفه‌شناسی، عدم عافیت‌طلبی و تسلط و اشراف مدیران و کارشناسان ذیربط این وزارت و علاقه و تقید آنان به اعتلای حرفه مهندسی ساختمان معطوف و وابسته است و نظارت نهادهای نظارتی مانند سازمان بازرسی کل کشور را دربر می‌گیرد. همچنین نحوه اقدام در موارد نقض موازین قانونی توسط اشخاص در این سازمان‌ها به طور صریح و منجز بیان نشده است. مرجعی برای ابطال تصمیمات خلاف قانون یا خارج از حدود صلاحیت اشخاص در این سازمان‌ها تعیین نشده و طرح این موارد در دادگاه‌های عمومی چالش‌های خاص خود را دارد. در این ماده از واژه «انحلال سازمان» در صورت «انحراف از اهداف سازمان» استفاده شده است. علاوه بر آنکه مصادیق انحراف سازمان از اهداف آن در قانون و آئین‌نامه اجرایی آن قید نشده و این واژگان کلی است، به نظر می‌رسد انحلال رکن یا ارکان موجب انحراف سازمان باید ملحوظ شود نه انحلال سازمان استان که موجب تشکیل آن از ابتدا یعنی از عضوگیری مجدد و تشکیل‌گیری دوباره می‌گردد و در قانون سهل‌گیرانه به انتخابات مجدد محدود شده است. این نکته نشان می‌دهد که منظور قانونگذار «هیئت مدیره سازمان استان» بوده و بهتر بود قانونگذار مستقیماً رکن یا ارکان مربوط را بیان می‌نمود. علاوه بر این «انحلال سازمان» وضعیت حقوقی اموال و دارایی‌های سازمان استان را نیز زیر سؤال می‌برد که در قانون به آن اشاره نشده است. در این ماده همچنین مصادیق «تعطیل» سازمان استان نیز روشن و مشخص نیست، گرچه به نظر می‌رسد تعطیلی هیئت مدیره به عنوان مهم‌ترین رکن سازمان استان که رکن اجرایی آن می‌باشد، عمده‌ترین مصداق تعطیل سازمان است.

ر- کارشناسی

از نکات قابل توجه در این قانون، مفاد ماده ۲۷ آن در خصوص تبیین «کارشناسی» است که در زمان تصویب با وجود کانون‌های کارشناسان رسمی دادگستری استان‌ها، درج شده و شوربختانه نویسندگان قانون نظام کشاورزی و منابع طبیعی و قانون نظام مهندسی معدن نیز از این ماده اقتباس کرده‌اند و بعد از تصویب ماده ۱۸۷ قانون برنامه سوم توسعه، عملاً در حال حاضر پنج نهاد قانونی کارشناسی در کشور وجود دارد! با توجه به فقدان توجیه علمی و حرفه‌ای برای چنین روندی، مصداقی بارز از موازی‌کاری در قانون‌نویسی است. ماده ۲۷ قانون مرقوم، بدون مقدمه و مؤخره و ذکر ترتیبات لازم، به یکباره «وزارتخانه‌ها، مؤسسات دولتی، نهادها، نیروهای نظامی و انتظامی، شرکت‌های دولتی و شهرداری‌ها را مخیر به انتخاب مهندسان دارای پروانه اشتغال مهندسی به جای کارشناسان رسمی دادگستری که به



ساختمان به عنوان یکی از وظایف نظارتی وزارت راه و شهرسازی در ساخت و ساز شهری و روستایی برای کلیه ساخت و سازها در کل کشور مقرر شده که بخشی از امر کنترل ساختمان محسوب می شود و باید در حوزه کنترل ساختمان مطرح و به صورت سیستمی تدوین شود. فقدان ساختار مدون، منابع مالی و انسانی کافی برای اجرای کامل این نظارت و چگونگی استفاده از نتایج آن به عنوان بازخورد اصلاح و بازنگری ضوابط و مقررات حاکم بر حوزه ساخت و ساز چالش مهم این بخش است.



مثال رعایت مقررات ملی ساختمان را که الزامی قانونی به عنوان اصل حاکم در روابط و فعالیت های اشخاص و جزء وظایف قانونی مهندسان است، نمی توان صرفاً به ارائه خدمات که جنبه توافقی بین طرفین قرارداد دارد.

ش - فعالیت اشخاص حقیقی و حقوقی

از چالش های دیگر قانون یادشده، تعیین نشدن چارچوب های اصلی و کلی فعالیت اشخاص دارای صلاحیت در ساخت و ساز است. در این قانون واژگان «خدمات مهندسی» مطرح شده و توجهی به «وظایف مهندسان» نشده است. به عبارت دیگر خدمات مهندسی باید در زمینه قراردادهای مهندس و صاحب کار لحاظ شود و وظایف مهندسان وظایف قانونی و الزامات خارج از قرارداد را شامل گردد. به عنوان مثال رعایت مقررات ملی ساختمان را که الزامی قانونی به عنوان اصل حاکم در روابط و فعالیت های اشخاص و جزء وظایف قانونی مهندسان است، نمی توان صرفاً به ارائه خدمات که جنبه توافقی بین طرفین قرارداد دارد، محدود ساخت. منع اکید صوری کاری در انجام وظایف و ارائه خدمات مهندسی، منع همکاری صوری شخص حقیقی در اشخاص حقوقی تحت عنوان غیر قانونی واکداری پروانه اشتغال یا پروانه شخص حقیقی خواه به عنوان عضو هیئت مدیره و مدیرعامل و خواه به عنوان عضو امتیازآور نیازمند چارچوب های قوی و کارآمد قانونی و ترتیبات بازدارنده ای است که مواجهه با چالش های فراوان در این حوزه را دربر می گیرد. چالش دیگر در این موضوع، ضرورت تطابق

وسیله سازمان استان معرفی می شوند،» نموده است، این ماده نیز در عمل و اجرا با چالش های مختلفی روبه روست.

ز - کاردان ها

از اشخاص توانمند ضروری در کارهای ساختمان، کاردانان یا فن ورزان هستند. حضور و فعالیت آنان به خصوص در کارگاه های ساختمانی نقشی مؤثر در ارتقاء کیفی ساخت و ساز دارد. به رغم توجه قانونگذار به این مهم، تشکیل نهاد حرفه ای کاردانی در ابتدا با عنوان کانون و سپس سازمان نظام کاردانی ساختمان، نتیجه مطلوب را حاصل نکرده است. تعداد کاردان های ساختمان که باید چند برابر مهندسان باشد، کسری از تعداد مهندسان ساختمان است و تمایل آنان به ادامه تحصیل و تبدیل وضعیت به «مهندسی» یا طراحی و نظارت مستقل، عملاً بخش کاردانی ساخت و ساز را به شدت با کمبود و ناترازی مواجه نموده است. فقدان سازوکار مناسب برای فعالیت این اشخاص درکنار معضلات پیش گفته، موجب شده است که در مجموع حوزه ساخت و ساز کشور بهره لازم و کافی را از فعالیت آنان که می توانند در کنار مهندسان ساختمان، خدمات مفیدی ارائه کنند، نبرد.

ژ - مقررات ملی ساختمان

از عالی ترین الزامات قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴، الزامی نمودن تدوین و اجرا و ترویج مقررات ملی ساختمان در بند ۹ ماده ۲ و ماده ۳۴ آن و تعریف این مقررات در ماده ۳۴ قانون است. چالش قانونی این مقررات در پیش بینی ضمانت اجرای کافی برای اجرای کامل و دقیق آن است. گرچه عدم رعایت این مقررات در ماده ۴۰ قانون جرم انگاری شده، اما جزای نقدی پیش بینی شده به رغم تغییرات و افزایش بعدی آن متناسب با موضوع تخلف نمی باشد. این مجازات که به طور کامل اجرا نمی شود، حتی در صورت اجرا نیز عملاً مانعی برای رعایت نکردن مقررات ملی ساختمان نمی گردد. بحث دیگر عدم اطلاع اکثر قریب به اتفاق حقوقدان ها، قضات و حتی کارشناسان رسمی و وکلای دادگستری از جزئیات این الزام و مفاد قانونی فوق است که لازم می نماید اقدام جدی در رفع این نقیصه به عمل آید. چالش های مقررات ملی ساختمان عمدتاً در مرحله بعد از قانون یعنی تدوین مقررات ملی ساختمان است که آن هم نیازمند بحث و مطالبی جداست.

س - نظارت عالی

قطع نظر از واژه یکسان این موضوع با «نظارت عالی» در نظام فنی و اجرایی کشور که در آن نظام اقدامات مهندس مشاور را در همان پروژه تحت مشاوره و چارچوب خاص مدون شامل می شود، و این همسان بودن موجب سردرگمی و اختلاف در موضوع بین دست اندرکاران می گردد، در ماده ۳۵ قانون نظام مهندسی و کنترل



حق الزحمه مناسب برای انجام وظایف و ارائه خدمات مهندسی، در
قبال ارائه صحیح و کامل آن و با توجه به مسئولیت‌های مهندسان
است که طبعاً در ارتقای کیفیت ساخت‌وساز مفید و مؤثر خواهد
بود.



از اشخاص توانمند ضروری در کارهای ساختمان، کاردانیان یافتن و رزان هستند.

و نظم دهی این فعالیت‌ها ایفا می‌کند، برخی آرای دیوان عدالت
اداری در این حوزه است. گرچه بعضاً این آرا با صدور رأی دیگری
ملغی شده است، اما در همان مدت اعتبار رأی قبلی یا عدم اصلاح
رأی، آثاری منفی بر حوزه ساخت‌وساز یا فعالیت‌های اشخاص
دخیل در آن داشته است. حوزه ساخت‌وساز و مهندسی
ساختمان، حوزه‌ای بسیار وسیع است که بررسی
شکایات مطرح در آن نیازمند اشراف کافی بر فرایندها
و چارچوب‌های قانونی آن است و هرگونه تعجیل در
رسیدگی یا رسیدگی یک بعدی می‌تواند نتایجی مغایر
با تفکر اصلاحی مرجع رسیدگی و صدور رأی داشته
باشد. نکته‌ای که ضرورت دارد در کلیه مراجع رسیدگی
این حوزه ملاک عمل قرارگیرد.

۵- جمع‌بندی

پس از گذشت سی سال از تصویب قانون نظام‌مهندسی
و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴ نگاهی عمیق به
آن از جنبه‌های مختلف حرفه مهندسی، حقوقی،
اقتصادی و اجتماعی، با توجه به نتایج و آثار اجرای
آن در سی سال گذشته و تجربیات جهانی و احصای چالش‌ها و
ارائه راهکارهایی برای رفع موانع و چالش‌های موجود در جهت
اعتلای مهندسی ساختمان، ضروری می‌نماید. شایسته است
تیمی مجرب مرکب از مهندسان مسلط به موازین حرفه‌ای، آشنا با
مفاهیم حقوقی و حقوق‌دانان مسلط به قانون‌نویسی آشنا با مفاهیم
مهندسی ساختمان در طی انجام پروژه‌های تحقیقاتی و پژوهشی
و با ارزیابی در سطح کشور این مهم را به انجام رسانند. در این راستا
نیز تفکر سیستمی و جامع‌نگری برای کشف چالش‌ها و راهکارهای
مواجهه با آن‌ها ضروری است.

ص- نهادهای مربوط به مهندسی ساختمان

حوزه مهندسی ساختمان، حوزه بسیار وسیعی است که بیش از
بسیست نهاد و سازمان و وزارتخانه مختلف در آن نقش دارند. تبیین
دقیق و سیستمی نحوه تعامل و وظایف این نهادها از ضرورت‌ها
و چالش‌های قانونی است که در قانون مرقوم، به مقدار اندک به
آن پرداخته شده است و جا دارد این موضوع نیز با لحاظ تفکر
سیستمی در قانون به طور مناسب و به حد کافی مطرح شود.

ض- آرای دیوان عدالت اداری

چالشی دیگر که البته در مقررات پایین دست قانون تأثیرگذار است
و نمود دارد، ولی نقش عمده‌ای در روند فعالیت‌های ساخت‌وساز

۶- مراجع

- [۱] قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴
- [۲] شبیانی اصل، منوچهر، چالش‌های قانونگذاری در حوزه مهندسی ساختمان در ایران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد حقوق عمومی، دانشکده حقوق دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، ۱۴۰۲
- [۳] شبیانی اصل، منوچهر، بایسته‌های بازنگری شایسته در قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴، نشریه فراساخت، تهران، شماره اول، زمستان ۱۳۹۹
- [۴] شبیانی اصل، منوچهر، تفکر سیستمی در مهندسی ساختمان، مجموعه دروس بازآموزی مهندسی ساختمان، تهران، ۱۳۹۶
- [۵] بیگ زاده، صفر، شیوه‌نامه نگارش قانون، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، تهران، ۱۳۸۷
- [۶] انصاری، باقر، اصول و فنون قانونگذاری، انتشارات دادگستر، تهران، ۱۳۹۹
- [۷] اسلامی، سیدمحمدادی، اصول و فنون قانونگذاری، انتشارات جنگل، تهران، ۱۳۹۷
- [۸] زاهدی، شمس السادات، تجزیه و تحلیل سیستم‌ها، انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ۱۳۹۱
- [۹] منتسکیو، شارل لویی دو سکوندا بارون دو، روح القوانین، ترجمه علی اکبرمهدی، جلد دوم، چاپ دهم، انتشارات امیرکبیر، تهران، ۱۳۹۱
- [۱۰] پتفت، آرن، مرکز مال‌میری، احمد، مفهوم و قلمرو اصول کلی حقوق اداری، مرکز مطبوعات و انتشارات قوه قضائیه، تهران، ۱۳۹۵





گفت‌وگو

پیروز حناچی

دکترای معماری، شهردار اسبق تهران
عضو هیئت علمی دانشگاه تهران

قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان منحصربه‌فرد است

■ ۱- قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان در بهبود کیفیت ساختمان‌ها و مقاومت در برابر بلایای طبیعی مانند زلزله را تا چه میزان اثرگذار ارزیابی می‌کنید؟

نزدیک به سه دهه از اجرای این قانون می‌گذرد، تا قبل از زلزله رودبار (منجیل) در سال ۱۳۶۹، هیچ‌گونه ضوابط اجباری وجود نداشت. از آن زمان به بعد، ابتدا آئین‌نامه ۲۸۰۰ برای کلان‌شهرها و تهران، سپس برای کل کشور اجباری شد و به مرور بقیه مقررات ملی هم اضافه گردید.

وجود قانون به این مهم کمک شایانی کرد، برای پاسخ به اینکه در حال حاضر وضعیت کشور چگونه است و در برابر یک زلزله احتمالی تا چه میزان آسیب‌پذیر است، می‌توان به آخرین مطالعه دقیق و فراگیر انجام‌شده در این حوزه مراجعه کرد. مطالعات جایکا (آژانس همکاری بین‌المللی ژاپن) در سال ۱۳۸۴ که پس از زلزله شهر کُبه ژاپن منتشر شد، عمدتاً روی شهرسازی و تلفات ناشی از آن معطوف بود. دو گسل شناخته‌شده ری و مشاء-فشم در تهران وجود دارد که تاکنون بارها فعال شده است، اما آخرین بار بیش از دو قرن پیش فعال بوده‌اند. باور بر این بود که گسل مشاء فشم می‌تواند تلفات بیشتری به بار آورد، اما مطالعات جایکا نشان داد که گسل ری به مراتب خطرناک‌تر است؛ علت آن هم وضعیت آسیب‌پذیرتر کیفیت ساختمان‌ها و بافت شهر در مناطق جنوبی تهران است. در مناطق ۱۷، ۱۸ و ۱۹ کوچه‌های بسیار باریکی وجود دارد و وضعیت دشواری را ایجاد می‌کند.

با این حال، به‌طور نسبی می‌توان گفت اگر ساختمان‌ها همانگونه که طراحی شده‌اند و یا حتی نزدیک به آنطوری که طراحی شده‌اند، به اجرا درآمده باشند، قاعدتاً باید مقاومت لازم را داشته باشند و در نتیجه باید وضعیت بهتری نسبت به قبل داشته باشیم. برای مثال در خصوص اجرای مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، نسل قدیمی ساختمان‌ها پروفیل‌های غیر استاندارد داشتند، شیشه‌های یک‌جداره، عدم مقاوم‌سازی سقف، کف و ... در حالی که هم‌اکنون این موضوعات رعایت می‌شوند که حتماً اثرگذار خواهد بود. اکنون شیشه‌های سه‌جداره وجود دارد، پروفیل‌های استاندارد تولید می‌شوند که از چند لایه



تشکیل شده‌اند و درزبندیشان متفاوت با پروفیل‌های قدیمی می‌باشد. مسلم است که رعایت این موارد موجب افزایش مقاومت ساختمان‌ها شده است.

به هر میزان که نتیجه نهایی ساختمان‌ها نزدیک‌تر به طراحی اولیه



تا قبل از زلزله رودبار (منجیل) در سال ۱۳۶۹، هیچ‌گونه ضوابط اجباری وجود نداشت.

باشند، شرایط مساعدتر می‌شود. اما با همه این تفاسیر، جواب دقیقی برای این سؤال نمی‌توان بیان کرد چون مطالعات جامع و دقیقی در این زمینه صورت نگرفته است، ولی قطعاً می‌توان گفت وضعیت حال بسیار بهتر از سال ۱۳۶۹ می‌باشد.

البته از سوی دیگر در برخی بخش‌ها آسیب‌پذیرتر شده‌ایم، برای مثال شهرها هیچ‌موقع این میزان از تراکم را به خود ندیده بودند. در گذشته تهران تراکم ۱۲۰، ۱۸۰ و نهایتاً ۲۴۰ درصدی داشت که در طرح جامع مشخص بود، اما در حال حاضر تراکم بعضی مناطق مثل منطقه ۱ و ۲ به شدت بالا رفته است. در بقیه استان‌ها هم به همین ترتیب است؛ به عبارت ساده‌تر هر جا که زمین ارزش سرمایه‌گذاری داشته، تراکم به وجود آمده است.

اگر بخواهیم از منظر شهرسازی هم به قضیه بنگریم، در دوره‌ای که بنده شهردار بودم، ۱۰۰۰ ساختمان بلند (بالای ۱۲ طبقه) وجود داشت که ۱۲۵ عدد از آن‌ها در معابر ۶ متر و کمتر بود. در این شرایط، زمان وقوع حادثه امکان کمک‌رسانی بسیار محدود می‌شود و دستگاه‌های سنگین (از جمله جک‌هایی با عرض ۲۰ متر)، حتی نمی‌توانند در محل حضور داشته باشند!

تراکم عمومی شهر بالاتر رفته و شریان‌های ۱، ۲ و ۳ بر اساس تراکم قبلی طراحی شده‌اند، از دیگر تجربه‌های زلزله گوبه ژاپن می‌توان به همین نکته یعنی انسداد شریان‌های اصلی اشاره کرد که امکان امداد رسانی را سلب کرده بود. پل‌های تک‌پایه‌ای بتنی و از گون شده بودند و تمامی مسیرها بسته شده بود. برای مثال در پل صدر با اینکه محاسبات زلزله انجام شده است، اما در دور برگردان‌هایی که بر پل‌های تک‌پایه بتنی با عرشه‌های طولانی و فاصله زیاد پایه‌ها وجود دارد در زلزله‌های سنگین آسیب‌پذیر هستند، سقوط این مورد باعث بسته شدن شریان اصلی می‌گردد که این دقیقاً تجربه زلزله گوبه ژاپن بوده است.

همواره باید برای زلزله آماده بود. همانطور که پیش از این اشاره

شد وضعیت ما در حال حاضر بهتر از گذشته است، اما اینکه تا چه میزان بهتر است، فاصله بین طراحی، اجرا و استفاده از مصالح استاندارد می‌باشد. تمامی ساختمان‌هایی که در زلزله از میت ترکیه در سال ۱۹۹۹ تخریب شدند، ساختمان‌های بتنی بیش از ده طبقه بودند که مانند کتاب روی یکدیگر سقوط کردند؛ زیرا حدود ۹۵ درصد ساختمان‌ها با میلگرد ساده ساخته شده بودند و بتنشان غیر استاندارد بود، بعضی ساختمان‌ها در زلزله اصلی فرو نریختند بلکه پس لرزه‌ها باعث تخریب آن‌ها شد.

۲- به عنوان فردی که پیش از این در سمت شهردار یک کلان‌شهر بوده است و با جزئیات اجرایی کاملاً آشناست، چالش‌های اجرا و پیاده‌سازی قانون چه مواردی است؟ آیا نقص در

قانون موجب اجرا نشدن کامل آن است؟

باید گفت که قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان منحصر به فرد است؛ از آن جهت که به تمامی وجه‌های یک موضوع می‌پردازد، از ابتدا که حدود صلاحیت، طبقه‌بندی مهندسان و ارتباطشان با مقررات ملی مشخص می‌شود تا موضوع کارگران ماهر و کاردان‌های تجربی که بررسی شده است. البته از تمامی ظرفیت‌های قانون استفاده نمی‌شود، برای نمونه موضوع کارگران ماهر یا حتی استاندارد سازی مصالح بطور کامل عملی نشده است که خود دلایل مختلفی دارد. اما نمی‌توان گفت که این قانون نقص ندارد، نقایص قانون در تئوری‌ها و نظریه‌های آن است. در قانون، موضوع کنترل ساختمان که یک وظیفه حاکمیتی است، به سازمانی داده شده است که وظایف صنفی نیز دارد؛ به طوریکه این وظایف حاکمیتی و صنفی در مقابل هم قرار می‌گیرند و در برخی موارد مهندسان را دچار تعارض منافع می‌کند که به نظر می‌رسد این مورد از جمله ایرادات قانون است.

مورد دوم اینکه قانون زمانی نوشته شده است که شهردار تهران در بازداشت بوده است و درگیری بین وزارت مسکن و شهرداری وجود داشت. موضوع کنترل کردن پروانه‌های مهندسان از هدف‌های قانونگذار بوده است؛ این در حالیست که در شرایط عادی و اگر اختلاف بین دو ارگان وجود نداشت، شاید این قانون در برخی از بخش‌ها به شکل دیگری نوشته می‌شد.

سوم آنکه آئین‌نامه اجرایی بسیار گسترده است و حتی برخی کارشناسان اعتقاد دارند که در بعضی موارد فراتر از قانون رفته است؛ در حالیکه حدود مشخص‌کننده آئین‌نامه، قانون است. آئین‌نامه نباید از چارچوب قانون فراتر برود که اگر این اتفاق رخ دهد، هیئت تطبیق مصوبه هیئت وزیران در مجلس عموماً رد می‌کند. به عبارت ساده‌تر، قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان کمیسیون‌های تخصصی دولت را، مانند بقیه لوایح، طی نکرده است؛ شاید اگر



۴- مهم‌ترین دستاورد سازمان نظام مهندسی ساختمان را چه می‌دانید؟ آیا ساختار سازمان به شکل کنونی آن نیاز به اصلاح دارد؟

بله قطعاً نیاز به اصلاح دارد. اگر چنین برداشتی وجود داشته باشد که سازمان نیاز به اصلاح ندارد، نتیجه آن رکود و فرسودگی آن سازمان است. مانند آبی در برکه که برای زنده بودن و پویایی باید دائماً در جریان باشد. به نظر می‌رسد سازمان نظام مهندسی ساختمان با مشکلاتی روبه‌رو است که کلید حل آن لزوماً دست خودش نیست. یکی از این مشکلات نسبت نیروی انسانی متخصص به فضای کار موجود است. طبق آماري که در وزارت علوم



تأیید حدود صلاحیت نقطه مشترک همه تجربیات جهانی است.

وجود دارد تعداد مهندسان ساختمانی که تربیت کرده‌ایم، معادل تعداد مهندسان ساختمان کشور آمریکا می‌باشد! از طرف دیگر وظایف قانونی سازمان نظام مهندسی ساختمان کاملاً مشخص است. اینکه این وظایف چقدر تحقق می‌یابد، سؤال مهمی است. اگر فرض کنیم چنین هدفی محقق نمی‌شود، به طوریکه در برخی موارد نظارت و طراحی شکل صوری پیدا می‌کنند، بنابراین باید بپذیریم که از هدف اصلی دور شدیم و باید فکری اساسی برای حل آن کنیم. اگر جامعه مهندسی این اصلاح را نپذیرد و تحقق این مهم که افراد در ازای خدمتی که انجام می‌دهند، دستمزد دریافت کنند و نه به‌واسطه صرف امضا با عدم حضور، می‌تواند عواقب تأسّف‌باری به‌همراه داشته باشد. این اصلی‌ترین ایرادی هست که وجود دارد که از اخلاق حرفه‌ای نیز به‌دور است.

۵- برای جمع‌بندی اگر نکته‌ای دارید بفرمائید.

باید تراز سازمان نظام مهندسی ساختمان در حدودی نگه داشته شود که افراد شاخص با اشتیاق فراوان به سمت آن بیایند. اگر موضوعات در سطوح پایین نگه داشته شود و به‌عنوان مثال در مورد ظرفیت اشتغال کار فراتر قدم گذاشته نشود، این هدف محقق نمی‌گردد. قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان ظرفیت این را دارد که اهداف بزرگ‌تری را دنبال کنیم.

این مسیر به درستی طی می‌شود، ایرادات کنونی کمتر به وجود می‌آیند. اولویت دولت در آن زمان، نظام فنی و اجرایی بوده و نسبت به آن بخشی که مردم هزینه می‌کنند، حساسیت کمتری داشته است. بدین ترتیب بخشی که دولت هزینه می‌کند با بخشی که مردم هزینه می‌کنند، جدا شده است. در واقع می‌توان اینطور گفت که در کشور دو نظام فنی و اجرایی داریم یکی برای بخش خصوصی و دیگری برای بخش دولتی. باید بتوانیم این دو را به هم نزدیک کنیم.

تجربه نشان داده است که در این سال‌ها نظام فنی و اجرایی بهتر عمل کرده است، علت آن را می‌توان در منبع تأمین مالی که قابل کنترل توسط سازمان برنامه و بودجه بوده است، دانست. علت دیگر این است که محدودیتی در ارجاع وجود نداشته، و رقابت وجود داشته و لیست سیاه وجود داشته برای موارد نقض و تخلفات. به نظر می‌رسد که می‌توان از تجربه نظام فنی و اجرایی برای حل مشکلات سازمان نظام مهندسی ساختمان استفاده کرد.

از طرف دیگر اصلاح قانون لزوماً منتج به بهبود آن نمی‌شود. به عبارت دیگر لزوماً قوانین همانطور که تدوین می‌شوند، به تصویب نمی‌رسند؛ بلکه ممکن است به‌طور کلی تغییر کنند. البته این اتفاق فقط مختص قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان نیست، بلکه تمام لوایحی که تصویب می‌شوند را شامل می‌شود. در نتیجه ممکن است مسیر اصلاح قانون طی شود، اما نتیجه معکوس حاصل شود. با این حال آئین‌نامه اجرایی قانون قابل اصلاح است، زیرا هم مسیر آسان‌تری دارد و هم احتمال به نتیجه رسیدن آن بیشتر می‌باشد. این دوره می‌تواند زمان مناسبی برای اصلاح آئین‌نامه باشد، به آن معنا که اساساً آئین‌نامه تغییر یابد و مجدداً از ابتدا در چارچوب قانون نگاشته شود، این اتفاق امکان‌پذیرتر و عملی‌تر به نظر می‌رسد؛ زیرا نهایتاً امضاء وزارتخانه را به‌عنوان دستگاه زیربنایی نیاز دارد و در ادامه چکش کاری و اصلاح آن در کمیسیون‌ها و در آخر تأیید و تصویب هیئت وزیران سهل‌تر است.

۳- راهکار پیشنهادی برای کنترل و نظارت هرچه بهتر چیست؟

تأیید حدود صلاحیت نقطه مشترک همه تجربیات جهانی است، اما اینکه این مورد را چه کسی و چگونه انجام دهد مهم است. در بسیاری از کشورها این اتفاق کاملاً مدنی و حرفه‌ای صورت می‌پذیرد، یعنی فرد بعد از اتمام تحصیل توسط ارگان حرفه‌ای ارزیابی می‌شود که این ارزیابی آکادمیک نیست؛ بلکه ارزیابی تجربی است. این نکته بررسی می‌شود که فرد چه دوره‌های عملی سپری کرده است؛ چرا که تجربه بسیار تأثیرگذار می‌باشد.





میترا حبیبی

کارشناسی معماری، دکترای شهرسازی، استاد طراحی شهری،
دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر ایران

۱- چکیده

هدف از تدوین این نوشتار واکاوی چالش‌های قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان در زمینه معماری، شهرسازی و صنعت ساخت‌وساز می‌باشد که بر مبنای تجارب حرفه‌ای نگارنده نسبت به تحلیل، ارزیابی، تحقق‌پذیری اهداف قانون و پیامدهای اجتماعی-صنفي آن پرداخته شده و مطالب به صورت دو سرفصل «چالش‌های کلان قانون نظام‌مهندسی در بستر جامعه» و «چالش‌های قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان در زمینه معماری، شهرسازی و صنعت ساخت‌وساز» تنظیم گشته و در نهایت با توجه به موارد عنوان شده، جمع‌بندی انجام گرفته است.

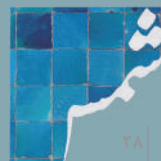
۲- مقدمه

واکاوی چالش‌های قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان در زمینه معماری، شهرسازی و صنعت ساخت‌وساز مستلزم فهم موقعیت سازمان



حجم مطالبات بر زمین مانده
جامعه مهندسی عملا سازمان
نظام‌مهندسی ساختمان
را به سمت ایفای نقش صنفی
کشانده است.

چالش‌های قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان در زمینه معماری، شهرسازی و صنعت ساخت‌وساز



مؤسسه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۲
www.shams.irceo.ir

از دموکراسی پایدار اجتماعی، اینگونه است که از قبل منافع گروه‌های مختلف صنفی در یک رابطه ماتریسی و شبکه‌ای عرضه و تقاضای طبیعی بازار کار و در نسبت با هم تعدیل شده و به ثبات می‌رسد و به مرور زمان در همین راستا، دوگانگی و پارادوکس حقوق



فهم چالش‌های قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان در زمینه معماری و شهرسازی مستلزم واکاوی چالش‌های کلان قانون در بستر و زمینه اصلی جامعه می‌باشد.

عمومی-حقوق خصوصی در چارچوب حفظ حقوق عام و همزمان پاسخگویی به حقوق خاص، تعدیل می‌گردد. لذا از این منظر گرچه قانون، سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان را به عنوان اهرمی جهت حفظ حقوق عمومی و تنسيق امور حرفه‌ای در مقیاس کلان جامعه به عنوان هدف در نظر داشته است، ولی حجم مطالبات بر زمین مانده جامعه مهندسی عملاً سازمان نظام مهندسی ساختمان را به سمت ایفای نقش صنفی کشانده است.

نگاهی گذرا به اعضای هیئت مدیره استان‌ها از دهه ۱۳۷۰ بیانگر آن است که دوره‌های اولیه را بیشتر نخبگان سرشناس حرفه‌ای مهندسی و نظریه‌پردازان علمی دانشگاهی تشکیل می‌دادند و با رویکردی کل نگر در صدد حل پارادوکس میان حقوق عمومی و صنفی بودند؛ در حالیکه به تدریج نمایندگان دوره‌های بعدی عمدتاً مطالبات حرفه‌ای و صنفی اعضا را در دستور کار داشتند و به حل مسائل روزمره مهندسی ساختمان به‌ویژه تبعیت از فرایندهای عملی توزیع کار و تأمین منافع صنفی در این مسیر همت گماشته‌اند، به عبارت دیگر به جای اثرگذاری، اثرپذیری محقق شده است.

۲-۳- تولید انبوه فارغ‌التحصیلان رشته‌های مهندسی ساختمان در فرایند رشد کمی و بدون برنامه دانشگاه‌ها که به دور از هرگونه ارتباط و تقاضایی در بازار حرفه و صنعت بوده و عملاً بیشتر با رویکردها و رقابت‌های سیاسی از جمله به تعویق انداختن تأمین اشتغال جوانان در کشور صورت گرفته است، علاوه بر نزول چشمگیر کیفیت آموزش دانشگاهی، با افزایش پرشمار مهندسان حوزه ساختمان عملاً مزیت کمیابی موجود در بازار خدمات

نظام مهندسی ساختمان در بستر کلان جامعه و نیز ارزیابی میزان تحقق‌پذیری اهداف قانون در مقایسه با جایگاه فعلی و پیامدهای اجرایی آن است.

قانونی که در ادامه قانون نظام معماری و ساختمان مصوب ۱۳۵۲ و اصلاحات بعدی آن، نهایتاً در اسفندماه ۱۳۷۴ به تصویب رسید و از سه دهه تجربه اجرایی برخوردار است، ولی از آنجا که سنجش و ارزیابی قانون از باب تحقق‌پذیری اهداف تعریف شده و درک و فهم چالش‌های موجود چه در ابعاد کلی و جامع و چه در قلمروهای محدودتر چون معماری و شهرسازی نیازمند وجود اطلاعات کمی و کیفی متعدد و مکفی است که خارج از ظرفیت این نوشتار می‌باشد، لذا نگارنده مبتنی بر تجربه حرفه‌ای مرتبط از جمله عضویت در هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران و همکاری کارشناسی با نهاد مربوطه در وزارت مسکن و شهرسازی وقت به طرح مختصر مسائل کلی در این زمینه اکتفا می‌نماید.

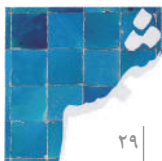
۳- چالش‌های کلان قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان در بستر جامعه

فهم چالش‌های قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان در زمینه معماری و شهرسازی مستلزم واکاوی چالش‌های کلان قانون در بستر و زمینه اصلی جامعه می‌باشد، که به شرح زیر قابل طرح است:

۱-۳- اهداف ذکر شده در قانون، از تقویت و توسعه فرهنگ و ارزش‌های معماری و شهرسازی، تنسيق امور حرفه‌های مهندسی، رشد و اعتلای مهندسی در کشور، ارتقای آگاهی عمومی و دانش فنی تا وضع مقررات ملی ساختمانی به جهت تأمین ایمنی، بهداشت، بهره‌دهی مناسب، آسایش و صرفه اقتصادی و تنظیم مبانی قیمت‌گذاری خدمات مهندسی از طریق جلب مشارکت وسیع مهندسان را، شامل می‌شود.

قابل درک است که انتظارات گسترده نظام قانون‌گذاری کشور از صاحبان حرفه مهندسی ساختمان، ساماندهی و ارتقای ارائه خدمات مهندسی یا به عبارت دیگر اینکه قانون‌گذار به دنبال صیانت از حقوق عمومی در مقابل حقوق صنفی این حرفه بوده است، در حالیکه رشد شتابان شهرنشینی و پروژه‌های عمرانی در چندین دهه اخیر آن هم در غیاب تشکل‌های خصوصی و حرفه‌ای گسترده در جامعه با هدف تأمین منافع صنفی و نیز آشفته‌بازار رواج دلالی در اکثر حوزه‌های حرفه‌ای، سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان را به سمت نهادی در جهت ایفای حقوق صنفی سوق داده‌اند.

فرایند تأمین حقوق خصوصی صنف‌ها در جوامع برخوردار



مهندسی را به رقابتی منفی در فرایند جذب کار حرفه‌ای تبدیل کرده است.

البته باید به این نکته هم توجه داشت که اساساً در کشورهایی نظیر ایران که بودجه‌های کلان عمرانی توسط دولت به‌عنوان کارفرمای



نه تنها در سطح کلان بلکه حتی در مقیاس ساخت و ساز شخصی و خرد شهری هم کمتر شاهد شایسته‌سالاری حرفه‌ای در فرایند جذب کار می‌باشیم.

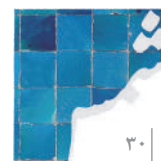
روزی رسان تعیین و تأمین می‌شود و بر خلاف رشته‌هایی نظیر پزشکی، بازار کلان حرفه مهندسی ساختمان از مسیر مناقصه‌ها و رقابت‌های منفی می‌گذرد، بنابراین نه تنها در سطح کلان بلکه حتی در مقیاس ساخت و ساز شخصی و خرد شهری هم کمتر شاهد شایسته‌سالاری حرفه‌ای در فرایند جذب کار می‌باشیم و همزمان تعداد پر شمار مهندسان در رشته‌های مختلف نظام مهندسی فرایند توزیع طبیعی کار را از روند عرضه و تقاضای مبتنی بر صلاحیت‌های حرفه‌ای مختل کرده و بر پیچیدگی مشکلات صنفی مهندسی ساختمان افزوده است و عملاً رویکرد سهمیه بنیاد در تعیین ظرفیت‌های اشتغال، به منظور برقراری عدالت توزیعی از طریق ارجاع نوبتی کار را که عمدتاً غیر شفاف و تبعیض آمیز هم می‌باشد، در دستور کار اجرایی سازمان نظام‌های مهندسی ساختمان قرار داده است.

۳-۳- وجود باندهای تهیه‌کننده نقشه‌های ساختمانی تیپ به‌ویژه در سطح ساخت و سازهای خرد مقیاس شهری که از قدیم در پیوند با نهادهای مدیریت شهری شکل گرفته بودند، عملاً همچنان در تلفیق با دفاتر متعدد حقوقی، بازار کار حرفه‌ای را در زمینه تهیه نقشه‌های ساختمان در اختیار دارند و علاوه بر تنزل شدید کیفیت نقشه‌های ساختمانی به مدل‌های تیپ، امکان ارائه خدمات مهندسی به‌ویژه در حوزه معماری را حتی در صورت تقاضای مهندس معمار، اجازه نمی‌دهند؛ لذا نه تنها امکان تهیه نقشه‌های با کیفیت از مهندسان سلب گشته است، بلکه همچنان ارائه خدمات مهندسی را به فروش امضای مهندسان حقیقی تقلیل داده، موجبات غفلت از ارائه خدمات مهندسی با کیفیت شده و حاصلی جز تبدیل حق الزحمه مهندسی به بارانه پنهان مدرک پروانه اشتغال و مغایر با شئون و حرمت مهندسان را در پی نداشته است.

۳-۴- نگاهی حقوقی به وظایف و اختیارات برشمرده در قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان بیانگر آن است که در عرصه‌های اصلی استیفای حقوق صنفی نیز قانون‌گذار محدودیت‌های زیادی را اعمال نموده است، از جمله امور مهمی چون ارزشیابی و تعیین صلاحیت و ظرفیت اشتغال به کار شاغلان در امور فنی، ترویج اصول صحیح مهندسی در فرایند تدوین مقررات ملی ساختمانی، مبانی قیمت‌گذاری خدمات مهندسی و برگزاری آزمون‌های تعیین صلاحیت حرفه‌ای اعضا که اختیارات واگذاری تنها به مشارکت و یا ارائه پیشنهاد برای سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان محدود مانده و مرجع تصمیم‌گیری آن‌ها دولت به نمایندگی وزارت راه و شهرسازی می‌باشد؛ به عبارت دیگر دولت حق حاکمیت خود را در امور مهم فوق اعمال نموده و دست سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان را در حوزه تأمین حقوق اساسی صنفی بسته و محدود کرده است که در نهایت تغییر جهت تدریجی سازمان‌ها از رویکرد اعتدالی حرفه و مسئولیت مهندسی و توانایی‌های ارائه خدمات با کیفیت به جامعه را به سمت تأمین نیازمندی‌های جامعه حرفه‌ای از طریق افزایش و بیشینه‌سازی عواید مالی مهندسان (آن هم فارغ از کیفیت خدمات) از طریق امضای نقشه‌های ساختمان و مدارک نظارتی آن و حتی مجریان صوری ذیصلاح، موجب شده است، به‌طوری‌که در حال حاضر شاهدیم صدور پروانه ساختمانی و اجرای آن به امضای گردانی از انواع مهندسان قانون نظام مهندسی سپرده شده است؛ به‌طوری‌که عدم توانایی و نیز فقدان اختیارات سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان در ورود به فرایند توزیع عادلانه کار عملاً منجر به گسترش کاربرد اجباری امضاهای هفت رشته بر اسناد و مدارک ساختمانی گشته است. بدیهی است که تأمین تعرفه واقعی خدمات مهندسی در قبال تضمین ارائه خدمات با کیفیت می‌توانست این چرخه معیوب و پرفشار را متوقف نماید.

۴- چالش‌های قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان در زمینه معماری، شهرسازی و صنعت ساخت و ساز
واکوی چالش‌های قانون در حوزه معماری، شهرسازی و صنعت ساخت و ساز علاوه بر وجود مشکلات شمرده شده در بستر و زمینه کلی، واجد شرایط ویژه این قلمرو نیز می‌باشد.

۴-۱- چنانچه اشاره شد در مقیاس ساخت و سازهای شهری، توزیع کار از مجرای شرکت‌های مرتبط با نهادهای مدیریت شهری و در تلفیق با شرکت‌های حقوقی صورت گرفته و عملاً فرصتی برای ارائه خدمات مهندسی و تهیه نقشه‌های با کیفیت و مطلوب معماری باقی نمی‌گذارد، در حالیکه ساختمان به‌عنوان سرمایه ملی، نیازمند داشتن کیفیت مناسب از باب نقشه و نحوه ساخت مطلوب جهت بهره‌برداری می‌باشد و علاوه بر آن بر خورداری از نمای



شمول شهری شده و در سراسری پولاریزه شدن هر چه بیشتر شهرها به طبقات برخوردار و غیر برخوردار، نمایانگر شکاف‌های عمیق طبقاتی و تبعیضات ناعادلانه در بهره‌برداری از فضاها و خدمات شهری هم می‌باشد. لذا در چنین وضعیتی که نهادهای مدیریت شهری قوانین سخت‌تر شهرسازی را گران‌تر می‌فروشند، عملاً اهرومی در دستان متخصصان شهرسازی جهت ارتقای کیفیت زندگی شهری وجود نداشته و به طریق اولی چیزی در



توقف این چرخه‌های معیوب و تعدیل مشکلات، مستلزم تجدیدنظر کلان در نظام توزیع قدرت، واگذاری تصمیم‌گیری و استیفای حقوق صنفی به مهندسان و تفکیک امر نظارت و کنترل ساختمان از سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان است.

اختیار سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان برای دخالت حرفه‌ای جز ارائه خدمات کم‌اهمیتی چون تهیه نقشه‌های تفکیکی باقی نمی‌ماند، در عین حال باید تأکید شود که وجود قوانین متعدد در قلمرو شهرسازی و تهیه و اجرای طرح‌های توسعه شهری آنچنان گسترده است که عملاً قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان در این زمینه بیشتر مسکوت است تا اثرگذار.

۵- جمع‌بندی

با عنایت به موارد اشاره شده و پیچیدگی‌های چند لایه مشکلات مبتلابه، به نظر می‌رسد توقف این چرخه‌های معیوب و تعدیل مشکلات، مستلزم تجدیدنظر کلان در نظام توزیع قدرت، واگذاری تصمیم‌گیری و استیفای حقوق صنفی به مهندسان و تفکیک امر نظارت و کنترل ساختمان از سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان، تفکیک هفت رشته به گروه‌هایی با همخوانی محتوایی بیشتر در فرایند واقعی ساخت‌وساز و حذف روال‌های دلالی و باندهای مافیایی در فرایند توزیع کار و تهیه نقشه‌ها و اسناد نظارت ساختمان می‌باشد. بدیهی است که چنین امری نیازمند اصلاحات جدی در ساختار حاکمیت و قدرت کلان کشور به سمت شفاف‌سازی و جلوگیری از رانت‌جویی است.

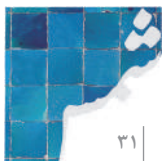
مناسب، مطلوب و سازگار با بدنه‌های مجاور نیز به ایجاد کیفیت‌های بصری، تعلق به مکان و احساس هویت در مقیاس شهری منجر می‌گردد. همچنین از منظر اقتصادی نیز قیمت هر متر مربع بنای قابل استفاده و قابل فروش در وادی تورم افسار گسیخته، به‌ویژه در شرایطی که سرمایه‌های سرگردان نیز غالباً جذب بازار ساختمان می‌شوند، واجد ارزش مالی قابل ملاحظه‌ای است که قطعاً سازنده و مالک علاقه‌مند به بهره‌برداری از آن می‌باشند، ولی فرایند تهیه نقشه‌های معماری، جامعه مصرف‌کننده را از داشتن بناهایی با نقشه‌های با کیفیت و منطبق با شیوه‌های سکونت در خرده فرهنگ‌های متنوع کشور و نیز شهر را از داشتن نماهای هماهنگ و با هویت، محروم می‌نماید.

۲-۴- از بین رفتن مزیت کمیابی در رشته‌های مهندسی ساختمان در مقیاس کل جامعه منجر به افزایش تعداد مهندسان به‌ویژه در رشته‌های عمران گشته و غالباً اکثریتی را در داخل سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان ایجاد کرده که با استفاده از آن شاهد بوده‌ایم در فرایند رقابت‌های ناپایدار درون گروهی، بعضاً سهم مهندسان معمار از کل تعرفه دریافتی تزییع شده و موجبات اعتراض عمومی آن‌ها را نیز فراهم نموده است.

۳-۴- در حوزه شهرسازی شرایط متفاوت می‌باشد. چندین دهه است که پس از توقف تزریق بودجه دولتی

به شهرداری‌ها و در غیاب منابع مالی پایدار برای هزینه‌های مرتبط با شهر و مدیریت شهری، عملاً قوانین و ضوابط شهری و طرح‌های توسعه در مقیاس‌های متفاوت فروخته می‌شود، رواج تراکم‌فروشی از دهه ۱۳۷۰ که از شهر تهران آغاز شد، به سرعت در همه شهرهای کشور به یک امر طبیعی تبدیل گشته است، روالی را ایجاد نموده که عملاً سرنوشت شهر و کیفیت زندگی شهروندان و چگونگی ساختار توسعه شهر را به دست سوداگران زمین و مسکن سپرده است.

این موضوع در مقیاس‌های بزرگ‌تر شامل انواع اعمال قدرت‌های کلان در کسب سود و انباشت سرمایه از طریق سرمایه‌گذاری در زمین و ساختمان شهری می‌شود و ساختار شهرها را دستخوش تغییرات جدی نموده است و متأسفانه فقدان درآمد پایدار برای مدیریت شهری و ضرورت تأمین هزینه‌های این نهادها از قبیل فروش ضوابط و مقررات شهری از یک طرف و ورود جهانی شدن و غلبه اقتصاد نئولیبرال در شهرها طی سه دهه اخیر از جانب دیگر، باعث شده است تا شاهد توزیع ناعادلانه خدمات شهری، سربرآوردن مگامال‌های کلان‌بیکر متعدد که همه زندگی محدوده استقرار خود را تحت الشعاع قرار می‌دهند و نیز تولید هر چه بیشتر فضاهای عمومی با مدیریت و کنترل بخش خصوصی باشیم که منجر به تقلیل جدی کیفیت فضاهای عمومی منعطف و همه





اصغر شیرازیپور

کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، عضو بازنشسته هیئت علمی
دانشگاه علم و صنعت ایران، عضو نظام مهندسی ساختمان استان البرز

۱- مقدمه

قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان با ارائه لایحه شماره ۶۲۷۴۳ مورخ ۱۳۷۴/۰۴/۲۰ هیئت دولت به مجلس شورای اسلامی در جلسه علنی روز سه شنبه مورخ ۱۳۷۴/۱۲/۲۲ با اصلاحاتی به تصویب رسید و پس از تأیید شورای نگهبان در تاریخ ۱۳۷۴/۱۲/۲۸ به شماره ۴۷۷۵-ق جهت اجرا به رئیس جمهور وقت ابلاغ شد.

قانون مذکور در ۴۲ ماده و ۲۱ تبصره بدون بازنگری از تاریخ ابلاغ تاکنون در اختیار وزارت راه و شهرسازی و سازمان نظام مهندسی ساختمان قرار دارد تا به جدیت اجرا شود. در این قانون اجرای موردی که نیاز به آئین و روش اجرایی داشته تأکید شده است تا آئین نامه اجرایی آن به وسیله وزارت راه و شهرسازی به تنهایی و یا کمک وزارت کشور و یا وزارت کار و تعاون و رفاه اجتماعی تهیه و جهت تصویب به هیئت دولت ارائه شود که با همین روش به استناد ماده ۴۲ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب سال ۱۳۷۴ به پیشنهاد وزارت راه و شهرسازی در تاریخ ۱۳۷۵/۰۹/۲۸ به تصویب هیئت دولت رسید و جهت اجرا به وزیر راه و شهرسازی وقت ابلاغ شد.

باید بدانیم که اگر در آئین نامه اجرایی مواد یا مطالبی مغایر و یا متناقض با قانون آمده باشد اجرایی نیست و انجام آن مواد (مغایر و یا متناقض با قانون) تخلف از قانون است.

وزارت راه و شهرسازی در مواردی که هیئت دولت در آئین نامه اجرایی بیان داشته شیوه نامه اجرایی تدوین و جهت اجرا به سازمان نظام مهندسی ساختمان ابلاغ نماید و در تدوین شیوه نامه می تواند از همکاری

برخی موارد حائز اهمیت مرتبط با قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و ارائه راهکارها



است که با هماهنگی دبیرخانه هیئت عالی نظارت حداکثر ظرف مدت ۶ ماه از تاریخ تصویب قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان آئین نامه نظام صنفی کارهای ساختمانی برابر قانون نظام صنفی تهیه و جهت تصویب به هیئت وزیران پیشنهاد نماید.



اگر آئین نامه اجرایی ماده ۳۳ جوابگوی ماده ۴ قانون است، پس باید تحت عنوان آئین نامه اجرایی ماده ۴ قانون تغییر نام دهد؛ در غیر این صورت آئین نامه منظور در این ماده تدوین و به تصویب هیئت وزیران برسد.

نویسنده تا به حال این آئین نامه را که جهت اجرا ابلاغ شده باشد، رؤیت نکرده است و مطلب دیگری که برای نویسنده این مکتوب تاکنون نامشخص است مسئله کاردان ها است. از قانون استنباط نمی شود که کاردان ها سازمان مجزایی از سازمان نظام مهندسی ساختمان داشته باشند، بلکه خواسته تشکیلاتی داشته باشند و برای یکپارچگی لازم است تشکیلاتی درون سازمان نظام مهندسی ساختمان داشته باشند، لازم به ذکر است کاردان ها که قشری مجرب و کاردان در اجرای ساختمان می باشند، اگر تشکیلاتی در درون سازمان نظام مهندسی ساختمان داشته باشند خلاً موجود در کارگاه های ساختمانی (سرپرست کارگاه) بر طرف خواهد شد و ماده ۲۸ قانون، تشکیلات حرفه ای مناسب برای کادان های فنی شاغل در رشته ها و حرفه های موضوع قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان خواسته است که به موضوع بی توجه هستیم. مطلب دیگر در ارتباط با ماده ۳۶ قانون است که هزینه خدمات موضوع این ماده که در آئین نامه ای معین خواهد شد، تأمین شود در این آئین نامه اگر هم تهیه و تصویب شده باشد جهت اجرا ابلاغ نشده است.

در مورد ماده ۳۷ قانون هم قانون گذار آئین نامه اجرایی تجویز نکرده است در حالیکه ماده ۱۱۳ آئین نامه اجرایی قانون روش های اجرایی ماده ۳۷ را بصورت مبهم بیان می دارد. در این ماده که مغایر با قانون است «زیرا قانون گذار تجویز نکرده است» پیشنهاد نظام نامه ای خواسته شده است که آن ها مغایر با قانون است.

سازمان نظام مهندسی ساختمان استفاده کند و در صورت اجرای شیوه نامه ای که مغایر یا متناقض با قانون باشد، تخلف از قانون است.

سازمان نظام مهندسی ساختمان هم طبق بند (ف) ماده ۱۱۴ آئین نامه اجرایی بایستی در موارد ذکر شده در این بند نظام نامه های لازم را تدوین و پس از تصویب هیئت عمومی جهت اجرا به سازمان های نظام مهندسی ساختمان استان ها ابلاغ نماید.

بدیهی است نظام نامه های تدوین و ابلاغ شده زمانی جنبه قانونی پیدا می کند که متناقض یا مغایر با قانون نباشد و در صورت اجرای موارد مغایر یا متناقض با قانون تخلف از قانون است.

۲- تنسيق نامه

به دلیل اینکه تنسيق امور سازمان استان ها با هیئت مدیره سازمان استان است، بنابراین پیشنهاد می شود هر مصوبه ای که برای اجرا نیاز به متن مکتوبی داشته باشد، آن را در قالب تنسيق نامه به واحدهای زیر مجموعه ابلاغ نماید و از بکارگیری واژه های چون آئین نامه، شیوه نامه و نظام نامه پرهیز کند لازم به ذکر است که تنسيق نامه ها نباید متناقض یا مغایر با قانون باشد و پیوستگی امور اجرایی نظام مهندسی استان (نظم و نسق) برای مجری آن مفهوم بخشد.

عدم اجری قانون، آئین نامه اجرایی قانون شیوه نامه ها و نظام نامه ها ترک فعل محسوب شده و پیگرد انتظامی دارد.

قانون گذار در مواد ۳-۴-۱۱ (بند ۶) -۱۲-۱۳-۱۴-۱۵ (بندهای ۱۵ و ۱۶) -۱۶-۱۷-۲۰-۲۷ (وزارت راه و شهرسازی و وزارت دادگستری، آئین نامه های خاص) -۲۸-۲۹ و ۳۳ (پیشنهاد پیش نویس آئین نامه توسط وزارت راه و شهرسازی و کشور) -۳۶ (پیشنهاد پیش نویس آئین نامه اجرایی توسط وزارت راه و شهرسازی و وزارت کار، تعاون و رفاه اجتماعی)

بنابراین طبق نظر کارشناسی نویسنده در موادی از قانون که به طور شفاف نیاز به آئین نامه ذکر نشده است آئین نامه های مصوب و ابلاغ شده در آن موضوع مسموع نیست و اجرای به اینگونه آئین نامه مغایر با قانون است.

همچنین آئین نامه موضوع ماده ۳۳ مغایر با ماده ۳۳ قانون است و متناسب با خواسته قانون گذار نیست که می خواهد آئین نامه ای تصویب و ابلاغ شود که اصول و قواعد مندرج در ماده قانونی توسط نظام استان ها به نحو صحیح به اجرا در آید در حالیکه استنباط می شود که آئین نامه ماده ۳۳ در ارتباط با ماده ۴ قانون تهیه شده است.

و یا در ماده ۲۹ قانون گذار از وزارت راه و شهرسازی خواسته



بدیهی است که اگر از بند "ف" ماده ۱۱۴ آئین‌نامه اجرایی استفاده شود، تدوین نظام‌نامه‌های ذکر شده از جمله نظام‌نامه‌های ساختاری مانند تشکیلات صندوق مشترک نظام‌مهندسی استان‌ها به عهده شورای مرکزی است و نیاز به آئین‌نامه اجرایی ندارد.

در نگاه بعدی مروری بر مواد قانونی که تا به حال مغفول مانده است و یا کامل دیده نشده است، می‌پردازیم.



در پی تعویض قانون نباشیم بلکه مشکلات قانون از طریق هیئت دولت به مجلس شورای اسلامی ارائه گردد تا طبق گردش کار، اصلاحات لازم انجام شود.

۳- ماده ۱ قانون

در این ماده تعریف نظام‌مهندسی و ساختمان به شرح زیر بیان شده است:

«مجموعه قانون، مقررات، آئین‌نامه‌ها، استانداردها، تشکل‌های مهندسی، حرفه‌ای و صنفی که برای رسیدن به اهداف منظور در قانون تدوین و به اجرا گذاشته می‌شود.»

چرا تشکل‌های حرفه‌ای که یکی از اجزای تعریف قانون است تا به حال دیده نشده است، در حالیکه در بندهای ۹ و ۱۰ ماده ۲ قانون و تبصره ۱ ماده ۴ قانون اثر این تشکیلات در روند رسیدن به اهداف قانون مشهود است. لازم به ذکر است که وزارت علوم و تحقیقات و فناوری انجمن‌های علمی، وزارت کار و تعاون و رفاه اجتماعی، انجمن‌های صنفی، وزارت صنعت معدن و تجارت اتحادیه‌ها را ساماندهی کرده‌اند.

۴- ماده ۳ قانون

سازمان‌های نظام استانی اینطور تعریف شده است:

«سازمان‌های یاد شده غیر انتفاعی بوده و تابع قوانین و مقررات عمومی حاکم بر مؤسسات غیر انتفاعی می‌باشد.»

در حالیکه در ماده ۴۲ آئین‌نامه اجرایی شخصیت حقوقی مستقل را برای نظام استانی بیان کرده است که بار حقوقی دارد.

۵- ماده ۴ قانون

خواسته شده است: «چگونگی تعیین حدود صلاحیت و ظرفیت اشتغال در آئین‌نامه اجرایی این قانون معین می‌شود.»

اگر آئین‌نامه اجرایی ماده ۳۳ جواب‌گوی ماده ۴ قانون است، پس باید تحت عنوان آئین‌نامه اجرایی ماده ۴ قانون تغییر نام دهد؛ در غیر این صورت آئین‌نامه منظور در این ماده تدوین و به تصویب هیئت وزیران برسد.

۶- ماده ۵ قانون

در این ماده به صراحت بیان شده است که سازمان استان‌ها، هیئت عمومی سازمان، شورای مرکزی سازمان، رئیس سازمان و شورای انتظامی نظام‌مهندسی ارکان سازمان نظام‌مهندسی می‌باشد.

بنابر این ماده قانونی، سازمان استان‌ها که خود یکی از ارکان سازمان است، نمی‌تواند ارکانی داشته باشد آن هم رکن مستقل که در بعضی از استان‌ها و شاید تمام استان‌ها این رکن مستقل حضور دارد.

۷- ماده ۷ قانون

طبق صراحت این ماده در سازمان‌ها شخص حقیقی اصلی نداریم و اشخاص حقیقی بصورت مرتبط تعریف شده‌اند و در تبصره یک این ماده اشخاص حقیقی مرتبط مجاز هستند «خدمات فنی معینی را در زمینه‌های طراحی، محاسبه، اجرا، نگهداری، کنترل، آموزش، تحقیق و نظایر آن به بخش‌های ساختمان و شهرسازی عرضه کند اما این خدمات از حیث حجم اهمیت و میزان تاثیر هم تراز با خدمات رشته‌های اصلی مهندسی ساختمان نباشد.»

۷-۱- نظر کارشناسی

در ماده ۷ عضویت رشته‌های اصلی به صورت حقوقی و رشته‌های مرتبط به صورت حقیقی در نظام‌مهندسی استان بلا مانع است.

اگر این استنباط درست است، چرا تا کنون به صراحت این ماده توجه نشده است و چرا به تبصره یک این ماده بی‌توجهی شده و اشخاص حقیقی مرتبط را از حقوق قانونی خود در تبصره یک ماده ۷ قانون محروم کرده‌ایم؟

همچنین در تبصره دو این ماده وظایف کمیسیون یاد شده واضح است که اختیارات تفویض شده به این کمیسیون (کمیسیون هم‌ارزی) باید قانونی باشد. تا اینکه مشکلی در روند اجرای قانون به وجود نیاید.

به‌طور مثال آیا کمیسیون می‌تواند تصویب کند در یک رشته مرتبط اعضای مرتبط می‌تواند در آن رشته با گذراندن چند واحد درسی به رشته اصلی تغییر وضعیت پیدا کنند، اگر قانونی است چرا به صورت عام اجرا نمی‌شود؟



نمی‌شود؛ در حال حاضر که دهمین انتخابات هیئت‌مدیره برگزار شد فقط هزینه‌های انتخابات با نظام استان‌ها بود، اما مجمع سازمان هیچ کاری در این مورد نداشت. نقطه ضعف از چه ناحیه‌ای است، باید برطرف شود.

۱۲- جمع‌بندی

- کتاب سلیقه را ببندیم و کتاب قانون را باز کنیم؛ قانون هر چه باشد قانون است و باید اجرا شود.
- عدم اجرای قانون ترک فعل است و موجب پیگرد انتظامی است.
- در پی تعویض قانون نباشیم بلکه مشکلات قانون از طریق هیئت



در سازمان‌ها شخص حقیقی اصلی نداریم و اشخاص حقیقی به صورت مرتبط تعریف شده‌اند.

دولت به مجلس شورای اسلامی ارائه گردد تا طبق گردش کار، اصلاحات لازم انجام شود.

- انجمن‌های حرفه‌ای توسط وزارت راه و شهرسازی پایه‌گذاری شود تا از آن‌ها کمک‌های لازم طبق بندهای ۹ و ۱۰ ماده ۲ قانون و تبصره یک ماده ۴ قانون گرفته شود.
- ماده ۷ قانون کلمه به کلمه به دقت مطالعه و اجرا شود که میزان قابل توجهی از بار مطالبات کاهش خواهد یافت.
- آئین‌نامه اجرایی طبق آنچه که قانون خواسته، اصلاح شود تا میزان قابل توجهی از بار مطالبات کاهش یابد.
- طبق ماده ۱۲۳ برای رفع ابهامات آئین‌نامه اجرایی وزرا چندین نوبت از اختیار ماده ۱۲۳ استفاده کرده و رفع ابهام نموده‌اند، اما این ابهامات هنوز در آئین‌نامه اجرایی اصلاح نشده است و در این صورت چنانچه به بخشنامه وزرای راه و شهرسازی سابق و اسبق عمل شود، تخلف از قانون خواهد بود.
- نظام‌نامه ماده ۱۱۳ آئین‌نامه اجرایی نیاز به بازنگری دارد تا آنچه که در ماده ۳۷ قانون خواسته شده، به طور کامل دیده شود.

تا همه اعضای مرتبط با گذراندن چند واحد درسی به اصلی تبدیل شوند، بدیهی است در این موضوع بایستی روند قانونی و نه سلیقه‌ای مد نظر قرار گیرد.

۸- ماده ۹ قانون

در ماده ۹ بیان شده است «مجمع عمومی سازمان از اجتماع تمام اشخاص حقیقی عضو دارای حق رأی سازمان که منحصر به دارندگان مدرک تحصیلی در رشته‌های اصلی مهندسی ساختمان و رشته‌های مرتبط است تشکیل می‌شود»، که متناقض با ماده ۷ قانون است و این تناقض بایستی با ارائه ماده واحد برطرف شود. با کنار هم قراردادن ماده ۷ و ۹ قانون تناقض کاملاً مشخص است و به خصوص وقتی که در تبصره ۲ ماده ذکر شده است «در صورت تصویب هیئت‌مدیره سازمان استان نمایندگان اشخاص حقوقی عضو سازمان می‌تواند به عنوان ناظر به جلسات مجمع عمومی دعوت شوند و در آن حضور یابد»، آیا منظور هیئت‌مدیره و اعضای پشت پرده است؟ در ضمن قانون‌گذار در این ماده نیاز به آئین‌نامه اجرایی ندیده است و آئین‌نامه تدوین و تصویب شده مسموع نیست.

۹- ماده ۱۱

قانون‌گذار محتویات این ماده را شفاف بیان داشته و نیازی به آئین‌نامه اجرایی ندیده است، بنابراین آئین‌نامه اجرایی در این موضوع نمی‌تواند مسموع باشد.

۱۰- ماده ۱۲

در این ماده نحوه شرکت اعضای علی‌البدل در جلسات هیئت‌مدیره نیاز به آئین‌نامه دارد، در حالیکه همین ماده می‌توانست مشخص کند که شرکت اعضای علی‌البدل در جلسات هیئت‌مدیره اختیاری یا اجباری است.

۱۱- ماده ۱۳

در تبصره ۲ این ماده شفاف است که اولین دوره انتخابات هیئت‌مدیره به وسیله وزارت راه و شهرسازی برگزار می‌شود. در حالی که این تبصره به همه دوره‌ها تعمیم داده شده، در حالی که در بند الف) ماده ۹ انتخاب اعضای هیئت‌مدیره با مجمع می‌باشد. چرا ظرف بیش از ربع قرن از بند الف ماده ۱۳ استفاده





simin_hanachi@yahoo.com

سیمین حناچی

دکترای شهرسازی، مدرس و مدیر گروه برنامه‌ریزی شهری دانشگاه
معماری و هنر پارس، عضو کمیسیون نظام‌پیشنهادات شورای مرکزی

۱- مقدمه

سازمان نظام‌مهندسی ساختمان به‌عنوان یکی از ارکان اصلی توسعه و نظارت بر فرایند ساخت‌وساز، نقشی کلیدی در تضمین کیفیت و پایداری ساختمان‌ها، عمران و توسعه شهرها ایفا می‌کند. این نظام با هدف ارتقای توان مهندسان، بهره‌وری سرمایه‌گذاری‌ها و توزیع متوازن ظرفیت‌های اقتصادی، می‌تواند محور تحقق توسعه پایدار در بخش ساختمان و شهرسازی باشد. توسعه پایدار، با تأکید بر پایداری زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی، چارچوبی را برای برنامه‌ریزی و اجرای پروژه‌های ساختمانی فراهم می‌کند که نیازهای کنونی را برآورده ساخته و در عین حال منابع نسل‌های آینده را نیز حفظ کند. در این یادداشت، نقش سازمان نظام‌مهندسی ساختمان در توسعه پایدار و اهمیت آن در ساخت‌وساز شهری و منطقه‌ای بررسی می‌شود.

۲- ظرفیت‌های سازمان نظام‌مهندسی ساختمان برای توسعه

پایدار

۱-۲- ارتقای توان فنی و حرفه‌ای مهندسان

سازمان نظام‌مهندسی ساختمان از طریق برنامه‌های آموزشی و ارزیابی مستمر، توانایی مهندسان و کاردان‌های فنی را ارتقا می‌دهد. این مسئله نه تنها به بهبود کیفیت ساخت‌وساز منجر می‌شود، بلکه بهره‌وری در مصرف منابع طبیعی، مصالح و انرژی را نیز افزایش می‌دهد. در چارچوب توسعه پایدار^(۱)، توانمندسازی مهندسان نقش کلیدی در طراحی و اجرای

نقش نظام‌مهندسی ساختمان در ساخت‌وساز در چارچوب توسعه پایدار



ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۳
www.shams.irceo.ir

نقش مهمی در ارتقای کیفیت زندگی شهروندان دارد. سازمان نظام مهندسی ساختمان می تواند با طراحی و اجرای ساختمان های ایمن و مقاوم در برابر بلایای طبیعی، تأمین مسکن مناسب برای همه اقشار جامعه را تسهیل کند. به علاوه، ایجاد فرصت های شغلی



سازمان نظام مهندسی ساختمان نقشی کلیدی در تضمین کیفیت و پایداری ساختمان ها، عمران و توسعه شهرها ایفا می کند.

پایدار در بخش ساختمان، به کاهش بیکاری و مهاجرت های ناخواسته کمک می کند.

۳-۳- بعد اقتصادی

ساخت و ساز شهری یکی از بزرگ ترین حوزه های سرمایه گذاری است که با بهره وری و کارایی بالاتر می تواند به رشد اقتصادی کمک کند. سازمان نظام مهندسی با بهبود فرایندهای طراحی، نظارت و اجرا، هزینه های اضافی ناشی از ساخت و سازهای غیراصولی را کاهش داده و بازدهی سرمایه گذاری ها را افزایش می دهد.

۴- چالش های پیش رو

با وجود ظرفیت های بالای نظام مهندسی ساختمان در تحقق توسعه پایدار، چالش هایی نیز وجود دارد که باید برطرف شوند:

- ضعف در اجرای قوانین و مقررات ملی ساختمان.
- کمبود آموزش های تخصصی در حوزه توسعه پایدار برای مهندسان.
- عدم هماهنگی بین بخش های مختلف دولتی و خصوصی در برنامه ریزی ساخت و ساز.
- محدودیت در استفاده از فناوری های نوین و مصالح پایدار به دلیل هزینه های بالا.

- فقدان نظام پایش و ارزیابی مستمر و منظم در مدیریت سازمان های نظام مهندسی و عدم پایبندی به آن.
- ضعف در رویکرد میان رشته ای و مدیریت مشارکتی و بین سازمانی نزد کلیه دست اندرکاران امر ساخت و ساز و در نتیجه عدم امکان دستیابی به اهداف متعالی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان به ویژه در مواد ۱ و ۱۵ قانون فوق الذکر که اولی حکایت از شمولیت و در برگیری کلیه عوامل را دارد و دومی ناظر بر وظایف،

- ساختمان هایی دارد که از اصول پایداری پیروی کنند، از جمله:
- کاهش مصرف انرژی و آب در چرخه عمر ساختمان.
- استفاده از مصالح بازیافتی و قابل بازیافت.
- طراحی بهینه با توجه به اقلیم و ویژگی های محیطی منطقه.
- افزایش بهره وری در استفاده از زمین

۲-۲- افزایش عمر مفید ساختمان ها و کاهش

اثرات زیست محیطی

یکی از مهم ترین وظایف نظام مهندسی، تضمین کیفیت ساختمان ها از طریق رعایت استانداردهای ملی و بین المللی است. ساختمان هایی که با استحکام و پایداری مناسب ساخته می شوند، عمر مفید بیشتری دارند و نیاز به بازسازی های مکرر یا تخریب زودهنگام را کاهش می دهند. این امر از دو جنبه در توسعه پایدار مؤثر است:

کاهش مصرف منابع طبیعی: تولید کمتر مصالح جدید به دلیل عمر طولانی تر ساختمان ها.

کاهش آلودگی زیست محیطی: تولید کمتر ضایعات ساختمانی و کاهش گازهای گلخانه ای ناشی از فرایندهای ساخت و تخریب.

۲-۳- توزیع متوازن رونق اقتصادی در سراسر کشور

بخش ساختمان و مسکن، به واسطه وابستگی به مکان تولید، یکی از ابزارهای مهم توزیع ظرفیت های اقتصادی و اشتغال زایی در پهنه سرزمین است. سازمان نظام مهندسی ساختمان می تواند با برنامه ریزی متوازن و توجه به نیازهای منطقه ای، نقش مهمی در کاهش نابرابری های اقتصادی و اجتماعی ایفا کند. این توزیع متوازن، با ایجاد اشتغال در مناطق کمتر توسعه یافته و تأمین مسکن پایدار برای اقشار کم درآمد، به عدالت اجتماعی کمک کرده و از تمرکز بیش از حد جمعیت و سرمایه در کلان شهرها جلوگیری می کند (۳).

۳-۳- ارتباط نظام مهندسی ساختمان با اصول توسعه پایدار

۳-۱- بعد زیست محیطی

ساخت و ساز غیراصولی یکی از عوامل اصلی تخریب محیط زیست است. سازمان نظام مهندسی ساختمان می تواند با الزام به رعایت استانداردهای سبز و استفاده از فناوری های نوین، از اثرات منفی این بخش بر محیط زیست بکاهد. برخی از راهکارهای پیشنهادی در این زمینه عبارتند از:

- گسترش ساختمان های کم مصرف و هوشمند.
- استفاده از انرژی های تجدیدپذیر در ساختمان ها.
- مدیریت پایدار زباله های ساختمانی.
- بهینه سازی طراحی زیر ساخت ها.

۳-۲- بعد اجتماعی

مسکن پایدار یکی از نیازهای اساسی جامعه است که تأمین آن



رسالت و مأموریت‌های سازمانی نظام مهندسی در سطح کشور می‌باشد.

۵- جمع‌بندی

سازمان نظام مهندسی ساختمان می‌تواند با تمرکز بر ارتقای کیفیت ساخت‌وساز، بهره‌وری منابع و توزیع عادلانه رونق اقتصادی، نقش مهمی در تحقق توسعه پایدار ایفا کند. تحقق این هدف مستلزم



سازمان نظام مهندسی ساختمان از طریق برنامه‌های آموزشی و ارزیابی مستمر، توانایی مهندسان و کاردان‌های فنی را ارتقا می‌دهد.

تقویت نظام‌های نظارتی، آموزش‌های تخصصی، به‌روزرسانی مقررات و ارتقای فناوری‌های مورد استفاده در بخش ساختمان است.

در نهایت، نظام مهندسی به‌عنوان حلقه اتصال بین نیازهای اجتماعی، زیست‌محیطی و اقتصادی، می‌تواند بستری مناسب برای توسعه پایدار شهری فراهم آورد و زمینه‌ساز آینده‌ای بهتر برای نسل‌های کنونی و آینده باشد.

برای بهره‌گیری از این ظرفیت‌ها، لازم است سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌ها با دیدگاهی جامع و در راستای توسعه پایدار انجام شود.

۷- پی‌نوشت

۱- مفهوم توسعه پایدار در سال ۱۹۸۷ با انتشار گزارش «آینده مشترک ما» تعریف شده و تأکید بر نیاز به توازن میان توسعه اقتصادی، عدالت اجتماعی و حفاظت از محیط زیست دارد.

۲- برگرفته از بخشی از سخنرانی نگارنده یادداشت در نشست مورخ ۱۳۹۷/۰۷/۰۲ با محوریت «دستاوردهای قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان در حوزه ارتقاء کیفیت ساخت‌وساز شهر تهران» با حضور نماینده محترم مجلس شورای اسلامی و برخی اعضای شورای اسلامی دوره پنجم شهر تهران و اعضای انجمن صنفی - حرفه‌ای در تالار فرهنگسرای ابن سینا.



ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۳
www.shams.irceo.ir



رویکردهای نوین: بهینه‌سازی مصرف انرژی (بخش اول)

منابع انرژی وسیع، قوانین متعدد بهینه‌سازی انرژی، آئین‌نامه‌های متعدد، ناترازی انرژی

فناوری‌های نوین، راهکار مؤثر کاهش مصرف انرژی

کاربرد نرم‌افزار OpenStudio در بهینه‌سازی مصرف انرژی ساختمان‌ها

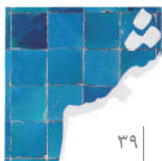
چالش‌های ناترازی گاز، برق و نقش انرژی‌های نو (انرژی خورشیدی) برای امنیت انرژی کشور

شاخص‌های صنعتی‌سازی مبحث ۱۱ مقررات ملی ساختمان با محوریت حفاظت از محیط‌زیست

بررسی فناوری‌های نوین در صنعت ساختمان با تأکید بر کاهش انرژی ساختمان

ضرورت عایق بودن دیوارهای پیرامونی ساختمان

تبیین معضلات مرتبط با ساخت‌وساز شهری و کیفیت ساخت‌وساز در چارچوب توسعه پایدار



۳۹ |

ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۲
THE MONTHLY TECHNICAL
ENGINEERING OF SHAMS



احمد رضا طاهری اصل

کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، رئیس کمیسیون انرژی،
استاندارد مصالح و محیط زیست دوره هفتم و هشتم شورای مرکزی
سازمان نظام مهندسی ساختمان، نائب رئیس کمیسیون انرژی،
استاندارد مصالح و محیط زیست دوره نهم شورای مرکزی سازمان
نظام مهندسی ساختمان

۱- چکیده

آنچه در این نوشتار مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرد، موضوع بررسی قوانین و آئین نامه های مرتبط با بحث بهینه سازی مصرف انرژی و چگونگی عمل به قوانین و یا عدم اجرای قوانین فوق می باشد، البته سعی گردیده بیشتر قوانین، مقررات و آئین نامه های مرتبط با بخش بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمان ها ارائه گردد، شاید برخی از قوانین، مقررات و آئین نامه ها از قلم افتاده باشد، ولی تا جایی که امکان داشته نسبت به جمع آوری مفاد و مواد مندرج در قوانین و آئین نامه هایی که مرتبط با بخش بهینه سازی مصرف انرژی در بخش ساختمان بوده اقدام گردیده است، اما آنچه این نوشتار به دنبال آن بوده این هست، که چگونه در کشوری که این همه قوانین متعدد و آئین نامه های مکرر در خصوص بهینه سازی مصرف انرژی دارد و در کشوری که در رتبه های اول تا سوم منابع گازی، نفتی و مجموع منابع انرژی دنیا هست، این کشور دچار ناترازی انرژی و دچار بحران مصرف و تأمین انرژی می گردد، آنچه مشخص و مبرهن هست، نبود مدیریت واحد در سیستم انرژی کشور، در همه ابعاد تولید، توزیع و مدیریت مصرف و واگذاری مسئولیت مدیریت مصرف انرژی به ارکان مختلف که هر یک از آن ها نیز در عمل این موضوع را به نهاد دیگری واگذار می نمایند، همچنین عدم نظارت بر

منابع انرژی وسیع، قوانین متعدد بهینه سازی انرژی، آئین نامه های متعدد، ناترازی انرژی



غیره تأثیرگذار باشد. اما نکته قابل توجه و مهم که در این نوشتار باید بدان توجه کنیم، بحث مدیریت صحیح و بهینه انرژی در بخش ساختمان می‌باشد، بخشی که بیش از ۴۰ درصد مصرف نهایی انرژی کشور را دارا می‌باشد و متأسفانه در بحث مدیریت انرژی



ایران بیشترین ذخایر را در میان کشورهای جهان و حتی می‌توان گفت رتبه اول ذخایر سوخت‌های فسیلی را دارا می‌باشد.

در بخش ساختمان دارای چندپارچگی، چند مدیریتی و چندین متولی هستیم، به‌عنوان مثال مقررات ملی ساختمان (مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان) را داریم، که متولی اجرا، نظارت، کنترل و عملیاتی شدن همین مقررات ملی الان وزارت راه و شهرسازی، سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان، شهرداری‌ها و سایر مراجع صدور پروانه ساختمان بوده، از طرفی وزارت نفت و شرکت ملی گاز متولی امر تولید و توزیع سوخت‌های فسیلی همچون گاز طبیعی، وزارت نیرو متولی بحث انرژی الکتریکی، باز جلوتر برویم سازمان ملی محیط زیست، متولی امر مباحث توسعه پایدار و حفظ منابع، سازمان ملی استاندارد متولی امر استانداردهای تجهیزات و برچسب‌دهی تجهیزات و ساختمان‌ها می‌باشد، و نکته مهم‌تری که وجود دارد هریک از نهادهای عنوان شده نیز دارای نهادها، سازمان‌ها و معاونت‌های مختلفی هستند که باز موازی کاری‌های مختلفی را متأسفانه دارند، که این موارد خود یکی از مهم‌ترین عامل‌های عدم اجرایی شدن مباحث بهینه‌سازی انرژی در این بخش می‌گردد، و هر چه هم قوانین، آئین‌نامه‌های متعدد، بخشنامه‌های متعدد، استانداردهای مختلف و دستورالعمل هم نوشته و ابلاغ گردد، در این چندگانگی‌ها و موازی کاری‌ها و تقسیم مسئولیت‌ها، مشاهده نمودیم در این سال‌ها هیچگونه اثر مثبت و یا اثر چشم‌گیری نداشته و بلکه سالیانه رشد مصرف در این بخش و افزایش شدت مصرف انرژی در این بخش را شاهد بوده‌ایم. لذا در ادامه به بررسی قوانین، آئین‌نامه‌ها، بخشنامه‌ها و دستورالعمل‌های متعددی که سالیان سال هست تدوین، تصویب و ابلاغ می‌گردد ولی متأسفانه در برخی موارد در بطن دولت نیز عملیاتی نمی‌گردد، می‌پردازیم.

اجرای صحیح قوانین و آئین‌نامه‌های صادره است، در متن خواهید دید که بسیاری آئین‌نامه و بخشنامه صادر شده و یک فرصت سه‌الی شش ماه جهت تدوین دستورالعمل و آئین‌نامه اجرایی آن بوده، ولی سال‌ها گذشته ولی چنین دستورالعملی اصلاً تهیه و ابلاغ نگردیده است. لذا این نوشتار صرفاً به جمع‌بندی قوانین، مقررات و آئین‌نامه‌های مرتبط با بهینه‌سازی مصرف انرژی در بخش ساختمان طی چند سال گذشته پرداخته تا خواننده به حجم و تعدد آن‌ها پی برده و خود از این حکایت، هر برداشت و نتیجه‌ای که می‌خواهد بگیرد.

۲- مقدمه

همانگونه که می‌دانیم منابع انرژی جهان به دو صورت تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر در سطح کره زمین وجود دارد، که ایران با دارا بودن بیش از ۱۵۸ میلیارد بشکه ذخایر نفت خام و بیش از ۳۳ تریلیون مترمکعب ذخایر گاز طبیعی، در مجموع این دو حامل انرژی، بیشترین ذخایر را در میان کشورهای جهان و حتی می‌توان گفت رتبه اول ذخایر سوخت‌های فسیلی را دارا می‌باشد، از طرفی با توجه به موقعیت بی‌نظیر جغرافیایی، بالاترین پتانسیل دریافت انرژی خورشیدی را دارا بوده آن هم با شدت تابش و ساعات آفتابی بالا، و حتی در سایر بخش‌های انرژی‌های تجدیدپذیر هم دارای پتانسیل بالای بهره‌گیری می‌باشیم. این بدان معناست که ایران هم منابع نفت و گاز قابل توجهی دارد، و هم پتانسیل بالای بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر ولی مهم‌ترین بحث کشور ایران منطقه ژئوپلیتیک و محل قرارگیری ایران از نظر جغرافیایی می‌باشد که در نقطه‌ای قرار گرفته است که می‌تواند کشورهای دارای منابع انرژی را به کشورهای نیازمند آن وصل کند که این مورد نیز یکی از مهم‌ترین بحث‌هایی هست که این کشور را از لحاظ ایجاد ارزش افزوده و درآمد فراوان از لحاظ تولید و انتقال انرژی با همه کشورهای متمایز ساخته است. چراکه مسائل بخش انرژی را می‌توان در شش بخش بیان نمود، که عبارت‌اند از ساختار اداره بخش انرژی، تأمین انرژی، تجارت انرژی، زنجیره ارزش، مصرف انرژی، تأمین مالی و زنجیره تأمین که ایران در صورت مدیریت صحیح در بخش کلان انرژی و یکپارچه‌سازی مدیریت انرژی کشور در همه ابعاد تحت عنوانی همانند وزارت انرژی و محیط زیست، می‌تواند در همه شش بخش عنوان شده به شکل ایده‌آل تولید ارزش افزوده وافر نموده و از طرفی شدت مصرف انرژی کشور را کاهش و به حفظ مناسب‌تر محیط زیست بپردازد. تشکیل وزارت انرژی و محیط زیست با هدف ایجاد یکپارچگی در اداره بخش انرژی از نظر تولید، انتقال، صادرات، بهینه‌سازی و ... می‌تواند، به شکل ارزشمندی در جهت کاهش مباحث مرتبط با ناترازی و



و مصرف کالای خارجی با استفاده از ظرفیت‌های فرهنگی، آموزشی، هنری و رسانه‌ها به ویژه رسانه ملی.

۲- آموزش همگانی الگوی مصرف مطلوب.

۳- توسعه و ترویج فرهنگ بهره‌وری با ارائه و تشویق الگوهای موفق در این زمینه و با تأکید بر شاخص‌های کارآمدی، مسئولیت‌پذیری، انضباط و رضایت‌مندی.

۴- آموزش اصول و روش‌های بهینه‌سازی مصرف در کلیه پایه‌های آموزش عمومی و آموزش‌های تخصصی دانشگاهی.

۵- پیشگامی دولت، شرکت‌های دولتی و نهادهای عمومی در رعایت الگوی مصرف.

۶- مقابله با ترویج فرهنگ مصرف‌گرایی و ابراز حساسیت عملی نسبت به محصولات و مظاهر فرهنگی مروج اسراف و تجمل‌گرایی.

۷- صرفه‌جویی در مصرف انرژی با اعمال مجموعه‌ای متعادل از اقدامات قیمتی و غیرقیمتی به منظور کاهش مستمر «شاخص شدت انرژی» کشور به حداقل دو سوم میزان کنونی تا پایان برنامه پنجم توسعه و به حداقل یک دوم میزان کنونی تا پایان برنامه ششم توسعه با تأکید بر سیاست‌های زیر:

• اولویت دادن به افزایش بهره‌وری در تولید، انتقال و مصرف انرژی در ایجاد ظرفیت‌های جدید تولید انرژی.

• انجام مطالعات جامع و یکپارچه سامانه انرژی کشور به منظور بهینه‌سازی عرضه و مصرف انرژی.

• تدوین برنامه ملی بهره‌وری انرژی و اعمال سیاست‌های تشویقی نظیر حمایت مالی و فراهم کردن تسهیلات بانکی برای اجرای طرح‌های بهینه‌سازی مصرف و عرضه انرژی و شکل‌گیری نهادهای مردمی و خصوصی برای ارتقاء کارایی انرژی.

۸- صرفه‌جویی در مصرف انرژی با اعمال مجموعه‌ای متعادل از اقدامات قیمتی و غیرقیمتی به منظور کاهش مستمر «شاخص شدت انرژی» کشور به حداقل دو سوم میزان کنونی تا پایان برنامه پنجم توسعه و به حداقل یک دوم میزان کنونی تا پایان برنامه ششم توسعه.

۳-۱-۴- سند ملی راهبرد انرژی کشور مصوب ۱۳۹۶/۰۴/۲۸ هیئت وزیران- این اسناد شامل موارد زیر می‌باشد:

• سند چشم‌انداز بیست ساله کشور (۱۴۰۴-۱۳۸۴).

• سیاست‌های کلی نظام در بخش انرژی، ابلاغی از سوی مقام معظم رهبری.

• قانون برنامه ششم توسعه و اسناد پشتیبان آن.

• قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل چهل و چهارم (۴۴) قانون اساسی.

• سیاست‌های اقتصاد مقاومتی ابلاغی مقام معظم رهبری.

۳- بررسی استراتژی‌ها، قوانین، آئین‌نامه‌ها، استانداردها و

بخشنامه‌های حوزه انرژی ساختمان

۳-۱- استراتژی‌های بخش بهینه‌سازی مصرف انرژی



مسائل بخش انرژی را می‌توان در شش بخش ساختار اداره بخش انرژی، تأمین انرژی، تجارت انرژی، زنجیره ارزش، مصرف انرژی، تأمین مالی و زنجیره تأمین بیان نمود.

۳-۱-۱- سیاست‌های کلی نظام جمهوری اسلامی ایران در مورد «انرژی» - سیاست‌های فوق که مصوب مورخ ۲۳/۱۰/۱۳۷۷ که در تاریخ ۳/۱۱/۱۳۷۹ توسط مقام معظم رهبری تأیید و طی شماره ۷۶۲۳۰/۱ مورخ ۳/۱۱/۱۳۷۹ دفتر معظم‌له ابلاغ گردیده است و در بخش «الف» این سند که سیاست‌های کلی نفت و گاز را بیان می‌دارد به بهینه‌سازی مصرف و کاهش شدت انرژی، اشاره نموده است.

۳-۱-۲- سند چشم‌انداز بیست ساله جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴ هجری شمسی - یکی از موارد مهم و اسناد بالادستی در روند اداره کشور است که در تاریخ ۱۳ آبان ۱۳۸۲ توسط رهبر معظم انقلاب به سران قوای سه‌گانه ابلاغ شد و در این سند به مواردی همچون برخوردار از سلامت، رفاه، امنیت غذایی، تأمین اجتماعی، فرصت‌های برابر، توزیع مناسب درآمد، نهاد مستحکم خانواده، به دور از فقر، تبعیض و بهره‌مند از محیط زیست مطلوب، اشاره شده است که این خود نشان از نگاه ویژه سیاست‌های کلان کشور به مباحث محیط زیستی و توسعه پایدار می‌باشد.

۳-۱-۳- سیاست‌های کلی اصلاح الگوی مصرف انرژی - سیاست‌های کلی اصلاح الگوی مصرف که در تاریخ ۱۴ تیرماه ۱۳۸۹ توسط مقام معظم رهبری تعیین و ابلاغ گردید، به وضوح مباحث بهینه‌سازی مصرف انرژی را تشریح و ابلاغ نموده که برخی از موارد مطرح در آن شامل:

۱- اصلاح فرهنگ مصرف فردی، اجتماعی و سازمانی، ترویج فرهنگ صرفه‌جویی، قناعت و مقابله با اسراف، تبذیر، تجمل‌گرایی



و بهبود شاخص‌های مقاومت اقتصادی و دستیابی به اهداف سند چشم‌انداز بیست‌ساله ابلاغ گردیده است و در بندهای آن موارد زیر در خصوص مباحث صرفه‌جویی انرژی ارائه گردیده است که شامل:



تشکیل وزارت انرژی و محیط زیست با هدف ایجاد یکپارچگی در اداره بخش انرژی از نظر تولید، انتقال، صادرات، بهینه‌سازی و ... می‌تواند، به شکل ارزشمندی در جهت کاهش مباحث مرتبط با ناترازی و غیره تأثیرگذار باشد.

- بند ۴- استفاده از ظرفیت اجرای هدفمندسازی یارانه‌ها در جهت افزایش تولید، اشتغال و بهره‌وری، کاهش شدت انرژی و ارتقاء شاخص‌های عدالت اجتماعی.
- بند ۸- مدیریت مصرف با تأکید بر اجرای سیاست‌های کلی اصلاح الگوی مصرف و ترویج مصرف کالاهای داخلی همراه با برنامه ریزی برای ارتقاء کیفیت و رقابت پذیری در تولید.
- بند ۱۵- افزایش ارزش افزوده از طریق تکمیل زنجیره ارزش صنعت نفت و گاز، توسعه تولید کالاهای دارای بازدهی بهینه (براساس شاخص شدت مصرف انرژی) و بالا بردن صادرات برق، محصولات پتروشیمی و فرآورده‌های نفتی با تأکید بر برداشت صیانتی از منابع.
- بند ۱۶- صرفه‌جویی در هزینه‌های عمومی کشور با تأکید بر تحول اساسی در ساختارها، منطقی‌سازی اندازه‌ی دولت و حذف دستگاه‌های موازی، غیرضرور و هزینه‌های زائد.
- نقشه راه انرژی کشور در الگوی اقتصاد مقاومتی و رویکرد حاکم بر بخش انرژی، ۳۳ اقدام راهبردی را در شش دسته پیشنهاد شده که اجرای آن‌ها، به عنوان مسیر انرژی ایران ضروری است. در هر اقدام، نقش نهادی که باید به عنوان مجری فعالیت کند نیز مشخص شده است. لازم به ذکر است در کنار همه این اسناد بالادستی می‌توان سیاست‌های کلی محیط زیست ابلاغی مقام معظم رهبری و همچنین سند ملی محیط زیست را نیز به موارد فوق اضافه نماییم.

- سیاست‌های کلی برنامه ششم توسعه ابلاغی مقام معظم رهبری.
- سیاست‌های کلی محیط زیست ابلاغی مقام معظم رهبری این سند شامل اهداف کلان و راهبردهای اساسی بخش انرژی کشور تا افق سال ۱۴۲۰ بوده و با استفاده از روندهای جهانی تغییرات حامل‌های انرژی در این بازه زمانی و نگاه به وضعیت فعلی کشور در بخش انرژی، تدوین و ارائه گردیده است.
- در این سند ملی ابتدا به مباحث مرتبط با چالش‌ها و تنگناهای بخش انرژی کشور پرداخته شده که شامل:
 - بالا بودن شدت انرژی و پایین بودن بهره‌وری انرژی در ایران در مقایسه با کشورهای هم‌تراز.
 - بالا بودن تلفات در بخش‌های تولید، تبدیل و عرضه انرژی در کشور.
 - محدودیت دسترسی به فناوری‌های (تکنولوژی‌های) نوین.
 - ناکافی بودن حضور بخش غیردولتی در سرمایه‌گذاری‌های بخش انرژی.
 - ورود و تولید محصولات کم‌بازده و پرمصرف انرژی.
 - نادیده گرفتن ملاحظات اقتصادی در استقرار مراکز مصرف‌کننده انرژی.
- بالا بودن نرخ انتشار گازهای آلاینده هوا (شامل آلاینده‌های گازی و ذره‌ای) ناشی از رشد بی‌رویه مصرف انرژی و به کارگیری فناوری‌های (تکنولوژی‌های) قدیمی و انرژی بر در بخش‌های صنعتی، تجاری و خانگی.
- افزایش میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از مصرف بیش از حد انرژی و بالا بودن شدت انرژی، در نتیجه افزایش نامطلوب رتبه ایران در تقسیم‌بندی جهانی به عنوان یکی از کشورهای تولیدکننده گازهای گلخانه‌ای و لزوم کاهش آن‌ها بر اساس تعهدات از (۴) تا (۸) درصد.
- همچنین در بخش (ب) این سند ملی به اهداف کلان بخش انرژی در راستای توسعه همه‌جانبه بخش انرژی کشور با رویکرد سیاست‌های اقتصاد مقاومتی، پرداخته، که برخی از اهداف کلان بخش انرژی کشور که در این سند به بهینه‌سازی مصرف انرژی پرداخته است، شامل:
 - افزایش بهره‌وری و کاهش شدت انرژی در کشور به نصف تا پایان افق چشم‌انداز سند.
 - افزایش باز یافت و کاهش هدر روی در تولید و مصرف انرژی با رعایت ملاحظات و استانداردهای زیست محیطی.
 - واقعی کردن قیمت حامل‌های انرژی برای تولیدکنندگان انرژی.
- ۱-۳- ۵- سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی - سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی که در تاریخ ۲۹ بهمن ماه ۱۳۹۲ توسط مقام معظم رهبری تعیین و ابلاغ گردیده است با هدف تأمین رشد پویا



۲-۳- قوانین و مقررات بخش بهینه‌سازی مصرف انرژی و حفظ محیط زیست

۱-۲-۳- اصل پنجاهم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران - در جمهوری اسلامی، حفاظت از محیط زیست که نسل امروز و



نقشه راه انرژی کشور در الگوی اقتصاد مقاومتی و رویکرد حاکم بر بخش انرژی، ۳۳ اقدام راهبردی را در شش دسته پیشنهاد شده که اجرای آن‌ها، به‌عنوان مسیر انرژی ایران ضروری است.

نسل‌های بعد باید در آن حیات اجتماعی رو به رشدی داشته باشند، وظیفه عمومی تلقی می‌گردد. از این رو فعالیت‌های اقتصادی و غیر از آن که با آلودگی محیط زیست یا تخریب غیرقابل جبران آن لازم پیدا کند، ممنوع است.

۲-۳- قانون برنامه پنج ساله اول، دوم، سوم، چهارم، پنجم، ششم و هفتم توسعه جمهوری اسلامی ایران - شاید در برنامه‌های توسعه اول و دوم کمتر به بحث بهینه‌سازی انرژی توجه شده بود، ولی در برنامه‌های سوم الی هفتم به اشکال متفاوت و شاید گاهی متناقض و یا موازی به بهینه‌سازی مصرف انرژی و مدیریت صحیح‌تر بخش انرژی کشور پرداخته شده است.

قانون برنامه پنج ساله سوم توسعه (تاریخ اجرا ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۳)

- بند (ه) ماده ۲ قانون برنامه سوم توسعه اشاره به عدم گسترش تشکیلات دولت گردیده و عنوان نموده بر اساس قانون فوق باید: ۱- امور انرژی، ۲- امور کشاورزی، دام، توسعه و عمران روستایی، ۳- امور صنعت و معدن، در سه وزارتخانه تجمیع شود که در دو بخش دوم و سوم چنین اتفاقی رخ داد، ولی متأسفانه در بخش انرژی همچنان ما شاهد دو وزارتخانه نفت و نیرو هستیم،
- ماده ۱۲۱، دولت موظف است به منظور اعمال صرفه‌جویی، منطقی کردن مصرف انرژی و حفاظت از محیط زیست، اقدامات زیر را انجام دهد:

الف- تهیه و تدوین معیارها و مشخصات فنی مرتبط با مصرف انرژی در تجهیزات، فرایندها و سیستم‌های مصرف‌کننده انرژی، به ترتیبی که کلیه مصرف‌کنندگان، تولیدکنندگان و واردکنندگان این تجهیزات، فرایندها و سیستم‌ها ملزم به رعایت این مشخصات

و معیارها باشند. معیارهای مذکور توسط کمیته‌ای متشکل از نمایندگان وزارت نیرو، وزارت نفت، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، سازمان حفاظت محیط زیست و وزارتخانه ذیربط تدوین می‌شود. نحوه تصویب این معیارها را هیئت وزیران تعیین خواهد کرد.

د- تدوین مقررات و ضوابط مربوط به رعایت استانداردهای مصرف انرژی در طراحی و ساخت ساختمان‌ها در بخش دولتی و غیردولتی به منظور پرهیز از اتلاف انرژی و تنظیم و اجرای روش‌های تشویقی در مورد ساختمان‌های موجود برای بکارگیری استانداردهای مصرف انرژی توسط کمیته‌ای متشکل از نمایندگان وزارتخانه‌های مسکن و شهرسازی، کشور، نفت، صنایع، نیرو و سازمان برنامه و بودجه و نظام مهندسی کشور.

تبصره- قیمت انرژی برای واحدهایی که مصرف سالانه سوخت آن‌ها بیش از پنج هزار (۵۰۰۰) مترمکعب معادل نفت کوره و یا قدرت مورد استفاده آن‌ها بیش از پنج (۵) مگاوات است، در صورت عدم رعایت معیارها، ضوابط و آئین‌نامه‌های مذکور در این ماده با ارائه فرصت مناسب، افزایش خواهد یافت. آئین‌نامه اجرایی این ماده توسط سازمان برنامه و بودجه و دستگاه‌های اجرایی ذیربط تهیه و به تصویب هیئت وزیران خواهد رسید.

قانون برنامه پنج ساله چهارم توسعه (تاریخ اجرا ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸ (تمدید تا ۱۳۸۹)).

در این قانون نیز اگر توجه نماییم در ماده ۳ و ماده ۵ به مباحث بهره‌وری اشاره گردیده است و همچنین در زیر بخش (م) تبصره شش ماده ۷ عنوان نموده: دولت موظف است منابع لازم جهت اجرای بخش انرژی‌های نو موضوع ماده (۶۲) قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت مصوب ۲۷/۱۱/۱۳۸۰ را از محل بند «الف» ماده (۳) برنامه تأمین نماید.

نکته مهم دیگر قانون چهارم توسعه تنفیذ شدن ماده ۱۲۱ قانون توسعه سوم که در بند قبلی ارائه گردیده است. ولی در این قانون کمی فراتر از بحث بهینه‌سازی مصرف انرژی قانون‌گذار پیش رفته و بحث مدیریت سبز و اصول توسعه پایدار را نیز مطرح نموده است به شکلی که در ماده ۶۵ این قانون عنوان نموده «دولت موظف است، نسبت به تدوین اصول توسعه پایدار بوم‌شناختی، به ویژه درالگوهای تولید و مصرف و دستورات عمل‌های بهینه‌سازی مربوطه اقدام نماید. دستگاه‌های مرتبط موظف به رعایت اصول و دستورات عمل‌های مذکور در طرح‌ها و برنامه‌های اجرایی خود می‌باشند.»

همچنین در ماده ۶۶ کلیه دستگاه‌های اجرایی، مؤسسات و نهادهای عمومی غیردولتی موظف‌اند، جهت کاهش اعتبارات



۱- ترتیبی اتخاذ نماید که سالانه تلفات انرژی در بخش ساختمان، پنج درصد (۰.۵٪) کاهش یابد.

تبصره - آئین‌نامه اجرایی این جزء ظرف مدت شش ماه پس از لازم‌الاجرا شدن این قانون توسط وزارتخانه‌های نیرو، راه و شهرسازی



سه برابر میانگین جهانی شدت انرژی کشور ایران است، از طرف دیگر دارای ناترازی بین تولید و مصرف انرژی در تمام فصول سال است.

و نفت تهیه می‌شود و به تصویب هیئت وزیران می‌رسد. ماده ۴۵- وزارتخانه‌های نفت و نیرو موظف‌اند با همکاری سایر دستگاه‌های اجرایی ذی‌ربط، برنامه اجرایی «طرح جامع انرژی کشور» را تا پایان سال اول اجرای قانون برنامه در چارچوب قوانین مربوطه و در راستای سند ملی راهبرد انرژی کشور مصوب شورای عالی انرژی کشور، تهیه کنند و به تصویب هیئت وزیران برسانند. ماده ۶۰ - به‌منظور مقاوم‌سازی ساختمان‌ها و اصلاح الگوی مصرف به ویژه مصرف انرژی در بخش ساختمان و مسکن اقدامات زیر انجام گردد: الف- شهرداری‌ها مکلف‌اند نسبت به درج الزام رعایت مقررات ملی ساختمان در پروانه‌های ساختمانی اقدام نمایند. صدور پایان کار برای واحدهای احداث شده بر مبنای این پروانه‌ها، منوط به رعایت کامل این مقررات است. قانون برنامه پنج ساله هفتم توسعه (تاریخ اجرا ۱۴۰۳ تا ۱۴۰۷). ماده ۴۶- به‌منظور مدیریت و کاهش شدت انرژی، اقدامات زیر انجام می‌گیرد:

۱- وزارتخانه‌های نفت، نیرو، صنعت، معدن و تجارت و کشور مکلف‌اند به منظور رفع ناترازی‌های انرژی و افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در تأمین برق کشور، در قالب ماده (۱۲) قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و ارتقاء نظام مالی کشور، نسبت به اتخاذ تمهیدات لازم جهت توسعه احداث نیروگاه‌های خورشیدی و بادی، نیروگاه‌های خود تأمین در بخش‌های صنایع کوچک و متوسط، کشاورزی، تجاری، عمومی، اداری و خانگی، برقی‌سازی خودروها با اولویت اتوبوس‌های شهری، تاکسی‌ها، موتورسیکلت‌ها و تأمین سرمایه‌گذاری و گرمایش ساختمان‌ها در استان‌های ساحلی جنوب کشور با استفاده از مکنده (پمپ)‌های حرارتی زمین گرمایی

هزینه‌های دولت، اعمال سیاست‌های مصرف بهینه منابع پایه و محیط زیست، برای اجرای برنامه مدیریت سبز شامل: مدیریت مصرف انرژی، آب، مواد اولیه و تجهیزات (شامل کاغذ)، کاهش مواد زائد جامد و بازیافت آن‌ها (در ساختمان‌ها و وسائل نقلیه)، طبق آئین‌نامه‌ای که توسط سازمان حفاظت محیط زیست و سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور با همکاری دستگاه‌های ذی‌ربط تهیه و به تصویب هیئت وزیران خواهد رسید، اقدام نمایند. قانون برنامه پنج ساله پنجم توسعه (تاریخ اجرا ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ (تمدید تا ۱۳۹۵)).

در قانون توسعه پنجم تأکید بر سیاست‌های کلی نظام در خصوص انرژی که قبلاً اشاره شده است و در دو بخش سیاست‌های کلی نفت و گاز که اشاره به همان بندهای سیاست کلی بخش انرژی شده است، پرداخته و در بخش سیاست‌های کلی سایر منابع انرژی، تأکید زیادی بر ایجاد تنوع در منابع انرژی کشور و استفاده از آن با رعایت مسائل زیست محیطی و تلاش برای افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر با اولویت انرژی‌های آبی و تلاش برای کسب فناوری و دانش فنی انرژی‌های نو و ایجاد نیروگاه‌ها از قبیل بادی، خورشیدی و پیل‌های سوختی و زمین گرمایی در کشور گردیده است، که متأسفانه این موارد نیز ناکام ماند.

ماده ۱۹۰- کلیه دستگاه‌های اجرایی، مؤسسات و نهادهای عمومی غیردولتی موظف‌اند جهت کاهش اعتبارات هزینه‌ای دولت، اعمال سیاست‌های مصرف بهینه منابع پایه و محیط زیست برای اجرای برنامه مدیریت سبز شامل مدیریت انرژی، آب، مواد اولیه و تجهیزات (شامل کاغذ)، کاهش مواد زائد جامد و بازیافت آن‌ها (در ساختمان‌ها و وسایل نقلیه) طبق آئین‌نامه‌ای که توسط سازمان حفاظت محیط زیست و معاونت با همکاری دستگاه‌های ذی‌ربط تهیه و به تصویب هیئت وزیران خواهد رسید، اقدام نمایند. قانون برنامه پنج ساله ششم توسعه (تاریخ اجرا ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ (تمدید تا ۱۴۰۲)).

ماده ۳۸- دولت موظف است اقدامات زیر را جهت حفاظت از محیط زیست به عمل آورد:

ز- اجرای برنامه مدیریت سبز شامل مدیریت مصرف انرژی، آب، مواد اولیه، تجهیزات و کاغذ، کاهش مواد جامد زائد و بافت آن‌ها در ساختمان‌ها و وسایل نقلیه، در کلیه دستگاه‌های اجرایی و مؤسسات و نهادهای عمومی غیر دولتی در چارچوب قوانین مربوطه.

ماده ۴۴- الف- دولت مکلف است به منظور افزایش ارزش افزوده انرژی و تکمیل زنجیره ارزش و کاهش شدت انرژی «مصرف انرژی برای واحد تولید» در طول اجرای قانون برنامه اقدامات زیر را انجام دهد:



اقدام نمایند.

۲- دولت مکلف است به منظور ایجاد هماهنگی فرابخشی و مدیریت کلان و متمرکز در حوزه بهینه‌سازی مصرف انرژی، مدیریت بهینه ناترازی انرژی در بخش‌های مختلف با رعایت



شاید تنها راهکار برون‌رفت از این معضل ایجاد ساختار مدیریت یکپارچه انرژی کشور تحت عنوان وزارت انرژی و محیط زیست و ایجاد ساختار رده بندی انرژی ساختمان‌ها با معیار صحیح مصرف است.

ملاحظات کاهش شدت انرژی و پیگیری اجرای طرح‌های بهینه‌سازی انرژی در بخش‌های عرضه و مصرف انرژی و تعیین میزان و نحوه تخصیص کلیه یارانه‌های انرژی در هر بخش با اجرای کامل قانون هدفمندکردن یارانه‌ها، «سازمان بهینه‌سازی و مدیریت راهبردی انرژی» را زیر نظر رئیس جمهور منوط به موافقت وی از تجمیع و ادغام ظرفیت‌های سازمانی موجود در شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت، سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق (ساتبا) و ستاد مدیریت حمل و نقل و سوخت تأسیس نماید و اساسنامه آن را ظرف سه ماه به تصویب هیئت وزیران برساند و به منظور تسهیل در شکل‌گیری «بازار بهینه‌سازی انرژی»، تضمین تسویه «گواهی‌های صرفه‌جویی انرژی» و کاهش نکول‌پذیری آن‌ها، حداکثر ظرف شش ماه از لازم‌الاجرا شدن این قانون، «حساب بهینه‌سازی مصرف انرژی» را نزد خزانه‌داری کل کشور با منابع ذیل ایجاد کند:

۱-۲- تعهدات دولت در بازپرداخت طرح‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی، موضوع جدول مصارف تبصره (۱۴) بودجه سنواتی (معادل سالانه یک درصد (۱٪) از منابع حاصل از صادرات نفت خام، میعانات گازی و خالص صادرات گاز طبیعی).

۲-۲- سالانه پنج درصد (۵٪) از سود شرکت‌های تابعه وزارتخانه‌های نفت و نیرو.

۳-۲- تمام عوارض دریافتی حاصل از هدررفت گازهای مشعل (فلر).

۴-۲- جریمه‌های دریافتی موضوع ماده (۲۶) و عواید حاصل از صرفه‌جویی سوخت ماده (۶۱) قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی

مصوب ۱۳۸۹/۱۲/۴ با اصلاحات و الحاقات بعدی.

۵-۲- ده درصد (۱۰٪) از عواید حاصل از صادرات و فروش داخلی تمامی محصولات فرعی گاز از جمله اتان، پروپان، بوتان، پنتان و گوگرد و همچنین مایعات گازی شرکت‌های تابعه وزارت نفت.

۶-۲- سایر منابع پیش‌بینی شده در لوایح بودجه سنواتی برای بهینه‌سازی مصرف انرژی.

۷-۲- حداقل سی درصد (۳۰٪) از سهم دولت از عواید حاصل از صرفه‌جویی انرژی مطابق سازوکار بند «پ» این ماده که توسط دولت پرداخت می‌شود.

تبصره ۱- استفاده از منابع این حساب صرفاً برای خرید تضمینی گواهی‌های صرفه‌جویی انرژی یا عدم مصرف سوخت ارائه شده توسط مردم و بخش دولتی و غیردولتی با حداقل قیمت معادل پنجاه درصد (۵۰٪) بالاترین قیمت مصوب داخلی هر حامل انرژی مندرج در گواهی مجاز است و برای هرگونه مصارف دیگر از جمله اعتبارات هزینه‌ای و تملک دارایی‌های سرمایه‌ای ممنوع است.

تبصره ۲- دولت مجاز است نسبت به تبدیل حساب مذکور به صندوق، اقدام قانونی لازم را به عمل آورد. آئین‌نامه اجرایی این بند توسط سازمان با همکاری وزارتخانه‌های نفت، نیرو و امور اقتصادی و دارایی ظرف سه ماه از لازم‌الاجرا شدن این قانون تهیه می‌شود و به تصویب هیئت وزیران می‌رسد.

پ- به منظور مردمی‌سازی بهینه‌سازی مصرف انرژی و توسعه بازار بهینه‌سازی انرژی، «سازمان بهینه‌سازی و مدیریت راهبردی انرژی» مکلف است با اعلام شرکت‌های تابعه ذی‌ربط وزارتخانه‌های نفت و نیرو نسبت به صدور گواهی حامل انرژی صرفه‌جویی شده زمان اوج و غیراوج مصرف (برق یا گاز طبیعی)، در طرح‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی به نفع سرمایه‌گذار عامل صرفه‌جویی متناسب با اهداف بهینه‌سازی مصرف انرژی این برنامه، مطابق سازوکار بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط زیست از طریق بهابازار (بورس) انرژی با شرایط ذیل اقدام نمایند:

۱- گواهی‌های بی‌نام، قابل انتقال به غیر و قابل خرید و فروش در بهابازار (بورس) انرژی است. استفاده از گواهی برای تسویه صورت‌حساب‌های مصرف انرژی خود و دیگری و برای پرداخت مالیات شرکت‌های مصرف‌کننده انرژی در سقف بهای مصرف انرژی آن شرکت مجاز است. معاملات گواهی مشمول مالیات بر ارزش-افزوده نمی‌شود و صرفاً در زمان تحویل حامل انرژی مندرج در گواهی از تحویل‌گیرنده حامل انرژی دریافت می‌شود.

۲- آن دسته از مشترکان (مصرف‌کنندگان) خانگی، عمومی و تجاری غیرتولیدی که مصرف انرژی خود را نسبت به مصرف سال قبل خود در مدت زمان مشابه کاهش داده‌اند و همچنین آن دسته از مشترکان صنعتی یا تجاری تولیدی که مصرف انرژی خود را با



تکالیف دستگاه‌ها، عوامل فنی، اجرایی و نظارت ساختمان، فرایندهای تهیه و صدور شناسنامه فنی-ملکی ساختمان و ضوابط و معیارهای صنعتی‌سازی و بهره‌وری انرژی ظرف سه ماه از لازم‌الاجرا شدن این قانون، با پیشنهاد وزارت راه و شهرسازی و



وقتی مباحث انرژی و اصول مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان همراه با اعطای نشان و یا پلاک گواهی انطباق انرژی همراه شود یک مطالبه‌گری عمومی در جامعه رخ خواهد داد.

با همکاری وزارتخانه‌های کشور، نفت و نیرو، سازمان، سازمان نظام‌مهندسی ساختمان و شورای عالی استان‌ها تهیه می‌شود و به تصویب هیئت وزیران می‌رسد.

۳-۲-۳- قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان - با کمی دقت در قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴ نیز مشاهده می‌گردد در مواد مختلف این قانون نیز به طور واضح و یا اشاره‌ای به بحث بهینه‌سازی مصرف انرژی پرداخته شده است، به طور مثال در ماده ۲ (اهداف و خط‌مشی) و ماده ۱۵ (وظایف و اختیارات هیئت مدیره) و یا ماده ۳۴ (رعایت مقررات ملی ساختمان و احصای مصالح و تجهیزات استاندارد) می‌توان ردپای مباحث مرتبط به بهینه‌سازی انرژی را جزء وظایف مهندسیین در هر رده‌ای ببینیم.

۳-۲-۴- قانون ۷۵ ماده‌ای اصلاح الگوی مصرف انرژی - ماده ۵- سیاست‌گذاری در بخش انرژی کشور از جمله انرژی‌های نو و بهینه‌سازی تولید و مصرف انواع حامل‌های انرژی فقط بر عهده شورای عالی انرژی است.

ماده ۱۰- وزارتخانه‌های نفت و نیرو در چارچوب قانون بودجه سالانه و قانون هدفمندکردن یارانه‌ها موظف‌اند با همکاری وزارتخانه‌های مرتبط و مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و توجه به شرایط اقلیمی، فرهنگ و عادات مصرفی، تکنولوژی مورد استفاده در بخش‌های صنعت، معدن و کشاورزی الگوی مصرف ماهانه حامل‌های انرژی را برای بخش‌های خانگی، تجاری، عمومی و مصرف ویژه انرژی صنایع (از جمله صنایع نفت و نیرو)، معادن، صنایع معدنی، کشاورزی و پمپاژ آب را تعیین کرده و به تصویب هیئت وزیران برسانند.

تعدیل‌های مربوط به عملکرد تولید، نسبت به مصرف سال قبل خود در مدت زمان مشابه کاهش داده‌اند، مشمول دریافت گواهی به میزان حداقل معادل «انرژی صرفه‌جویی شده» می‌شوند. در صورت درخواست و تعهد مصرف‌کننده مبنی بر صرفه‌جویی انرژی

در بازه زمانی مشخص در آینده، گواهی مشروط پس از تأیید درخواست و قبل از تحقق صرفه‌جویی به‌نفع او صادر می‌شود. در صورت عدم تحقق صرفه‌جویی، بهای مقادیر حامل انرژی تعهد-شده مصرف‌کننده به قیمت روز گواهی، محاسبه می‌شود و مصرف‌کننده متعهد به تسویه آن است. همچنین اشخاص حقوقی دولتی و غیردولتی مجازند بر اساس سازوکاری که «سازمان بهینه‌سازی و مدیریت راهبردی انرژی» تعیین می‌کند و بر اساس قراردادهای معتبر با مصرف‌کنندگان انرژی نسبت به دریافت گواهی‌های موضوع این جزء از طرف مصرف‌کنندگان انرژی اقدام نمایند.

ماده ۵۵- به منظور بهبود کیفیت و کاهش هزینه‌های ساخت‌وساز مسکن، اقدامات زیر انجام می‌شود:

الف- وزارت راه و شهرسازی مکلف است تا پایان برنامه، حداقل پانزده درصد (۱۵٪) از برنامه‌های تأمین مسکن را با استفاده از فناوری‌های نوین، صنعتی‌سازی (پیش ساخته و مجموعه ای (مدولار)) و هوشمندسازی سازگار با اقلیم و بافت کشور با اولویت احداث شهرک‌های مسکونی، انبوه‌سازی و توسعه شهرهای جدید عملیاتی نماید. وزارت راه و شهرسازی مکلف است گزارش عملکرد این بند را هر شش ماه یک بار به کمیسیون عمران و معاونت نظارت مجلس ارسال نماید.

ب- وزارت راه و شهرسازی مکلف است نسبت به بازنگری شناسنامه فنی-ملکی برای کلیه ساختمان‌های جدیدالاحداث و همچنین ایجاد و راهبری سامانه صدور الکترونیکی آن با رعایت قانون مدیریت داده‌ها و اطلاعات ملی اقدام نماید به طوری که امکان درجه بندی ساختمان‌ها و مستحقات جدیدالاحداث در دو بخش کیفیت ساخت و بهره‌وری انرژی در چهار رده فراهم گردد.

تکمیل مرحله‌ای شناسنامه فنی-ملکی از شروع اخذ پروانه ساخت و در زمان تنظیم گزارش‌های مرحله‌ای توسط مهندسیین ناظر تا صدور پایان کار الزامی بوده و شهرداری‌ها مکلف‌اند از صدور پایان کار برای ساختمان‌های فاقد شناسنامه فنی-ملکی مورد تأیید سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور خودداری نمایند و حسب مورد پرونده تخلقات ساختمانی را برای تعیین تکلیف به کمیسیون مواد (۹۹) و (۱۰۰) قانون شهرداری و تخلف ناظرین نظام مهندسی را به شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان ارجاع نمایند. از تاریخ لازم‌الاجرا شدن این قانون، کارکنان دستگاه‌های اجرایی، امکان فعالیت به عنوان مجری یا نماینده مجری در فرایند ساخت‌وساز ساختمان‌ها را ندارد. آئین‌نامه اجرایی این بند شامل



ماده ۱۸- در اجرای قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، وزارت مسکن و شهرسازی موظف است آئین‌نامه‌های صرفه‌جویی مصرف انرژی در ساختمان‌ها را با جهت‌گیری به سوی ساختمان سبز و همچنین شهرسازی را منطبق بر الگوی مذکور با همکاری



رفقار مصرف‌کننده بسیار متأثر از سیاست‌های قیمتی است و از طرفی هم مصرف‌کننده باید از ساختمان و یا سیستم پربازده استفاده کند و بعداً توقع کاهش مصرف را از وی داشته باشیم.

وزارتخانه‌های نفت، نیرو، کشور و معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور ظرف یک سال بعد از تصویب این قانون تهیه و به تصویب هیئت وزیران برساند.

آئین‌نامه‌های اجرایی شامل معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی ساختمان سبز حداکثر ظرف شش ماه پس از تصویب این قانون به گونه‌ای که تمامی ضوابط خاص در طراحی و ساخت از دیدگاه مدیریت انرژی و محیط زیست از جمله کاهش آلودگی و نیاز به کمترین حد انرژی‌های تجدیدناپذیر در آن‌ها لحاظ شده باشد، در کارگروه موضوع ماده (۱۱) این قانون تهیه و به تصویب هیئت وزیران می‌رسد.

تبصره- الگوی مصرف برق و گاز طبیعی به ازاء هر مترمربع ساختمان به پیشنهاد مشترک وزارتخانه‌های نفت، نیرو و مسکن و شهرسازی به تصویب شورای عالی انرژی می‌رسد. مصارف برق و گاز طبیعی مازاد بر الگوی مصرف مشمول حداکثر صد درصد (۱۰۰٪) افزایش قیمت خواهد شد. وجوه اضافی اخذ شده به حساب درآمد عمومی نزد خزانه‌داری کل کشور واریز و براساس قانون هدفمندکردن یارانه‌ها و قانون بودجه سالانه و به ترتیب مقرر در ماده (۷۳) این قانون هزینه می‌شود.

ماده ۱۹- صدور گواهی پایان کار توسط شهرداری‌ها و یا سایر مراجع مربوط، منوط به رعایت ضوابط، مقررات و آئین‌نامه‌های موضوع ماده (۱۸) این قانون است.

ماده ۲۰- کلیه مؤسسات دولتی و عمومی موظف‌اند ظرف پنج سال پس از تصویب این قانون با تعبیه سامانه‌های کنترلی لازم برای مصرف انواع حامل‌های انرژی در ساختمان‌های اداری خود

مطابق با آئین‌نامه‌های موضوع ماده (۱۸) این قانون اقدام نمایند. ۳-۲-۴- قانون رفع موانع تولید و ارتقاء نظام مالی کشور (مصوب ۲۰ اردیبهشت ۱۳۹۴)

ماده ۱۲- اجازه عقد قرارداد تا سقف یکصد میلیارد دلار به صورت ارزی و پانصدهزار میلیارد ریال که هر ساله تا سقف نرخ تورم سال قبل تعدیل می‌گردد، در موارد طرح‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی، توسعه استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، بهینه‌سازی و صرفه‌جویی در مصرف برق و انرژی، احداث نیروگاه با بازدهی راندمان بالا (DG، CCHP، CHP)، ارتقاء کیفیت موتورخانه‌ها و... از مفاد این ماده بوده که بخشی از آن که مرتبط با ساختمان می‌باشد در این بخش ارائه گردیده است. ۳-۲-۵- قانون هدفمند کردن یارانه‌ها (مصوب ۱۵ دی ماه ۱۳۸۸)-

ماده ۸ قانون هدفمند کردن یارانه‌ها. دولت مکلف است سی درصد (۳۰٪) خالص وجوه حاصل از اجراء این قانون را برای پرداخت کمک‌های بلاعوض، یا یارانه سود تسهیلات و یا وجوه اداره شده برای اجرای موارد

زیر هزینه کند:

الف- بهینه‌سازی مصرف انرژی در واحدهای تولیدی، خدماتی و مسکونی و تشویق به صرفه‌جویی و رعایت الگوی مصرف که توسط دستگاه اجرایی ذیربط معرفی می‌شود.

ب- اصلاح ساختار فناوری واحدهای تولیدی در جهت افزایش بهره‌وری انرژی، آب و توسعه تولید برق از منابع تجدیدپذیر.

۳-۲-۶- مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان- مطابق با ماده ۳۳ قانون نظام مهندسی کشور، مسئولیت نظارت عالی‌بر اجرای ضوابط و مقررات ملی ساختمان در طراحی و اجرای تمامی ساختمان‌ها بر عهده وزارت راه و شهرسازی است. وزارت راه و شهرسازی نیز بر مبنای این ماده اقدام به انتشار مقررات ملی در بیست و دو مبحث نموده، که مبحث ۱۹ آن مربوط به صرفه‌جویی در مصرف انرژی در ساختمان است. مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان در سال ۱۳۷۰ به تصویب هیئت وزیران رسید و اجرای آن در ساختمان‌های کشور الزامی شد. این مبحث چندین بار بازنگری شده که آخرین ویرایش (ویرایش چهارم)، در سال ۱۳۹۹ ارائه گردیده و در این ویرایش نقایصی همچون عدم تفکیک ساختمان‌هایی که مبحث را رعایت نموده‌اند از سایر ساختمان‌ها با ایجاد رده انرژی صورت پذیرفته و علاوه بر پوسته خارجی که در ویرایش‌های قبلی توجه زیادی بدان شده بود در این ویرایش به تأسیسات مکانیکی، تأسیسات الکتریکی و انرژی‌های تجدیدپذیر نیز به ویژه توجه شده است، لازم به ذکر است مبحث فوق بعد از بازنگری چاپ و به کلیه ارگان‌های کشوری ابلاغ شده است. در حال حاضر اجرای مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان برای تمامی ساختمان‌های دولتی نیز اجباری است



جمهوری اسلامی ایران مصوب ۲۳ دی ماه ۱۳۹۷) ماده ۳- به منظور صرفه‌جویی در مصرف انرژی در ساختمان‌ها، وزارت راه و شهرسازی نسبت به بازنگری و تکمیل مقررات ملی ساختمان به منظور ممیزی، تعیین رده انرژی و چگونگی تعبیه



ضروری است صدور مجوز پایان کار توسط شهرداری برای ساختمان‌های نوساز، منوط به رعایت مبحث ۱۹ مقررات ملی و دریافت رده انرژی شود.

سامانه‌های واپاشی (کنترلی) لازم با جهت‌گیری به سوی ساختمان سبز و سازمان برنامه و بودجه کشور نسبت به تکمیل ضوابط فنی و نشریات مربوط به نظام فنی و اجرایی کشور با هدف تحقق حکم قانون با لحاظ تنوع اقلیم اقدام کنند.

ماده ۶- صدور گواهی ممیزی و تعیین رده انرژی ساختمان‌های دستگاه‌های اجرایی توسط شرکت‌های دارای صلاحیت از سازمان برنامه و بودجه کشور در تخصص مربوط و در مورد سایر ساختمان‌ها، توسط اشخاص دارای صلاحیت از وزارت راه و شهرسازی انجام خواهد شد.

ماده ۸- وزارت راه و شهرسازی (مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی) با همکاری وزارتخانه‌های نیرو و نفت، ظرف شش ماه نسبت به ایجاد سامانه مشترک الکترونیکی و پایش (کنترل) شدت مصرف انرژی در بخش ساختمان اقدام کند.

۳-۳- مصوبه تأمین ۲۰ درصد برق مصرفی ساختمان‌ها از انرژی تجدیدپذیر (مصوب ۲۸ شهریور ۱۳۹۵)

۱- وزارتخانه‌ها، مؤسسات و شرکت‌های دولتی و نهادهای عمومی غیردولتی بر اساس فهرستی که توسط وزارت نیرو تعیین و اعلام خواهد شد، موظف‌اند طی دو سال حداقل بیست درصد برق مصرفی ساختمان‌های خود را از انرژی‌های تجدیدپذیر تأمین نمایند.

۲- وزارت نیرو موظف است تعرفه برق مصرفی موضوع بند (۱) را براساس نرخ خرید تضمینی برق از نیروگاه‌های تجدیدپذیر تعیین نماید.

۳-۳-۴ ضوابط صرفه‌جویی انرژی در ساختمان‌ها (مصوب ۱۹ آبان ۱۴۰۰)

و اجرای آن برای تمامی ساختمان‌های بخش خصوصی از سال ۱۳۸۴ برای تهران و برای ساختمان‌های واقع در سایر شهرها و استان‌ها مطابق برنامه زمان‌بندی الزامی است.

لازم به ذکر است در حال حاضر نیز پیش‌نویس ویرایش پنجم این مبحث در حال نظرسنجی است که با توجه به تغییرات عمده‌ای که در این ویرایش صورت گرفته و کلاً ویرایش‌های قبلی را تحت الشعاع قرار داده، و حتی به مباحثی که در قالب ممیزی انرژی و مبحث ۲۲ مقررات ملی مرتبط می‌گردد، می‌توان به صراحت گفت که نه اینکه عملیاتی شدن این مبحث را افزایش نخواهد داد، بلکه موجب خواهد گردید این مبحث به طور کلی عملیاتی نشود و از طرفی برای مهندسين طراح و ناظر ساختمان تبعات جدی از جمله شورای انتظامی و غیره را ایجاد نماید، که امیدوارم مسئولین محترم نسبت به این موضوع و صرف نظر از ابلاغ ویرایش پیشنهادی اقدام نمایند.

۳-۳- آئین‌نامه‌ها و استانداردهای تدوین شده

۳-۳-۱- آئین‌نامه اجرایی صرفه‌جویی مصرف انرژی در ساختمان‌ها (مصوب ۳۰ مهر ماه ۱۳۹۶)-

ماده ۳- به منظور صرفه‌جویی در مصرف انرژی در ساختمان‌ها، وزارت راه و شهرسازی موظف است حداکثر ظرف سه ماه نسبت به بازنگری مقررات ملی ساختمان به منظور ممیزی، تعیین رده انرژی و چگونگی تعبیه سامانه‌های کنترلی لازم با جهت‌گیری به سوی ساختمان سبز اقدام نماید.

ماده ۴- کلیه دستگاه‌های اجرایی موضوع ماده (۵) (قانون مدیریت خدمات کشوری- مصوب ۱۳۸۶-، برای جهت‌گیری به سوی ساختمان سبز، موظف‌اند حداکثر ظرف دو سال پس از ابلاغ مقررات ملی ساختمان موضوع ماده (۳) (این آئین‌نامه، نسبت به ممیزی انرژی و تعیین وضعیت ساختمان خود اقدام و برنامه‌های اجرایی را برای بهبود عملکرد مصرف و رسیدن به حد الگوی مصرف انرژی تهیه و حداکثر تا پایان سال ۱۳۹۹ نسبت به انجام اصلاحات ساختمانی و تعبیه سامانه‌های کنترلی لازم اقدام نمایند.

ماده ۶- صدور گواهی ممیزی و تعیین رده انرژی ساختمان‌های دستگاه‌های اجرایی توسط شرکت‌های دارای صلاحیت از سازمان برنامه و بودجه کشور در تخصص مربوط و در مورد سایر ساختمان‌ها، توسط اشخاص دارای صلاحیت از وزارت راه و شهرسازی انجام خواهد شد.

تبصره- اشخاص دارای صلاحیت موضوع این ماده در صورت داشتن هرگونه اشتغال در صلاحیت مربوط، نمی‌توانند به کار طراحی ساختمان‌های موضوع این آئین‌نامه اشتغال داشته باشند.

۳-۳-۲- آئین‌نامه اجرایی جزء (۱) بند (الف) ماده (۴۴) قانون برنامه پنج‌ساله ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی



ماده ۲- دستگاه‌های اجرایی موضوع ماده (۵) قانون مدیریت خدمات کشوری موظف‌اند به منظور کسب رده انرژی ذکر شده در مبحث (۱۹) مقررات ملی ساختمان (رده ای-سی (EC)) نسبت به مطالعه، طراحی، اجرا، نظارت و بهره‌برداری بر رعایت این مبحث



مهندسين حوزه ساخت و ساز در اولین گام وظیفه طراحی، نظارت و اجرای ساختمان‌های جدیدالاحداث را مطابق با مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان دارند.

توسط شرکت‌های ذی صلاح برای ساختمان‌های جدیدالاحداث خود اقدام نمایند.

ماده ۳- وزارت راه و شهرسازی موظف است با بهره‌گیری از خدمات شرکت‌های ذی صلاح موضوع ماده (۴) قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان - مصوب ۱۳۷۴ - در چارچوب قوانین و مقررات، نسبت به واپایش (کنترل) و نظارت عالی (موضوع ماده (۳۵) قانون مذکور) ساختمان‌های جدیدالاحداث بخش خصوصی به منظور اطمینان از رعایت کامل الزامات مبحث (۱۹) مقررات ملی ساختمان اقدام نماید. شرکت‌های یاد شده موظف‌اند گزارش نظارت خود را به واحدهای ذیربط وزارت راه و شهرسازی و شهرداری‌ها ارائه نمایند.

ماده ۴- ارائه پایان کار به ساختمان‌های جدیدالاحداث از ابتدای سال ۱۴۰۲ منوط به رعایت مبحث (۱۹) مقررات ملی ساختمان می‌باشد. به منظور آگاهی مردم از تلفات انرژی در ساختمان‌ها، وزارت کشور از طریق شهرداری‌ها موظف است از ابتدای سال ۱۴۰۱ نسبت به درج رده انرژی در گواهی پایان کار ساختمان‌های جدیدالاحداث و نصب پلاک گواهی انطباق آن در ورودی در ساختمان‌ها اقدام نماید. دستورالعمل اجرایی این بند ظرف سه ماه از تاریخ ابلاغ این تصویب‌نامه توسط وزارت راه و شهرسازی با همکاری سازمان برنامه و بودجه کشور و وزارتخانه‌های نفت و نیرو تدوین و ابلاغ می‌شود.

لازم به ذکر است دستورالعمل فوق که مقرر بود سه ماه بعد تهیه شود و اجرایی شود، متأسفانه تا مهر ماه سال جاری یعنی بعد سه سال تهیه نگردیده است و مهم‌تر اینکه دستورالعمل ابلاغی نیز دارای یک دستورالعمل دیگری است که مشخص نیست چه زمانی تهیه و ابلاغ گردد، و عملاً حکایت این موضوع ادامه خواهد داشت

و می‌شود عنوان نمود همچنان این مصوبه هیئت دولت باید منتظر دستورالعمل از پی دستورالعمل بماند تا عملیاتی شود.

۳-۵- استانداردها ۱۴۲۵۳ و ۱۴۲۵۴ (تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی ساختمان‌های مسکونی و اداری)

این استانداردها بیشتر به ساختمان‌های موجود مرتبط بوده و رده انرژی ساختمان را بر اساس نحوه مصارف و میزان مصرف حامل‌های انرژی و منطبق بر رفتار مصرف‌کنندگان و بهره‌برداران ارزیابی و رده‌بندی می‌کند، لذا نیاز است این دو استاندارد همچون استاندارد ۱۶۰۰۰ مربوط به معاینه فنی موتورخانه در مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان (مراقبت و نگهداری ساختمان) مطرح و عملیاتی گردد، که این موضوع در ویرایش مباحث مقررات ملی ساختمان در قالب ممیزی و بازرسی انرژی در مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان جهت درج پیشنهاد گردیده است، ولی مشکل اساسی در عملیاتی شدن این دو استاندارد موضوع مربوط به سازمان ملی استاندارد می‌باشد که متأسفانه عملیاتی شدن این دو استاندارد را صرفاً منحصر به شرکت‌های مورد تأیید و صلاحیت خود دانسته است و تاکنون علیرغم پیگیری‌های مکرر از طرف شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان، این موضوع به شرکت‌های موضوع ماده چهار قانون نظام مهندسی ساختمان و اعضای سازمان نظام مهندسی ساختمان واگذار نگردیده است که امیدواریم اگر سازمان ملی استاندارد و سایر نهادها قصد عملیاتی شدن آن را دارند نسبت به عملیاتی شدن این دو استاندارد در حیطه مهندسی عضو سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان که متولیان امر طراحی، نظارت و اجرای ساختمان هستند، صورت پذیرد. از طرف دیگر متأسفانه این استاندارد در ویرایش پیشنهادی پنجم مبحث ۱۹ مقررات ملی نیز با رده انرژی ساختمان‌ها ادغام شده است که این مورد نیز کار بسیار اشتباه بوده و همین امر سبب خواهد شد نه استانداردهای فوق و نه مبحث ۱۹ مقررات ملی عملیاتی گردد، که امیدوارم مسئولین محترم بدان توجه نمایند.

۴- جمع‌بندی

همانگونه که ملاحظه گردید ایران با دارا بودن ذخایر بالای انرژی، (مجموع منابع نفتی و گازی) در بالاترین رتبه ذخایر انرژی قرار گرفته است، ولی همین کشور از جهت شدت انرژی، شاخصی که نسبت انرژی استفاده شده به ازای هر واحد از تولید ناخالص داخلی را نشان می‌دهد. مشاهده می‌گردد سه برابر میانگین جهانی شدت انرژی این کشور است، از طرف دیگر دارای ناترازی بین تولید و مصرف انرژی در تمام فصول سال است، در صورتیکه در این نوشتار مشاهده گردید بیش از ۵ سند ملی و سیاست ابلاغی، بیش از ۱۳ قانون مختلف و مقررات مرتبط با مدیریت مصرف انرژی و بیش از



اهمیت فراوانی برخوردار است، چرا که رفتار مصرف‌کننده بسیار متأثر از سیاست‌های قیمتی است و از طرفی هم مصرف‌کننده باید از ساختمان و یا سیستم پربازده استفاده کند و بعداً توقع کاهش مصرف را از وی داشته باشیم. بر این اساس، ضروری است صدور



با همکاری سازمان ملی استاندارد نسبت به اعطای برچسب انرژی ساختمان‌های در حال بهره‌برداری اقدام گردد.

مجوز پایان کار توسط شهرداری برای ساختمان‌های نوساز، منوط به رعایت مبحث ۱۹ مقررات ملی و دریافت رده انرژی شود. به عبارت دیگر، شهرداری تنها در صورتی مجوز پایان کار ساختمان را صادر کند که سازنده ساختمان، رده انرژی ساختمان خود را منطبق بر مبحث ۱۹ مقررات ملی دریافت کرده باشد.

از طرف دیگر فارغ از وظیفه ملی، شرعی و مسئولیت مدنی که هر یک از ما مهندسين داریم، مطابق قوانین و مقررات ارائه شده، مهندسين حوزه ساخت‌وساز در اولین گام وظیفه طراحی، نظارت و اجرای ساختمان‌های جدیدالاحداث را مطابق با مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان داشته و از طرف دیگر وزارت راه و شهرسازی ضمن اصلاح دستورالعمل مربوط به ماده چهار ضوابط بهینه‌سازی مصرف انرژی، نسبت به عملیاتی شدن آن و نه صرف ابلاغ آن کوشش نماید، و بدانییم رعایت مبحث ۱۹ مقررات ملی لازم و اجباری است و رتبه‌بندی مندرج در ویرایش فعلی مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان که شامل: ۱- ساختمان‌های منطبق با مبحث ۱۹ (EC)، ۲- ساختمان کم انرژی (EC+)، ۳- ساختمان بسیار کم انرژی (EC++)، ۴- ساختمان با مصرف انرژی نزدیک به صفر (ECNZ) می‌باشد، صرفاً وضعیت ساختمان از لحاظ طراحی و ساخت بهینه و کم مصرف را نشان می‌دهد. رتبه‌بندی عنوان شده در مبحث فوق شامل بررسی عملکردی و کارایی ساختمان از لحاظ مصرف انرژی می‌باشد. علاوه بر رده‌بندی فوق با همکاری سازمان ملی استاندارد نسبت به اعطای برچسب انرژی ساختمان‌های در حال بهره‌برداری اقدام گردد. البته عملیاتی شدن برچسب انرژی نیازمند اصلاح و ویرایش مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان و گنجانده شدن استاندارد ۱۴۲۵۳ تحت عنوان ممیزی انرژی درون آن می‌باشد.

حداقل ۵ مصوبه و آئین‌نامه در خصوص بهینه‌سازی مصرف انرژی، تنها در بخش ساختمان تدوین و ابلاغ گردیده است، ولی هیچگونه حرکت جدی که منجر به کاهش مصرف و یا مدیریت مصرف گردد، مشاهده نمی‌شود بلکه رشد سالانه مصرف در این بخش را شاهد هستیم، یکی از دلایل مهم عدم یکپارچگی مدیریت تولید، انتقال، توزیع و مصرف انرژی در کشور می‌باشد، هر چند شورای عالی انرژی ایجاد می‌شود و یا در برنامه توسعه هفتم سازمان بهینه‌سازی و مدیریت راهبردی انرژی زیر نظر رئیس جمهور پیشنهاد تأسیس می‌گردد، ولی تا سیستم مدیریت انرژی در بخش ساختمان بخصوص درگیر حداقل چهار وزارتخانه راه و شهرسازی، نفت، نیرو و کشور و از طرفی درگیر سازمان‌هایی همچون سازمان ملی استاندارد، سازمان برنامه و بودجه و سازمان نظام مهندسی گردد، به‌طور کلی امیدی به بهینه‌سازی مصرف انرژی در بخش ساختمان نیست، چرا که اگر امیدی بود طی حداقل ۳۰ سال گذشته

میسر شده بود. شاید تنها راهکار برون‌رفت از این معضل ایجاد ساختار مدیریت یکپارچه انرژی کشور تحت عنوان وزارت انرژی و محیط زیست و ایجاد ساختار رده بندی انرژی ساختمان‌ها با معیار صحیح مصرف است. وقتی مباحث انرژی و اصول مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان همراه با اعطای نشان و یا پلاک گواهی انطباق انرژی که در مصوبه هیئت دولت نیز ارائه شده، همراه شود و ساختمان براساس پلاک فوق ارزشگذاری شود، یک مطالبه‌گری



عمومی در جامعه رخ خواهد داد جهت دریافت رده مناسب انرژی و این راه رسیدن به هدف کاهش مصرف را هموار خواهد نمود. لذا ارتقاء بهره‌وری انرژی در بخش ساختمان از طریق طراحی و اجباری کردن سیستم رده‌بندی انرژی ساختمان‌ها، جهت ساختمان‌های در حال ساخت و حتی برخی از ساختمان‌های ساخته شده و همچنین اعطای برچسب انرژی ساختمان به ساختمان‌های در حال بهره‌برداری، بر روی رفتار مصرف‌کننده در مصرف انرژی اثرگذار بوده و روشی که بتواند این دو عامل را به یکدیگر متصل کند و در عین حال هر دو را بهبود بخشد، از



گفت‌وگو



حسین حسین‌زاده

دکترای مهندسی معماری، دبیر کارگروه تخصصی معماری و صنعت ساختمان مرکز رشد دانشگاه ملی مهارت استان مازندران

فناوری‌های نوین، راهکار مؤثر کاهش مصرف انرژی

۱- ناترازی انرژی به چه معناست؟

ناترازی انرژی به معنای عدم تعادل بین عرضه و تقاضای حامل‌های انرژی است. به عبارت ساده‌تر زمانی که مقدار انرژی تولید شده کمتر از مقدار انرژی مصرف شده باشد، ناترازی انرژی رخ می‌دهد. این وضعیت منجر به کمبود انرژی و مشکلات متعدد در بخش‌های مختلف جامعه می‌شود. متأسفانه کشورمان چند سالی است که با ناترازی برق و گاز مواجه است و در آینده ناترازی بنزین نیز پیش‌بینی می‌شود.

۲- علل اصلی ناترازی انرژی و به‌ویژه ناترازی گاز را توضیح دهید.

به‌طور کلی رشد جمعیت، صنعتی شدن و تغییر سبک زندگی منجر به افزایش تقاضا برای انرژی می‌شود. چنانچه سرمایه‌گذاری کافی برای تولید انرژی چه از منابع فسیلی چه از منابع تجدیدپذیر صورت نپذیرد و تولید انرژی کاهش یابد و یا با اجرای راهکارهای بهینه‌سازی از رشد تقاضا کاسته نشود، ناترازی انرژی روی می‌دهد.

در خصوص ناترازی گاز که بخصوص در دوره سرد سال با آن مواجه هستیم، باید توجه داشته باشیم پایین بودن بازدهی نیروگاه‌های حرارتی کشور به دلیل وجود نیروگاه‌های فرسوده و سرعت کم اجرای طرح‌های مرتبط با افزایش بازدهی نیروگاه‌ها و همچنین عدم تنوع در منابع تولید برق و تکیه بر گاز طبیعی به‌عنوان سوخت اصلی نیروگاه‌ها یکی از مهم‌ترین دلایل ناترازی گاز در کشورمان محسوب می‌شود.



نور و گرمایش ساختمان و ... از یک طرف و ارتقای کارایی انرژی با به کارگیری فناوری‌های انرژی-کارآمد مانند استفاده از بخاری‌های راندمان بالا بجای بخاری‌های پرمصرف کنونی - استفاده از بویلرهای چکالشی و ... از سوی دیگر به کاهش مصرف انرژی در بخش ساختمان منتهی می‌شود.



ناترازی انرژی به معنای عدم تعادل بین عرضه و تقاضای حامل‌های انرژی است.

۵- چرا در کشور ما، استفاده از فناوری‌های روز دنیا پرکاربرد نشده است؟ راهکار چیست؟

علل متعددی باعث شده است که استفاده از فناوری‌های نوین برای کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌ها در ایران به اندازه مطلوب متداول نگردد، هزینه بالای سرمایه‌گذاری اولیه برای نصب و راه‌اندازی اینگونه فناوری‌ها، یکی از مهم‌ترین موانع به‌شمار می‌رود. عدم وجود مشوق‌های مالی برای تشویق و ترغیب مردم، نوسانات قیمت ارز، مشکلات تامین مالی و ... از دیگر عوامل محسوب می‌شود که همگی آن‌ها تحت تأثیر قیمت حامل‌های انرژی در ایران بوده که توجیه اقتصادی کاربرد فناوری‌های نوین را در کشور کاهش می‌دهد.

راهکار: حمایت دولت با ارائه تسهیلات مالی، ایجاد مشوق‌های لازم مانند کاهش مالیات و ... برای حمایت از سرمایه‌گذاری در این حوزه، منطقی کردن قیمت حامل‌های انرژی، حمایت از تولید داخلی، ایجاد صندوق‌های حمایتی، ترویج فرهنگ صرفه‌جویی و افزایش آگاهی عمومی در خصوص مزایای استفاده از فناوری‌های نوین و تدوین استانداردها و مقررات مناسب برای استفاده از این فناوری‌ها از جمله راهکارهای گسترش استفاده از فناوری‌های روز دنیا در زمینه بهینه‌سازی انرژی در بخش ساختمان می‌باشد.

۶- شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت در تشویق و ترغیب به کارگیری استفاده از این فناوری‌های نقش داشته است؟ شرکت بهینه‌سازی از سال‌های آغازین فعالیت خود با ایجاد زیر ساخت برای اجرایی شدن ملزومات بهینه‌سازی مصرف سوخت

علاوه بر نیروگاه‌ها، بازدهی پایین تجهیزات گرمایشی موجود در منازل و سایر تجهیزات گازسوز که منتهی به مصرف بالای بخش خانگی و تجاری می‌شود از دیگر دلایل اصلی ناترازی گاز طبیعی در دوره سرد سال به‌شمار می‌رود.

قیمت فروش داخلی گاز به‌ویژه در بخش‌های نیروگاهی، خانگی و تجاری و کشاورزی یکی از دلایل دیگر ناترازی گاز در کشورمان به‌شمار می‌رود.

پیش‌بینی می‌شود در صورت ادامه روند کنونی در سال ۱۴۱۰ بیش از ۷۵۰ میلیون متر مکعب در روز کمبود گاز طبیعی در کشور وجود دارد.

۳- نقش بهینه‌سازی مصرف انرژی در رفع ناترازی گاز چگونه است؟

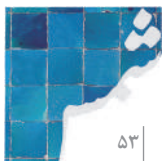
به‌طور کلی افزایش ظرفیت تولید، افزایش ظرفیت ذخیره‌سازی گاز طبیعی کشور در کنار سیاست‌گذاری، مدیریت مصرف انرژی و جلوگیری از تشدید ناترازی با تغییر راهبردهای فعلی توسعه صنعتی، می‌تواند برای

حل این معضل راهگشا باشد. اجرای راهکارهای بهینه‌سازی از قبیل بهره‌وری و افزایش بازدهی انرژی به‌منظور صرفه‌جویی و کاهش در مصرف انرژی، همچنین استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر جهت تنوع‌بخشی به سبد انرژی‌های اولیه جزء سیاست‌های امنیت انرژی بسیاری از کشورهای جهان می‌باشد و یکی از راهبردهای رفع ناترازی تولید و مصرف حامل‌های انرژی در دنیا محسوب می‌شود.

باید توجه داشته باشیم که به‌طور کلی رفع ناترازی زمان‌بر است و به سرمایه‌گذاری کلان نیاز دارد. در کشورمان اجرای طرح‌های مرتبط با مدیریت تقاضا و بهینه‌سازی مصرف در مقایسه با راهکارهای اصلی رفع ناترازی گاز از قبیل اجرای طرح‌های توسعه میادین گازی و ذخیره‌سازی زیرزمینی و روزمینی گاز نیاز به سرمایه‌گذاری به مراتب کمتر و تأثیرگذاری سریع‌تر دارد.

۴- نقش استفاده از فناوری‌های روز دنیا در کاهش تقاضای انرژی در بخش ساختمان چیست؟

استفاده از فناوری‌های نوین در ساختمان‌ها، یکی از راهکارهای مؤثر برای کاهش مصرف انرژی و حرکت به سمت ساختمان‌های پایدار است. سامانه‌های مدیریت انرژی ساختمان BMS به‌صورت خودکار و هوشمند مصرف انرژی ساختمان را مدیریت می‌کنند و با بهینه‌سازی عملکرد سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی به کاهش مصرف انرژی کمک می‌کنند. در این خصوص الزام سازندگان به رعایت مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان و اجرای عایق‌های حرارتی پوسته خارجی ساختمان، استفاده از پنجره‌های دوجداره استاندارد در ساختمان‌ها، توجه به ملاحظات معماری در رابطه با



در ساختمان‌ها با حمایت از تولید تجهیزات و مصالح ساختمانی، تدوین استانداردهای مصالح و تجهیزات ساختمانی، تجهیز آزمایشگاه‌ها و آموزش مهندسين ناظر ساختمان‌ها فعالیت‌های متعددی انجام داده است.

حمایت از صنایع در راستای ورود فناوری جدید، محصولات راندمان بالا و بهبود فرایندهای تولید مانند شیشه دو جداره، قاب پنجره، پروفیل UPVC، عایق‌های حرارتی، شیر ترموستاتیک، بخاری نفتی و گازی، اجاق القایی، آبگرمکن خورشیدی، سیستم‌های کنترل هوشمند موتورخانه، مشعل‌های راندمان بالا، ترویج به‌کارگیری سامانه‌های تولید همزمان برق و حرارت و برودت (CHP و CCHP)،



رشد جمعیت، صنعتی شدن و تغییر سبک زندگی منجر به افزایش تقاضا برای انرژی می‌شود.

استفاده از پکیج‌های گرمایشی راندمان بالا به جای موتورخانه‌های مرکزی در ساختمان‌های کم واحد و حذف به‌کارگیری مشعل‌های اتمسفریک و جایگزینی با مشعل‌های دمنده دار راندمان بالا از جمله اقدامات این شرکت در زمینه فناوری‌های نوین ساختمانی می‌باشد.

۷- نقش آموزش همگانی در موضوع کاهش مصرف انرژی بخش ساختمان را چگونه می‌دانید و آیا برنامه‌ای در این زمینه اجرا شده است؟

یکی از راهکارهای اساسی برای کاهش مصرف انرژی در بخش خانگی، آموزش همگانی، آگاه‌سازی عموم جامعه و ترویج فرهنگ منطقی مصرف کردن انرژی به‌شمار می‌رود. با افزایش آگاهی افراد در مورد اهمیت انرژی، روش‌های صرفه‌جویی و فناوری‌های جدید می‌توانیم الگوهای مصرف انرژی را تغییر دهیم و به‌طور قابل ملاحظه‌ای در مصرف انرژی و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و آلودگی محیط زیست گام برداریم.

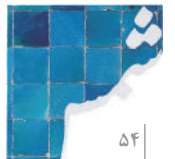
یکی از برنامه‌های اجرا شده در این خصوص، پویش ۲ درجه ای کاهش دما می‌باشد که با همکاری مردم در کلیه سطوح جامعه در حال اجرا می‌باشد. مطابق این طرح، به ازای هر درجه کاهش دمای داخلی ساختمان مصرف گرمایشی ساختمان ۶ درصد

و مصرف کل ساختمان در فصل سرما به میزان ۵ درصد کاهش می‌یابد، لذا با کاهش دو درجه ای دمای داخلی ساختمان، مصرف آن حداقل به میزان ۱۰ درصد کاهش می‌یابد.

در این خصوص باید توجه داشت آموزش، اطلاع‌رسانی و فرهنگ‌سازی راهکارهای بهینه‌سازی مصرف سوخت در بخش خانگی از طریق صدا و سیما (برنامه‌های آموزشی و تیزرهای اطلاع‌رسانی در رادیو و تلویزیون به خصوص در بخش اخبار)، وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی (اطلاع‌رسانی و آموزش از طریق جراید کثیرالانتشار) و سازمان تبلیغات اسلامی (از طریق ائمه جمعه و جماعات) با همکاری شرکت ملی گاز و سایر مجموعه‌های تابعه وزارت می‌تواند مثرتر واقع شود.

علاوه بر طرح پویش ۲ درجه کاهش دما می‌توان به تهیه سازوکارهای اعمال پاداش صرفه‌جویی مصرف گاز برای مشترکین خانگی که مصرف گاز خود را نسبت به سال‌های قبل کاهش داده‌اند، اشاره نمود. طرح مردمی‌سازی صرفه‌جویی انرژی - پایلوت استان یزد با مشارکت شرکت ملی گاز ایران در حال اجرا می‌باشد. طرح مردمی‌سازی صرفه‌جویی انرژی در استان یزد، طرح پایلوتی است که در راستای جلب مشارکت مردم در صرفه‌جویی انرژی در حال اجرا می‌باشد. این طرح که در قالب انعقاد تفاهم‌نامه مشترک با شرکت ملی گاز ایران اجرایی شده است، یکی از طرح‌های مبتکرانه و خلاقانه در حوزه صرفه‌جویی بخش خانگی به‌شمار می‌رود که برای اولین بار و با تمرکز بر مشارکت عموم مردم و به نوعی مردمی‌سازی صرفه‌جویی انرژی به‌صورت پایلوت در یکی از استان‌های نمونه کشور (از نظر ویژگی‌های رفتاری مردم و فرهنگ قناعت و صرفه‌جویی با تکیه بر تعالیم اسلامی) و در نتیجه توجه به لزوم صرفه‌جویی در منابع انرژی انجام می‌گیرد. در این طرح با ثبت روزانه مصرف مشترکین خانگی و اعطای پاداش صرفه‌جویی به صورت بر خط و روزانه به ایشان و تخصیص به هنگام گاز به صنایع انرژی‌بر، امکان کاهش کمبود گاز صنایع در دوره اوج مصرف با تشویق آحاد مردم به صرفه‌جویی فراهم می‌گردد. اختصاص به هنگام گاز به صنایع انرژی‌بر و بهره‌مندی این صنایع از منافع صرفه‌جویی گاز در بخش خانگی در همان سال، مهم‌ترین گام در اجرای موفقیت‌آمیز طرح به‌شمار می‌رود.

در آینده نیز می‌توان بر اساس جز ۲ بند (پ) ماده ۴۶ برنامه هفتم، برای کلیه مصرف‌کنندگان گاز در بخش خانگی به‌ویژه مشترکین پر مصرف خانگی، عمومی و تجاری غیر تولیدی که مصرف انرژی خود را نسبت به مصرف سال قبل خود در مدت زمان مشابه کاهش داده‌اند با دریافت گواهی گاز به میزان معادل انرژی صرفه‌جویی شده، انگیزه لازم را جهت مدیریت و کنترل مصرف گاز ایجاد کرد.



جمله مبحث ۱۹ در کلیه ساختمان‌های جدیدالاحداث کشور الزامی می‌باشد. لیکن علیرغم گذشت بیش از دو دهه از زمان تدوین و ابلاغ اولین ویرایش مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، رعایت الزامات آن در ساخت‌وسازها تاکنون به‌طور جدی و کامل



یکی از راهکارهای اساسی برای کاهش مصرف انرژی در بخش خانگی، آموزش همگانی، آگاه‌سازی عموم جامعه و ترویج فرهنگ منطقی مصرف کردن انرژی به‌شمار می‌رود.

اجرایی نشده و تنها نصب پنجره‌های دوجداره توسط سازندگان ساختمان و بهره‌برداران مورد توجه قرار گرفته است. لذا تلاش‌های مستمری برای الزام به رعایت مبحث ۱۹ مقررات ملی انجام شد که منتهی به تصویب نامه «ضوابط صرفه‌جویی انرژی در ساختمان‌ها» گردید. مطابق با این مصوبه از ابتدای سال ۱۴۰۲ صدور پایان کار منوط به رعایت مبحث ۱۹ مقررات ملی در ساختمان‌های جدیدالاحداث شده است. علل اجرایی نشدن مبحث ۱۹ از منظر بازیگران ساخت مسکن به شرح ذیل خلاصه می‌شود:

- شهرداری‌ها:
 - افزایش هزینه ساخت‌وساز
 - کاهش ساخت‌وساز
 - در نتیجه کاهش درآمد شهرداری از محل صدور پروانه
 - عدم وجود انگیزه به دلیل ذینفع نبودن شهرداری‌ها در کاهش مصرف انرژی
- سازندگان:
 - افزایش هزینه ساخت‌وساز
 - کاهش متراتژ واحد مسکونی در پی استفاده از عایق حرارتی
 - عدم نفع در کاهش هزینه دوره بهره‌برداری
- بهره‌برداران:
 - عدم اطلاع مالکان از مزایای رعایت مبحث ۱۹ در دوران بهره‌برداری ساختمان
 - عدم درج میزان مصرف انرژی در مدارک ساختمان به منظور آگاهی بخشی به مالکان در مرحله خرید ملک

۸- ارگان‌هایی که در بهینه‌سازی مصرف انرژی در بخش ساختمان در کشور نقش دارند کدام هستند و آیا این ارگان‌ها با یکدیگر همکاری دارند؟

وزارتخانه‌های نفت، نیرو، مسکن، راه و شهرسازی، کشور (سازمان شهرداریها و دهیارهای کشور) و سازمان نظام‌مهندسی ساختمان و سازمان ملی استاندارد ایران ارگان‌هایی هستند که در زمینه بهینه‌سازی انرژی در بخش ساختمان وظایف متعددی بر عهده دارند. تدوین استانداردهای معیار مصرف انرژی، مطابق ماده ۱۱ قانون اصلاح الگوی مصرف، یکی از مهم‌ترین اقدامات کلان کشور در راستای ایجاد چارچوب مناسب و تعیین الزامات قانونی جهت بسترسازی بهبود عملکرد انرژی در واحدهای صنعتی، ساختمانی و همچنین پیش‌نیاز انجام پیش‌بینی‌های مربوط به تقاضا و برنامه ریزی تولید انرژی است که با همکاری وزارتخانه‌های نفت، نیرو و سازمان ملی استاندارد انجام می‌گیرد. در خصوص اجرای مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، شهرداری‌ها و سایر مراجع صدور پروانه ساختمان مکلف به رعایت اجرای مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان تحت نظارت عالی وزارت مسکن، راه و شهرسازی با بازوی نظارتی سازمان نظام‌مهندسی ساختمان می‌باشند.

در خصوص همکاری ارگانهای متولی بهینه‌سازی انرژی در بخش ساختمان می‌توان گفت با توجه به عملکرد وزارتخانه‌های وزارت راه و شهرسازی، وزارت کشور، وزارت نفت و نیرو و سازمان ملی استاندارد در سال‌های اخیر، به علت عدم متولی واحد در خصوص بهینه‌سازی انرژی و گستردگی موضوع بهینه‌سازی انرژی در بخش ساختمان و لزوم هماهنگی و همکاری یکپارچه ذینفعان در کنار سایر عوامل باعث شده با وجود قوانین، مقررات، آئین‌نامه‌ها، بخشنامه‌ها و استانداردهای موجود در زمینه بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان، عملکرد کشورمان در زمینه بهینه‌سازی مصرف انرژی به‌طور کامل رضایت‌بخش نباشد که در این راستا تشکیل سازمان مدیریت راهبردی و بهینه‌سازی انرژی کشور در قانون برنامه هفتم توسعه پیش‌بینی شده است.

۹- آیا مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان که مربوط به بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان است، اکنون به‌طور کامل اجرا می‌شود؟ اگر خیر چالش‌های بر سر اجرای آن و راهکار پیشنهادی چیست؟

با توجه به اهمیت کنترل مصرف انرژی در ساختمان‌های جدیدالاحداث با اقدامات اجرایی مؤثر در زمان ساخت بنا و از طرفی محدودیت اجرای بعضی از راهکارهای صرفه‌جویی انرژی بعد از احداث ساختمان، رعایت کلیه مقررات ملی ساختمان از



۱۰- در مورد ساختمان‌های موجود چه تدابیری برای کاهش مصرف انرژی دیده شده است؟

همان‌گونه که اشاره شد در خصوص ساختمان‌های جدید الاحداث مطابق ابلاغ تصویب نامه هیئت وزیران با عنوان «ضوابط صرفه‌جویی انرژی در ساختمان‌ها» ارائه پایان کار به ساختمان‌های جدید الاحداث منوط به رعایت کامل مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان می‌باشد.



استفاده از فناوری‌های نوین در ساختمان‌ها، یکی از راهکارهای مؤثر برای کاهش مصرف انرژی و حرکت به سمت ساختمان‌های پایدار است.

در خصوص ساختمان‌های موجود، استانداردهای برچسب انرژی ساختمان راهگشا می‌باشد. برچسب انرژی ساختمان همانند برچسب انرژی لوازم خانگی، ابزاری است که با کمک آن کارایی انرژی یک ساختمان تعیین می‌شود. این برچسب بر اساس استانداردهای ملی ایران (۱۴۲۵۳ و ۱۴۲۵۴) صادر می‌شود و میزان مصرف انرژی ساختمان را در مقایسه با ساختمان ایده‌ال نشان می‌دهد. استاندارد ۱۴۲۵۳ به ساختمان‌های مسکونی اختصاص دارد و استاندارد ۱۴۲۵۴ به ساختمان‌های غیرمسکونی مانند ساختمان‌های اداری، تجاری، بیمارستان‌ها، مدارس، دانشگاه‌ها و... می‌باشد.

با استفاده از این استانداردها که به تازگی نیز مورد بازنگری قرار گرفته است می‌توان به راحتی متوجه شد که ساختمان از نظر انرژی (برق و گاز) در چه وضعیتی قرار دارد.

روند اجباری شدن استاندارد ملی ۱۴۲۵۴ با اولویت بندی ذیل توسط سازمان ملی استاندارد در دست پیگیری می‌باشد.

- ساختمان‌های غیرمسکونی دولتی از ۱۴۰۳/۰۱/۰۱

- ساختمان‌های غیرمسکونی عمومی از تاریخ ۱۴۰۴/۰۱/۰۱

از ابتدای سال ۱۴۰۳ اجرای استاندارد در ساختمان‌های غیرمسکونی دولتی اجباری و مطابق مواد ۶ و ۷ تصویب نامه ۴۴۴۴۰ ساختمان‌های دولتی در صورت دارا بودن یا عدم کسب برچسب انرژی به ترتیب مشمول پاداش صرفه‌جویی یا افزایش گازبها و تعرفه برق خواهند شد.



۱۱- بحران انرژی در سطح دنیا مطرح است، راه‌حل‌های کشورهای دنیا برای عبور از این معضل چیست؟

بحران انرژی یکی از چالش‌های بزرگ عصر حاضر است که تأثیرات گسترده‌ای بر اقتصاد، محیط زیست و زندگی مردم دارد. همانطور که اشاره شد افزایش تقاضا برای انرژی و کاهش منابع فسیلی و نوسانات قیمت انرژی از جمله عوامل اصلی ایجاد این بحران هستند.

یکی از مهم‌ترین راه‌حل‌های مقابله با بحران انرژی که در سطح دنیا مطرح است توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر و کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی و تولید انرژی‌های پاک می‌باشد.

آمارها نشان می‌دهد، ۲۰ درصد مصرف انرژی نهایی در جهان در سال ۲۰۱۸ از منابع انرژی‌های تجدیدپذیر تأمین شده است و این درصد نسبت به سال‌های گذشته در حال رشد می‌باشد. رشد استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر نشان دهنده تلاش و تمایل کشورها به توسعه و گسترش استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در تأمین نیازهای انرژی می‌باشد. گرایش به منابع انرژی تجدیدپذیر علاوه بر تأمین تقاضای انرژی، در ارتقای استقلال اقتصادی کشورها و رفع بحران انرژی در آینده نقش بسزایی ایفا می‌کند.

در چشم‌انداز بین‌المللی انرژی (International Energy Outlook) پیش‌بینی شده است که سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در تولید برق دنیا تا سال ۲۰۵۰ به ۴۹٪ افزایش می‌یابد. این بدان معنی است که انرژی‌های تجدیدپذیر، تقریباً نیمی از برق جهان را تا سال ۲۰۵۰ تأمین خواهند کرد.

با نگاهی به چشم‌انداز انرژی جهان و آینده انرژی جهان در بلند مدت، توجه به این نکته حائز اهمیت است که بخش انرژی به ویژه صنعت نفت و گاز ایران با فرصت‌های ارزشمند و همزمان تهدیدات جدی مواجه خواهد شد که شایسته تأمل و توجه به منظور اتخاذ راهبردهای صحیح، کارآمد و به هنگام است.

همچنین مسئله امنیت انرژی و ایجاد تنوع در منابع تأمین انرژی و حرکت به سمت منابع جدید انرژی در راستای جهت‌گیری کشور ایران به سمت اقتصاد بدون نفت و توجه به معایب اتکالی بیش از اندازه به سوخت‌های فسیلی در کنار توجه به صرفه‌جویی در مصرف و افزایش بهره‌وری انرژی، مسئله امنیت انرژی کشور را با توسعه منابع تجدیدپذیر پیوند زده است.

علاوه بر توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر، بهبود بهره‌وری انرژی و استفاده از فناوری‌های جدید و ارتقاء فرایندهای تولید در دنیا به‌عنوان یکی از راهکارهای مقابله با بحران انرژی به شدت مورد توجه می‌باشد. توسعه شبکه‌های هوشمند، حمایت از تحقیق و توسعه و سرمایه‌گذاری در تحقیقات و توسعه فناوری‌های جدید انرژی و همکاری‌های بین‌المللی می‌تواند به مدیریت بحران انرژی و ایجاد یک آینده پایدار کمک کند.



به‌رنگ سجادی

دکترای مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی شریف،
دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه تهران.

کاربرد نرم‌افزار OpenStudio در بهینه‌سازی مصرف انرژی ساختمان‌ها



ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۳
THE MONTHLY TECHNICAL
ENGINEERING OF SHAMS

۱- چکیده

در دو دهه اخیر افزایش تقاضا برای ساختمان‌های با کارایی انرژی بالا منجر به توسعه ابزارهای شبیه‌سازی مختلفی شده است که یکی از اهداف آن‌ها، فراهم آوردن ابزار لازم برای شبیه‌سازی عملکرد و بهینه‌سازی مصرف انرژی ساختمان است. نرم‌افزار OpenStudio یک پلتفرم منبع باز است که به‌وسیله وزارت انرژی ایالات متحده (DOE) توسعه یافته است و یک ابزار جامع شبیه‌سازی انرژی ساختمان به شمار می‌رود که امروزه به‌طور گسترده در بهینه‌سازی عملکرد انرژی ساختمان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این نوشتار به بررسی کاربردهای نرم‌افزار OpenStudio در بهینه‌سازی مصرف انرژی ساختمان‌ها پرداخته شده و عملکرد، قابلیت‌ها و پیاده‌سازی عملی آن در جهت بهبود کارایی انرژی ساختمان‌ها مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. همچنین با بررسی چند نمونه مطالعه موردی سعی می‌شود نشان داده شود که چگونه استفاده از چنین ابزارهایی می‌تواند برای ارزیابی الگوهای مصرف انرژی، شناسایی فرصت‌های صرفه‌جویی در مصرف انرژی و بهینه‌سازی پارامترهای طراحی ساختمان به منظور کاهش مصرف کلی انرژی مفید باشد.

۲- مقدمه

در چارچوب تلاش‌های جهانی برای کاهش تغییرهای اقلیمی، در چند دهه اخیر بهینه‌سازی مصرف انرژی به یکی از حوزه‌های حیاتی تبدیل شده است. مصرف انرژی در ساختمان‌ها بخش قابل توجهی از مصرف جهانی

انرژی و انتشار گازهای گلخانه‌ای را به خود اختصاص می‌دهد. در دنیای امروز معماران، مهندسان و مالکان ساختمان‌ها برای رعایت الزامات مقرراتی و دستیابی به پایداری، به دنبال روش‌های کاهش مصرف انرژی ساختمان‌ها هستند.



در دو دهه اخیر افزایش تقاضا برای ساختمان‌های با کارایی انرژی بالا منجر به توسعه ابزارهای شبیه‌سازی مختلفی شده است.

شبیه‌سازی انرژی یک بخش حیاتی در طراحی ساختمان‌های مدرن است. از طریق شبیه‌سازی‌ها، معماران، مهندسان و مشاوران انرژی می‌توانند عملکرد طرح‌های مختلف ساختمان، مصالح و سیستم‌ها را قبل از آغاز ساخت‌وساز ارزیابی کنند. این توانایی برای پیش‌بینی مصرف انرژی و بهینه‌سازی طراحی‌ها بر اساس داده‌های مبتنی بر تحلیل، منجر به ایجاد ساختمان‌های پایدارتر و با هزینه‌های کمتر می‌شود. برای دستیابی به این اهداف، در دهه اخیر، ابزارهای پیشرفته مدل‌سازی و شبیه‌سازی انرژی ساختمان‌ها به ابزاری ضروری برای بهینه‌سازی طراحی و عملیات ساختمان‌ها تبدیل شده‌اند. نقش شبیه‌سازی انرژی در طراحی ساختمان را می‌توان به شرح زیر خلاصه کرد:

● **بهینه‌سازی طراحی:** با شبیه‌سازی سناریوهای مختلف، نرم‌افزارهای مدل‌سازی انرژی به طراحان ساختمان این امکان را می‌دهند که گزینه‌های مختلف طراحی، مانند تغییر ضخامت عایق، محل قرارگیری پنجره‌ها، پیکربندی‌های سیستم‌های HVAC و امکان استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر را بررسی کنند. این امر به انتخاب کارآمدترین ترکیب برای سیستم‌های ساختمان کمک می‌کند.

● **پیش‌بینی عملکرد ساختمان:** ابزارهای مدل‌سازی انرژی این امکان را فراهم می‌کنند که عملکرد ساختمان در شرایط مختلف مانند تغییرات فصلی، الگوهای مختلف تصرف و تأثیر عوامل خارجی مانند تابش خورشید و دمای محیط توسط طراح مورد ارزیابی قرار گیرد.

● **صرفه‌جویی در هزینه‌ها:** شبیه‌سازی می‌تواند مصرف انرژی و هزینه‌های مربوط به آن را پیش‌بینی کند و به ذینفعان پروژه این امکان را بدهد که نقاط بالقوه برای کاهش هزینه‌ها را شناسایی

کنند. با بهینه‌سازی پوسته ساختمان و سیستم‌های ساختمانی قبل از ساخت، طراحان می‌توانند هزینه‌های عملیاتی در طول عمر ساختمان را نیز کاهش دهند.

● **تطابق با مقررات انرژی:** شبیه‌سازی انرژی، همان‌طور که در مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان نیز مورد تأکید قرار گرفته است، نقش کلیدی در بررسی تطابق ساختمان‌ها با استانداردها و مقررات انرژی دارد. در بسیاری از حوزه‌ها طراحی ساختمان باید برخی شاخص‌های کارایی انرژی را برآورده سازد و با استفاده از شبیه‌سازی می‌توان قبل از شروع ساخت‌وساز، این تطابق را بررسی نمود.

۳- نرم‌افزار OpenStudio

نرم‌افزار OpenStudio یک پلتفرم جامع برای ایجاد و تحلیل مدل‌های ساختمانی فراهم می‌آورد که به طراحان و ذینفعان امکان می‌دهد تا مصرف انرژی ساختمان را ارزیابی و کاهش دهند و در عین حال آسایش حرارتی ساکنین را حفظ کنند. نرم‌افزار OpenStudio دارای یک رابط گرافیکی کاربرپسند است، انعطاف‌پذیری بالایی دارد و با سایر ابزارهای مدل‌سازی انرژی نیز سازگار است. در ادامه نمایی کلی از قابلیت‌های این نرم‌افزار ارائه و سعی می‌شود به اختصار نحوه استفاده از آن در بهینه‌سازی انرژی ساختمان‌ها توضیح داده شده و مثال‌هایی عملی از کاربرد آن در پروژه‌های واقعی مطرح شود.

ویژگی‌های کلیدی OpenStudio عبارت‌اند از:

● مدل‌سازی انرژی که امکان مدل‌سازی ساختمان‌های جدید و موجود را برای کاربران فراهم می‌کند. در این نرم‌افزار از می‌توان هندسه ساختمان، نوع مصالح، سیستم‌های HVAC (گرمایش، تهویه و تهویه مطبوع)، سیستم‌روشنایی، سیستم‌های مبتنی بر انرژی‌های تجدیدپذیر و سایر سیستم‌های ساختمانی را مدل‌سازی نمود.

● شبیه‌سازی عملکرد ساختمان که به کاربران این امکان را می‌دهد که شاخص‌های مختلف عملکرد ساختمان مانند مصرف انرژی، آسایش حرارتی، آسایش بصری و کارایی سیستم‌های HVAC را شبیه‌سازی کنند. نتایج بدست آمده از این شبیه‌سازی‌ها می‌تواند در مرحله طراحی برای بهینه‌سازی مصرف انرژی کمک‌کننده باشد.

● پشتیبانی از ابزارهای بهینه‌سازی پیشرفته بهینه‌سازی مانند تحلیل پارامتریک و تحلیل حساسیت که به شناسایی ترکیب‌های کارآمد انرژی برای مصالح و سیستم‌های ساختمانی کمک می‌کند.

● امکان ارتباط با سایر ابزارهای طراحی ساختمان مانند SketchUp که ایجاد و وارد کردن مدل‌های ساختمان به نرم‌افزار OpenStudio را تسهیل می‌کند. به علاوه، نرم‌افزار OpenStudio قابلیت ادغام با



در طراحی انرژی و محیط‌زیست) ۱ که به طراحان کمک می‌کند تا به استانداردهای پایداری برسند.

- امکان ایجاد خروجی‌های خاص مطابق خواست کاربر در غالب Measure که دست طراحان و ارزیاب‌های انرژی را در پروژه‌های خاص باز می‌گذارد.



در چارچوب تلاش‌های جهانی برای کاهش تغییرهای اقلیمی، در چند دهه اخیر بهینه‌سازی مصرف انرژی به یکی از حوزه‌های حیاتی تبدیل شده است.

برای بهینه‌سازی مصرف انرژی ساختمان‌ها می‌توان از OpenStudio در مراحل مختلف پروژه، از طراحی اولیه تا عملیات پس از ساخت، استفاده نمود. موارد زیر بخش‌های اصلی پروژه را که نتایج OpenStudio می‌تواند در کاهش مصرف انرژی کمک‌کننده باشد، شرح می‌دهند:

- یکی از کاربردهای اصلی OpenStudio شبیه‌سازی و تحلیل عملکرد انرژی ساختمان‌ها است. از طریق مدل‌سازی دقیق انرژی، می‌توان شناسایی کرد که چگونه بهبود اجزای مختلف ساختمان به کاهش مصرف انرژی کمک می‌کنند. به عنوان نمونه:
- **طراحی پوسته ساختمان:** OpenStudio می‌تواند تأثیر طراحی پوسته ساختمان، از جمله فرم، مصالح دیوارها، پنجره‌ها، عایق‌ها و انواع سایه‌اندازها را بر عملکرد انرژی ساختمان پیش‌بینی کند.
- **سیستم‌های HVAC:** با استفاده از شبیه‌سازی می‌توان کارایی سیستم‌های مختلف HVAC در شرایط و پیکربندی‌های مختلف را ارزیابی نمود و بینشی از نحوه کاهش مصرف انرژی در حالی که شرایط آسایش حرارتی ساکنین حفظ شود، به دست آورد.
- **سیستم روشنایی:** OpenStudio امکان شبیه‌سازی استراتژی‌های استفاده از روشنایی طبیعی و طراحی سیستم‌های روشنایی مصنوعی کارآمد از نظر مصرف انرژی را فراهم می‌کند. نتایج بدست آمده می‌تواند مصرف انرژی برای سیستم‌های روشنایی مصنوعی را به میزان قابل توجهی کاهش دهد.
- علاوه بر تحلیل طراحی ساختمان، OpenStudio به بهینه‌سازی سیستم‌های ساختمانی به منظور کاهش مصرف انرژی نیز کمک

سیستم‌های اتوماسیون ساختمانی را دارد تا تحلیل‌های عملکردی به صورت زمان واقعی (real time) انجام شود.

۱-۳- استفاده از نرم‌افزار OpenStudio در بهینه‌سازی مصرف انرژی

مصرف انرژی در ساختمان‌ها تحت تأثیر عامل مختلفی قرار دارد که از جمله می‌توان به طراحی معماری، مصالح ساختمانی، سیستم‌های HVAC (گرمایش، تهویه و تهویه مطبوع)، سیستم روشنایی و رفتار ساکنان اشاره کرد. بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان‌ها شامل استفاده از فناوری‌های پیشرفته برای تحلیل و بهبود عملکرد انرژی در ساختمان‌ها است. ابزارهای مدل‌سازی انرژی برای شناسایی ناکارآمدی‌ها، آزمایش گزینه‌های طراحی مختلف و پیش‌بینی صرفه‌جویی‌های انرژی در طول عمر ساختمان ضروری هستند. نرم‌افزار OpenStudio یک پلتفرم نرم‌افزاری منبع باز است که از موتورهای شبیه‌سازی انرژی EnergyPlus و شبیه‌سازی روشنایی Radiance که هر دو توسط وزارت انرژی ایالات متحده توسعه یافته‌اند، بهره می‌برد تا مصرف انرژی و تأثیرات محیطی

طراحی‌های ساختمانی را ارزیابی کند. این نرم‌افزار مجموعه‌ای از ویژگی‌ها را برای طراحی، بهینه‌سازی و تحلیل انرژی ساختمان ارائه داده و در سال‌های اخیر به طور گسترده برای شبیه‌سازی انرژی و تحلیل عملکرد ساختمان‌ها مورد استفاده قرار گرفته است. نرم‌افزار OpenStudio به کاربران امکان می‌دهد تا مدل‌های ساختمانی را ایجاد کرده، شبیه‌سازی‌های انرژی را انجام دهند و نتایج نهایی را در قالب جداول و نمودارهای مختلف مشاهده کنند. ویژگی‌های اصلی این نرم‌افزار عبارت‌اند از:

- امکان ایجاد مدل‌های سه‌بعدی ساختمانی که اطلاعات دقیقی در مورد هندسه ساختمان، خواص مصالح، مشخصات سیستم‌های HVAC، سیستم روشنایی و سایر جزئیات ساختمان دارد. این مدل‌ها می‌توانند برای شبیه‌سازی مصرف انرژی و ارزیابی عملکرد انرژی ساختمان استفاده شوند.
- استفاده از موتور EnergyPlus که به کاربران این امکان را می‌دهد تا شبیه‌سازی‌های دقیق انرژی انجام دهند و تأثیر دینامیک حرارتی ساختمان، سیستم‌های HVAC، سیستم‌های روشنایی، سیستم‌های مبتنی بر انرژی‌های تجدیدپذیر و سایر عواملی که بر مصرف انرژی ساختمان تأثیر می‌گذارد، را در نظر بگیرند.
- فراهم کردن ابزارهایی برای تحلیل حساسیت، بهینه‌سازی پارامترها و ارزیابی مقایسه‌ای استراتژی‌های صرفه‌جویی که به طراحان کمک می‌کند تا بهترین پیکربندی‌ها را برای بهبود کارایی انرژی شناسایی کنند.
- پشتیبانی از گواهینامه‌های ساختمان سبز مانند LEED (رهبری



می‌کند. این نرم‌افزار ابزارهایی برای آزمایش و بهینه‌سازی موارد زیر فراهم می‌کند:

- **استراتژی‌های کنترل سیستم‌های HVAC:** با شبیه‌سازی استراتژی‌های مختلف کنترل سیستم‌های HVAC، نرم‌افزار OpenStudio می‌تواند به شناسایی راه‌های مناسب برای کاهش مصرف انرژی بدون کاهش کیفیت هوای داخلی کمک کند.
- **سیستم روشنایی:** نرم‌افزار OpenStudio امکان شبیه‌سازی



برای بهینه‌سازی مصرف انرژی ساختمان‌ها می‌توان از OpenStudio در مراحل مختلف پروژه، از طراحی اولیه تا عملیات پس از ساخت، استفاده نمود.

سیستم‌های کنترل روشنایی مختلف، سنسورهای حضور ساکنین و سایر فناوری‌ها را فراهم می‌کند که می‌توانند به کاهش بارهای الکتریکی و مصرف انرژی سیستم روشنایی کمک کنند.

- **سیستم‌های مبتنی بر انرژی‌های تجدیدپذیر:** با توجه به افزایش محبوبیت استفاده از انرژی تجدیدپذیر در طراحی ساختمان‌های پایدار، نرم‌افزار OpenStudio از سیستم‌های حرارتی خورشیدی، فتوولتائیک خورشیدی، توربین‌های بادی و سایر فناوری‌های انرژی تجدیدپذیر پشتیبانی می‌کند. با شبیه‌سازی تولید انرژی به‌سیله سیستم‌های تجدیدپذیر، این نرم‌افزار به طراحان کمک می‌کند تا امکان‌سنجی و صرفه‌جویی انرژی ناشی از بکارگیری سیستم‌های تجدیدپذیر را ارزیابی کنند.
- **نظارت بر مصرف انرژی پس از بهره‌برداری:** نرم‌افزار OpenStudio می‌تواند برای نظارت و مدیریت مصرف انرژی پس از شروع بهره‌برداری از ساختمان نیز مورد استفاده قرار گیرد. با مقایسه عملکرد انرژی شبیه‌سازی شده با مصرف انرژی واقعی، نرم‌افزار می‌تواند به مدیران مربوط کمک کند تا الگوهای مصرف انرژی را رصد کرده و نواحی بالقوه برای بهینه‌سازی بیشتر شناسایی کنند.

۳-۲- مزایا و محدودیت‌های OpenStudio

- به طور خلاصه مزایا اصلی نرم‌افزار OpenStudio عبارت‌اند از:
 - **متن‌باز بودن:** این نرم‌افزار به طور رایگان در دسترس است و این

امکان استفاده بدون محدودیت از آن را برای طیف وسیعی از کاربران، از جمله کسب و کارهای کوچک و مشاوران انرژی مستقل فراهم می‌کند.

- **مدلسازی جامع:** این نرم‌افزار به کاربران این امکان را می‌دهد که تمام جنبه‌های مصرف انرژی ساختمان از طراحی معماری تا سیستم‌های تأسیساتی و منابع انرژی تجدیدپذیر را مدل‌سازی کنند.

- **رابط کاربری کاربرپسند:** رابط گرافیکی نرم‌افزار فرآیند مدل‌سازی انرژی را ساده کرده و به کارشناسان و کاربران تازه‌کار این امکان را می‌دهد که راحت‌تر از استفاده کنند.

- **امکان اتصال با ابزارهای دیگر:** OpenStudio می‌تواند به سایر ابزارهای طراحی و تحلیل انرژی متصل شود که این امر باعث افزایش تطبیق‌پذیری و کاربرد آن می‌شود.

علیرغم مزایای فوق، یادگیری برخی از ویژگی‌های پیشرفته OpenStudio ممکن است برای کاربران جدید، به ویژه کسانی که پس‌زمینه کاملی در زمینه مدل‌سازی انرژی ندارند، دشوار باشد. همچنین اجرای شبیه‌سازی‌های دقیق می‌تواند، به‌ویژه برای ساختمان‌های بزرگ، از نظر محاسباتی پرهزینه و زمان‌بر باشد.

۳-۳- مطالعات موردی

برای درک بهتر تأثیر استفاده از OpenStudio در بهینه‌سازی انرژی، در ادامه چند نمونه مطالعه موردی واقعی ارائه می‌شود. این موارد نشان می‌دهند که چگونه از نتایج شبیه‌سازی می‌توان برای بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان‌های مختلف استفاده کرد. شبیه‌سازی‌های انجام شده با استفاده از نرم‌افزار OpenStudio برای ارزیابی صرفه‌جویی‌های انرژی احتمالی با استفاده از روش‌های طراحی غیرفعال (passive) مانند جهت‌گیری مناسب ساختمان، سایه‌اندازها و پنجره‌های با عملکرد بالا در یک ساختمان مسکونی نشان داد که این اقدامات می‌تواند موجب کاهش بیش از ۳۰ درصدی انرژی مصرفی سیستم گرمایش و سرمایش ساختمان شود. در یک نمونه مطالعه موردی در یک ساختمان اداری-تجاری از نتایج حاصل از شبیه‌سازی با نرم‌افزار OpenStudio برای ارزیابی عملکرد مصالح عایق مختلف و طراحی پنجره‌ها و سیستم HVAC ساختمان استفاده شد. نتایج شبیه‌سازی نشان داد که استفاده از پنجره‌های با عملکرد بالا و بهینه‌سازی زمان‌بندی استفاده از سیستم HVAC منجر به کاهش ۲۵ درصدی مصرف انرژی نسبت به مدل پایه می‌شود. در نمونه‌ای دیگر، ارزیابی اولیه انرژی برای یک ساختمان دانشگاهی نشان داد که استفاده از سیستم‌های گرمایش و سرمایش زمین گرمایی (ground source)، همراه با



کارایی انرژی بالا تبدیل می‌کند. با استفاده از این نرم‌افزار و سایر ابزارهای شبیه‌سازی، صنعت ساختمان می‌تواند به پیشرفت‌های خود در راستای کاهش اثرات محیط‌زیستی ساختمان‌ها و افزایش راحتی و عملکرد ساکنان ادامه دهد.



علیرغم مزایای فوق، یادگیری برخی از ویژگی‌های پیشرفته OpenStudio ممکن است برای کاربران جدید، به ویژه کسانی که پس‌زمینه کاملی در زمینه مدل‌سازی انرژی ندارند، دشوار باشد.

استراتژی‌های پیشرفته کنترل روشنایی، منجر به صرفه‌جویی قابل توجهی در مصرف انرژی می‌گردد.

۴- جمع‌بندی

نرم‌افزار OpenStudio یک پلتفرم قدرتمند و قابل دسترس برای همگان به منظور بهینه‌سازی مصرف انرژی ساختمان‌ها فراهم می‌کند. از طریق نتایج شبیه‌سازی‌ها و تحلیل‌های دقیق، این نرم‌افزار می‌تواند به طراحان، معماران و مدیران حوزه انرژی کمک کند تا تصمیمات آگاهانه‌ای به منظور کاهش مصرف انرژی در بخش ساختمان بگیرند، هزینه‌های عملیاتی را پایین بیاورند و به سمت طراحی ساختمان‌های پایدار حرکت کنند. علیرغم محدودیت‌های این نرم‌افزار، قابلیت‌های آن در مدل‌سازی انرژی، بهینه‌سازی سیستم‌ها و ارزیابی سیستم‌های مبتنی بر انرژی تجدیدپذیر آن را به ابزاری ارزشمند برای طراحی و اجرای ساختمان‌های با

۶- پی‌نوشت

1- Leadership in Energy and Environmental Design

۷- مراجع

- [1] U.S. Department of Energy. (2020). EnergyPlus Engineering Reference. U.S. Department of Energy.
- [2] NREL. (2018). OpenStudio Overview. National Renewable Energy Laboratory.
- [3] EIA. (2021). Commercial Buildings Energy Consumption Survey. U.S. Energy Information Administration.





eng.samareh@gmail.com

مجتبی ثمره

کارشناسی ارشد مهندسی برق قدرت دانشگاه آزاد کرمان، مدیر دفتر مدیریت مصرف و پایش انرژی (شرکت توزیع برق)

۱- چکیده

توسعه شگرف علم و فناوری در جهان امروز ظاهراً آسایش و رفاه زندگی بشر را موجب شده است. لیکن این توسعه یافتگی مایه بروز مشکلات تازه ای نیز برای انسان ها شده است که از آن جمله می توان به آلودگی محیط زیست، تغییرات گسترده آب و هوایی در زمین اشاره نمود. به ویژه می دانیم که نفت و مشتقات آن از سرمایه های ارزشمند ملی و حیاتی کشور می باشند که مصرف غیر بهینه از آن ها گاهی زیان های جبران ناپذیری را ایجاد می کند.

۲- مقدمه

با رشد تقاضای انرژی و وابستگی زیاد کشور به منابع فسیلی، امنیت انرژی با چالش های قابل توجهی مواجه است. هم اکنون بیش از ۸۰ درصد از برق تولیدی کشور، حرارتی و وابسته به سوخت گاز طبیعی است و این وابستگی باعث شده تا بروز ناترازی گاز طبیعی منجر به ایجاد چالش در زمینه تأمین سوخت نیروگاه ها شود. لذا محدودیت در افزایش توان تولیدی از یک سو و افزایش میزان مصرف از سوی دیگر، منجر به ناترازی عرضه و تقاضای برق شده است. به علت عدم تنوع در سبد تولید برق کشور و وابستگی بالای آن به گاز و محدودیت تأمین سوخت گاز، شرایط فعلی نمی تواند پاسخگوی برق مورد نیاز جهت رشد اقتصادی کشور باشد، لذا تنوع بخشی به سبد تولید برق ضروری و از اولویتهای کشور است. از سوی دیگر، ظرفیت گسترده ایران در منابع انرژی های

چالش های ناترازی گاز، برق و نقش انرژی های نو (انرژی خورشیدی) برای امنیت انرژی کشور



ماهانامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۳
www.shams.irceo.ir

از عوامل مهم در آلودگی هوا در شهرهای بزرگ می‌باشد که منجر به مشکلات حاد تنفسی، بیماری‌های قلبی و عروقی و کاهش کیفیت زندگی می‌شود. همچنین، انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از این سوخت‌ها، به تغییرات اقلیمی دامن می‌زند که اثرات منفی

تجدیدپذیر، پتانسیلی را برای بهبود امنیت انرژی کشور فراهم کرده است. در واقع، منابع انرژی‌های تجدیدپذیر همانند خورشید، باد، زیست توده می‌توانند به عنوان جایگزینی پایدار برای منابع فسیلی به بهبود امنیت انرژی کمک کنند.



توسعه شگرف علم و فناوری در جهان امروز ظاهر آسایش و رفاه زندگی بشر را موجب شده است.

ضرورت استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، به ویژه انرژی خورشیدی، در شرایط کنونی کشور ایران یک موضوع حیاتی و چندوجهی است که دلایل متعددی برای آن وجود دارد. پیش‌بینی می‌گردد در تابستان سال ۱۴۰۴ ناترازی برق به عددی در حدود ۲۵۰۰۰ مگاوات برسد. بیک روز در تابستان سال جاری در ساعت ۱۴:۲۷ در تاریخ ۱۴۰۳/۰۵/۱۷ به میزان ۷۹۸۷۲ مگاوات بوده است که ۷/۸ درصد رشد داشته است و پیک شب نیز رشد ۱۰/۳ درصدی داشته که بسیار چشمگیر می‌باشد. این مهم در حالیست که در صورت عدم انجام اقدامات لازم و ضروری جهت کاهش مصرف و افزایش تولید پیش‌بینی می‌شود که در سال ۱۴۰۵ مصرف برق به بیش از ۹۰۰۰۰ مگاوات برسد و کشور با ۳۰۰۰۰ مگاوات ناترازی برق مواجه شود.

گسترده‌ای بر کشور خواهد داشت. فرسودگی زیرساخت‌های انرژی: بخش قابل توجهی از نیروگاه‌ها و شبکه‌های انتقال برق کشور فرسوده شده‌اند و نیاز به نوسازی و سرمایه‌گذاری دارند. این فرسودگی، راندمان تولید و انتقال انرژی را کاهش می‌دهد. مشکلات انتقال انرژی به مناطق دورافتاده: تأمین انرژی برای مناطق دورافتاده و روستایی با استفاده از شبکه‌های سنتی، هزینه‌بر و گاهی غیرممکن است.

۳- چالش‌های پیش‌روی کشور ایران در حوزه انرژی

ذخایر محدود سوخت‌های فسیلی: هر چند ایران دارای منابع قابل توجهی از نفت و گاز است، اما این منابع محدود بوده و بالاخره روزی به پایان خواهند رسید. ادامه اتکا به این منابع، امنیت انرژی بلندمدت کشور را به خطر می‌اندازد. وابستگی به منابع فسیلی: اقتصاد ایران به شدت به درآمدهای نفتی وابسته است. این وابستگی، کشور را در برابر نوسانات قیمت جهانی نفت آسیب‌پذیر کرده و مانع از توسعه سایر بخش‌های اقتصادی می‌شود. شدت مصرف انرژی: ایران در رتبه اول شدت مصرف انرژی جهان قرار دارد. به تعبیری شدت مصرف انرژی در ایران ۱۵ برابر ژاپن و بیش از ۲/۵ برابر چین است. آلودگی هوا و محیط زیست: سوزاندن سوخت‌های فسیلی، یکی

۴- پتانسیل انرژی‌های تجدیدپذیر، به ویژه انرژی خورشیدی در ایران

منبع انرژی پاک، پایدار و رایگان: ایران با موقعیت جغرافیایی مناسب و داشتن بیش از ۳۰۰ روز آفتابی در اکثر مناطق، از ظرفیت بالایی برای توسعه انرژی خورشیدی برخوردار است. مناطق بادخیز شمال شرقی و جنوب شرقی هم ظرفیت خوبی برای تولید انرژی بادی دارند. انرژی خورشیدی هیچگونه آلودگی هوا یا زیست محیطی تولید نمی‌کند. استفاده از این منبع، به حفظ سلامت



شکل ۱- تولید برق از انرژی پاک و بی‌پایان تجدیدپذیر



شهروندان و کاهش اثرات منفی بر محیط زیست کمک می کند. کاهش وابستگی به سوخت های فسیلی: توسعه انرژی های تجدیدپذیر، وابستگی ایران به درآمدهای نفتی را کاهش داده و اقتصاد کشور را متنوع تر می کند. این امر، کشور را در برابر نوسانات قیمت جهانی نفت مقاوم تر می سازد.

امنیت انرژی: همانگونه که در مقدمه نیز بدان اشاره شد تنوع بخشی به منابع انرژی از طریق استفاده از انرژی های تجدیدپذیر، امنیت انرژی کشور را افزایش می دهد. با گسترش نیروگاه های خورشیدی، اتکا به یک منبع واحد کاهش یافته و احتمال بروز اختلال در تامین



با رشد تقاضای انرژی و وابستگی زیاد کشور به منابع فسیلی، امنیت انرژی با چالش های قابل توجهی مواجه است.

انرژی کمتر می شود.

استقلال انرژی: ایران با دارا بودن پتانسیل بالای تابش خورشید، می تواند با سرمایه گذاری در این حوزه، به استقلال نسبی در تامین انرژی دست یابد و از وابستگی به واردات انرژی رهایی یابد.

کاهش تلفات انتقال انرژی: امکان نصب نیروگاه های خورشیدی در محل مصرف، نیاز به انتقال انرژی از مسافت های طولانی را کاهش داده و در نتیجه، تلفات انتقال انرژی را به حداقل می رساند. توسعه مناطق محروم و روستایی: انرژی خورشیدی می تواند به عنوان منبع اصلی تامین برق در مناطق دورافتاده و روستایی که دسترسی به شبکه برق سراسری ندارند، مورد استفاده قرار گیرد. این امر، به بهبود کیفیت زندگی، ایجاد فرصت های شغلی و توسعه اقتصادی این مناطق کمک می کند.

ایجاد فرصت های شغلی: توسعه صنعت انرژی های تجدیدپذیر، از تولید و نصب تجهیزات تا بهره برداری و نگهداری نیروگاه ها، فرصت های شغلی جدید و متنوعی ایجاد می کند، به ویژه برای مهندسان و تکنسین های فنی.

کاهش مصرف آب: نیروگاه های حرارتی فسیلی برای خنک سازی به مقدار زیادی آب نیاز دارند. نیروگاه های خورشیدی، به خصوص پنل های فتوولتائیک، نیاز بسیار کمتری به آب دارند که در شرایط

کم آبی ایران، یک مزیت بزرگ محسوب می شود. کاهش انتشار گازهای گلخانه ای و مقابله با تغییرات اقلیمی: استفاده از انرژی خورشیدی به کاهش انتشار گازهای گلخانه ای کمک می کند و ایران را در مسیر تحقق تعهدات بین المللی خود در زمینه مبارزه با تغییرات اقلیمی قرار می دهد.

مزیت های اقتصادی و خلق ثروت: هم اکنون کلیه مشترکین برق می توانند نیروگاه فتوولتائیک یا همان نیروگاه خورشیدی احداث نموده و با عقد قرارداد با سازمان انرژی های تجدیدپذیر و بهره وری انرژی برق (ساتبا) به مدت ۲۰ سال برق تولیدی نیروگاه خود را به فروش برسانند و کسب درآمد ثابت ماهیانه داشته باشند. لازم به ذکر است با توجه به تورم سالانه نرخ تعدیل نیز به صاحبان نیروگاه خورشیدی خانگی تعلق خواهد گرفت و درآمد به صورت سالانه افزایش خواهد داشت. ضمناً نماینده ساتبا در سراسر کشور شرکت های توزیع نیروی برق و ادارات برق در شهرستان ها می باشند و مشترکین محترم خانگی می توانند با مراجعه به ادارات برق قرارداد ۲۰ ساله را منعقد نمایند و از مزایای بیشمار احداث نیروگاه خورشیدی بهره مند شوند.

سازگاری با شرایط اقلیمی ایران: بسیاری از مناطق ایران با مشکل کم آبی و خشکسالی مواجه هستند. انرژی خورشیدی در مقایسه با نیروگاه های فسیلی، نیاز بسیار کمتری به آب دارد و از این جهت، گزینه ای مناسب تر برای شرایط اقلیمی ایران به شمار می رود.

۵- چگونگی احداث نیروگاه خورشیدی در بخش خانگی

سامانه های خورشیدی بومی: در راستای استفاده هر چه بیشتر از انرژی های تجدیدپذیر، با هدف حفظ محیط زیست و ایجاد پدافند غیرعامل در حوزه انرژی برق در کشور (علاوه بر اقداماتی که در حوزه صنایع، اداری و کشاورزی پیگیری می گردد) زمینه مناسبی فراهم شده تا سازندگان و مالکین ساختمان های مسکونی نیز بتوانند با احداث نیروگاه خورشیدی بر روی بام، پارکینگ و یا حیاط منزل مسکونی، ضمن کسب درآمد و فروش انرژی تولیدی با نرخ های تشویقی به شبکه برق، امکان استفاده از برق تولیدی نیروگاه خود را به عنوان بخشی از برق اضطراری در زمان وقوع خاموشی ناخواسته را داشته باشند.

عقد تفاهم نامه همکاری: به منظور نهادینه نمودن برنامه احداث نیروگاه خورشیدی در پشت بام منازل و همچنین توسعه منسجم آن در آینده تفاهم نامه همکاری مابین سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور و شرکت مادر تخصصی توانیر منعقد گردید.

روش اجرایی طراحی و احداث نیروگاه خورشیدی بومی: تبیین جزئیات اجرایی و نحوه چگونگی انجام کار و فعالیت تعریف شده برای ساختمان های با تعداد طبقات ۴ و بالاتر و یا متراژ بیش از



لازم در لیست پیمانکاران مجاز احداث‌کننده نیروگاه خورشیدی در سامانه مهر سان قرار گرفته و این مهم اشتغال‌زایی و کسب درآمد



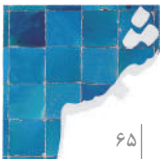
ضرورت استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، به ویژه انرژی خورشیدی، در شرایط کنونی کشور ایران یک موضوع حیاتی و چندوجهی است.

برای ایشان به همراه خواهد داشت. پیمانکاران در بخش‌های صنعتی، کشاورزی، اداری و خانگی می‌توانند فعالیت داشته باشند.

۱۰۰۰ متر مربع و همچنین نحوه کنترل و تکمیل چک لیست‌های مربوط توسط مهندسان ناظر برق - با توجه به اینکه احداث نیروگاه خورشیدی به میزان ۵ کیلووات هزینه‌ای بین ۱۳۰ تا ۱۵۰ میلیون تومانی در بر خواهد داشت و در صورتیکه حداقل هزینه هر متر مربع ساختمان را متری ۳۰ میلیون تومان در نظر بگیریم، احداث نیروگاه برای ساختمان ۴ طبقه با زمین ۲۰۰ متری و متراز زیر بنا حداقل ۴۸۰ متر - حداکثر فقط بهای ۵ متر از ساختمان خواهد بود که تأثیری بسزایی در بهای تمام شده ساخت و ساز نخواهد داشت و در صورت بروز خاموشی ناخواسته تأمین برق پمپ آب بهداشتی، درب برقی پارکینگ، روشنایی راه پله و برق دوربین‌های حفاظتی و دزدگیر ساختمان، تأمین خواهد شد. ایجاد فرصت‌های شغلی: توسعه صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر، از تولید و نصب تجهیزات تا بهره‌برداری و نگهداری نیروگاه‌ها، فرصت‌های شغلی جدید و متنوعی ایجاد می‌کند، به ویژه برای متخصصان و تکنسین‌های فنی. کلیه مهندسان می‌توانند بعد از ثبت نمودن شرکت و ارائه مستندات



شکل ۲- نیروگاه خورشیدی بامی متصل به شبکه



۶- جمع‌بندی

عنوان نمود که در شرایط کنونی کشور احداث نیروگاه خورشیدی یک الزام است نه یک انتخاب. سرمایه‌گذاری هوشمندانه و برنامه‌ریزی دقیق در این حوزه، آینده‌ای روشن‌تر و پایدارتر را برای ایران رقم خواهد زد.

با توجه به چالش‌های امنیت انرژی و ناترازی گاز و برق، توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر می‌تواند راهکار مؤثر در کاهش وابستگی به منبع فسیلی و افزایش پایداری در ایران باشد. به درستی می‌توان

جدول ۱- نرخ خرید برق خورشیدی در سال ۱۴۰۳

نرخ پایه برای ظرفیت بیشتر از ۲۰ کیلووات - ۲۲۰۰ تومان		نرخ پایه برای ظرفیت کمتر از ۲۰ کیلووات - ۲۵۰۰ تومان			۱۴۰۳/۱۱/۰۸		
ظرفیت (kW)	۵	۱۰	۲۰	۵۰	۱۰۰		
هزینه (میلیون تومان)	۱۷۵	۳۵۰	۶۸۰	۱,۴۰۰	۲,۵۰۰		
متر از (m ²)	۷۵	۱۵۰	۳۰۰	۷,۵۰۰	۱۵,۰۰۰		
تولید و درآمد سالانه نیروگاه خورشیدی							
سال	ضریب تعدیل	MWh	(درآمد) میلیون تومان	MWh	(درآمد) میلیون تومان	MWh	(درآمد) میلیون تومان
۱	۱.۰۰	۹,۳۶۰	۲۳,۴۰۰	۱۸,۸۰	۴۷,۰۰۰	۳۷,۶۱	۹۴,۰۲۵
۲	۱.۲۵	۹,۳۶۶	۲۸,۹۵۶	۱۸,۶۲	۵۸,۱۸۷	۳۷,۲۴	۱۱۶,۳۷۵
۳	۱.۵۶	۹,۱۷۳	۳۵,۷۷۴	۱۸,۴۳	۷۱,۸۷۷	۳۶,۸۶	۱۴۳,۷۵۴
۴	۱.۹۵	۹,۰۸۱	۴۴,۲۶۹	۱۸,۲۵	۸۸,۹۶۸	۳۶,۵۰	۱۷۷,۹۳۷
۵	۲.۴۴	۸,۹۹۱	۵۴,۸۴۵	۱۸,۰۶	۱۱۰,۱۶۶	۳۶,۱۳	۲۲۰,۳۹۳
۶	۳.۰۵	۸,۹۰۱	۶۷,۸۷۰	۱۷,۸۸	۱۳۶,۳۳۵	۳۵,۷۷	۲۷۲,۶۷۰
۷	۳.۸۱	۸,۸۱۲	۸۳,۹۳۴	۱۷,۷۰	۱۶۸,۵۹۲	۳۵,۴۱	۳۳۷,۱۸۵
۸	۴.۷۷	۸,۷۲۴	۱۰۴,۰۳۳	۱۷,۵۳	۲۰۹,۰۴۵	۳۵,۰۶	۴۱۸,۰۹۰
۹	۵.۹۶	۸,۶۳۶	۱۲۸,۶۷۶	۱۷,۳۵	۲۵۸,۵۱۵	۳۴,۷۱	۵۱۷,۰۳۰
۱۰	۷.۴۵	۸,۵۵۰	۱۵۹,۲۴۳	۱۷,۱۸	۳۱۹,۹۹۷	۳۴,۳۶	۶۳۹,۹۵۵
۱۱	۹.۳۱	۸,۴۶۵	۱۹۷,۰۲۲	۱۷,۰۱	۳۹۵,۹۰۷	۳۴,۰۲	۷۹۱,۸۱۵
۱۲	۱۱.۶۴	۸,۳۸۰	۲۴۳,۸۵۸	۱۶,۸۴	۴۹۰,۰۴۴	۳۳,۶۸	۹۸۰,۰۸۸
۱۳	۱۴.۵۵	۸,۲۹۶	۳۰۱,۷۶۷	۱۶,۶۷	۶۰۶,۳۷۱	۳۳,۳۴	۱۲۱۲,۷۴۲
۱۴	۱۸.۱۹	۸,۲۱۳	۳۷۳,۴۸۶	۱۶,۵۰	۷۵۰,۳۳۷	۳۳,۰۰	۱۵۰۰,۶۷۵
۱۵	۲۲.۷۴	۸,۱۳۱	۴۶۲,۳۴۷	۱۶,۳۳	۹۲۸,۳۶۰	۳۲,۶۷	۱۸۵۶,۷۲۱
۱۶	۲۸.۴۲	۸,۰۵۰	۵۷۱,۹۵۲	۱۶,۱۷	۱۱۴۸,۸۷۸	۳۲,۳۵	۲۲۹۷,۷۵۷
۱۷	۳۵.۵۲	۷,۹۶۹	۷۰۷,۶۴۷	۱۶,۰۱	۱۴۲۱,۶۸۸	۳۲,۰۲	۲۸۴۳,۳۷۵
۱۸	۴۲.۴۱	۷,۸۸۹	۸۳۶,۳۳۱	۱۵,۸۵	۱۶۵۱,۸۶۹	۳۱,۷۰	۳۳۰۳,۷۳۹
۱۹	۵۵.۵۱	۷,۸۱۱	۱,۰۸۳,۹۷۱	۱۵,۶۹	۲۱۷۷,۳۷۹	۳۱,۳۹	۴۳۵۴,۷۵۹
۲۰	۶۲.۳۹	۷,۷۳۲	۱,۳۰۵,۹۹۸	۱۵,۵۳	۲۴۴۲,۲۹۱	۳۱,۰۷	۴۸۴۴,۵۸۳



۷- مراجع

- [۱] سازمان بهره‌وری انرژی ایران
- [۲] شرکت مادر تخصصی توانیر



محسن گرامی^(۱)



میثم وقار^(۲)

mgerami@semnan.ac.ir

meisam.veghar@semnan.ac.ir

- ۱- دکترای تخصصی سازه (زلزله) دانشگاه تربیت مدرس تهران،
استاد دانشگاه سمنان
- ۲- دانشجوی دکترای مهندسی زلزله، دانشگاه سمنان

شاخص‌های صنعتی‌سازی مبحث ۱۱ مقررات ملی ساختمان با محوریت حفاظت از محیط‌زیست

۱- چکیده

رویکرد روزافزون کارفرمایان و مجریان به استفاده از فناوری‌های نوین در ساختمان، به توجه به مزایای آن‌ها، امری طبیعی است و در این راستا، بهتر است عوامل اجرا و نظارت بر ساخت، از ضوابط و استانداردهای مربوطه آگاهی کامل داشته باشند تا مصالح نوین یا سیستم‌های نوین، به نحو صحیح اجرا شده و از ترویج روش‌های غیراصولی در آینده نزدیک، جلوگیری به عمل آید. ضوابط صنعتی‌سازی مبحث یازدهم مقررات ملی ساختمان، کل چرخه حیات ساختمان را شامل می‌شود. هدف اصلی تدوین این مبحث، ارائه ضوابط صنعتی‌سازی ساختمان با رویکرد توسعه پایدار است که در هفت محور اصلی «افزایش ایمنی و بهداشت»، «بهره‌وری منابع»، «افزایش سرعت»، «بهبود کیفیت و دوام»، «پرهیز از آسیب به محیط‌زیست»، «بهبود مصرف انرژی» و «توجه به مطلوبیت و آسایش» پیگیری می‌شود. به منظور دستیابی به محورهای «پرهیز از آسیب به محیط‌زیست» و «بهبود مصرف انرژی» ضوابطی با هدف دستیابی به ساختمان سبز، تحت عنوان «حامی محیط‌زیست»، قید و تأمین حداقلی از این ضوابط برای ساختمان‌های صنعتی الزامی شده است. در این مقاله شاخص‌های صنعتی‌سازی مبحث ۱۱ مقررات ملی ساختمان با محوریت حفاظت از محیط‌زیست بررسی و ارائه می‌گردد.

کلمات کلیدی: شاخص محیط‌زیست، بهبود مصرف انرژی، صنعتی‌سازی، رویکرد توسعه پایدار



۶۷

ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۳
THE MONTHLY TECHNICAL
ENGINEERING OF SHAMS

۱- مقدمه

پیشرفت بشر در علم، فناوری و توسعه صنعت باعث دگرگونی روند و سبک زندگی شده است. استفاده از دست‌یافته‌های فناوری در صنایع و به ویژه در صنعت ساختمان، همواره مورد توجه بوده است و به دلیل پیشرفت چشم‌گیر علم بشر در دهه‌های اخیر، مصالح و قطعات سازه‌ای و غیرسازه‌ای و حتی سیستم‌های سازه‌ای جدیدی به عرصه صنعت ساختمان وارد شده‌اند که با واژه‌هایی مانند



شیوه اجرای ساختمان در روش سنتی با انتقال مصالح اولیه به کارگاه و ساخت مرحله به مرحله اجزاء مختلف ساختمان صورت می‌گرفت.

صنعتی‌سازی در ساختمان، فرایندی درازمدت است و نیاز به تفکر منسجم و یکپارچه دارد تا تمام عوامل دخیل در طرح، اجرا و نظارت بر اجرای ساختمان، برنامه‌ریزی و مدیریت، آموزش و ترویج نیروهای انسانی و تأمین منابع اقتصادی برای رسیدن به آن تلاش نمایند [۲].

ارزیابی سیستم‌های صنعتی نوین در صنعت ساختمان نسبت به سایر صنایع دارای پیچیدگی‌های بیشتری است. به‌عنوان مثال تطابق سیستم با سایر سیستم‌های متداول یا نوین ساختمان، دسترسی به مواد و مصالح اولیه تولید، رفتار سیستم در زمان بهره‌برداری، دوام سیستم در شرایط آب‌وهوایی مختلف و سایر عوامل مختلف که لازم است با مطالعات عددی و آزمایشگاهی، توسط مراجع معتبر بررسی شده و نتیجه آن برای کارفرمایان، مصرف‌کنندگان و شرکت‌های مشاور مورد استناد قرار گیرد. همچنین لازم است ارزیابی سیستم‌های نوین به دو صورت ارزیابی اولیه و ارزیابی مستمر انجام گیرد تا حفظ مشخصات تولید در محدوده موردنظر و مطابقت آن‌ها با استانداردهای مرتبط محرز گردد. به‌منظور بررسی سیستم‌های نوین ابتدا باید مصادیق صنعتی‌سازی تعیین گردد.

۳- مصادیق صنعتی‌سازی

برخی از مصادیق صنعتی‌سازی ساختمان، مطابق مبحث ۱۱ مقررات ملی ساختمان به شرح زیر است [۲]:

(الف) استانداردهای ابعادی؛

(ب) مدولاسازی معماری؛ سازه و تأسیسات؛

(پ) تدوین روش‌های اجرا در پروژه‌های بزرگ ساختمانی

(ت) استفاده حداکثری از ساخت در کارخانه یا ساخت در فضایی پیش‌بینی شده در کارگاه با تأمین تمهیدات لازم برای پایش مراحل ساخت و عمل‌آوری؛

(ث) حداقل نمودن ساخت در محل احداث ساختمان و پیشینه‌سازی نصب در آن

(ج) حداکثر استفاده از قطعات پیش‌ساخته در حد عضو یا مجموعه‌ای از اعضا

(چ) استفاده از فناوری‌ها و روش‌های ساخت صنعتی با رعایت اصولی نظیر سبک‌سازی، پیش‌ساختگی، عملکرد لوله‌ای مناسب، حداقل نمودن نیروی انسانی، کاهش دورریز مصالح و قابلیت نصب سریع در کارگاه

(ح) حذف قالب با استفاده از قالب‌های ماندگار چندمنظوره

(خ) کاهش سطح قالب با یکپارچگی و ساختاری نظیر قالب‌های لغزنده

(د) افزایش سرعت و اصلاح چرخه کاری قالب با یکپارچگی و

مصالح نوین ساختمانی، سیستم‌های سازه‌ای نوین، جداره‌های ساختمانی با استفاده از مصالح نوین، سیستم‌های سقفی نوین ساختمانی و مانند آنها، معرفی می‌گردند و روز به روز به تعداد و انواع آن‌ها افزوده می‌شود. بدیهی است استفاده از مصالح نوین در ساخت قطعات ساختمان، مشخصات ساختمان را دچار تغییر خواهد نمود. مشخصاتی مانند کیفیت ساخت، باربری یا مقاومت مصالح، شکل‌پذیری، وزن، گذردهی حرارت، صوت، رطوبت و بسیاری از مشخصات دیگر که مورد بررسی دانشگاه‌ها، مؤسسات علمی-پژوهشی و شرکت‌ها می‌باشد و نتیجه آن‌ها در قالب آئین‌نامه‌ها و مصوبات در قوانین ساخت‌وساز منعکس می‌گردند.

شیوه اجرای ساختمان در روش سنتی با انتقال مصالح اولیه به کارگاه و ساخت مرحله به مرحله اجزاء مختلف ساختمان صورت می‌گرفت که با پیشرفت صنعت، روش‌های جدیدی تحت عنوان صنعتی‌سازی مطرح گردیده است. در صنعتی‌سازی، سعی بر آن است که بخشی از مراحل ساخت اجزاء ساختمان در کارخانه انجام شده و بخشی دیگر در کارگاه اجرا گردد. با تغییر روش اجرای ساختمان از سنتی به صنعتی، تغییر ویژگی‌های سازه مانند زمان ساخت، کیفیت مصالح، هزینه تمام‌شده و نظایر آن‌ها دور از تصور نیست. تأثیر صنعتی‌سازی بر هر یک از عوامل مذکور، ابتدا توسط ابداع‌کنندگان روش‌های صنعتی‌سازی و سپس توسط مراکز تحقیقاتی ملی و بین‌المللی مورد بررسی قرار می‌گیرد. تحقق



برای تعیین معیارهای موردنظر بر اساس عوامل مرتبط با هزینه، سرعت اجرا و زمان بندی، گستره کاربرد سیستم و ویژگی‌های فنی آن ایجاد گردیده و بر اساس درجه اهمیت آن‌ها هر یک از معیارها وزن دهی می‌گردد. در مرحله بعد، مستندات معتبر سیستم که حاوی اطلاعاتی برای پاسخگویی به انتظارات فنی - اجرایی است، فهرست معیارهای ارزیابی جمع‌بندی می‌شود.

مطابق مبحث یازدهم مقررات ملی ساختمان ضوابط صنعتی سازی، کل چرخه حیات ساختمان را شامل می‌شود. در این مبحث، بر ارائه ضوابط طراحی و اجرای ساختمان‌ها به روش صنعتی تمرکز شده

ساختاری نظیر قالب‌های جهنده یا سیستم هیدرولیکی خود بالارونده، قالب تونلی و میز پرنده (انتقال نوآورانه عملیات اجرا از ارتفاع به تراز محوطه به منظور تسریع در اجرا، تأمین ایمنی حداکثری و کنترل کیفیت مطلوب؛ به طور نمونه، در اجرای سقف با روش‌های مبتنی بر Lifting همه مراحل قالب‌بندی، آرما توربندی، بتن ریزی و عمل‌آوری دال‌های بتنی در سطح کارگاه انجام می‌شود و از طریق سیستم مکانیزه هیدرولیکی بالا کشیده و در محل خود، نصب می‌شود.

(ر) استفاده از قطعات پیش ساخته به همراه اتصالات نوآورانه یا مرسوم

(ز) استفاده از بتن خود تراکم و حذف عملیات تراکم بتن در کارگاه

(س) استفاده از شبکه‌های آرما تور پیش بافته و تسریع در آرما توربندی

(ش) کاربرد پیش تنیدگی به منظور امکان اجرای قطعات جداگانه پیش ساخته و صرفه جویی در ابعاد قطعات و وزن سازه



ضوابط صنعتی‌سازی مبحث یازدهم مقررات ملی ساختمان، کل چرخه حیات ساختمان را شامل می‌شود.

■ ۴- ارزیابی سیستم‌های نوین ساختمانی

استفاده از مصالح نوین در ساخت قطعات ساختمان، مشخصات ساختمان را دچار تغییر خواهد نمود.

مشخصاتی مانند کیفیت ساخت، باربری یا مقاومت مصالح، شکل پذیری، وزن، گذردهی حرارت، صوت، رطوبت و بسیاری از مشخصات دیگر که مورد بررسی دانشگاه‌ها، مؤسسات علمی - پژوهشی و شرکت‌ها هست و نتیجه آن‌ها در قالب آئین‌نامه‌ها و مصوبات در قوانین ساخت و ساز منعکس می‌گردند [۱].

ارزیابی سیستم‌های صنعتی نوین در صنعت ساختمان نسبت به سایر صنایع دارای پیچیدگی‌های بیشتری است. به عنوان مثال تطابق سیستم با سایر سیستم‌های متداول یا نوین ساختمان، دسترسی به مواد و مصالح اولیه تولید، رفتار سیستم در زمان بهره‌برداری، دوام سیستم در شرایط آب‌وهوایی مختلف و سایر عوامل مختلف که لازم است با مطالعات عددی و آزمایشگاهی، توسط مراجع معتبر بررسی شده و نتیجه آن برای کارفرمایان، مصرف‌کنندگان و شرکت‌های مشاور مورد استناد قرار گیرد. همچنین لازم است ارزیابی سیستم‌های نوین به دو صورت ارزیابی اولیه و ارزیابی مستمر انجام گیرد تا حفظ مشخصات تولید در محدوده موردنظر و مطابقت آن‌ها با استانداردهای مرتبط محرز گردد.

در فرایند ارزیابی لازم است ابتدا معیارهای ارزیابی، طرح و مشخص گردند. بدین منظور گروه تخصصی ارزیابی سیستم ساختمانی متشکل از متخصصین در رشته‌های معماری، سازه، تأسیسات مکانیکی و برقی مشخص می‌گردد. فهرست معیارهای ارزیابی

و سازگاری ضوابط ارائه شده با سایر ارکان چرخه حیات ساختمان موردتوجه قرار گرفته است. چرخه حیات ساختمان شامل مراحل «پیش از اجرا» «اجرا» و «پس از اجرا» است. مرحله پیش از اجرا شامل دو بخش پدیدآوری و طراحی است. اجرا سه بخش تجهیز، تدارک و ساخت را در بر می‌گیرد. پس از اجرا مشتمل بر چهار بخش بهره‌برداری، نگهداری، بازسازی و تخریب است.

برای کاهش انرژی مصرفی ساختمان در دوران بهره‌برداری و استفاده از انرژی تجدیدپذیر تا ۸۴ امتیاز در نظر گرفته شده است. به عنوان مثال: برای ساختمان‌های متناظر با رده انرژی، EC، EC+، EC++ مطابق با مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان به ترتیب ۹، ۲۲ و ۵۴ امتیاز در نظر گرفته شده است [۲].

■ ۵- انرژی و صنعتی‌سازی ساختمان

صنعت ساخت و ساز، مصرف‌کننده مهم منابع طبیعی کره زمین است. بر اساس آمار ارائه شده توسط مؤسسه نظارت جهانی بیش از ۴۰ درصد سنگ و سنگ‌دانه، ۲۵ درصد چوب و ۱۶ درصد آب مصرفی در صنعت ساخت و ساز استفاده می‌شود از طرف دیگر، ضایعات ساختمانی معمولاً بخش بزرگی از کل زباله را تشکیل می‌دهد. در کشور چین که به تنهایی، ۲۹ درصد از زباله‌های شهری دنیا را تولید می‌کند. حدود ۴۰ درصد از این حجم مربوط به زباله‌ها و ضایعات ساختمانی است. این رقم برای حجم زباله‌های



همچنین جایگزین کردن آنها با انرژی‌های پاک حرکت کرد. امروزه موضوع ساختمان سبز و ساخت خانه‌های صفر انرژی از جمله مهم‌ترین موضوعات در صنعت ساختمان است. بر اساس مطالعه انجام شده در کشور عراق در سال ۲۰۱۵ حدود ۴۸ درصد کل انرژی تولیدی در منازل مسکونی مصرف می‌شود که از این میزان، ۶۹ درصد صرف سرمایش و گرمایش منازل می‌شود. طبق نتایج این مطالعه، روش‌های ساخت صنعتی با عایق‌بندی درست می‌تواند تا ۵۴ درصد در کاهش مصرف انرژی مؤثر باشد [۲].

در ارتباط با درجه‌بندی صنعتی‌سازی ساختمان‌ها، مبحث ۱۱ مقررات ملی ساختمان، رعایت ضوابط حمایت از محیط‌زیست الزامی بوده و بنا به اهمیت زیاد آن، در یک عنوان جداگانه به این موضوع پرداخته است که صرفه‌جویی انرژی یکی از شاخص‌های مهم حمایت از محیط‌زیست است. در این مبحث امتیازاتی از بابت صرفه‌جویی انرژی در نظر گرفته شده است که مطابق وسعت و نوع پروژه ساختمانی، کسب حداقل امتیازات اجباری است [۲].



ساختمانی در انگلستان، حدود ۲۵ درصد می‌باشد. تلاش‌های ممکن برای مدیریت زباله را می‌توان در شش دسته کاهش میزان تولید باز مصرف، بازیافت، تبدیل به کمپوست، سوزاندن و دفن کردن تقسیم‌بندی کرد. پیش‌سازی همواره



در فصل ۵ مبحث ۱۱ مقررات ملی ساختمان ضوابط حمایت از محیط‌زیست در صنعتی‌سازی ساختمان ارائه شده است.

به‌عنوان یکی از روش‌های ساخت پایدار و دوستدار محیط‌زیست شناخته شده است. یکی از مهم‌ترین دلایل این دیدگاه، تأثیر پیش‌سازی در کاهش تولید ضایعات ساختمانی و قابلیت استفاده دوباره و بازیافت مصالح در مراحل اولیه تولید می‌باشد. زیرا، در کارخانه یا هر محیط کنترل‌شده دیگر، مصالح با دقت بالاتر و حجم دقیق‌تر مصرف می‌شود و احتمال خطر از بین رفتن مصالح پای کار به دلیل شرایط بد و نامساعد جوی به حداقل خواهد رسید همچنین، در روش‌های پیشرفته ساخت، میزان تولید ضایعات ساختمانی کاهش قابل‌ملاحظه‌ای می‌یابد.

تحقیقی که در سال ۲۰۰۶ در کشور مالزی انجام شد، نشان می‌دهد که تا ۷۳ درصد از زباله‌های تولید شده در روش‌های صنعتی در محل تولید باز مصرف و بازیافت می‌شود. بر اساس نتایج این تحقیق، منافع حاصل از کاهش تولید زباله و بازیافت آن چیزی در حدود ۲/۵ درصد بودجه پروژه خواهد بود. در سال ۲۰۰۹ در هنگ‌کنگ نیز، روش‌های ساخت سنتی و پیش‌ساخته از منظر تولید نخاله با یکدیگر مقایسه و مشخص شد که استفاده از پیش‌ساختگی میزان تولید زباله‌های ساختمانی را به طور متوسط تا ۵۲ درصد کاهش می‌دهد. تحقیقی مشابه در سال ۲۰۱۲ در مالزی، نشان‌دهنده کاهش تولید زباله در روش‌های ساخت صنعتی تا یک‌سوم حجم زباله تولید شده در روش‌های سنتی بوده است [۲].

بر اساس تخمین مؤسسه نظارت جهانی، سهم ساختمان‌ها از کل مصرف انرژی سالانه در جهان در حدود ۴۰ درصد است با توجه به محدود بودن منابع انرژی فسیلی، آلودگی ناشی از مصرف آنها، تخریب محیط‌زیست و گرم‌شدن تدریجی کره زمین، ضروری است تا حداقل مکان به سمت کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌ها و



را برای هر سه نوع پروژه ساختمانی صنعتی (کوچک، متوسط و بزرگ) تامین کرد.

۷- جمع‌بندی

تدوین الزامات شاخص محیط‌زیست و صرفه‌جویی انرژی در صنعتی‌سازی ساختمان در راستای دستیابی به ساختمان سبز بوده و با رعایت این ضوابط امید است گام بلندی در تحقق اهداف توسعه پایدار در بخش صنعتی‌سازی ساختمان برداشت. با توجه به امتیازدهی صورت گرفته در شاخص‌های محیط‌زیست مطابق ملحق ۱۱ مقررات ملی ساختمان، صرفه‌جویی در مصرف انرژی و ذخیره آن نسبت به تولید انرژی توسط منابع تجدیدپذیر اهمیت زیادی دارد.

در فصل ۵ مبحث ۱۱ مقررات ملی ساختمان ضوابط حمایت از محیط‌زیست در صنعتی‌سازی ساختمان ارائه شده است. در جدول شماره ۱ الزامات کسب شاخص حامی محیط‌زیست ارائه شده است.

۶- نتایج و بحث روی نتایج

با رعایت حداقل ضوابط رده انرژی EC و ++EC مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان می‌توان ۲۲ امتیاز از الزامات شاخص محیط‌زیست کسب نمود. با کسب این امتیاز، الزامات عمومی حمایت از محیط‌زیست برای هر سه نوع پروژه ساختمانی صنعتی (کوچک، متوسط و بزرگ) تامین می‌گردد. همچنین فقط به ازای تولید ۴۰ درصد برق مصرفی سالیانه با منابع انرژی تجدیدپذیر می‌توان الزامات مذکور

جدول ۱- الزامات کسب شاخص حامی محیط‌زیست

الزامات کسب شاخص حامی محیط‌زیست			
بند مرتبط	امتیاز	سقف امتیاز	ردیف
الزامات صرفه‌جویی در مصرف آب			
۱-۱-۲-۵-۱۱		۱	۱
۲-۱-۲-۵-۱۱		۱	۲
۳-۱-۲-۵-۱۱		۱۴	۳
الزامات صرفه‌جویی در مصرف انرژی و تولید انرژی‌های تجدیدپذیر			
۱-۲-۲-۵-۱۱		۲۴	۱
۲-۲-۲-۵-۱۱		۶	۲
۳-۲-۲-۵-۱۱		۵۴	۳
—		۱۰۰	مجموع امتیازات

حداقل امتیاز کسب‌شده برای پروژه ساختمانی کوچک ۱۰ و برای پروژه ساختمانی متوسط و بزرگ ۱۵ است [۲].

۸- مراجع

- [۱] محسن گرامی، «راهنمای نظارت و اجرای فناوری‌های نوین در صنعت ساختمان»، ۱۳۹۵
- [۲] مرکز تحقیقات راه و مسکن و شهرسازی، مبحث ۱۱ مقررات ملی ساختمان، «طرح و اجرای صنعتی ساختمان‌ها»، ویرایش سوم، ۱۴۰۱
- [۳] مهدی عسگری، محسن گرامی، «شاخص‌های مهم در ارزیابی فناوری‌های نوین»، سومین همایش ملی فناوری‌های نوین در صنعت ساختمان، مشهد شهریور ۱۳۹۳.
- [۴] حسن مهدی‌زاده، محسن گرامی، نوید باقریان مرندی «فرصت آفرینی، غلبه بر چالش‌ها و جهش تولید صنعتی ساختمان با رویکرد تلفیقی مدیریت ریسک ارزش‌محور»، دوازدهمین همایش بین‌المللی مهندسی عمران، دانشگاه فردوسی، ۲۱ تا ۲۳ تیر ۱۴۰۰





mrkalili2020@gmail.com

محمد رضا خلیلی زیدانلو

دانشجوی دکترای برق، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بجنورد، عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان تهران

چکیده

امروزه برای بشر بهره بردن از تکنولوژی تبدیل به یک ضرورت شده است و انرژی، اصلی ترین عامل تأمین نیرو برای بهره گیری از تکنولوژی می باشد. ایران از نظر دارا بودن منابع و ذخایر متنوع انرژی از ثروتمندترین کشورهای جهان به حساب می آید، اما رعایت نشدن اصول ارتقاء بهره وری و بازدهی انرژی موجب شده میزان مصرف و اتلاف انرژی در کشور ایران به مراتب بالاتر از کشورهای صنعتی جهان باشد. ساختمان ها به عنوان یکی از بزرگ ترین مصرف کنندگان انرژی در جهان، نقشی اساسی در تولید گازهای گلخانه ای و اثرات مخرب زیست محیطی دارند. از این رو، بهره گیری از تکنولوژی های نوین و سیستم های هوشمند مدیریت انرژی می تواند به کاهش مصرف انرژی و افزایش بهره وری در ساختمان های مسکونی و تجاری کمک شایانی کند. هزینه یک ساختمان تنها هزینه طراحی و ساخت نبوده بلکه هزینه نگهداری و استفاده از آن را نیز شامل می شود. اغلب ساختمان ها فاقد امکانات لازم برای مدیریت انرژی می باشند. در این مقاله، به بررسی تکنولوژی های نوین مدیریت انرژی که برای بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمان ها کاربرد دارند، می پردازیم و به معرفی برخی از جدیدترین تکنولوژی های بهره وری انرژی نیز خواهیم پرداخت. کلید واژه ها: کاهش مصرف انرژی، فناوری نوین، مدیریت انرژی، سیستم های هوشمند

بررسی فناوری های نوین در صنعت ساختمان با تأکید بر کاهش انرژی ساختمان



ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۳
www.shams.irceo.ir

مدیریت ساختمان یا BMS^(۱) باهدف بهره‌برداری از امکانات رفاهی ساختمان در کنار کنترل و مصرف بهینه انرژی به وجود آمد. سیستم مدیریت ساختمان یک سیستم کنترل مبتنی بر رایانه است که با خودکارسازی کارها، تعداد نیروی کار را کاهش می‌دهد و با



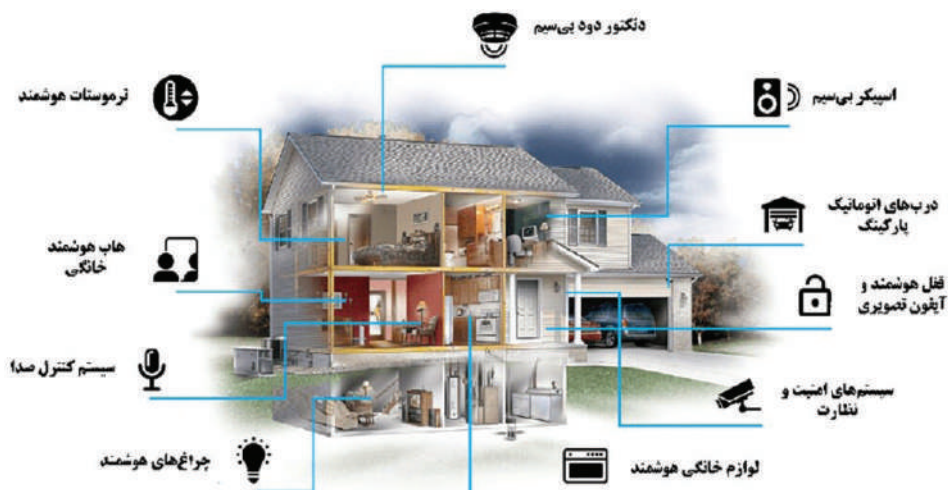
ترکیب سیستم EMS و BMS می‌تواند بهره‌وری در مصرف انرژی را افزایش دهد.

نظارت و کنترل تجهیزات مکانیکی و الکتریکی در یک ساختمان امروزی، مصرف انرژی را مدیریت می‌کند. هر سیستم مدیریت ساختمان شامل دو بخش سخت‌افزار و نرم‌افزار است.

این سیستم برای مدیریت انرژی به روشی مقرون به صرفه برای همه ساختمان‌های جدید ضروری است چرا که از طریق کنترل از راه دور سیستم‌هایی مانند تهویه، سرمایش، ایمنی، روشنایی و ... بهره‌وری ساختمان را برای صاحبان خانه افزایش داده و باعث کاهش مصرف انرژی و در نتیجه کاهش هزینه‌های ساختمان می‌شود (شکل ۲). در BMS تمامی کنترل‌ها از یک نقطه مرکزی و توسط یک نیروی متخصص انجام می‌پذیرد و ساکنان ساختمان هیچ دخالتی در این کنترل ندارند. اما در خانه هوشمند^(۲) کنترل تمامی سیستم‌ها توسط افراد ساکن در خانه یا به صورت خودکار

انجام می‌شود. در یک خانه هوشمند تمامی سیستم‌های الکتریکی و مکانیکی اعم از سیستم‌های روشنایی، سیستم گرمایش و سرمایش، سیستم‌های صوتی و تصویری، سیستم تهویه مطبوع، سیستم ایمنی هوشمند، شامل اعلام و اطفای حریق و سیستم‌های امنیتی شامل اعلام سرقت و دوربین‌های مدار بسته، سیستم‌های آبیاری، سیستم‌های نورپردازی، آبنما و پرده‌های برقی در یک شبکه یکپارچه قرار گرفته و کنترل آن‌ها توسط همه افراد ساکن در منزل انجام می‌پذیرد. با ایجاد زیرساخت‌های جدید و به وجود آمدن سیستم مدیریت ساختمان، موضوع بهینه‌سازی مصرف انرژی اهمیت دو چندان یافته است. از آن جا که این موضوع اهمیت زیادی دارد و سیستم‌های BMS ممکن است قدرت لازم برای مدیریت مصرف انرژی را در ساختمان‌ها تجاری نداشته باشند، سیستم مدیریت انرژی^(۳) شکل گرفت. EMS شامل مجموعه‌ای از فعالیت‌ها، سخت‌افزارها و نرم‌افزارها است که به شما اطمینان می‌دهند انرژی در ساختمان تحت کنترل بوده و هدر نمی‌رود. EMS یک تصویر واضح و دقیق از میزان مصرف انرژی و هزینه‌ها می‌دهد که به وسیله اطلاعات ارائه شده آن می‌توان تصمیمات درستی برای زمان حال و همچنین آینده گرفت. این سیستم اطلاعات را از سنسورهای مختلفی که انرژی را اندازه‌گیری می‌کنند، دریافت می‌کند. سنسورها در هر قسمتی که امکان مصرف انرژی دارند، از سیستم تهویه تا کنترل اصلی ساختمان قرار می‌گیرند. در صورتی که در الگوی مصرف موردی غیر معمول مشاهده شود یا دستگاهی نیاز به تعمیر داشته باشد، EMS به مدیر ساختمان یا مسئول مصرف انرژی پیامی

شکل ۲- هوشمند سازی ساختمان



کشور، سیستم‌ها و فناوری‌های مطرح روز دنیا نیز مورد بررسی دقیق قرار گرفته و امکان‌سنجی بومی‌سازی و حصول اطمینان از قابلیت انطباق آنها با الگوهای ساخت‌وساز متداول در کشور انجام شود. ساختمان‌سازی صنعتی است که در حال پیشرفت



بخش ساختمان افزون بر ۴۰ درصد مصرف انرژی کشور را به خود اختصاص می‌دهد.

می‌باشد. این صنعت مهم می‌بایست در کمترین زمان بتواند بیشترین بازدهی را داشته و در کنار سرعت بالا باید دارای کیفیت، استحکام، زیبایی و خلاقیت هم باشد. تکنولوژی نوین و ماشینی در صنعت ساختمان‌سازی باعث بهبود کیفیت، افزایش سرعت کار، صرفه‌جویی در هزینه‌ها می‌شود. این تکنولوژی کمک می‌کند که کیفیت مصالح و مواد استفاده شده در ساخت‌وساز متناسب با اقلیم هر منطقه پیش‌بینی شود و بهترین‌ها برای کار مورد استفاده قرار گیرند. استفاده از تکنولوژی‌های نوین ساختمانی باعث عدم هدررفت منابع طبیعی می‌شود [۲].

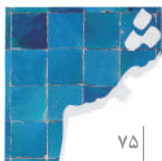
ارسال می‌کند. عملکرد سیستم مدیریت ساختمان و سیستم مدیریت مصرف انرژی را می‌توانیم در جدول (۱) مقایسه کنیم. ترکیب سیستم BMS و EMS می‌تواند بهره‌وری در مصرف انرژی را افزایش دهد و در نتیجه کاهش هزینه مصرف انرژی در ساختمان را شاهد باشیم. تجزیه و تحلیل داده‌های مصرف انرژی ما را قادر می‌سازد تا فرصت‌های صرفه‌جویی در مصرف انرژی را شناسایی کنیم، زمان بازگشت هزینه کمتری را برای پیاده‌سازی سیستم مدیریت انرژی شاهد باشیم و بهره‌وری سیستم توزیع برق ساختمان را افزایش دهیم.

فناوری نوین صنعت ساختمان

با توجه به نیاز موجود در کشور، روش‌های سنتی که از جنبه‌های مختلف نیز بهینه نمی‌باشند جوابگوی میزان تقاضای سالانه مسکن مورد نیاز نمی‌باشد. از این رو برای پاسخگویی به این تقاضا، حرکت به سمت تولید صنعتی جهت بهره‌گیری مناسب از منابع کشور و ارتقاء شاخص‌های زندگی و کاهش هزینه‌ها ضروری به نظر می‌رسد. تولید صنعتی ساختمان، فرآیند ساخت و اجرای پیوسته و زنجیره‌ای ساختمان است که در آن اجزا و عناصر ساختمانی به صورت مدولار و پیش‌ساخته تولید شده و از نظر کیفیت در تمام مراحل ساخت و اجرا قابل کنترل است. تجربه جهانی نشان داده است رسیدن به این مهم فرآیندی نسبتاً زمان‌بر است که با سیاست‌گذاری، هدف‌گذاری، برنامه‌ریزی، تدوین قوانین مناسب و مدیریت هماهنگ صنایع وابسته، میسر است. در این راستا لازم است هم‌زمان با انجام طرح‌های پژوهشی کاربردی در

جدول ۱- مقایسه EMS و BMS

BMS	EMS
سیستم مدیریت ساختمان یک سیستم کامپیوتری است که تجهیزات ساختمان شامل سیستم تهویه، روشنایی، سیستم امنیتی، شبکه برق و غیره را کنترل می‌کند.	سیستم مدیریت انرژی ساختمان یک پلتفرم نرم‌افزاری است که برای نظارت، کنترل و بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان پیاده‌سازی می‌شود. این سیستم، اوپراتور و مالک ساختمان را قادر می‌سازد تا از عملکرد بهینه سیستم BMS اطمینان حاصل کند.
کسب اطمینان از عملکرد سیستم‌های مکانیکی به طور انفرادی و در کنار سایر تجهیزات ساختمان اصلی‌ترین کارکرد سیستم مدیریت ساختمان محسوب می‌شود.	سیستم EMS تصویر واضحی از مصرف انرژی ساختمان ارائه می‌کند و موقعیت‌های مناسب برای کاهش مصرف انرژی را شناسایی می‌کند.
پیاده‌سازی این سیستم مستلزم استفاده از تجهیزات سخت‌افزاری است.	استفاده از تجهیزات سخت‌افزاری برای پیاده‌سازی EMS ضرورت ندارد.
پیاده‌سازی این سیستم می‌تواند هزینه زیادی به همراه داشته باشد.	از نظر هزینه کارایی بالایی را به همراه دارد.
سیستم BMS برای دستیابی به بیشترین میزان بهینه‌سازی سیستم‌های ساختمان محدودیت دارد.	سیستم EMS پلتفرمی را در اختیار ما قرار می‌دهد که بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان را آسان‌تر می‌سازد.



۴-۱- نوآوری‌های جدید در صنعت ساختمان

موارد زیادی از این نوع از تکنولوژی‌ها که در صنعت ساختمان راه خود را پیدا کرده‌اند و بسیار تأثیرگذار می‌باشند، وجود دارد که با توجه به اهمیت آن چند نمونه از بهترین‌های این تکنولوژی‌ها را معرفی می‌کنیم.



جهت بهینه‌سازی در مصرف انرژی بایستی از متریال و مصالحی استفاده کرد که علاوه بر ماندگاری بسیار بالا، زیبایی و مقاومت عالی در برابر فشار و تنش‌های مختلف نیز داشته باشد.

۴-۱-۱- واقعیت مجازی^(۴) در صنعت ساختمان

واقعیت مجازی یک فناوری است که محیط تولید شده توسط کامپیوتر را شبیه‌سازی می‌کند و امکان تعامل با آن را به شیوه‌ای بسیار واقع‌گرایانه ممکن می‌سازد. واقعیت مجازی به کاربران خود اجازه می‌دهد که خود را در یک محیط مصنوعی و کامپیوتری غوطه‌ور کنند و در زمان واقعی با آن تعامل داشته باشند. واقعیت مجازی می‌تواند ارتباطی مجازی ولی در عین حال واقعی با دنیای خود ولی در بستری دیگر باشد و همین امر موجب می‌شود تا بتوان با استفاده از این ایده و فناوری، بسیاری از کارهای صنعت ساختمان را بهبود بخشید. این تکنولوژی می‌تواند طرح‌های مختلف را جلوی چشمان شما آورده و باعث شود تا شما حال و هوای زندگی عادی خود را در دنیایی مجازی داشته باشید و این امر موجب می‌شود تا بسیاری از ایرادات و یا مزایای یک طرح به مرور کشف شده و بتوان از مدل‌های سه بعدی ساختمان مانند ماکتی با طرح زنده استفاده نمود. این شبیه‌سازی به شدت به دنیای واقعی گرایش دارد. برای انطباق هر چه بهتر دنیای دیجیتال با دنیای واقعی، معمولاً از الگوریتم‌های مدرن هوش مصنوعی استفاده می‌شود. این‌ها وظیفه دارند عناصر جدید و آشنا را بر روی یک سطح تعریف شده ریاضی به نمایش بگذارند. نتیجه، یک دنیای مجازی است که برای کاربران به طرز فریبنده‌ای واقعی به نظر می‌رسد. این سخت‌افزار معمولاً شامل یک هدست یا نمایشگر، کنترل‌کننده‌های حرکتی و حسگرهایی است که حرکات و ژست‌های کاربر را در زمان واقعی

ردیابی می‌کنند. نرم‌افزار نیز شامل ایجاد یک محیط دیجیتالی با استفاده از گرافیک‌های کامپیوتری، صدا و سایر ورودی‌های حسی برای شبیه‌سازی یک تجربه کاملاً فراگیر است. با وجود مزایای فراوان، فناوری واقعیت مجازی بدون چالش نیست. یکی از بزرگ‌ترین موانع برای پذیرش گسترده VR هزینه تجهیزات و توسعه است که می‌تواند برای بسیاری از سازمان‌ها و افراد بازدارنده باشد. در عین حال، فناوری واقعیت مجازی هنوز در همه کشورهای جهان به یک اندازه در دسترس نیست، این نیز به این دلیل است که تحقیقات در این زمینه هنوز به طور کامل تکمیل نشده است.

۴-۱-۲- هوش مصنوعی^(۵)

هوش مصنوعی به سرعت در حال تبدیل شدن به یک نیروی محرک در صنعت ساختمان‌سازی است. این فناوری نوین، با ارائه راه‌حل‌های خلاقانه و کارآمد، پتانسیل ایجاد تحول در تمام مراحل ساخت‌وساز، از طراحی و برنامه‌ریزی تا اجرا و نگهداری را دارد. بنابراین کاربرد هوش مصنوعی در صنعت ساختمان به سه دسته طراحی و برنامه‌ریزی، اجرا و ساخت، نگهداری و بهره‌برداری مربوط می‌شود. در هر دسته نیز دارای کاربردهای بسیار متنوعی است؛ صنعت ساختمان‌سازی، بخش قابل توجهی از اقتصاد هر کشور را تأمین می‌کند. به همین دلیل رشد و توسعه آن در تمام مراحل، اهمیت بسیار زیادی دارد و موجب رشد اقتصاد می‌شود. یکی از راه‌هایی که موجب رشد این صنعت می‌شود، استفاده از هوش مصنوعی در جنبه‌های مختلف ساخت‌وساز است. این فناوری به هر عرصه‌ای که وارد شود، تحولات زیادی ایجاد کرده و باعث سرعت بخشیدن به آن می‌شود. هوش مصنوعی پتانسیل عظیمی برای دگرگونی صنعت ساختمان‌سازی دارد. با استفاده از این فناوری نوین، می‌توان شاهد افزایش راندمان، کاهش هزینه‌ها، ارتقای ایمنی و پایداری در پروژه‌های ساخت‌وساز بود. متخصصان حوزه ساختمان با آگاهی از کاربردهای هوش مصنوعی، می‌توانند یک برگه برنده عالی نسبت به رقبا داشته باشند. هوش مصنوعی با اتوماسیون سیستم‌های روشنایی، تهویه، گرمایش و سرمایش، می‌تواند به ایجاد ساختمان‌های هوشمند و پایدار کمک کند. برخی از مزایا و کاربرد هوش مصنوعی در صنعت ساختمان در جدول (۲) ارائه گردیده است [۴].

۴-۱-۳- آجر هوشمند

تکنولوژی جدید در ساختمان‌سازی آجرهای هوشمند هستند که در طراحی ساختمان اداری و تجاری و ساختمان‌های مسکونی استفاده از آن را در نظر می‌گیرند. آجرهای هوشمند در برابر تغییرات مختلف آب‌وهوایی فرم خود را به گونه‌ای قرار می‌دهند تا به عنوان عایق گرما و سرما باشند. این آجرها که به فرم قطعات



وزن آن و همچنین اتصال مناسب آجرها به یکدیگر می‌باشد. آجرها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که علاوه بر راحتی در اتصال، شامل فضاهای درونی باز برای عایق کاری و جاسازی عناصر تأسیساتی و زیرساختی هستند و پنل‌های متصل شونده به آجرها قابل جدا شدن بوده و دسترسی آسان به این عناصر را امکان‌پذیر می‌کنند. دقت شود که این پنل‌ها برعکس پنل‌های گچی مورد استفاده در ساختمان به جای اینکه پیچ شوند، در آجرها قفل می‌شوند و همین ویژگی سبب می‌شود که یکبار مصرف نبوده و در صورت نیاز به انجام تعمیرات بتوان آن را به راحتی جدا و سپس متصل نمود

لگو هستند نصب بسیار راحتی دارند و اتصال بسیار محکمتری نسبت به آجرهای سنتی پیدا می‌کنند. با توجه به خاصیت عایق بودن در مصرف هزینه‌های انرژی هم صرفه‌جویی عظیمی خواهد شد. آجر هوشمند انقلابی در صنعت تولید آجر بوده و اساس یک سیستم ساختمانی جدید است که تحت پوشش ثبت اختراعات ایالات متحده قرار دارد. در حال حاضر شرکت Kite Bricks در حال توسعه یک سیستم ساختمانی مدولار است که بسیار شبیه به Lego عمل می‌کند و از طریق اتصالات مختلف و ویژه به شکلی ایمن در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند. هندسه آجرها جهت کم شدن

جدول ۲- مزایا و کاربرد هوش مصنوعی در صنعت ساختمان

ردیف	مزایا	کاربرد	مثال
۱	کاهش وزن سازه، افزایش مقاومت، صرفه‌جویی در مصرف مصالح	طراحی بهینه سازه	طراحی پل با استفاده از هوش مصنوعی برای بهینه‌سازی وزن و مقاومت
۲	مدیریت بودجه پروژه	برآورد دقیق هزینه	پیش‌بینی دقیق هزینه‌های ساخت یک ساختمان
۳	جلوگیری از تأخیرها	مدیریت زمان پروژه	برنامه‌ریزی زمانبندی پروژه با هوش مصنوعی برای پیش‌بینی چالش‌های احتمالی
۴	تضمین کیفیت ساخت و سازه	کنترل کیفیت	رصد کیفیت مصالح و فرآیندهای ساخت با استفاده از بینایی ماشین
۵	ارتقای ایمنی کارگران	ایمنی کارگران	شناسایی خطرات احتمالی در محیط کار با هوش مصنوعی
۶	جلوگیری از خرابی‌های ناگهانی	مدیریت تجهیزات	رصد وضعیت تجهیزات و پیش‌بینی نیاز به تعمیرات
۷	برنامه‌ریزی برای تعمیرات پیشگیرانه	بازرسی و نگهداری پیشگیرانه	پیش‌بینی نیاز به تعمیرات و نگهداری با تحلیل داده‌های مربوط به عملکرد سازه
۸	بهینه‌سازی مصرف انرژی	مدیریت انرژی	اتوماسیون سیستم‌های روشنایی، تهویه، گرمایش و سرمایش
۹	ایجاد ساختمان‌های پایدار	ایجاد ساختمان‌های هوشمند	اتوماسیون سیستم‌های مختلف ساختمان برای افزایش راندمان و پایداری
۱۰	انتخاب مصالح با توجه به شرایط محیطی و نیازهای پروژه	انتخاب مصالح مناسب	پیشنهاد مناسب‌ترین مصالح برای ساخت و سازه
۱۱	مدیریت مؤثر زنجیره تامین مواد و مصالح	برنامه‌ریزی و مدیریت زنجیره تامین	برنامه‌ریزی و مدیریت زنجیره تامین مواد و مصالح مورد نیاز در پروژه‌های ساخت و سازه
۱۲	کمک به پیمانکاران برای مقابله با ریسک‌های احتمالی	پیش‌بینی و مدیریت ریسک	پیش‌بینی ریسک‌های احتمالی در پروژه‌های ساخت و سازه و ارائه راه‌حل‌های جایگزین
۱۳	مدیریت مؤثر تأسیسات در ساختمان‌ها	مدیریت تأسیسات	مدیریت مؤثر تأسیسات در ساختمان‌ها
۱۴	افزایش عمر مفید سازه‌های قدیمی	عمران و بهسازی	عمران و بهسازی سازه‌های قدیمی و فرسوده
۱۵	کمک به انتخاب بهترین راه حل‌های هوش مصنوعی برای صنعت ساختمان‌سازی	ارائه خدمات مشاوره	ارائه خدمات مشاوره به شرکت‌های ساختمانی در خصوص انتخاب بهترین راه حل‌ها



مواد تشکیل دهنده این سیمان همان شن و ماسه، رس و گرد و غبار است. از این رو از لحاظ زیست محیطی هم برای طبیعت مشکلی ایجاد نمی کند. علاوه بر این در هنگام تولید تنها گاز آزاد شده بخار آب است. فرایند تولید این سیمان در دمای اتاق انجام می شود و نیازی به مصرف انرژی زیاد ندارد. گفته می شود که عمر این سیمان ۱۰۰ سال است. در حال حاضر رنگ نور سیمان شیرنگ سبز یا آبی است، اما در آینده با رنگ های مختلفی تولید خواهد شد. سطح روشنایی سیمان را می توان در حین تولید تنظیم کرد تا با توجه به محل استفاده چشم را آزار ندهد.

۴-۱-۵- بتن خود ترمیم کننده

امروزه هر کسی که با ساخت و ساز سروکار داشته باشد و یا آن را دیده باشد، می داند که یکی از مصالح اصلی در ساخت و ساز، بتن است. بتن در واقع در هر نوع ساخت و سازی باعث ایجاد مقاومت و استحکام سازه شده و خود عایقی قوی می باشد اما برخی به آن ایراد می گیرند و ایراد وارده را این گونه بیان می کنند که به مرور زمان ترک برداشته و این ترک خوردگی ها در اثر آب و هوا و شرایط محیط و همچنین ضربه، ایجاد می شود در این راستا، یکی از فناوری های نوین در صنعت ساختمان، نوع خاصی از بتن است که به صورت خودکار و خودبه خود می تواند این ترک های بوجود آمده را ترمیم نماید. این نوع بتن که با نام بتن خود ترمیم و یا بیوپتن شناخته می شود، از فناوری نوین در این صنعت بوده و تحولی عظیم در این صنعت می باشد. این نوع از بتن دارای نوعی باکتری است که در زمان

(شکل ۳) و با توجه به پیش بینی کمپانی مربوط، این موضوع در حدود ۳۰٪ کاهش مصرف انرژی به همراه خواهد داشت.

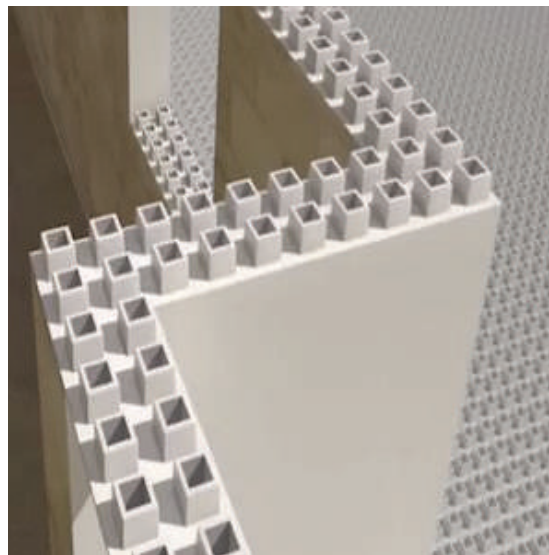
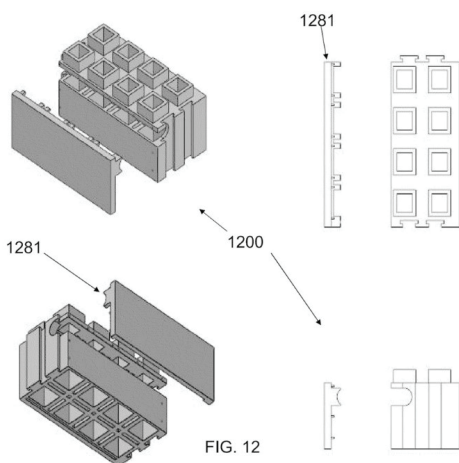
۴-۱-۴- سیمان بازتاب دهنده نور

جهت بهینه سازی در مصرف انرژی بایستی از متریا ل و مصالحی استفاده کرد که علاوه بر ماندگاری بسیار بالا، زیبایی و مقاومت عالی در برابر فشار و تنش های مختلف نیز داشته باشد. یک نمونه



بتن خود ترمیم شونده معجزه ای است در صنعت ساخت و ساز که نگرانی بابت ایجاد ترک در سازه و رخ دادن آسیب های شدیدتر را برطرف می سازد.

تکنولوژی جدید ساختمان سازی، سیمان های بازتاب دهنده نور هستند که نور جذب شده خورشید در طول روز را در شب منتشر می کنند. بنابراین با استفاده از این سیمان ها در طول روز در ساختارهایی مثل استخر، حمام، نمای بیرونی، جاده ها، پارکینگ و آشپزخانه ها می توان مصرف برق و انرژی را به شدت کاهش داد.



هوشمند بودن، خطای انسانی را به حداقل رسانده و سبب اطمینان از تشخیص و ترمیم کلبه ترک‌های موجود می‌شود. از این رو، بتن خود ترمیم‌شونده امروزه جایگاه ویژه‌ای در ساختمان‌سازی پیدا کرده و به منظور تأمین مقاومت و پایداری سازه کاربرد دارد.

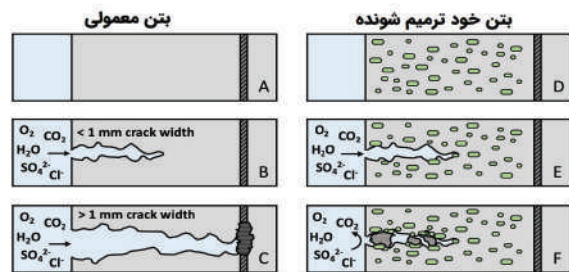
■ جمع‌بندی

روش‌های سنتی که از جنبه‌های مختلف نیز بهینه نمی‌باشند جوابگوی میزان تقاضای سالانه مسکن مورد نیاز نمی‌باشد. از این رو برای پاسخگویی به این تقاضا، حرکت به سمت تولید صنعتی جهت بهره‌گیری مناسب از منابع کشور و ارتقاء شاخص‌های زندگی و کاهش هزینه‌ها ضروری به نظر می‌رسد. تکنولوژی جدید ساختمان‌سازی در دسته تجهیزات و متریال‌هایی است که برای مقاوم‌سازی هر چه بیشتر، کاهش هزینه‌ها و هدررفت مصالح، افزایش سرعت کار، نظارت دقیق و کاهش خطرات رایج برای نیروی کار استفاده می‌شوند. با پیشرفت روزافزون تکنولوژی و کاهش هزینه‌های تولید، انتظار می‌رود که در آینده نزدیک استفاده از سیستم‌های هوشمند و تکنولوژی‌های نوین در بهینه‌سازی مصرف انرژی، به امری رایج و ضروری در ساختمان‌ها تبدیل شود. در راستای گسترش تکنولوژی در صنعت ساختمان بایستی برخی از چالش‌های آن را نیز در نظر گرفته شود. یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های مرتبط با تکنولوژی‌های نوین مدیریت انرژی، هزینه‌های اولیه بالای نصب و اجرای آن‌ها است. پانل‌های خورشیدی، سیستم‌های ژئوترمال و تکنولوژی‌های هوشمند نیاز به سرمایه‌گذاری اولیه قابل توجهی دارند. پیاده‌سازی این سیستم‌ها نیز نیاز به آموزش متخصصان و استفاده کنندگان دارد. بسیاری از مردم با فناوری‌های نوین آشنا نیستند و ممکن است از آن‌ها به درستی استفاده نکنند. و در واقع به آموزش و فرهنگ‌سازی نگاه جدی بایستی شود.

ترک خوردگی فعالیت خود را آغاز کرده و در کنار رطوبت و کربنات کلسیم از خود واکنشی را بروز می‌دهد و تغییر کرده و در نتیجه به سنگ آهک تبدیل می‌شود این اتفاق باعث ترمیم ترک‌ها می‌گردد (شکل ۴). بتن خود ترمیم‌شونده یکی از مصالح مقاوم و کاربردی است که از آن به منظور اجرای پروژه‌های ساختمان‌سازی استفاده می‌شود. علی‌رغم مقاومت بالای این فرآورده‌های فولادی در برابر فشار و تنش‌های خارجی، اما در صورت وارد شدن نیروی کششی به قطعات این محصولات، احتمال شکنندگی و آسیب دیدگی آن وجود دارد. ریز ترک‌های سطح بتن می‌توانند در طولانی مدت و در صورت تکرار فشار، به یکدیگر متصل شده و شکاف‌های عمیقی را در سطح این محصول ایجاد کنند. بدیهی است که گسترش شکاف‌های ایجاد شده در سازه‌های بتنی، از هم گسیختگی سایر عناصر ساختمانی را به دنبال خواهند داشت.

بتن خود ترمیم‌شونده معجزه‌ای است در صنعت ساخت‌وساز که نگرانی بابت ایجاد ترک در سازه و رخ دادن آسیب‌های شدیدتر را برطرف می‌سازد. علاوه بر این، بتن خود ترمیم‌شونده به دلیل

شکل ۴- مقایسه بتن معمولی و بتن خود ترمیم‌شونده



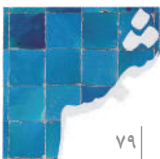
■ پی‌نوشت

- ۱- Building Management System
- ۲- Smart hom
- ۳- Energy Management System
- ۴- Virtual Reality
- ۵- Artificial Intelligence

■ مراجع

[۱] www.energyinformation.ir

- [۲] آمار تفصیلی صنعت برق ایران؛ معاونت منابع انسانی و تحقیقات؛ دفتر فناوری اطلاعات و آمار، شرکت مادر تخصصی وزارت نیرو
- [۳] شبیخی نشلجی، و مهدی‌زاده سراج. طراحی سایبان هوشمند برای ساختمان اداری جهت کنترل ورود نور ستقیم خورشید مبتنی بر کاهش بار سرمایشی با الگوبرداری از گره‌های ایرانی اسلامی. مجله علمی پژوهش‌های معماری نوین
- [۴] رضائی، مرادی، بهینه‌سازی انرژی الکتریکی مصرفی بر اساس الگوهای رفتاری ساکنان در خانه هوشمند با استفاده از الگوریتم داده کاوی با به کارگیری سیستم شبکه هوشمند و منابع انرژی تجدیدپذیر. هوش محاسباتی در مهندسی برق
- [۵] جمال الدین هنرور، سعید حقیقی، بررسی فناوری‌های نوین در معماری با تأکید بر کاهش انرژی ساختمان، هفتمین کنفرانس بین المللی فناوری و مدیریت انرژی





mohamadchahrazad11@gmail.com

محمد چهرزاد

دانشجوی دکترای مهندسی عمران
دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

۱- چکیده

دیوارهای پیرامونی ساختمان نقش اساسی در بهینه‌سازی مصرف انرژی ایفا می‌کنند و می‌توانند تا ۴۰ درصد از انتقال حرارت جلوگیری کنند. استفاده از دیوارهای عایق بندی شده به‌طور قابل توجهی باعث کاهش نیاز به انرژی برای گرمایش و سرمایش می‌شود و هزینه‌های انرژی را کاهش می‌دهد. مطالعات بین‌المللی نشان می‌دهند که مصرف انرژی در ساختمان‌ها، که پیشتر حدود ۲۵ درصد از کل انرژی مصرفی را به خود اختصاص می‌داد، اکنون در بسیاری از کشورها به بیش از ۴۰ درصد رسیده است. در واکنش به این چالش، استانداردها و الزامات قانونی سختگیرانه‌ای در کشورهای پیشرفته برای کاهش تلفات حرارتی و ارتقای بهره‌وری انرژی در ساختمان‌ها اعمال شده است. این قوانین، علاوه بر تشویق به استفاده از عایق‌های حرارتی با کارایی بالا، شامل توسعه فناوری‌های نوین، مشوق‌های مالی و یارانه‌ها برای پروژه‌های ساختمانی سبز نیز می‌شوند. نمونه‌هایی از این راهکارها شامل استفاده از مصالح نانو، کامپوزیت‌های سبک، و سیستم‌های عایق هوشمند است که به بهبود عملکرد حرارتی و کاهش اثرات زیست‌محیطی کمک می‌کنند.

۲- مقدمه

در دنیای امروز، بهینه‌سازی مصرف انرژی یکی از اولویت‌های استراتژیک در مهندسی ساختمان به شمار می‌آید. در این میان، پوسته و نمای ساختمان نقش کلیدی در کاهش مصرف انرژی ایفا می‌کنند. این بخش از ساختمان به‌عنوان اولین خط دفاعی در برابر تبادل حرارتی میان فضای داخلی و محیط خارجی، تأثیر چشمگیری بر کاهش هزینه‌های

ضرورت عایق بودن دیوارهای پیرامونی ساختمان



ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۳
www.shams.irceo.ir

دست یابند و انرژی مصرفی آنها تحت کنترل باشد. قوانین مرتبط از سال ۲۰۰۶ تاکنون چندین بار به‌روزرسانی شده و استانداردهای آن به تدریج سختگیرانه‌تر شده‌اند [۴].

۲- آلمان: برنامه‌های اجرایی برای کاهش مصرف انرژی و عایق‌بندی حرارتی از سال‌های قبل تصویب شده و به‌مرور زمان الزاماتی حتی سخت‌گیرانه‌تر برای ساختمان‌ها تعیین گردیده است [۵].



دیوارهای پیرامونی ساختمان نقش اساسی در بهینه‌سازی مصرف انرژی ایفا می‌کنند و می‌توانند تا ۴۰ درصد از انتقال حرارت جلوگیری کنند.

۳- هلند: این کشور از سال ۲۰۱۵ استانداردهای ساختمان‌های تقریباً صفر انرژی را اجرایی کرده و تمامی ساختمان‌های جدید باید به این استانداردها پایبند باشند. دیوارهای عایق حرارتی نقشی کلیدی در این هدف ایفا می‌کنند.

۴- کانادا: استانداردهای ملی ساختمان از دهه ۱۹۹۰ الزامات عایق‌بندی حرارتی را مطرح کرده‌اند و طی سال‌های اخیر، با توجه به تغییرات اقلیمی و نیاز به بهره‌وری بیشتر انرژی ارتقا یافته‌اند [۴].

۵- آمریکا: کدهای بین‌المللی انرژی از سال ۲۰۰۶ تاکنون، هر سه سال یکبار به‌روزرسانی شده‌اند و بسیاری از ایالت‌ها قوانین خود را مطابق این استانداردها تنظیم کرده و به مرور زمان، الزامات سختگیرانه‌تری را اعمال کرده‌اند [۶].

از دهه ۱۹۷۰ تاکنون، قوانین مرتبط با صرفه‌جویی انرژی و عایق‌بندی حرارتی در بسیاری از کشورها به‌طور پیوسته ارتقا یافته‌اند. این قوانین ابتدا به‌صورت دستورالعمل‌های کلی آغاز شدند و به تدریج تبدیل به الزامات سختگیرانه‌ای شده‌اند که تمامی سازندگان را ملزم به رعایت آنها می‌کند. این روند با پیشرفت تکنولوژی و افزایش آگاهی نسبت به تغییرات اقلیمی شدت یافته است.

۵- چالش‌های عایق‌کاری مناسب دیوارهای پیرامونی
با وجود مزایای متعدد عایق‌بندی دیوارهای پیرامونی، موانعی در این مسیر وجود دارد که شامل موارد زیر است:

انرژی و بهبود آسایش حرارتی دارد. طراحی مناسب نما و استفاده از مصالح و تکنیک‌های نوین می‌تواند تا ۵۰ درصد از تلفات حرارتی ساختمان‌ها را کاهش دهد. طبق گزارش‌های بین‌المللی، ساختمان‌ها بیش از ۴۰ درصد از کل انرژی مصرفی در جهان را به خود اختصاص می‌دهند. بخشی قابل توجه از این انرژی برای سرمایش و گرمایش فضاهای داخلی مصرف می‌شود.

۳- صرفه‌جویی انرژی با عایق‌بندی دیوارها

مطالعات تخصصی نشان داده‌اند که دیوارهای پیرامونی می‌توانند بین ۲۰ تا ۴۰ درصد از کل انتقال حرارت در ساختمان‌ها را کاهش دهند [۱]. این کاهش مستقیماً منجر به صرفه‌جویی قابل توجهی در هزینه‌های انرژی و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌شود. به عنوان نمونه، در ساختمان‌های مسکونی واقع در مناطق سردسیر، به کارگیری دیوارهای عایق‌بندی شده می‌تواند مصرف انرژی برای گرمایش را تا ۳۰ درصد کاهش دهد. این تأثیر در مناطق گرمسیر نیز برای کاهش نیاز به سرمایش قابل توجه است.

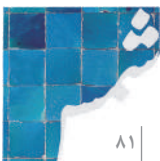
بر اساس گزارش‌های بین‌المللی، مصرف انرژی در ساختمان‌ها طی ۴۰ سال اخیر به‌طور چشمگیری

افزایش یافته است. در دهه ۱۹۸۰، ساختمان‌ها حدود ۲۵ درصد از کل مصرف انرژی را به خود اختصاص می‌دادند، اما این رقم اکنون به بیش از ۴۰ درصد در بسیاری از کشورها رسیده است [۲]. عواملی نظیر افزایش جمعیت، گسترش شهرنشینی، و رشد اقتصادی منجر به افزایش نیاز به انرژی در بخش ساختمان شده‌اند. عمده مصرف انرژی در ساختمان‌ها مربوط به سرمایش و گرمایش فضاهای داخلی است، که در بسیاری از اقلیم‌ها، سهم قابل توجهی از انرژی مصرفی را تشکیل می‌دهد عمدتاً به دلیل انتقال حرارت از طریق پوسته ساختمان است [۳]. از این‌رو، تمرکز بر بهبود عملکرد حرارتی پوسته ساختمان، از جمله عایق‌بندی دیوارهای پیرامونی، یکی از موثرترین راهبردها برای کاهش مصرف انرژی به‌شمار می‌رود که ضرورت اجرای اقدامات بهینه‌سازی مانند عایق‌بندی دیوارهای پیرامونی را بیش از پیش برجسته ساخته است.

۴- اهمیت جهانی عایق‌بندی دیوارها

در بسیاری از کشورهای پیشرفته، استانداردهای سخت‌گیرانه‌ای برای عایق‌بندی حرارتی دیوارها تدوین و اجرایی شده است که در ذیل به این موارد اشاره می‌گردد:

۱- بریتانیا: قوانین ساختمان در این کشور الزاماتی را برای کاهش تلفات حرارتی از دیوارهای خارجی تعیین کرده است. تمامی ساختمان‌های جدید باید به حداقل استانداردهای عایق‌بندی

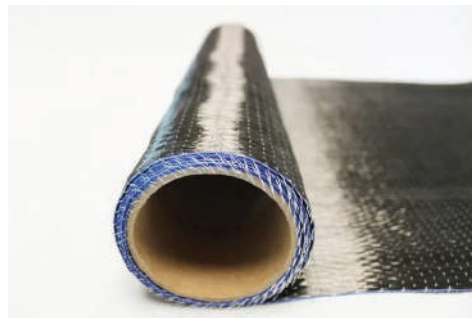


بالایی را در ضخامت کم ارائه دهند، راه حلی مؤثر است به طور مثال محققین چینی با توسعه فناوری‌های نوین مانند عایق‌های مبتنی بر هواژل، توانسته‌اند عایق‌های حرارتی با وزن پایین، انعطاف‌پذیر و مقاومت حرارتی بالایی را با ضخامت‌های بسیار کم فراهم کنند. [۸، ۹].

۲- افزایش وزن سازه: برخی از مصالح عایق‌بندی مانند بتن‌های سبک با افزودنی‌های خاص، ممکن است وزن دیوارها را افزایش داده و نیاز به تقویت اجزای سازه‌ای داشته باشند. بدین منظور طراحان سازه‌های بهینه و در نظر گرفتن وزن دیوار در کنار استفاده از تکنیک‌های ساخت سبک‌سازی مانند استفاده از کامپوزیت‌های پیشرفته می‌تواند این چالش را رفع کند. در حال حاضر برخی شرکت‌ها به ساخت مصالح کامپوزیتی سبک که از ترکیب فیبرهای کربن و رزین‌های مقاوم تولید می‌شوند، روی آورده‌اند. این مصالح علاوه بر، وزن سبک، استحکام بالایی نیز دارند و از آنجاکه ضایعات ساخته شده و تبدیل به کربن می‌شوند قیمت نسبی پایین و مناسبی نیز دارند [۱۰].

۳- هزینه‌های اولیه بالا: هزینه‌های بالای مصالح عایق‌بندی با کیفیت می‌تواند مانعی برای اجرای گسترده این فناوری در پروژه‌ها باشد که می‌تواند از طریق ارائه مشوق‌های دولتی و مالیاتی برای پروژه‌های ساختمانی سبز و استفاده از عایق‌ها، برای سازندگان ساختمانی و تولیدکنندگان چینی محصولات هزینه اولیه را کاهش دهد. در هلند، دولت با ارائه یارانه‌ها و طرح‌های مالیاتی جذاب برای ساختمان‌های کم‌مصرف انرژی، هزینه‌های اولیه را کاهش داده است.

۴- سازگاری با اقلیم: انتخاب مصالح مناسب برای اقلیم‌های متنوع یکی دیگر از چالش‌های مهم است. به طور مثال، در مناطق بارطوبت بالا، مواد عایق باید علاوه بر مقاومت حرارتی، دوام مناسبی در برابر رطوبت داشته باشند و قابلیت ایجاد



شکل ۱- عایق ساخته شده از فیبر کربن و رزین

۱- افزایش ضخامت دیوارها: بهره‌گیری از مواد عایق معمولاً منجر به افزایش ضخامت دیوارها می‌شود که می‌تواند محدودیت‌هایی در طراحی معماری و کاهش فضای مفید ساختمان ایجاد کند [۷].



بر اساس گزارش‌های بین‌المللی، مصرف انرژی در ساختمان‌ها طی ۴۰ سال اخیر به طور چشمگیری افزایش یافته است.

به منظور کاهش ضخامت جداره‌های پیرامونی، استفاده از مصالح با فناوری نانو و عایق‌های با راندمان بالا که می‌توانند مقاومت حرارتی



شکل ۲- استفاده از منسوجات ضایعات (سمت راست) و پشم گوسفند (تصویر سمت چپ) در تولید عایق حرارتی



تخمین زد، استفاده از مصالح بادوام بالا و فناوری‌هایی که طول عمر عایق بندی را افزایش می‌دهند، می‌تواند هزینه‌های بلندمدت را کاهش دهد. در تحقیقی، مهندسان رومانیایی از سیستم‌های عایق کاری هوشمند بهره‌مند شده‌اند که شامل با تعبیه سنسورهای مختلف در موقعیت‌های مختلف و اتصال آنها به یکدیگر و قراردادن آنها در داخل دیوار و بر روی عایق حرارتی، می‌توان وضعیت کارایی عایق‌ها را در طول زمان پایش کرد [۱۲].

۶- جمع بندی

عایق بندی دیوارهای پیرامونی ساختمان یکی از راهبردهای کلیدی در کاهش مصرف انرژی و هزینه‌های مرتبط به شمار می‌آید. این اقدام علاوه بر کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، می‌تواند کیفیت زندگی را ارتقا بخشد. با این حال، غلبه بر چالش‌هایی نظیر افزایش ضخامت و وزن دیوارها و هزینه‌های اولیه، نیازمند توسعه فناوری‌ها و مصالح نوین است. تحقیقات بیشتر در این حوزه برای بهینه‌سازی انتخاب مصالح می‌تواند مسیر دستیابی به سیستم‌های عایق بندی پایدار و کارآمد را هموار سازد.

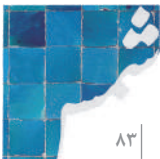
میعان در داخل بافت آنها پایین باشد.

۵- پایداری زیست‌محیطی: بسیاری از مواد عایق بندی از ترکیبات شیمیایی تولید می‌شوند که در صورت مدیریت نادرست، می‌توانند اثرات مخرب زیست‌محیطی به همراه داشته باشند. استفاده از مواد زیست‌تخریب‌پذیر یا بازیافتی در تولید عایق‌ها می‌تواند اثرات زیست‌محیطی را کاهش دهد. در استرالیا، مهندسان به استفاده از مصالح زیست‌تخریب‌پذیر و بازیافتی روی آورده‌اند و عایق‌هایی ساخته‌اند که ۸۰ درصد مواد تشکیل دهنده آن از دور ریز تشکیل دهنده شده است. همچنین در کشوری مانند ایرلند پشم گوسفند به عنوان ضایعات با هزینه پایینی به فروش می‌رسد که باعث شده عایق‌هایی با پشم گوسفند تولید شود. این عایق‌ها کامل مشابه پشم سنگ و پشم شیشه به صورت رولی و تخته‌ای به فروش می‌رسند [۱۱].

۶- نگهداری و ماندگاری: برخی از مصالح عایق بندی ممکن است به‌مرور زمان کارایی خود را از دست بدهند و نیاز به تعمیر یا تعویض داشته باشند. در اغلب موارد تأثیر بالا رفتن سن مواد عایق کاری استفاده شده ناشناخته است و تنها می‌توان عمر مفید آنها را

۷- مراجع

- [1] Mridul, D.B., et al., Current scenario of solar energy production in Bangladesh and future potentiality. no. May, 2021.
- [2] Somu, N., G.R. MR, and K. Ramamritham, A deep learning framework for building energy consumption forecast. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2021. 137: p. 110591.
- [3] Elbeltagi, E. and H. Wefki, Predicting energy consumption for residential buildings using ANN through parametric modeling. Energy Reports, 2021. 7: p. 2534-2545.
- [4] Skillington, K., et al., A review of existing policy for reducing embodied energy and greenhouse gas emissions of buildings. Energy Policy, 2022. 168: p. 112920.
- [5] Telli, A., S. Erat, and B. Demir, Comparison of energy transition of Turkey and Germany: energy policy, strengths/weaknesses and targets. Clean Technologies and Environmental Policy, 2021. 23: p. 413-427.
- [6] García-Muros, X., J. Morris, and S. Paltsev, Toward a just energy transition: A distributional analysis of low-carbon policies in the USA. Energy Economics, 2022. 105: p. 105769.
- [7] Xakimov, S. and F. Dadaxanov, State of heat conductivity of walls of residential buildings. Science and innovation, 2022. 1(C7): p. 223-226.
- [8] Lamy-Mendes, A., et al., Progress in silica aerogel-containing materials for buildings' thermal insulation. Construction and Building Materials, 2021. 286: p. 122815.
- [9] Chen, S., et al., Superhydrophobic nanocellulose aerogel for thermal insulation and thermal resistance up to 1300°C. Chemical Engineering Journal, 2024. 499: p. 156043.
- [10] Hung, W.-C., R.S. Horng, and R.-E. Shia, Investigation of thermal insulation performance of glass/carbon fiber-reinforced silica aerogel composites. Journal of Sol-Gel Science and Technology, 2021. 97: p. 414-421.
- [11] Hetimy, S., et al., Exploring the potential of sheep wool as an eco-friendly insulation material: A comprehensive review and analytical ranking. Sustainable Materials and Technologies, 2024. 39: p. e00812.
- [12] Gălățanu, C.D., C.G. Haba, and L. Breniuc, Embedded Sensors Positioning in Thermal Insulation for Buildings. Procedia Manufacturing, 2020. 46: p. 418-423.





j.shafafi@gmail.com

جواد شفافی

دانشجوی دکترای تخصصی معماری، دانشگاه
آزاد اسلامی واحد بروجرد، عضو سازمان نظام
مهندسی ساختمان استان لرستان

تبیین معضلات مرتبط با ساخت و ساز شهری و کیفیت ساخت و ساز در چارچوب توسعه پایدار

۱- چکیده

این پژوهش به بررسی معضلات مرتبط با ساخت و ساز شهری و کیفیت ساخت و ساز در چارچوب توسعه پایدار می‌پردازد. ساخت و ساز شهری به منظور تأمین نیازهای مسکونی و تجاری در حال رشد است، اما مشکلات جدی را نیز به همراه دارد. آلودگی هوا، آب و خاک از جمله تأثیرات منفی محیط زیستی هستند که بر سلامت انسان و اکوسیستم تأثیر می‌گذارند. استفاده ناپایدار از منابع طبیعی و کاهش ذخایر طبیعی موجب نگرانی‌های زیست محیطی بیشتری می‌شود، کیفیت پایین ساخت و ساز ناشی از استفاده از مصالح نامرغوب و نظارت ناکافی بر پروژه‌ها می‌باشد که به کاهش دوام و ایمنی ساختمان‌ها می‌انجامد. در بسیاری موارد نیازهای اجتماعی و فرهنگی جامعه محلی نادیده گرفته می‌شود که این مسئله منجر به نارضایتی عمومی و کاهش کیفیت زندگی می‌گردد. تأثیرات اقتصادی و اجتماعی منفی مانند هزینه‌های بالا، بیکاری و ناپایداری اقتصادی نیز از جمله چالش‌های دیگر هستند. راهکارهای پیشنهادی در چارچوب توسعه پایدار شامل برنامه‌ریزی محیط زیستی، بهره‌وری از منابع، ارتقاء کیفیت ساخت و ساز و تطابق با نیازهای جامعه می‌باشد. این راهکارها می‌توانند به بهبود شرایط زندگی شهری و حفظ منابع طبیعی کمک کنند. توجه به کیفیت ساخت و ساز و رعایت معیارهای توسعه پایدار می‌تواند کلید موفقیت در این مسیر باشد.



ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۳
www.shams.irceo.ir

استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر مانند انرژی خورشیدی و بادی برای کاهش وابستگی به منابع غیرقابل تجدید و استفاده از مواد بازیافتی و قابل تجدید برای کاهش مصرف منابع طبیعی روش مناسبی برای بهره‌وری از منابع است.

۵- مشکلات مرتبط با کیفیت ساخت‌وساز

کیفیت پایین مصالح ساختمانی، کمبود نیروی کار ماهر و نظارت ناکافی بر پروژه‌ها، باعث کاهش کیفیت ساخت‌وساز و افزایش خطرات ایمنی می‌شود. استفاده از مواد بی‌کیفیت و ارزان در ساخت‌وسازها باعث کاهش



کیفیت پایین مصالح ساختمانی، کمبود نیروی کار ماهر و نظارت ناکافی بر پروژه‌ها، باعث کاهش کیفیت ساخت‌وساز و افزایش خطرات ایمنی می‌شود.

دوام و ایمنی ساختمان‌ها می‌شود. این موضوع می‌تواند به خطرات جدی برای ساکنان منجر شود. از سوی دیگر کمبود نظارت دقیق توسط مهندسان و کارشناسان بر فرایندهای ساختمانی مزید علتی برای کاهش کیفیت ساخت‌وسازها و افزایش خطرات ایمنی است. تقویت سیستم‌های نظارتی برای اطمینان از کیفیت بالای ساخت‌وسازها، تدوین و اجرای استانداردهای ملی و بین‌المللی برای بهبود کیفیت ساخت راهکار ارتقاء کیفیت ساخت‌وساز در کشور است.

۶- عدم تطابق با نیازهای اجتماعی

بسیاری از پروژه‌های ساختمانی بدون توجه به نیازها و خواسته‌های جامعه محلی انجام می‌شوند و باعث به نارضایتی عمومی و کاهش کیفیت زندگی می‌شود. لازم به توضیح اینک عدم توجه به نیازهای اجتماعی و فرهنگی مردم می‌تواند به ساخت‌وسازهایی منجر شود که با سبک زندگی و فرهنگ محلی سازگار نیستند. تطابق با نیازهای جامعه و توجه به نیازهای اجتماعی و فرهنگی مردم در طراحی و اجرای پروژه‌های ساخت‌وساز امری مهم در تصمیم‌گیری‌های کلان ساخت‌وساز است.

۲- مقدمه

در دهه‌های اخیر، مسئله ساخت‌وساز شهری با چالش‌های متعددی مواجه بوده است. توسعه پایدار به عنوان یکی از رویکردهای اصلی در برنامه‌ریزی و اجرای پروژه‌های شهری شناخته می‌شود. با این حال، اجرای این رویکرد با موانع و مشکلاتی همراه است که به تبیین آن‌ها می‌پردازیم.

۳- عدم توجه به محیط زیست

ساخت‌وساز شهری معمولاً به تخریب زمین‌ها، جنگل‌ها و منابع طبیعی منجر می‌شود. این مسئله موجب از بین رفتن زیستگاه‌های طبیعی، کاهش تنوع زیستی و آلودگی هوا و آب می‌شود.

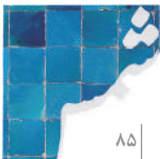
فرایندهای ساختمانی و استفاده از ماشین‌آلات سنگین باعث انتشار گازهای گلخانه‌ای و ذرات معلق می‌شوند که تاثیر منفی بر کیفیت هوا دارند. ساخت‌وسازهای شهری علاوه بر آنکه بر سلامت انسان تأثیرگذار است، باعث تخریب لایه ازن و تغییرات اقلیمی نیز می‌شود. از سوی دیگر پروژه‌های ساختمانی می‌توانند به آلودگی منابع آبی منجر شوند. ورود مواد شیمیایی و زباله‌های ساختمانی به آب‌های زیرزمینی و سطحی، کیفیت آب را کاهش می‌دهد و حیات آبی را تهدید می‌کند همچنین تخریب زمین و تغییرات در ساختار طبیعی آن به علت حفاری‌ها و فرایندهای ساختمانی، می‌تواند دلیلی برای کاهش کیفیت خاک و کاهش قابلیت کشاورزی باشد.

استفاده از روش‌های سازگار با محیط زیست و کاهش اثرات منفی بر منابع طبیعی، برنامه‌ریزی و اجرای پروژه‌هایی که به حفظ محیط زیست و کاهش تخریب منابع طبیعی کمک می‌کنند و استفاده از روش‌های بازیافت و کاهش تولید زباله‌های ساختمانی برای حفاظت از محیط زیست می‌تواند به برنامه‌ریزی محیط زیستی کمک کند.

۴- استفاده ناپایدار از منابع

در فرایند ساخت‌وساز، منابع طبیعی نظیر سنگ، شن، و مصالح ساختمانی به صورت ناپایدار استفاده می‌شوند که باعث کاهش ذخایر و افزایش هزینه‌ها در بلندمدت می‌شود. مصرف بیش از حد منابع طبیعی مانند سنگ، شن، چوب و آب باعث کاهش ذخایر این منابع می‌شود. این موضوع می‌تواند به کمبود منابع برای نسل‌های آینده منجر شود.

بسیاری از مصالح ساختمانی به صورت ناپایدار و بدون برنامه‌ریزی مناسب استفاده می‌شوند. این موضوع می‌تواند به افزایش هزینه‌ها و کاهش بهره‌وری اقتصادی سوق پیدا کند.



۷- تأثیرات اقتصادی منفی

باعث ناپایداری اقتصادی و کاهش توسعه پایدار شود. توسعه پروژه‌هایی که به ایجاد فرصت‌های شغلی پایدار کمک می‌کنند و استفاده بهینه از منابع و کاهش هزینه‌های بلندمدت برای افزایش بهره‌وری اقتصادی تأثیرات مثبتی به دنبال خواهد داشت.

توسعه ناپایدار و پروژه‌های ساختمانی بدون برنامه‌ریزی دقیق، می‌توانند دچار افزایش هزینه‌های اقتصادی و افزایش بیکاری شوند. همچنین پروژه‌های ساخت‌وساز بدون برنامه‌ریزی مناسب

با توجه به چالش‌های موجود، ارتقاء کیفیت ساخت‌وساز و توجه به معیارهای توسعه پایدار می‌تواند به بهبود کیفیت زندگی شهری و حفظ منابع طبیعی کمک کند. برنامه‌ریزی دقیق و هماهنگ با نیازهای جامعه و محیط زیست، کلید موفقیت در این مسیر است.



این پژوهش به بررسی معضلات مرتبط با ساخت‌وساز شهری و کیفیت ساخت‌وساز در چارچوب توسعه پایدار می‌پردازد.

۸- جمع‌بندی

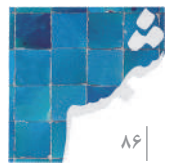
توجه به کیفیت ساخت‌وساز در چارچوب توسعه پایدار و رعایت معیارهای زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی، کلید بهبود شرایط زندگی شهری و حفظ منابع طبیعی است. با برنامه‌ریزی دقیق و هماهنگی با نیازهای جامعه و محیط زیست، می‌توان به اهداف توسعه پایدار دست یافت و آینده‌ای بهتر برای نسل‌های بعدی ایجاد کرد.

می‌توانند باعث کاهش فرصت‌های شغلی پایدار شوند و بیکاری را افزایش دهند. کاهش بهره‌وری اقتصادی در بلندمدت می‌تواند



۹- مراجع

- [۱] رضائی، محمد و اکبری، حمید، ۱۴۰۱، مدیریت منابع انرژی و مصالح پایدار در ساخت‌وساز شهری، پژوهشکده محیط زیست.
- [۲] اصول و الزامات ساخت‌وساز و توسعه شهری با رویکرد مدیریت محیط زیست و منابع انرژی، جهان‌بخش، حیدر و لطفی پور سیاهکلودی، مرتضی، ۱۳۹۶، سومین کنفرانس ملی مدیریت کلانشهرها، تهران
- [۳] رستمی، علی و نوشین، زهرا، ۱۳۹۷، چالش‌های مدیریت ساخت‌وساز شهری در چارچوب توسعه پایدار، مجله مهندسی عمران.
- [۴] ثروت جو، حمید، ۱۳۹۸، *بررسی ساخت‌وسازهای شهری با تأکید بر توسعه پایدار*، پنجمین همایش بین‌المللی مهندسی عمران، معماری و شهرسازی با رویکرد توسعه پایدار، شیراز.
- [۵] صدقاتی، عباس و علیزاده اصل، اسماعیل و دهقان، فرزین، ۱۴۰۲، *بررسی عوامل موثر بر توسعه پایدار اجتماعی در پروژه‌های ساخت‌وساز شهری*، اولین همایش ملی نقش معماری و شهرسازی بر گردشگری شهرهای مرزی، ارومیه.





حقوق و اخلاق مهندسی

پیشگیری قبل از درمان، مهم‌ترین راهکار کاهش تخلفات انتظامی



۸۷ |

ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۲
THE MONTHLY TECHNICAL
ENGINEERING OF SHAMS

گفت‌وگو



حسین خلیلی مرد

رئیس شورای انتظامی سازمان نظام‌مهندسی ساختمان

۱- رویکرد شما در شورای انتظامی چگونه است و چه اهداف و برنامه‌هایی را دنبال می‌کنید؟

برای پاسخ به این سؤال نیاز است تا ابعاد موضوع وسیع‌تر دیده شود. در تمام کشورهای دنیا، تحصیل‌کردگان به‌خصوص جامعه مهندسی و جامعه دانشگاهی به‌عنوان ستون فقرات یک جامعه محسوب می‌شوند، به طوریکه پیشرفت و توسعه هر کشوری منوط به پتانسیل‌های بالقوه و بالفعل این قشر است. اینکه این قشر به چه میزان بتواند خود را در دل جامعه و سیاست‌گذاران جا بدهد، بستگی به قدرت خودشان و نقشی که می‌توانند ایفا کنند، دارد. جامعه مهندسی و دانشگاهی‌ها پیش از هر چیز باید شأن و اعتبار خود را حفظ کنند و درک کنند که انتظار جامعه از آن‌ها چه هست. یک مهندس یا یک پزشک یا هر تحصیل‌کرده‌ای در هر رشته‌ای چه علوم انسانی، چه رشته‌های فنی و سایر رشته‌ها باید بتوانند باری از دوش جامعه بردارند؛ باید بتوانند نقش خود را به بهترین شکل در پاسخ به هزینه‌ای که جامعه از بیت‌المال برای آن‌ها صرف کرده است، ایفا کنند.

سازمان نظام‌مهندسی ساختمان که مورد بحث ما است، جایگاه والایی دارد. این‌ها سرمایه‌هایی ارزشمند هستند؛ به عبارت دیگر تبلور تحصیل‌کردگان در نظامات مهندسی استان‌ها و شورای مرکزی می‌باشند و انتظار جامعه از سازمان نظام‌مهندسی ساختمان این است که آن‌ها بتوانند در توسعه کشور نقش‌آفرینی پررنگی داشته باشند و برای موانع و مشکلات بر سر راه راهکار ارائه دهند. جامعه مهندسی باید مشکلی از مشکلات مملکت را حل کند؛ نه اینکه خودش تبدیل به مشکل شود. متأسفانه به دلایلی در سازمان نظام‌مهندسی ساختمان حاشیه‌هایی به‌وجود آمده است که خود تبدیل به مشکل شده است تا اینکه بخواهد مشکلی را از دوش کشور بردارد. باور داریم که سازمان نظام‌مهندسی ساختمان بازوی قدرتمند اجرایی برای دولت و به‌ویژه برای وزارت راه و شهرسازی

پیشگیری قبل از درمان، مهم‌ترین راهکار کاهش تخلفات انتظامی



روش‌های مختلف به مهندسان کمک کنیم که رسالت اصلی خود که همانا کمک به توسعه و پیشرفت کشور، ارائه راهکارهای سازنده و حل مشکلات در تولید مسکن و اجرای پروژه‌ها بدون عیب و نقص است را به بهترین نحو به انجام رسانند.



آموزش از نیازهای اساسی و اولیه برای کاهش تخلفات و آسیب‌هاست.

■ ۲- آیا تفسیر متن کنونی قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان، خصوصاً در موارد سکوت یا ابهام، نقشی در وقوع تخلفات دارد؟ آیا به باور شما متن قانون و آئین رسیدگی شوراهای انتظامی نیاز به بازنگری و اصلاح دارد؟

بله، به جز مواردی که پیش از این برای کاهش بروز تخلفات اشاره شد، نیازمند اصلاح قوانین نیز هستیم. در قوانین، آئین‌نامه‌ها و شیوه‌نامه‌ها اصلاحاتی باید انجام دهیم. این کار را شروع کردیم و در مرحله اول، مواردی که بیشترین تأثیر را بر کاستن تخلفات دارند و باعث می‌شود تا مهندسان با دید باز به سمت اجرا و نظارت بروند را در الویت قرار دادیم. یک‌سری از این موارد قوانینی هستند که نیاز به تأیید و همکاری کمیسیون عمران مجلس دارند و یک‌سری هم مرتبط با آئین‌نامه‌های تهیه و تنظیم‌شده در دولت است و یک‌سری دیگر، شیوه‌نامه‌ها و آئین‌های رسیدگی است که در اختیار مقام عالی وزارت می‌باشد که ما پیشنهادات لازم را ارائه کردیم و پیگیر هستیم تا این اتفاق مهم رخ بدهد.

یکی از موارد متناقض آئین رسیدگی شوراهای انتظامی با آئین‌نامه اجرایی قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان، شوراهای انتظامی هم‌عرض است که این خود باعث اطاله رسیدگی پرونده‌ها شده است. آسیب‌شناسی اولیه بیانگر آن است که رفت‌وبرگشت پرونده‌ها در استان‌ها خود به اطاله رسیدگی منجر می‌شود، شورای هم‌عرض در تبصره ۱ ماده ۱۰۱ آئین‌نامه اجرایی قانون آمده و سازوکار آن کامل مشخص شده است که پیشنهاد اصلاح آن را داده‌ایم. طبق آئین‌نامه اجرایی قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان، شورای هم‌عرض باید در شورای مرکزی باشد، درحالی‌که در آئین رسیدگی در استان‌ها قید شده که در تناقض است. مشکل دیگری که آئین رسیدگی دارد این است که اگر به هر دلیلی

است. این سازمان خصوصاً برای شخص وزیر بازوی بسیار قوی و فنی است که می‌تواند برای حل مشکلات در عرصه ساخت‌وساز نقش به‌سزایی ایفا کند و با ارائه راهکارهای مناسب و سازنده در توسعه و آبادانی کشور مؤثر باشد.

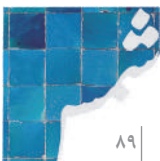
با این اوصاف، برای اینکه شأن و اعتبار مهندسان حفظ شود و آن قسمتی که خدشه به آن وارد شده را بتوانیم بازسازی و احیا کنیم، در شورای انتظامی برنامه‌هایی تدوین کردیم و دورنمایی را در نظر گرفتیم که این مهم با همکاری شورای مرکزی، سازمان استان‌ها و شوراهای انتظامی استان‌ها قابل اجرایی شدن است.

اولین کاری که در این مدت کوتاه انجام دادیم، آن بود که یک آسیب‌شناسی اولیه روی پرونده‌ها انجام دادیم تا بتوانیم نقاط ضعف و قوت کار و گلوگاه‌های تخلفات را شناسایی کنیم که البته این امر نیازمند آسیب‌شناسی همه‌جانبه نیز هست. اولین و مهم‌ترین راه‌حل که در شورای انتظامی سازمان نظام‌مهندسی ساختمان پیشنهاد می‌شود، پیشگیری قبل از درمان است. دومین راهکار برای پیشگیری و ساماندهی مشکلات، تخلفات ناخواسته، عمدی، سهوی و... موضوع آموزش است که از نیازهای اساسی و اولیه برای کاهش تخلفات و آسیب‌ها است. آموزش مستمری که آشنایی مهندسان با وظایف خود در امر طراحی، نظارت و اجرا را شامل می‌شود.

در آسیب‌شناسی اولیه به این نتیجه رسیدیم که درصد بسیار زیادی از مهندسان قصدشان خلاف نیست و تنها به دلیل عدم آگاهی و اشرف به وظایف خود و بروز نبودن اطلاعات و دانش دچار مشکل شده‌اند. عدم آگاهی به وظایف ناظر و وظایف مجری و وظایف طراح و بسیاری از موارد دیگر که حاصل عدم اطلاعات فنی است. این مهم مستلزم آن است که ما با آموزش‌های مستمر و از قبل برنامه‌ریزی شده بتوانیم آن‌ها را تقویت کنیم تا دچار مشکلات عدیده نشوند و از بروز تخلفات پیشگیری کنیم.

همانطور که اشاره شد، معتقدیم اصل پیشگیری باید نسبت به درمان پیشی بگیرد. باید آموزش به‌روز و به‌موقع ورود به حرفه وجود داشته باشد. اگر از اصل پیشگیری که بهتر از درمان است، یعنی اصل اول، گذر کنیم، به اصل دوم براءت می‌رسیم. به عبارت دیگر در رسیدگی به پرونده‌های شورای انتظامی به اصل براءت معتقدیم، ولی به این معنی نیست که با متخلفان سازمان یافته برخورد نمی‌شود بلکه آن‌ها از چشم ما دور نیستند.

برنامه این است که از شأن و اعتبار جامعه مهندسی دفاع شود، ارزش‌هایشان را به ایشان یادآوری کنیم، نخبگان در همه رشته‌ها از جمله مهندسی، ارزش و اعتبار والایی دارند که نباید این اعتبار و ارزش بالای خود را در دام باندهای مافیایی و یا مسائل پیش‌یا افتاده فدا کنند. یکی دیگر از برنامه‌های ما این است که با



در رأی اشتباهی صورت پذیرد، جایگاهی در اعاده دادرسی به شکل مناسبی دیده نشده است تا حق و حقوق مهندسان ضایع نشود که پیشنهاد اصلاح این مورد هم داده شده است تا عدالت برای همه مهندسان جاری شود و حقی پایمال نشود.

بررسی مشکلات و اصلاح آئین دادرسی زمان می برد اما اصلاح مشکلات اولیه را در دستور کار قرار داده ایم و به زودی ابلاغ می شود. خود قانون و آئین نامه مصوب سال ۱۳۷۴ است که به سه دهه پیش بر می گردد، جای تأمل دارد که چگونه بعد از گذشت این همه سال، قوانینی که برای آن زمان و طبق نیاز وقت نوشته شده است که در برخی موارد برای اکنون قابل اجرا نیست، اصلاح نشده است. برای مثال در قانون پیش بینی شده است که اگر مهندسی محکوم می شود، پروانه او باید ضبط شود و مهندس باید آن را تحویل دهد، این در حالیست که در حال حاضر پروانه ها الکترونیکی است و مهندس نمی تواند آن را به صورت فیزیکی تحویل دهد. این فقط یک مورد کوچک است و نمونه های بیشتری هم به همین ترتیب وجود دارند.

۳- آیا ساختار فعلی شورای انتظامی کشور و شورای انتظامی استان ها دارای اشکال است؟

شوراهای انتظامی باید استقلال خود را حفظ کنند. این مهم در استان ها بیشتر جای تأمل دارد. در استان ها اعضای شورای انتظامی با نظر هیئت مدیره تصویب می شوند و سپس شورای مرکزی حکم آن ها را صادر می کند. تصور کنید در استان ها، عضو شورای انتظامی بخواهد علیه فردی که عضو هیئت مدیره است با استقلال تمام رأی دهد، با شرایط موجود این اتفاق میسر نیست زیرا حقوق و مزایای آن ها زیر نظر فرد مقابل است. این ساختار بایستی اصلاح شود و باید در نحوه انتخاب اعضای شورای انتظامی تجدید نظر شود تا اعضای شورای انتظامی نظام مهندسی استان ها و کشور به استقلال محکم تری دست پیدا کنند.

۴- آیا روند ثبت شکایات در شورای انتظامی صحیح است؟ چه راهکاری برای اینکه بدون ترتیبات و تشریفات می توان ثبت شکایت کرد و بدین ترتیب آمار پرونده های شورای انتظامی به طور عجیبی بالا می رود و به دنبال آن رسیدگی به این پرونده ها طولانی می شود، وجود دارد؟

به هر حال اشکالاتی وجود دارد. قانون این اختیار را به افراد داده تا به هر طریقی که می خواهند از هر فردی شکایت کنند و ثانیاً بابت این شکایت هزینه ای پرداخت نکنند؛ مثال معروفی است که می گوید «سنگ مفت، گنجشک مفت»، نتیجه این امر افزایش حجم عظیمی از پرونده ها در شوراهای انتظامی می باشد. این مورد باید در قانون اصلاح شود که حداقل برای تجدید نظر

یا اعاده رسیدگی، هزینه ای متناسب با آن در نظر گرفته شود. همچنین اول و آخر قانون باید مشخص و بسته شود که تا چه زمانی می توان از یک مهندس شکایت کرد؟ در حال حاضر این موضوع انتهایی ندارد و این ایراد قانون است که نیاز به اصلاح آئین نامه دارد.

۵- رایج ترین تخلفات شورای انتظامی چه مواردی است؟

عدم آشنائی با وظایف مهندس ناظر، مجری و طراح به خصوص در مواردی که اهمیت کمتری دارند، ولی به هر روی تخلف محسوب می شوند، مانند عدم گزارش به موقع که اگر گزارش مرحله ای داده نشود و بازدید حضوری صورت نپذیرد، تخلف محسوب می شود، تخلفی که ناخواسته می باشد و عمدی در کار نیست. مهندسان باید قوانین را چندبار بخوانند تا ملکه ذهنشان بشود تا از وظایف خود مطلع باشند.

مسئله دیگر تخلفات هیئت مدیره، ارجاع کار خارج از ظرفیت است. همچنین یکی از بارزترین تخلفات تعارض منافع است، برای مثال مهندسی که جایی مشغول است و تمام وقت برایش بیمه رد می شود، در عین حال مجری هم هست در صورتی که مجری باید تمام وقت باشد.

مهندسی را در نظر بگیرید که در نقاط دوردست کشور و مناطق محروم می باشد و کل درآمدش از پروانه نظام مهندسی باشد و از طریق آن خانواده خود را تأمین می کند، اگر ایشان به هر دلیلی از روی عدم کفایت اطلاعات فنی تخلف کرد، آیا قابل مقایسه با تخلفات مافیای نظام مهندسی است؟ بله درست است که تخلف کرده، اما از روی عدم آگاهی بوده که آموزش درستی به او داده نشده و اطلاعات فنی او به روز نشده است. قضاوت در این مورد سخت است چون درآمد مهندس و خانواده اش در میان است.

۶- به عنوان جمع بندی پیشنهاد و توصیه شما چیست؟

- ۱- آسیب شناسی پرونده ها و دسته بندی موضوعات تخلف، ارائه راهکار و مسدود و محدود کردن راه ها و گلوگاه های تخلف.
- ۲- باید اصل پیشگیری قبل از درمان را پیاده کنیم. مؤلفه های پیشگیری شامل آموزش و بروزرسانی اطلاعات فنی مهندسان و آموزش های مستمر آشنایی به قوانین، آئین نامه ها و شیوه نامه های نظام مهندسی ساختمان است.
- ۳- اصلاح قوانین، آئین نامه، شیوه نامه ها و آئین رسیدگی جهت جلوگیری و پیشگیری از وقوع تخلف.
- ۴- رعایت اصل برائت و صیانت از شأن و جایگاه جامعه مهندسی کشور.
- ۵- بررسی دقیق پرونده ها و رعایت عدالت در تصمیم گیری و انشا در مدار حق و حفظ شأن و مقام والای مهندسان و برخورد شدید با تخلف های سازمان یافته.





گزیده‌ها

یک مبحث: در باب ویرایش پنجم مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان

بررسی، تحلیل و نقدی بر مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان

زیر آسمان جهان: توسعه انرژی به روش چین

تحلیلی بر وضعیت مسکن در گذشته و ارائه راهکارهای بهبود آن

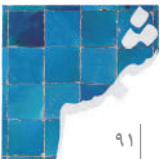
جایگاه مهندسان شهرساز، درس‌آموخته‌های جهانی و معضلات ایران

نقش کمیسیون ماده ۱۰۰ در تاب‌آوری ساختمان‌های موجود شهری در زمان بحران

نورپردازی اتاق کودک

بررسی میزان تأثیر آموزش‌های ضمن خدمت در بهره‌وری شغلی کارکنان

معرفی کتاب



۹۱ |

ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۲
THE MONTHLY TECHNICAL
ENGINEERING OF SHAMS



taghizad@ut.ac.ir

عزت‌اله تقی‌زاده قه‌بی

عضو هیئت علمی بازنشسته دانشکده معماری
دانشگاه تهران، رئیس کمیته تخصصی تدوین ویرایش
پنجم مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان

۱- مقدمه

کلیات، هدف و دامنه کاربرد مبحث ۱۲

همانطور که در مقدمه و در فصل اول این مبحث توضیح داده شده است، هدف و دامنه کاربرد این مبحث تعیین حداقل مقررات به منظور تأمین ایمنی، بهداشت کار و حفاظت از محیط زیست در انجام عملیات ساختمانی برای کلیه ساختمان‌های مشمول قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان می‌باشد. منظور از تأمین ایمنی عبارت‌اند از جلوگیری از بروز شرایطی که دارای احتمال یا امکان آسیب و صدمه به افراد، جانوران، گیاهان و خسارت به وسایل، تجهیزات و بناهای داخل و خارج از کارگاه ساختمانی و همچنین شناسایی و کنترل عوامل تهدیدکننده محیط زیست از جمله آلودگی هوا، آب، خاک و آلودگی صوتی ناشی از عملیات ساختمانی.

موارد فوق‌الذکر را می‌توان به دو دسته تقسیم نمود: دسته اول که مربوط به افراد، وسایل و تجهیزات داخل محدوده کارگاه ساختمانی است و دسته دوم مربوط به افراد، وسایل و تجهیزات خارج از حصار کارگاه که در اثر عملیات ساختمانی در معرض خطر قرار می‌گیرند.

۲- تغییرات به وجود آمده در محتوای ویرایش پنجم (۱۴۰۳) نسبت به ویرایش چهارم (۱۳۹۲)

در ویرایش پنجم بیشتر به ایمنی، بهداشت و سلامت افرادی که در خارج از کارگاه و در مجاورت آن رفت‌وآمد، کار و یا زندگی می‌کنند و همچنین حفاظت از محیط زیست در مقابل اثرات ناشی از عملیات ساختمانی و حفاظت و مراقبت از وسایل، تجهیزات و ساختمان‌های واقع در مجاورت و یا شعاع مؤثر کارگاه ساختمانی پرداخته شده است.

در باب ویرایش پنجم مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان



ماهانامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۳
www.shams.irceo.ir

مفاد مبحث ۱۲ برخلاف مفاد عمده مباحث که فنی است، فنی و حقوقی می‌باشد و لذا باید هم از نظر فنی و هم از نظر حقوقی قابل دفاع و اجرا باشد. برای مثال، در عملیات ساختمانی بدون توجه به مفاد ماده ۳۸ قانون مدنی بدون اخذ اجازه کتبی به حریم املاک مجاور هم در اجرای گودبرداری و هم در بکارگیری جرتقیل‌های برجی وارد می‌شوند، که در این مبحث به آن توجه شده است. درست است که مسئولیت انتخاب روش‌های اجرایی و شناسایی و جلوگیری خطرات ناشی از آن به‌عهده مجری (پیمانکار، سازنده و یا کارفرما) است ولی شناسایی خطرات احتمالی و نحوه نظارت آن



مفاد مبحث ۱۲ برخلاف عمده مباحث که فنی است، فنی و حقوقی است.

به‌عهده ناظر نیز می‌باشد، لذا این دو باید به خوبی به مسائل فنی و حقوقی کاری که با مسئولیت آن‌ها انجام می‌شود، مسلط باشند. در این ویرایش به جای سازنده (در ویرایش ۱۳۹۲) از مجری استفاده شده است. طبق مفاد آئین‌نامه حفاظتی کارگاه‌های ساختمانی که به استناد ماده ۸۵ قانون کار و با هدف ایمنی و حفاظت نیروی انسانی شاغل در کارگاه‌های ساختمانی تدوین و تصویب شده است، مسئولیت ایمنی به‌عهده کارفرما اعم از اینکه مجری یا سازنده یا پیمانکار و یا خود صاحب کار باشد، گذاشته شده است. در آئین‌نامه ماده ۳۳ قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان مسئولیت کل اجرا تماماً به‌عهده مجری است؛ اعم از اینکه پیمانکار کل و یا صاحب کار ذیصلاح باشد.

در این دو آئین‌نامه مسئولیت نظارت بر اجرا به‌عهده مهندس ناظر است، ولی در تبصره ۷ قانون شهرداری‌ها مهندس ناظر را مسئول عدم رعایت مشخصات فنی و ... می‌داند و صحبتی از کارفرما، سازنده، پیمانکار و یا مجری نمی‌باشد و عملاً همه مسئولیت‌ها را متوجه ناظر می‌داند در حالیکه در اجرا فاقد اختیارات لازم و فقط می‌تواند به شهرداری گزارش نماید.

در قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان و آئین‌نامه‌های اجرایی آن، وزارت راه و شهرسازی مسئولیت نظارت عالی را به‌عهده دارد و برای سازمان نظام‌مهندسی نیز چند وظیفه مشخص شده است.

طبق بند ۵ ماده ۷۳ آئین‌نامه اجرایی قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان، نظارت بر حین اجرای انجام خدمات مهندسی توسط

واضح است که عملیات ساختمانی از قبیل تخریب، گودبرداری و اجرای سازه در داخل کارگاه ساختمانی است، ولی احتمال صدمه و آسیب و خسارت به افرادی که در مجاورت کارگاه ساختمانی، زندگی، فعالیت و یا عبور و مرور می‌کنند وجود دارد. مثلاً در جابه‌جایی و حمل بار توسط جرتقیل بر جی امکان سقوط بار و یا خود جرتقیل بر روی ساختمان‌ها و معابر مجاور کارگاه وجود دارد که خسارت‌های مالی و جانی ناشی از آن زیاد می‌باشد که بارها شاهد آن بوده‌ایم.

نصب داربست در معابر مجاور کارگاه ساختمانی و خطرات ناشی از واژگونی و ریزش آن در اثر باد و طوفان و یا برخورد وسایل نقلیه و یا مصالح و تجهیزات ساختمانی و ریزش آن‌ها روی ساختمان و معابر مجاور کارگاه‌های ساختمانی از دیگر مواردی است که در فصل هفتم این ویرایش به آن توجه لازم شده است.

از دیگر مواردی که آسایش، جان و مال مجاورین کارگاه ساختمانی را تهدید می‌کند، عملیات تخریب و برچیدن ساختمان و بنا است که در فصل هشتم به‌طور مفصل به آن پرداخته شده است. متأسفانه در سال‌های اخیر در عملیات تخریب شاهد خسارت‌های قابل توجهی به محیط زیست از جمله، ایجاد آلودگی هوا، آلودگی

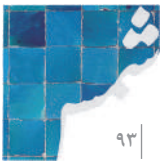
صوتی، آلودگی آب و خاک و گیاهان و به‌خصوص خسارت‌های جانی و مالی وارده به عابران و ساکنان مجاور کارگاه و حتی افراد داخل کارگاه ساختمانی بوده‌ایم.

در فصل نهم ویرایش پنجم به گودبرداری که در سال‌های اخیر بارها شاهد حوادث دردناک ناشی از آن بوده‌ایم، پرداخته شده است. در این فصل به مواردی که ایمنی عمومی از قبیل ایمنی افراد، ساختمان‌ها و وسایل و تجهیزات داخل و یا مجاور کارگاه ساختمانی را به خطر می‌اندازد و همچنین الزاماتی که مانع از بروز خسارت‌های مالی و جانی ناشی از گودبرداری می‌شود، پرداخته شده است.

از جمله الزاماتی که در این فصل مورد تأکید قرار گرفته، تهیه نقشه اجرایی پایدارسازی دیواره گود و گذرهای مجاور دیوار است. گود به همراه روش و برنامه اجرایی گودبرداری توسط شخصی دارای صلاحیت (مشاور ژئوتکنیک) تهیه و پس از صدور مجوز گودبرداری توسط شهرداری، عملیات گودبرداری امکان‌پذیر می‌باشد.

یکی دیگر از الزاماتی که در این فصل و سایر فصل‌ها و به‌خصوص فصل دوم بر آن تأکید شده است، شیوه‌نامه (پروتکل) و یا مجموعه اقداماتی است که باید توسط شخص دارای صلاحیت تهیه تا پس از وقوع هر حادثه برای جلوگیری از افزایش خطرات جانی، مالی و زیست‌محیطی به اجرا گذاشته شود.

۳- وظایف مجری، ناظر، سازمان نظام‌مهندسی ساختمان، شهرداری و وزارت راه و شهرسازی در مرحله اجرای ساختمان



اشخاص حقیقی و حقوقی در طرح‌ها در حوزه استان و تعقیب متخلفات از طریق مراجع ذیصلاح از وظایف سازمان نظام مهندسی می‌باشد. در حالیکه طبق ماده ۱۹ همین آئین‌نامه سازمان و سایر مراجع استان می‌توانند (نه اینکه موظف‌اند) عملکرد این اشخاص را بررسی و در صورت مشاهده تخلف موظف‌اند به مراجع مربوط گزارش کنند. همانطور که ملاحظه می‌شود سازمان استان را موظف ننموده بلکه اختیار دارد و می‌تواند عملکرد را بررسی کند و



در قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و آئین‌نامه‌های اجرایی آن، وزارت راه و شهرسازی مسئولیت نظارت عالی را به عهده دارد.

مشخص نیست که سازمان‌های استان در چه سطحی و چه حجمی آن را عملی کرده‌اند.

در مرحله اجرا شهرداری بیشتر به گزارش‌های دوره‌ای و عدم خلاف و پایان کار توجه می‌کند و چون هنوز شناسنامه فنی ساختمان که در آئین‌نامه اجرایی ماده ۳۳ تأکید شده عموماً توسط شهرداری‌ها به طور کامل رعایت نمی‌شود. بیمه‌نامه کیفیت ساختمان که طبق ماده ۷ آئین‌نامه اجرایی ماده ۳۳ مجری موظف است آن را به نفع صاحب کار تهیه و شهرداری نیز موظف است هنگام صدور پایان کار ساختمان از صاحب کار درخواست ارائه نماید نیز توسط شهرداری‌ها اجرایی نشده است.

از آنجا که طبق مفاد ماده ۷ و ماده ۱۳ آئین‌نامه مسئولیت عدم رعایت مقررات ملی ساختمان و مقررات شهرسازی به عهده مجری و ناظر می‌باشد؛ لذا ضروری است مجریان و ناظرین ساختمانی به خصوص سازمان نظام مهندسی ساختمان بر اخذ بیمه مسئولیت مدنی و شخصی ثالث کارگاه، بیمه اجباری کارگران ساختمانی و همچنین بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان تأکید و پیگیری نمایند.

۴- مراحل تهیه متن ویرایش پنجم مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان

الف) نظرخواهی در خصوص مفاد ویرایش چهارم مبحث ۱۲ از نظر فنی، حقوقی و اجرایی.

این نظرخواهی از طریق مرکز تحقیقات راه و شهرسازی (مسئول تهیه و تدوین مقررات ملی ساختمان به نمایندگی از وزارت راه و شهرسازی)، از کلیه سازمان‌های ذی‌ربط از قبیل ادارات کل راه و شهرسازی، سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان، وزارت کشور، شهرداری‌ها، استانداری‌ها، ادارات کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی، مؤسسه استاندارد، محیط زیست و سازمان آتش نشانی تهران و... صورت گرفته است.

ب) ابتدا نظرات دریافت شده در کمیته تخصصی شامل ۷ نفر اعضا و ۸ نفر از نمایندگان سازمان نظام مهندسی ساختمان، دفتر مقررات و کنترل ساختمان وزارت راه و شهرسازی، وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، مؤسسه استاندارد، سازمان حفاظت از محیط زیست و سازمان آتش نشانی تهران بررسی و پس از کسب نظر از کمیته‌های تخصصی سایر مباحث، ارائه جمع‌بندی نظرات اعضا شورای تدوین تخصصی به شورای تدوین مقررات و دریافت نظرات اعضا شورای تدوین پیش نویس ویرایش پنجم در کمیته تخصصی تهیه و به شورای تدوین ارائه و پس از کسب نظرات اعضای شورا متن پیش نویس پیشنهادی نهایی شد.

پ) نظرخواهی از سازمان‌های ذی‌ربط در خصوص متن پیشنهادی ویرایش پنجم از طریق مرکز تحقیقات راه و شهرسازی.

جمع‌بندی نظرات دریافتی در کمیته تخصصی و تهیه پیش نویس متن نهایی و ارائه آن به شورای تدوین و تصویب آن در جلسه ۱۳۹۹/۱۲/۲۳ شورای تدوین مقررات ملی ساختمان.

ارسال متن نهایی ویرایش پنجم مبحث ۱۲ به وزیر راه و شهرسازی جهت تأیید و ابلاغ (در تاریخ ۱۴۰۰/۰۴/۰۶) توسط رئیس مرکز تحقیقات راه و شهرسازی.

ت) با توجه به تغییرات به عمل آمده در وزارت راه و شهرسازی و شورای تدوین مقررات ملی ساختمان، متن قبلی مجدداً در شورای تدوین جدید ارائه و پس از بررسی در دو جلسه گروهی در نهایت به تصویب رسید و در نوبت تأیید و ابلاغ قرار گرفت که در دولت چهاردهم تأیید و ابلاغ گردید.

ث) از آنجا که مفاد این مبحث برخلاف مفاد بسیاری از مباحث دیگر که فنی است، علاوه بر مسائل فنی بر مسائل حقوقی نیز تأکید دارد و به عبارتی مفاد این مبحث فنی و حقوقی است؛ لذا بسیاری از بندهای آن نیاز به راهنمای اجرایی دارد؛ از این رو مفاد این مبحث با تأکید بر تهیه راهنمای می‌تواند در ارتقاء سطح ایمنی عمومی در عملیات ساختمانی مؤثر واقع شود که لازم است در اسرع وقت توسط وزارت راه و شهرسازی و یا سازمان نظام مهندسی ساختمان تهیه و در اختیار مجریان، ناظران و سایر دست‌اندرکاران صنعت ساختمان قرار داده شود.





r.vazife@gmail.com

رسول وظیفه‌شناس

استادیار گروه معماری و شهرسازی،
واحد بناب، دانشگاه آزاد اسلامی، بناب، ایران

بررسی، تحلیل و نقدی بر مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان (ایمنی، بهداشت کار و محیط زیست در حین اجرا)

۱- چکیده

امروزه شهرها در خط مقدم رقابت و توسعه در سطح ملی و منطقه‌ای قرار دارند و همواره سعی می‌نمایند با توجه به شرایط و پتانسیل‌های مادی و معنوی و انسانی خود زمینه رشد و پیشرفت را فراهم آورند و در این راستا بهبود وضعیت زندگی و رفاه اجتماعی از اولویت‌های اصلی توسعه شهرها به شمار می‌آید. از این رو تأمین مسکن ایمن و پایدار از الزامات عناصر شهری به شمار آمده و تدوین چارچوب و مبحثی برای تأمین حداقل‌های ایمنی و بهداشت کار و محیط زیست در حین انجام کار نه تنها یک انتخاب بلکه یک نیاز و الزام اساسی است. در این تحقیق سعی گردیده است نقاط قوت و ضعف مبحث دوازدهم مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته و مسائل و راهکارهایی که می‌توان در ویرایش‌های آتی نسبت به بهبود نقاط ضعف اقدامات لازم را انجام داد، ارائه گردیده است، امید است با بهبود مستمر روش‌ها و رویه‌ها و تدوین دستورالعمل‌های اجرایی و در نهایت نظارت و کنترل دائمی، شاهد ایمنی و بهداشت کار در فضاهای عمرانی شهرها و کشور بوده و در راستای محیط زیست پایدار در حین انجام کار اقدامات مؤثری صورت پذیرد تا شاهد کاهش صدمات جانی و آسیب‌های مالی و حفاظت بیشتر از محیط زیست در حین انجام کار باشیم.



۹۵

ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۳
THE MONTHLY TECHNICAL
ENGINEERING OF SHAMS

۲- مقدمه

دفتر مقررات ملی ساختمان در راستای نیل به بهبود کیفیت ساخت‌وساز و ارتقاء آن و در نهایت ایمنی و آسایش و راحتی شهروندان اقدام به تدوین مقررات ملی ساختمان نموده است،



امروزه شهرها در خط مقدم رقابت و توسعه در سطح ملی و منطقه‌ای قرار دارند.

چراکه مقررات ملی ساختمان مجموعه‌ای از ضوابط فنی، اجرایی و حقوقی لازم‌الرعایه در طراحی، نظارت و اجرای عملیات ساختمانی اعم از تخریب، نوسازی، توسعه بنا، تعمیر و مرمت اساسی، تغییر کاربری و بهره‌برداری از ساختمان است که به منظور تأمین ایمنی، بهره‌دهی مناسب، آسایش، بهداشت و صرفه اقتصادی فرد و جامعه وضع می‌گردد و مبحث دوازدهم نیز در این راستا تدوین گردیده است.

از این رو اولین ویرایش مبحث دوازدهم در سال ۱۳۷۲ تهیه گردید و پس از آن تا کنون شاهد ارتقاء کیفی و کمی آن مبحث طی چهار سلسله ویرایش‌ها بودیم، به طوریکه ویرایش دوم در سال ۱۳۸۰ و پس از پنج سال از ابلاغ ویرایش دوم، در سال ۱۳۸۵ ویرایش سوم مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان تحت عنوان «ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا» گردآوری و ابلاغ گردید. به فاصله گذشت ۷ سال از ویرایش سوم شاهد ابلاغ ویرایش چهارم این مبحث در سال

۱۳۹۲ و با عنوان «ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا» با توجه به مسائلی که از طرف جامعه مهندسی و ادارات و سازمان‌های ذیربط مدنظر قرار گرفته بود و با اخذ نظرات آن‌ها و مراکز علمی و آموزشی در راستای بهبود و ارتقاء ایمنی و حفاظت از عوامل انسانی در برابر خطرات و تهدیدهای ناشی از اجرای ساختمان، شاهد ابلاغ ویرایش چهارم مبحث دوازدهم شدیم و در نهایت با گذشت بیش از یک دهه از عملیاتی شدن ویرایش چهارم مبحث دوازدهم، طی نامه شماره ۱۴۵۷۷۰/۱۰۰/۰۲ مورخ ۱۴۰۳/۰۹/۱۲ توسط وزیر محترم راه و شهرسازی ویرایش پنجم مقررات ملی ساختمان «ایمنی، بهداشت کار و محیط زیست در حین انجام کار» ابلاغ گردید و شش ماه تا انقضای ویرایش چهارم از تاریخ ابلاغ ویرایش پنجم مهلت تعیین گردیده است.

مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان با عنوان «ایمنی، بهداشت کار و محیط زیست در حین انجام کار» می‌باشد. از اصلی‌ترین اهداف مقررات ملی ساختمان می‌توان به تأمین ایمنی، آسایش، بهداشت، بهره‌دهی مناسب و حفاظت و بهبود محیط زیست، تأمین امنیت روحی و روانی و جانی کارگران و نیروهای فعال در عرصه ساخت‌وساز اشاره نمود. بدین لحاظ در این مبحث نیز این اهداف در سرلوحه تدوین ضوابط قرار گرفته‌اند.

۳- اهداف کلی مبحث دوازدهم

پایداری شهری، مفهومی است که در پی طرح «توسعه پایدار» به عنوان الگوی جدید در جهان مطرح گردید. شناخت و بررسی امکانات و توانایی‌ها و در پی آن تعیین سطوح توسعه یافتگی شهرها از چالش‌های پیش‌رو برای برنامه‌ریزان می‌باشد. شناخت و سعی در برقراری تعادل و توازن منطقی در عرصه تولید و ساخت مسکن از





در نهایت هدف کلی مبحث دوازدهم را می‌توان به شرح ذیل بیان نمود:

الف: ایمنی افراد و کارگران فعال در کارگاه ساختمانی و تأمین ایمنی مجاورین و ساکنین پیرامون کارگاه ساختمانی که در شعاع دسترسی و تأثیر بالقوه فعالیت‌های کارگاه ساختمانی قرار می‌گیرند



اولین ویرایش مبحث دوازدهم در سال ۱۳۷۲ تهیه گردید.

و در آخر ساختمان‌ها، ماشین‌ها و وسایل و امکانات و لوازم در داخل کارگاه ساختمانی و محیط اطراف آن.
 ب: تأمین، حفظ و ارتقای سلامت نیروی کار در کارگاه ساختمانی و ارزیابی و کنترل عوامل آسیب‌رسان و زیان‌آور.
 ج: محافظت از محیط زیست کارگاه ساختمانی و محیط پیرامونی آن و انجام تمهیدات لازم جهت رفع خطرات زیست محیطی.
 لذا چنانچه بتوانیم با برنامه‌ریزی صحیح، اصولی، هدفمند و با تدوین دستورالعمل‌های اجرایی به اهداف فوق در کارگاه ساختمانی و عملیات اجرایی ساخت‌وسازها دست یابیم در آن حالت شاهد فضایی امن و انسان‌هایی سالم و محیط زیست پاک‌تری را شاهد خواهیم بود.

۴- بررسی فصول مبحث دوازدهم

مبحث دوازدهم تحت عنوان ایمنی، بهداشت کار و محیط زیست در حین اجرا در ۱۱ فصل تنظیم گردیده است که به شرح ذیل بیان می‌گردند:

جمله راهبردهای مؤثر در تسهیل فرایند نیل به توسعه پایدار شهری و تأمین نیازهای اولیه شهروندان در خصوص مسکن می‌باشد. مسکن و ساختمان جزء عناصر اصلی شهرها و فضاهای زیست انسانی بوده که حدوداً ۵۰ درصد فضاهای شهری به امر مسکن و فضاهای مربوط به آن اختصاص یافته است و این امر ضرورت توجه بیشتر به تأمین امنیت فعالان و کارگران شاغل در این بخش را بیش از پیش عیان می‌سازد. هدفی که در مبحث دوازدهم از تدوین آن بیان شده است، عبارت‌اند از:

«تعیین حداقل مقررات به منظور تأمین ایمنی، بهداشت کار و حفاظت از محیط زیست در عملیات ساختمانی است».

لذا همانطوری که در تعریف بیان شده است و در عنوان مبحث دوازدهم شاهد آن هستیم، ۳ مبحث اساسی سرلوحه شالوده اصلی مبحث دوازدهم قرار گرفته است. که عبارت‌اند از:

۳-۱- تأمین ایمنی

تعریفی که از ایمنی در مبحث دوازدهم انجام گرفته است ۳ موضوع را مدنظر قرار داده است که عبارت است از:

الف: مصون و محفوظ بودن کلیه کارگران و افرادی که به نحوی در کارگاه ساختمانی با عملیات ساختمانی ارتباط دارند.

ب: مصون و محفوظ بودن کلیه افرادی که در شعاع مؤثر کارگاه ساختمانی عبور و مرور، فعالیت یا زندگی می‌کنند.

پ: حفاظت و مراقبت از ابنیه، خودروها، تأسیسات، تجهیزات و نظایر آن در داخل یا مجاورت کارگاه ساختمانی.

۳-۲- بهداشت کار

در خصوص بهداشت کار بر سلامت نیروی کار در کارگاه ساختمانی از طریق برنامه ریزی جهت جلوگیری از خطرات ناشی از فعالیت‌های عمرانی و ساخت‌وساز و در نتیجه تأمین، حفظ و ارتقای سلامت نیروی کار مدنظر قرار گرفته است و در تعریف بهداشت کار آمده است:

«تأمین، حفظ و ارتقای سلامت نیروی کار از طریق شناسایی، ارزیابی و کنترل عوامل زیان‌آور، همچنین مراقبت‌های بهداشتی و درمانی».

۳-۳- محیط زیست

فضای شامل موجودات زنده - انسان، گیاهان و جانوران - و مواد غیر زنده - آب، خاک و هوا - منابع طبیعی، عوامل طبیعی و انسان ساخت که بر همدیگر کنش متقابل دارند.

۳-۳-۱- حفاظت محیط زیست

شناسایی و کنترل عوامل تهدیدکننده محیط زیست و انجام تمهیدات و اقدامات لازم برای حفظ آن از جمله آلودگی هوا، آب، خاک و آلودگی صوتی ناشی از عملیات ساختمانی.



فصل اول: کلیات

فصل دوم: ایمنی

فصل سوم: بهداشت کار و محیط زیست

فصل چهارم: تجهیزات حفاظت فردی

فصل پنجم: وسایل و سازه‌های حفاظتی

فصل ششم: ابزار، تجهیزات و ماشین آلات ساختمانی

فصل هفتم: وسایل دسترسی

یکی از نکات قابل توجه می‌باشد.

- تعریف نسبی شرح وظایف هر از اشخاص حقوقی و حقیقی درگیر در کارگاه ساختمانی و مسئولیت‌های دست‌اندرکار در کارگاه ساختمانی.

- حذف موارد غیر ضرور و تلاش در جهت بهبود ساختار کلی مبحث.

- اهمیت و ارزش بیشتر به انسان‌ها و افراد و کارگران شاغل در بخش کارگاه ساختمانی به عنوان رکن اصلی توسعه پایدار و تلاش در جهت سلامتی و ایمنی بیشتر این افراد.

۵- بایدها، نبایدها و تحلیلی بر انتظارات

عملکردی از مبحث پنجم مقررات ملی ساختمان

در راستای اصول و اهداف ذکر شده، مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان (ایمنی، بهداشت کار و محیط زیست در حین اجرا) انتظاراتی از ویرایش پنجم آن وجود داشت که مناسب بود بعد از یک دهه عملیاتی شدن ویرایش چهارم مبحث دوازدهم و استخراج نقاط ضعف و قوت آن، در ویرایش پنجم شاهد ارتقاء کمی و

کیفی مباحث ایمنی و بهداشت کار و محیط زیست در حین اجرا در کارگاه ساختمانی و پیرامون آن باشیم. مواردی که می‌توانستند بیشتر و بهتر در این ویرایش به آن‌ها پرداخت شده و نواقص احتمالی ویرایش چهارم را برطرف سازند به شرح ذیل می‌باشند:

۵-۱- مباحث مربوط به ایمنی، بهداشت کار و محیط زیست را در همانطوری که در عنوان تعریف کرده‌ایم تنها برای حین اجرای عملیات در کارگاه ساختمانی تعریف شده است، در حالیکه بیش از دو سوم اقدامات در راستای برنامه‌ریزی و طراحی اجرای مناسب ایمنی، بهداشت کار و محیط زیست در قبل از اجرای عملیات عمرانی صورت می‌گیرد، به عبارت دیگر اجرا بدون فکر و اندیشه راه کرد. چراکه در بخش کلیات ویرایش پنجم تعاریفی از ریسک و مدیریت ریسک آورده‌ایم، که در تعریف ریسک اشاره گردیده است که ریسک عبارت‌اند از: «احتمال به وجود آمدن آسیب و صدمه از خطر معین، به عبارتی حاصل ضرب احتمال وقوع یک رویداد یا مواجهه با عوامل زیان‌آور در پیامدهای حاصل از آن».

و همچنین در تعریف مدیریت ریسک بیان شده است که: «فعالیت‌های هماهنگ شامل برنامه‌ریزی، شناسایی، ارزیابی، تصمیم‌گیری و اقدامات کنترلی به منظور حذف یا کاهش اثر ریسک، کنترل و بازنگری اقدامات و مستندسازی آن‌ها».

و این‌ها بیانگر آن است که قسمت اعظم فعالیت‌های ایمنی، بهداشت کار و محیط زیست می‌بایست در قبل از اجرای عملیات عمرانی در کارگاه ساختمانی و تمهیدات لازم در پیرامون آن صورت



مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان با عنوان «ایمنی، بهداشت کار و محیط زیست در حین انجام کار» می‌باشد.

فصل هشتم: تخریب و برچیدن ساختمان

فصل نهم: عملیات خاکی

فصل دهم: عملیات ساخت، برپایی و نصب سازه ساختمان

فصل یازدهم: سایر مقررات مربوط

ساختار کلی و فصول ویرایش پنجم مبحث دوازدهم تغییر خاصی نسبت به ویرایش چهارم نداشته است و اکثر عناوین و زیرعناوین با یکدیگر همسان هستند و تنها در نوع کلمات و مفاهیم با یکدیگر متفاوت هستند، ولی در کلیت شاهد تغییرات ماهوی و ساختاری در ویرایش پنجم نسبت به ویرایش چهارم نیستیم.

ولی در این مبحث سعی گردیده است مسائل ذیل بیشتر مدنظر قرار گیرند تا نسبت به ویرایش‌های قبلی از انسجام و فهم بیشتری برخوردار باشد:

- اضافه نمودن موضوع مهم و حیاتی محیط زیست در این مبحث



صلاحیت ایمنی و بهداشت کار و محیط زیست برای وزارتخانه‌های فوق تعریف گردیده است، لذا مناسب است که وظایف آن‌ها در کنترل ایمنی و بهداشت کار و محیط زیست کارگاه ساختمانی نیز لحاظ گردد تا نظارت بر اجرای دستورالعمل‌های ایمنی و بهداشت کار و محیط زیست با کیفیت مناسب و با کار تخصصی بهتری پیش برده شوند؛ ولی متأسفانه در این ویرایش نقش و جایگاه وزارتخانه‌ها، ادارات و سازمان‌هایی که وظیفه اصلی صدور صلاحیت را دارند، مغفول مانده است و نتوانسته‌ایم به صورت سیستمی نهادها و

گیرد تا شاهد کاهش میزان وقوع آسیب و رفع خطرات ناشی از فعالیت‌های کارگاهی باشیم. از این رو مناسب مبحث را تنها به حین اجرا محدود نکنیم، چراکه مهم‌ترین عامل وقوع حوادث در کارگاه‌های ساختمانی اغلب مربوط به عدم آگاهی کارگران و فعالان در عرصه ساخت‌وساز از وظایف عملکردی و ایمنی و بهداشت کار و محیط زیست می‌باشد، لذا در صورت آگاهی اولیه و تشریح وظایف همه افراد درگیر در کارگاه، شاهد کاهش چشمگیر حوادث ناشی از کار و بهبود و ارتقاء فعالیت‌های مربوطه در کارگاه و حتی افزایش بهره‌وری در حین انجام کار را شاهد خواهیم بود و این امر امکان‌پذیر نخواهد بود مگر با برگزاری دوره‌های کوتاه مدت و حتی چند ساعته و آموزش و یادآوری دوباره دستورالعمل‌ها به افراد شاغل در کارگاه ساختمانی.



پروژه و ساختمان یک بحث کمی و اجرایی است و می‌بایست شاخص‌های اجرایی تعریف گردند تا از کلی‌گویی بر حذر گردد و قابل عملیاتی شدن باشد.

۲-۵- مورد دیگری که در تدوین ویرایش پنجم مبحث دوازدهم مغفول مانده است، نقش و ایفای وظایف سایر ادارات و سازمان‌های ذینفع در تحقق و عملیاتی کردن این مبحث می‌باشد؛ چراکه در این مبحث، نظارت را به شهرداری‌ها و سایر مراجع صدور پروانه و کنترل ساختمان و سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها داده شده است و آن‌ها باید بر عملکرد مجری (پیمانکارکل) و ناظر نظارت نموده، و در صورت وجود تخلف مراتب را برای رسیدگی و صدور رای به شورای انتظامی نظام مهندسی ساختمان استان اعلام کنند.

این در حالی است که در صفحه ۵ بند ۱۲-۱-۳-۲۸ بخش کلیات در تعریف شاخص دارای صلاحیت ویرایش پنجم مبحث دوازدهم آمده است که: شخص حقیقی یا حقوقی که حسب مورد دارای مدارک زیر باشد:

الف: پروانه اشتغال به کار مهندسی یا کاردانی یا تجربی در رشته مربوط از وزارت راه و شهرسازی.

ب: صلاحیت در امور ایمنی از وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی یا صلاحیت در امور بهداشت کار و محیط زیست از وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی.

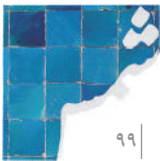
پ: پروانه مهارت فنی از وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی در رشته ساختمان.

ت: گواهینامه رانندگی یا گواهی ویژه هدایت و کار با ماشین‌آلات ساختمانی از اداره راهنمایی و رانندگی.

همانطوری که قابل مشاهده است صلاحیت در امور ایمنی را وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی و همچنین صلاحیت امور بهداشت کار و محیط زیست را وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تعریف نموده‌ایم، لذا وقتی برای یک موضوعی صلاحیت رسیدگی و تأیید آن را به وزارتخانه‌ای ملزم می‌کنیم، بهترین و صالح‌ترین مرجع برای رسیدگی و کنترل نیز باید خود آن مرجع باشد، از این رو وقتی

ادارات را در این امر سهیم گردانیم. در این خصوص مثالی که قابل ذکر می‌باشد این است که گواهینامه رانندگی اشخاص و شهروندان را اداره راهنمایی و رانندگی با برگزاری دوره‌ها و کلاسهای آموزشی عملی و نظری، صادر می‌کند و پس از صدور گواهی اعلام می‌نماید با توجه به اینکه شما در شهرها رانندگی خواهید کرد نظارت بر عملکرد شما هم می‌بایست از طریق شهرداری و مدیریت شهری صورت گیرد، در حالیکه این اصلاً قابل قبول نیست که اداره صلاحیت افراد را تأیید نماید و نظارت بر حسن اجرای صلاحیت تعریف شده را نهادها و ادارات دیگر بر عهده بگیرند؛ لذا ضروری است وزارتخانه‌ها و اداراتی که در این مبحث ذکر شده است نسبت به تعریف وظایف ذاتی آن‌ها در خصوص ایمنی و بهداشت کار و محیط زیست، اقدامات لازم صورت گیرد تا شاهد نظارت تخصصی و بهبود کیفیت و عملکرد در کارگاه‌های ساختمانی باشیم.

۳-۵- یکی از نقاط قوت مبحث دوازدهم در ویرایش پنجم گنجاندن موضوع محیط زیست در عنوان آن می‌باشد، با توجه به اهمیت محیط زیست در عرصه زندگی جمعی و فردی، این موضوع می‌تواند مقدمه‌ای برای حرکت به سوی توسعه پایدار زیست محیطی در فضاهای شهری و ساختمان‌ها باشیم، ولی مبحث دوازدهم در ویرایش پنجم دارای نواقصی در خصوص موضوع محیط زیست که به شرح ذیل بیان می‌گردند:



الف: چنانچه به عنوان مبحث دوازدهم که عبارت‌اند از: «ایمنی، بهداشت کار و محیط زیست در حین اجرا»، مباحث محیط زیست هم اندازه ایمنی و بهداشت کار تعریف نشده است و نسبت به بقیه موارد دیگر کمتر بحث گردیده است و وزنی کمتر از مباحث دیگر به



مبحث دوازدهم تحت عنوان ایمنی، بهداشت کار و محیط زیست در حین اجرا در ۱۱ فصل تنظیم گردیده است.

آن داده شده است.

ب: در خصوص محیط زیست بیشتر مطالب کلی است در حالیکه پروژه و ساختمان یک بحث کمی و اجرایی است و می‌بایست شاخص‌های اجرایی تعریف گردند تا از کلی‌گویی بر حذر گردد و قابل عملیاتی شدن باشد. به عنوان نمونه می‌توان به در صفحه ۲۸ بند ۱۲-۱-۳-۸ آمده است که «در صورتی که میزان آلاینده‌های ناشی از عملیات ساختمانی در محل کار و شعاع مؤثر از حدود مجاز مواجهه شغلی بیشتر باشد، مجری (پیمانکار کل) موظف به انجام اقدامات لازم برای کاهش میزان آلاینده‌ها است». حال سؤال اینجاست که میزان آلاینده‌ها را چه کسی و با چه شاخص و ابزاری می‌خواهد مورد سنجش قرار دهد؟ این در حالی است که سنجش آلاینده‌ها یک کار تخصصی و علمی می‌باشد و چقدر در کارگاه‌های ساختمانی ما امکانات برای انجام این کار وجود دارد؟ لذا ضروری است که آلاینده‌ها به طور مشخص و با توجه به محیط کار در ساختمان‌ها تعریف گردند تا بتوانیم واقع‌بینانه با مسائل برخورد کنیم و به صورت عملی و علمی دستورالعمل‌های لازم را در خصوص آلاینده‌ها در کارگاه ساختمانی تعریف نماییم.

ج: در تعریف محیط زیست آمده است که محیط زیست شامل موجودات زنده - انسان، گیاهان و جانوران - و مواد غیر زنده - آب، خاک و هوا - و منابع طبیعی، عوامل طبیعی و انسان ساخت که بر همدیگرکنش متقابل دارند را شامل می‌گردد. این در حالی است که تعریف صورت گرفته در فضای کارگاهی کمتر مستندسازی گردیده است و موارد و اجزاء مورد بررسی تعریف نشده اند و دستورالعمل واضح و روشنی قابل مشاهده نیستند.

د: در تعریف صلاحیت محیط زیست در صفحه ۵ آن‌را در حوزه وزارت خانه بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تعریف کرده‌ایم، حال سؤال این است که واقعاً تعریفی که از محیط زیست داریم با

تعریفی که از کارگاه ساختمانی شده است، این وزارتخانه دارای صلاحیت رسیدگی به محیط زیست در کارگاه ساختمانی هست یا نه؟ و چنانچه این صلاحیت در حوزه آن وزارتخانه می‌باشد چرا وظایفی در مبحث برای آن تعریف نشده است؟ از این‌رو این مواردی است که می‌بایست با دید واقع‌بینانه و بر اساس الزامات جامعه و شرایط محیط کار نسبت به تدوین و تعریف محیط زیست انجام بدهیم نه اینکه نام محیط زیست ویتروینی برای جلوه نمودن مباحث و مقررات ملی ساختمان گردد که بگوییم در عصر توسعه پایدار ما هم از مبحث مهم و اصلی محیط زیست غفلت نکرده‌ایم.

۴-۵- نکته مهمی که در تدوین مبحث دوازدهم در ویرایش پنجم مغفول مانده است، موضوع مجاورین می‌باشد در صفحه ۸ در تعریف ملک مجاور، آمده است که املاک یا گذرهای اطراف ملک موضوع احداث بنا که دارای حد مشترک با آن ملک باشد. در خصوص

گذرها مطالبی بیان شده است ولی در خصوص املاک مجاور با توجه به مشکلات عدیده‌ای که در حین اجرای ساختمان، مالک با آن‌ها مواجه می‌باشد، اشاره نشده است. به طور مثال می‌توان به همکاری همسایه با مالک ساختمان در حال احداث اشاره نمود، افرادی که ساختمان احداث نموده‌اند اکثراً با این موضوع مواجه شده‌اند که مجاورین و همسایه‌ها اجازه نصب تمهیدات و تجهیزات لازم جهت رفع خطر و جلوگیری از آسیب‌های احتمالی آینده و مهم از همه اتمام نمای جبهه شمالی و شرقی و غربی می‌باشد که اکثر همسایه‌ها اجازه استفاده از فضای باز و یا زیربنای خود جهت تکمیل عملیات ساختمان را نمی‌دهند و این امر نه تنها باعث کندی و ناقص مانده ساختمان را خواهد گردید، بلکه در آینده احتمال بروز خطرات جانی را به همراه خواهد داشت و از لحاظ بصری و زیباشناختی شهری نیز مؤثر خواهد بود، از این‌رو در ویرایش پنجم، ضروری بود که از بعد حقوقی و اجرایی به مجاورین پرداخته می‌شد تا مشکل افراد ذینفع در امور ساخت‌وساز برطرف گردد، ولی با توجه به مباحث بیان شده ویرایش پنجم، باز هم شاهد کاستی‌های عمده در خصوص مجاورین می‌باشیم و چنانچه مشکلات ناشی از مجاورین از شهرداری‌ها اخذ می‌شد، این امر می‌توانست نقطه عطفی از لحاظ بهبود ایمنی و ارتقاء سلامت آن‌ها را به همراه داشته باشد.

برای مثال در صفحه ۴۸ و ۴۹ آمده است که «در صورتی که ضرورت عبور بار از روی املاک مجاور کارگاه توسط مرجع صدور پروانه و کنترل ساختمان تأیید شود، مجری (پیمانکار کل) باید پیش از اقدام، اذن مالک یا مالکان آن ملک یا املاک را به‌طور کتبی اخذ کند و تصویر برابر با اصل آن را به ناظر و مرجع صدور پروانه و کنترل ساختمان تحویل دهد. سپس تمهیدات ایمنی لازم و کافی را به عمل آورد».



شده، رویکردها و اقدامات ذیل جهت کنترل و نظارت بهینه برای عملیاتی نمودن مبحث موارد ذیل مد نظر قرار گیرند تا شاهد ایمنی بیشتر و سلامتی افراد ذینفع در کارگاه ساختمانی باشیم:

الف: دستورالعمل‌های اجرایی مبحث دوازدهم در بخش‌های



قسمت اعظم فعالیت‌های ایمنی، بهداشت کار و محیط زیست می‌بایست در قبل از اجرای عملیات عمرانی در کارگاه ساختمانی و تمهیدات لازم در پیرامون آن صورت گیرد.

مختلف ایمنی و بهداشت کار و محیط زیست به روشنی و قابل عملیاتی شدن تهیه و در اختیار کارگران، پیمانکار کل و پیمانکار جزء و ذینفع‌های پروژه قرار داده شود.

ب: در قالب فلوچارت، وظایف هر یک از بخش‌ها و ذینفع‌ها و افراد مشخص و معین گردند و در مکان‌های مشخص و تعیین شده نصب گردند.

ج: آموزش‌های لازم قبل از انجام عملیات عمرانی برای کلیه افراد دخیل در پروژه برگزار و نسبت به توجیه آن‌ها در راستای عمل به وظایف تعریف شده در مبحث دوازدهم اقدامات لازم صورت گیرد.

د: با ایجاد نظام پایش نسبت به نقاط قوت و ضعف مبحث و اخذ نقطه نظرات اساتید، محققین، پژوهشگران و مراکز و سازمان‌ها و شرکت‌های اجرایی کشور، جهت ارزیابی میزان موفقیت و تحقق پذیری مبحث دوازدهم از زمان ابلاغ ویرایش پنجم نسبت به اهداف تعیین شده در آن و تشکیل کارگروه ائتلاف‌های رشد جهت عملیاتی نمودن مبحث دوازدهم (نظام اجرا) در وزارتخانه (دفتر تدوین مقررات ملی ساختمان) و شواری مرکزی و سازمان نظام مهندسی استان‌ها (کمیسیون مربوطه) تشکیل گردد تا در آینده شاهد تحقق پذیری بیشتر مبحث دوازدهم و ایمنی افراد فعال در کارگاه ساختمانی و ارتقاء بهداشت کار و در نهایت بهبود کیفیت محیط زیست با محوریت انسان‌های خلاق باشیم.

کسانی که در حیطه ساخت‌وساز و کارگاه ساختمانی فعالیت داشته‌اند به این موضوع واقف هستند که مجاورین و همسایه‌ها گاهی اتفاق می‌افتد که به این راحتی اجازه استفاده از حریم ملک خود را نمی‌دهند، حال سؤال اینجاست که مجری چه کار باید انجام بدهد؟ و یا چه مدت منتظر اخذ رضایت‌نامه کتبی از مجاورین بماند؟ و یا اینکه برای جلب رضایت‌نامه مجاورین در صورت مخالف آن‌ها به کدام نهادی مراجعه نماید تا بتوان مشکل پیش آمده را حل نماید؟ لذا این‌ها و مسائل بسیاری در خصوص مجاورین و املاک پیرامونی وجود دارد که متأسفانه در ویرایش پنجم مبحث دوازدهم به این مسائل پرداخته نشده است و ما در آینده نیز شاهد بروز مشکلاتی در این خصوص خواهیم بود.

مثال دیگری که در این خصوص می‌توان اشاره نمود مربوط به صفحات ۱۵ و ۱۶ مبحث دوازدهم در ویرایش پنجم در خصوص احداث راهروی سرپوشیده موقت در راه عبور عمومی در تمام طول و عرض مجاور بنا می‌باشد. که بیان می‌دارد که چنانچه شرایط ذیل را داشته باشند، احداث راهروی سرپوشیده الزامی است:

الف: در صورتی که فاصله بنای در دست تخریب از معابر عمومی کمتر از ۴۰ درصد ارتفاع آن باشد.

ب: در صورتی که فاصله بنای در دست احداث یا تعمیر یا بازسازی از معابر عمومی کمتر از ۲۵ درصد ارتفاع آن باشد.

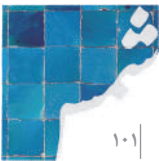
همانطوری که قابل مشاهده است تنها به معابر عمومی اشاره شده است، در حالیکه در تعریف ملک مجاور در صفحه ۸ مبحث دوازدهم، به املاک و یا گذرهایی که دارای حد مشترک با آن ملک دارند مدنظر می‌باشد، ولی در تعیین شاخص و ضوابط تنها راه عبوری مدنظر قرار گرفته و از مجاورین و نحوه برخورد با آن و کیفیت تأمین ایمنی فضاهای مجاور مطالبی ارائه نشده است.

۶- جمع‌بندی

ویرایش پنجم مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان در راستای نیل به اهداف ایمنی، بهداشت کار و توجه به محیط زیست پایدار در حین اجرای کار در راستای تأمین امنیت و سلامتی و آسایش کارگران و افراد ذینفع در کارگاه ساختمان و بهبود وضعیت فضاهای کار و ارتقاء بهداشت محیطی آن‌ها تدوین گردیده است. که در این خصوص شاهد نقاط قوت و ضعف آن بوده و در گزارش به آن موارد اشاره گردید، لذا ضروری است برای دستیابی به اهداف تعیین

۷- مراجع

[۱] دفتر امور مقررات ملی ساختمان؛ ۱۴۰۳، مقررات ملی ساختمان ایران، مبحث دوازدهم: ایمنی، بهداشت کار و محیط زیست در حین انجام کار، ناشر مرکز تحقیقات، راه، مسکن و شهرسازی، ویرایش پنجم.





sadegh4@gmail.com

سیدمحمدصادق میرمحمدی

کارشناس مهندسی برق،
عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان قم

توسعه انرژی به روش چین

۱- چکیده

چین ابرقدرت اقتصادی و بزرگ‌ترین مصرف‌کننده انرژی برق در سراسر جهان است. این غول صنعتی در سال ۲۰۲۳ حدود یک سوم انرژی برق تولید شده در جهان را می‌بلعد و حدود ۲۷ تریلیون دلار GDP (تولید ناخالص ملی) تولید می‌کند. چین بین سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۰ به طور متوسط ۱۰/۵ درصد رشد اقتصادی داشته و همچنین رشد اختصاصی چین بین ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۱ معادل کل رشد اقتصادی کشورهای G۷ بوده است. تحلیل اینکه از لحاظ انرژی چین چگونه به این جایگاه دست پیدا کرده و سبب کاربری و سبب انرژی خود را چگونه توسعه داده مهم است. چین به عنوان یک کشور کاملاً موفق در حوزه انرژی، الگوی توسعه‌ای بسیار مناسبی برای سیاست‌گذاری کلان می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. در این مقاله به تحلیل و بررسی نتایج حاصل از توسعه انرژی به روش چین می‌پردازیم و در ادامه پیشنهادهایی جهت بکارگیری و استفاده از سیاست انرژی چین، برای کشور ارائه می‌شود.

۲- مقدمه

کشور چین با مساحت ۹۵۹۶۹۶۲ کیلومتر مربع، چهارمین کشور پهناور و با جمعیت بیش از ۱۴۲۵۰۰۰۰۰۰ نفر، دومین کشور پرجمعیت جهان است [۱]. چین، کشوری تک‌حزبی است که حزب حاکم آن، حزب کمونیست چین بر ۲۲ استان، ۵ منطقه خودمختار، ۴ شهرداری زیر نظر دولت مرکزی اداره می‌شود. زبان رسمی چین، ماندارین بر اساس الفبای چینی با ۱۷۰۰۰۰۰۰۰۰



ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۳
www.shams.irceo.ir

سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۱ درصد رشد اقتصادی چین معادل مجموع درصدهای رشد اقتصادی کشورهای گروه ۷ (کشور بزرگ صنعتی دنیا) بوده است.

نفر گوینده، پرشمارترین زبان جهان، یکی از زبان‌های رسمی سازمان ملل متحد و یکی از مهم‌ترین زبان‌های جهان است. واحد پول چین، یوان است. شی جین‌پینگ با عنوان رهبر عالی‌مقام، رئیس‌جمهور مادام‌العمر، رئیس‌جمهور جمهوری خلق چین و قدرتمندترین فرد جهان بر اساس وبگاه فوربز است [۲].

۳- ارتباطات جهانی

چین عضو دائم شورای امنیت سازمان ملل و سازمان‌های چند جانبه‌ای همچون سازمان تجارت جهانی، اپک، سازمان همکاری شانگهای و گروه ۲۰ است. چین به عنوان کشوری دارای سلاح هسته‌ای از بزرگ‌ترین ارتش دائمی جهان و دومین بودجه دفاعی بزرگ جهان برخوردار است.

۴- اقتصاد

این کشور هم‌اکنون بزرگ‌ترین صادرکننده و دومین واردکننده جهان و با تولید ناخالص داخلی ۲۶/۳۱ تریلیون دلار می‌باشد [۲]. از هنگام آغاز آزادسازی اقتصادی در سال ۱۹۷۸ چین یکی از بالاترین رشدهای اقتصادی را در دنیا داشته است. بر اساس آمار صندوق بین‌المللی پول، رشد سالانه اقتصاد چین از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۰ به‌طور میانگین ۱۰/۵ درصد بوده و بین



چین ابرقدرت اقتصادی و بزرگ‌ترین مصرف‌کننده انرژی برق در سراسر جهان است.

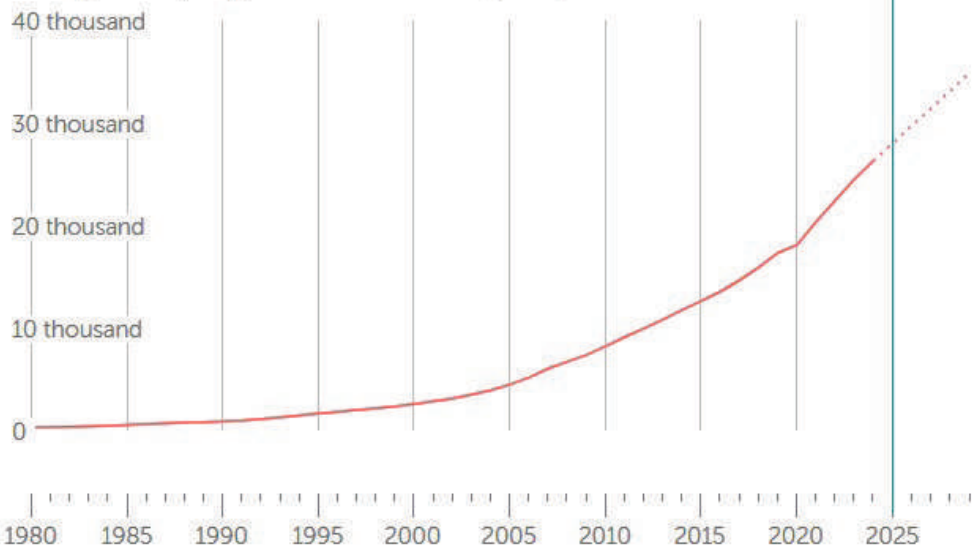
۵- مصرف انرژی

چین برای توسعه جمعیت میلیاردي خود و صنایع تولیدی مختلف، بیش از هر کشور دیگری به انرژی نیاز دارد. در نتیجه به بزرگ‌ترین مصرف‌کننده برق در جهان تبدیل شده است. در بیست سال گذشته مصرف انرژی در چین بیش از ۵۶۰ درصد رشد داشته

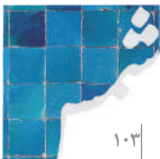
1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025

TREND (1980-2029)

Purchasing power parity; international dollars per capita



شکل ۱- نمودار رشد GDP چین از سال ۱۹۸۰ تا ۲۰۲۵ [۳]



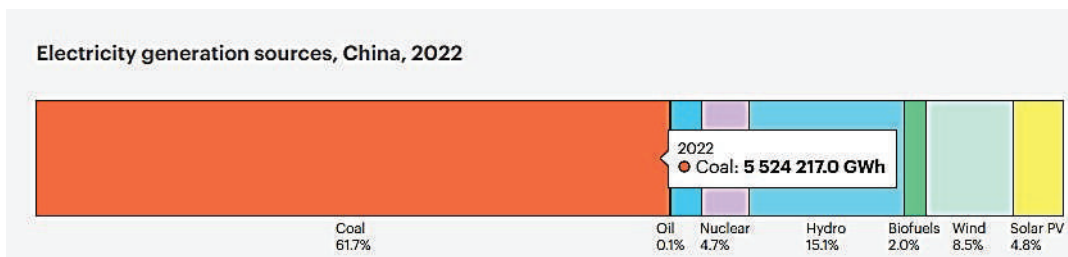
است. این کشور به تنهایی حدود یک سوم از ۲۷ هزار تراوات ساعت انرژی تولید شده در کل جهان را می‌بلعد [۴].



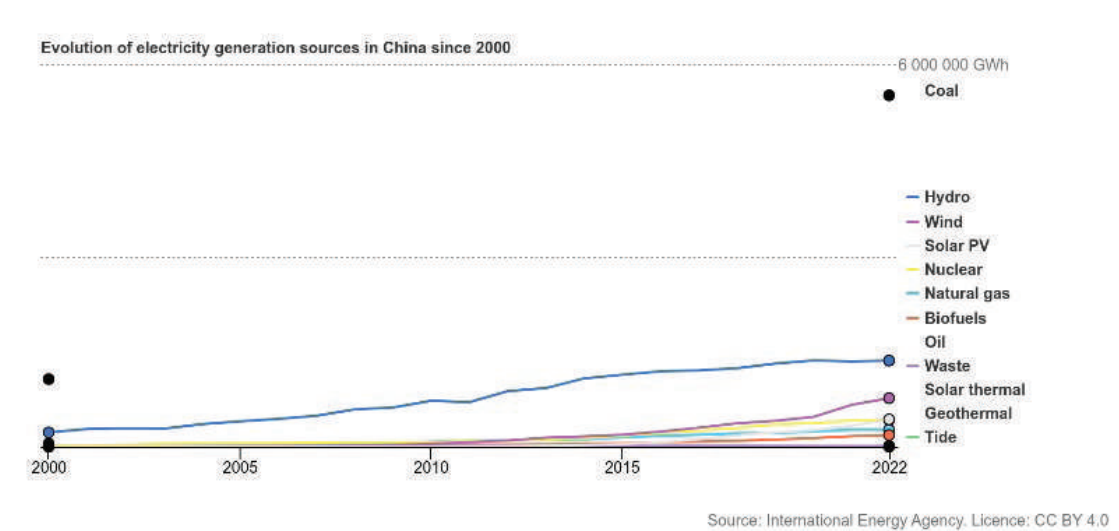
چین، کشوری تک‌حزبی است که حزب حاکم آن، حزب کمونیست چین بر ۲۲ استان، ۵ منطقه خودمختار، ۴ شهرداری زیر نظر دولت مرکزی اداره می‌شود.

۶- چین چگونه سبب انرژی خود را توسعه داده است همانطور که در شکل ۲ مشخص است، زغال سنگ، برق آبی، باد و سولار، به ترتیب بیشترین سهم در سبب انرژی چین را دارند. همچنین این کشور سهم سوخت‌های غیرفسیلی را در تولید برق خود افزایش داده است، اما زغال سنگ همچنان منبع اصلی است. در سال ۲۰۲۰، چین ۶۳ درصد از انرژی برق خود را از نیروگاه‌های زغال سنگ تولید کرده که این در سال ۲۰۰۰، ۷۷ درصد بوده است.

همچنین این کشور در ۲۰ سال گذشته، از نظر سوخت‌های غیرفسیلی، ۳۵۴ درصد رشد داشته است. انرژی‌های تجدیدپذیر از جمله تولید برق آبی، بادی و خورشیدی، از ۱۷ درصد (۲۲۱ تراوات ساعت) در سال ۲۰۰۰، به ۳۰ درصد از کل ظرفیت انرژی برق در سال ۲۰۲۲ رسید. انرژی خورشیدی سریع‌ترین رشد را داشته است و از سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۰ هر سال به طور متوسط ۴۳ درصد رشد داشته است. اکنون انرژی خورشیدی



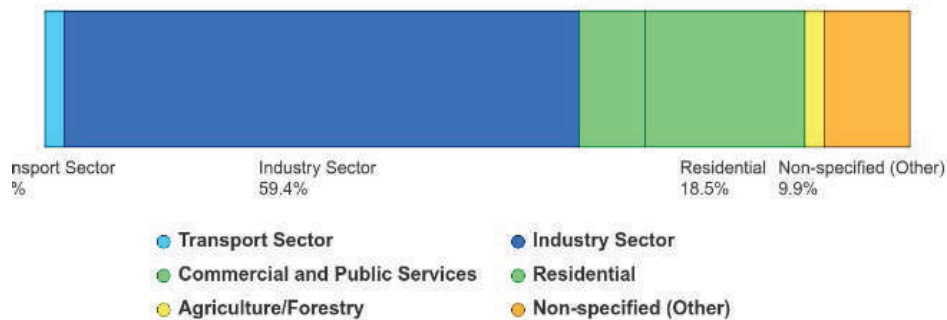
شکل ۲- سبب انرژی چین [۵]



شکل ۳- رشد سبب انرژی چین به تفکیک نوع انرژی در بیست و دو سال اخیر [۷]



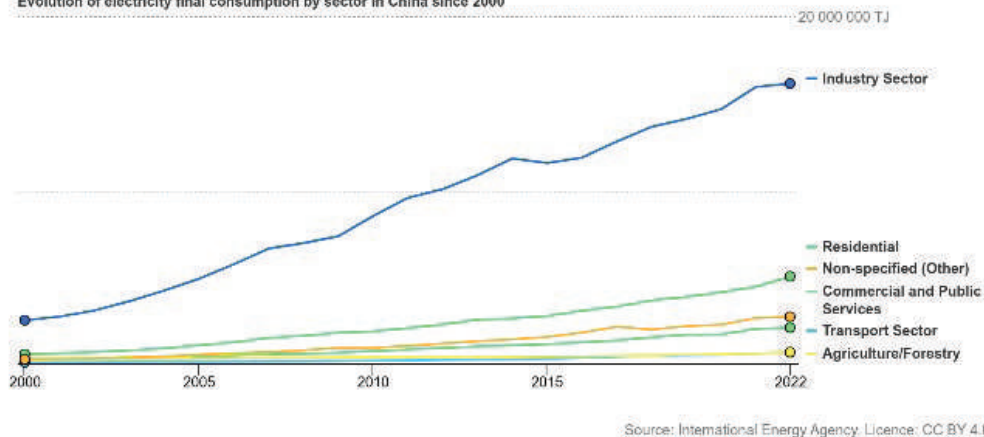
Electricity final consumption by sector, China, 2022



Source: International Energy Agency. Licence: CC BY 4.0

شکل ۴- سهم کاربری سبد انرژی چین [۸]

Evolution of electricity final consumption by sector in China since 2000



Source: International Energy Agency. Licence: CC BY 4.0

شکل ۵- شیب رشد سهم کاربری سبد انرژی چین در بیست سال گذشته [۹]

حدود ۶ درصد از سهم انرژی چین را تأمین می‌کند. اما همچنان این کشور به سه سوخت مازوت، گاز طبیعی و زغال سنگ برای تأمین ۵۷ درصد از انرژی برق خود وابسته است [۶].

۶.۱- سبد کاربری انرژی برق و شیب رشد آن

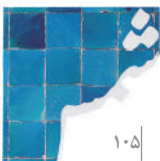
شکل ۴ حاکی از آن است که بخش صنعت با حدود ۶۰ درصد با رشد بیش از ۶۵۰ درصد از سال ۲۰۰۰ بیشترین سهم را از سبد انرژی چین به خود اختصاص داده است. در مقابل بخش خانگی ۱۸/۵ درصد از برق تولیدی را مصرف می‌کند.

۶-۲- صادرات و واردات انرژی برق

چین همچنین در صادرات و واردات برق هم خوب عمل کرده است. به طوری که طبق گزارش آژانس جهانی



کشور چین نشان داد ضمن اینکه می‌توان بزرگ‌ترین مصرف‌کننده انرژی در جهان بود، می‌توان صادرکننده مهم برق در جهان نیز بود.



انرژی، چین در سال ۲۰۲۲ حدود ۷۱۳۷ گیگاوات ساعت واردات انرژی، در مقابل ۲۰۰۸۷ گیگاوات صادرات داشته است و تراز انرژی مثبت ۱۲۹۵۰ گیگاوات را رقم زده است و این یعنی علاوه بر اینکه این غول اقتصادی بزرگترین مصرف کننده برق جهان است، یکی از صادرکنندگان انرژی برق در جهان است [۱۰].



چین برای توسعه جمعیت میلیاردي خود و صنايع توليدي مختلف، بيش از هر کشور ديگري به انرژی نياز دارد.

دهيم. در بخش سولار بسيار مزيت داريم حداقل نيمي از مساحت ايران قابليت پنل گذاري دارد. ابتدا بايد از کنار بزرگراه ها شروع کرد بعد دشت ها و در نهايت بخش خانگي.

(۳) می توان کشاورزها را مجاب کرد با پنل گذاري در فصول غير کاشت و يا جای گذاري پنل های سولار بجای محصولات غير بهره ور و آب بر هم مشکل آب را حل کرد و هم مشکل برق را.

(۴) با توسعه تکنولوژی سولار در آینده می توان بجای سوزاندن سوخت های فسیلی در خودروها و منازل، از طريق برق و انرژی الکتریکی این کار را انجام داد. سمت مصرف هم کم کم توسعه پیدا کرده و در آینده می توان به سمت انرژی رایگان و پاک حرکت کرد. چین هدف گذاري کرده در سال ۲۰۶۰ تولید کربن را به صفر برساند.

(۵) می توان بجای طلب های خارجی از کشورهای جهان شیوه ای را مورد برنامه ریزی قرار داد که پنل های با بازدهی بالایی خورشیدی تحویل گرفت. کالایی که مورد تحریم و حساسیت های تحریمی قرار ندارد.

۸- جمع بندی

چین نشان داد، ضمن اینکه می توان بزرگترین مصرف کننده انرژی در جهان بود، می توان صادرکننده مهم برق در جهان نیز بود. این الگوی توسعه ای موفق جز با نگاه به ظرفیت های جغرافیایی کشورها میسر نخواهد بود. نگاه به سبد سرمایه گذاری چین در حوزه انرژی دو نکته حائز اهمیت است. نکته اول پرتفوی انرژی است که چین بخوبی نقش خود را بازی کرد. این کشور سبد مختلفی از گونه های انرژی را با هم توسعه داد. چین حتی از خیر انرژی هسته ای با آن مشکلات محیط زیستی و جهانی هم نمی گذرد. نکته دوم توسعه بر مبنای جغرافیایی و سرزمینی است. انرژی برق آبی و بادی به دلیل اقلیم خاص آن پهنه بستر مناسبی را محیا کرده طوری که حتی ساخت بزرگترین سد تاریخ با نام سه دره را با سرمایه گذاری هنگفت حدود ۳۸ میلیارد دلار، هم توجیه اقتصادی داشت.

۷- پیشنهادات

در این بخش ۵ پیشنهاد استراتژیک را به ترتیب از مهم ترین به پایین و با نگاهی به الگوی توسعه ای چین مطرح می کنیم:

- (۱) اصلاح قیمت انرژی از مهم ترین، کارآمدترین و اثربخش ترین حوزه تصمیم گیری در کشور است. جهانی سازی قیمت انرژی به هیچ وجه موضوع فنی نیست بلکه موضوع اقتصاد کلان و حکمرانی است. بخش دولتی توان سرمایه گذاری و بخش خصوصی انگیزه سرمایه گذاری را در این بخش با این قیمت ها ندارد. ضمن اینکه با اصلاح قیمت اصلاح رفتار هم صورت می گیرد. ضمن حذف قیمت گذاری دستوری می توان بورس انرژی را تصور کرد که تولید کننده ها با نرخ های مختلف می توانند به مشترکین سرویس دهند.
- (۲) در بخش باد و سایر بخش ها به جز سولار مزیت رقابتی نداریم. در بخش برق آبی هم واقعا اشباع شدیم. فقط در چند نقطه کشور نیاز است توربین های با ظرفیت بالا (بالای ۱۵ مگاوات) را توسعه

۹- مراجع

- [1] Wikipedia, (2023). China Page. [online] Available at: <https://en.wikipedia.org/wiki/China> Wikipedia.
- [2] Forbes, (2018). The World's Most Powerful People 2018. [online] Available at: <https://www.forbes.com/search/?q=Forbes+Magazine%27s+List+of+The+World%27s+Most+Powerful+People2018>.
- [3] wikipedia, (2023). China Page. [online] Available at: <https://en.wikipedia.org/wiki/China> Wikipedia.
- [4-10] The International Energy Agency, (2022). China electricity. [online] Available at: <https://www.iea.org/countries/china/electricity>.





Ahmadkarbasi1956@gmail.com

احمد کرباسی

دانشجوی دکترای رشته شهرسازی دانشگاه آزاد نجف آباد،
عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان

تحلیلی بر وضعیت مسکن در گذشته و ارائه راهکارهای بهبود آن

۱- مقدمه

تأمین مسکن از قدیم الایام به عنوان یک نیاز ضروری بشر مورد توجه بوده است. به نحوی که تمامی محققین و باستان شناسان معتقدند بشر در عصر میان سنگی که انسان حدود ده هزار سال پیش از میلاد از غار خارج شد شروع به ساخت سرپناه‌های ساده از سنگ و چوب و پوست حیوانات نموده که این زمان آغاز معماری تلقی می‌شود.

واقعیت جامعه ما در حال حاضر این است که مسکن در شرایط کنونی، دارای وضع وخیمی است، علاوه بر گرانی مسکن توده‌های بزرگی از خانوارها در شرایط «بی مسکنی»، «تنگ مسکنی» و «بدمسکنی» قرار دارند. این خانوارها در حال حاضر در بافت‌های فرسوده روستایی، درون شهری و برون شهری، در حاشیه و یا در محله‌های قارچی پیرامون شهرها زندگی می‌کنند، مکان‌هایی که همه دچار نارسایی‌های حاد تأسیسات، تجهیزات و تسهیلات عمومی هستند.

بر این اساس مبحث ذیل که کندوکاوی پیرامون تاریخ شفاهی عملکرد دولت به عنوان سیاست‌گذار و مسئول تأمین مسکن شهروندان در اجرای قانون اساسی می‌باشد صورت گرفته که ابتدا به پیشینه سیاست‌ها و اقدامات بعد از پیروزی انقلاب پرداخته و سپس شرایط موجود را مورد بررسی قرار می‌دهد.

۲- پیشینه

سیاست‌ها و اقدامات دولت در امر احداث مسکن طی چهار دهه اخیر را می‌توان به پنج دوره تقسیم نمود.

دوره اول: ۵۸-۶۴

دوره دوم: ۶۴-۸۴



ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۳
THE MONTHLY TECHNICAL
ENGINEERING OF SHAMS

دوره سوم: ۹۲-۸۴

دوره چهارم: ۱۴۰۰-۹۲

دوره پنجم: ۱۴۰۰ تاکنون

در دوره اول که امر توسعه مسکن با سیاست‌های انقلاب اسلامی و شعار اساسی آن یعنی رسیدگی به وضع محرومین و تأمین نیازهای طبقه محروم جامعه شروع می‌شود با تصویب قوانینی از جمله قانون لغو مالکیت اراضی شهری و قانون عمران اراضی شهری شروع و با واگذاری زمین به صورت انفرادی در درون شهرها و پیرامون آن توسعه افقی و بدون برنامه شهرها حاصل می‌شود. نتیجه اینکه



تأمین مسکن از قدیم‌الایام به عنوان یک نیاز ضروری بشر مورد توجه بوده است.

تعداد انبوهی مسکن بدون اینکه خدمات زیربنایی و روبنایی آن در نظر گرفته شده، احداث شده و نتیجه آن شکل‌گیری محلات و مناطق متعدد به ویژه پیرامون شهرهای بزرگ می‌گردد که مشکلات عدیده فنی و مهندسی و شهرسازی و حقوقی را در پی دارد.

در دوره دوم که از سال ۱۳۶۴ شروع می‌شود با تصویب آئین‌نامه‌هایی از جمله احداث شهرهای جدید- طرح‌های آماده‌سازی- بهسازی و توسعه بافت‌های فرسوده و اصلاح قانون عمران اراضی شهری و تصویب قانون جدیدی تحت عنوان قانون اراضی شهری شکل ساخت‌وساز و توسعه شهرها و تأمین مسکن شرایط جدیدی را به خود می‌گیرد.

این شرایط در دهه ۷۰ و اوایل دهه ۸۰ با روی کار آمدن دولت جدید و سیاست‌های جدید اجرایی در امر مسکن از جمله مسکن حمایتی- مسکن استیجاری - طرح مسکن پاک (پس انداز- انبوه‌سازی - کوچک‌سازی) و همچنین احداث مسکن از طریق انبوه‌سازان شکل جدید به خود گرفته و تفاوت خود را در امر تولید مسکن و توسعه شهرها به شکلی منطقی‌تر استمرار یافته و نقش انبوه‌سازان پر رنگ‌تر می‌گردد.

در دوره سوم که از سال ۱۳۸۴ با روی کار آمدن دولت جدید و حمایت از قشر آسیب‌پذیر سیاست‌های مسکن تغییر کرده و سیاست‌های قبلی کم‌رنگ شده و امر احداث دو میلیون و پانصد هزار مسکن تحت عنوان مسکن مهر شکل می‌گیرد. با اجرای این سیاست جدید دولت به بخش تولید مسکن ورود نموده و نقش

پیمانکار و انبوه‌ساز را به خود می‌گیرد و هزینه قیمت زمین نیز از قیمت تمام شده مسکن حذف می‌گردد. در این دوره که حداقل ۸ سال طول می‌کشد تنها از دو میلیون و پانصد هزار مسکن پیش‌بینی شده برای احداث تنها ۵۰۰ هزار آن‌ها ساخته شده و تکمیل بقیه به دولت بعدی منتقل می‌گردد.

در دوره چهارم که از سال ۹۲ شروع شده و تا ۱۴۰۰ ادامه می‌یابد عملاً به دلیل ناتمام ماندن مسکن مهر دوره قبل و ضرورت تکمیل و تحویل آن طرح جدیدی شروع نمی‌گردد و دولت در این دوره عملاً درگیر اتمام باقی‌مانده مسکن مهر است ضمن اینکه در سال آخر نیز طرحی تحت عنوان مسکن اقدام ملی با تعداد ۴۰۰ هزار شروع شده ولی ادامه‌ی آن به دولت بعد منتقل می‌شود.

۲-۱- دوره پنجم، ۱۴۰۰ تاکنون

از سال ۱۴۰۰ احداث و تولید مسکن با ابلاغ طرح قانونی نهضت تولید مسکن و با شعار ساخت بیلابنی ارائه نشده و سالانه یک میلیون مسکن وارد فاز جدیدی شده و تاکنون که دو سال از ابلاغ این طرح می‌گذرد عملاً آثار و پیامدهای چشم‌گیری را در پی نداشته زیرا که مفاد این قانون نیز به‌نحوی همان مسکن مهر است که در واقع دولت را درگیر ساخت‌وساز می‌نماید به‌نحوی

که در ماه‌های اخیر زرمه‌های دیگری نیز در خصوص نحوه واگذاری زمین مطرح می‌شود. در حال حاضر آنچه گاه و بیگاه اطلاع‌رسانی می‌شود بهره‌برداری و واگذاری باقیمانده‌های مسکن مهر و یا طرح اقدام ملی بوده و همچنین واگذاری‌های زمین یا مسکن به خانواده‌های فرزندآور و امیدواریم بزودی شاهد خبرهای مثبت چهار میلیون مسکن دولت جدید باشیم. ضمن اینکه بسیار نیکو و شایسته خواهد بود نخبگان جامعه هم مشمول ویژگی‌هایی همچون فرزندآوری می‌شدند.

۳- نتیجه و تأثیر اجرای قوانین مذکور (جدول ۱)

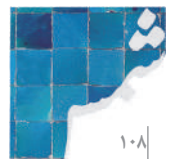
۴- مقایسه تفاوت‌های قانون ساماندهی و حمایت از تولید و عرضه مسکن با قانون جهش تولید مسکن (جدول ۲)

۵- جمع‌بندی

راهکارهای پیشنهادی در راستای بهبود وضعیت مسکن

وظایف دولت:

- سیاست‌گذاری
- برنامه‌ریزی
- آماده‌سازی زمین
- بارگذاری براساس سیاست‌های منطقه‌ای و توسعه شهرهای کوچک



جدول ۱- دلایل و نتایج اجرای قوانین

نتایج	دلایل
<ul style="list-style-type: none"> ■ رشد ناموزون و بی‌رویه شهرها ■ تخریب باغات و مزارع پیرامون شهرها ■ مشکلات و معضلات پیچیده برای مالکین و سازندگان شهرها و مسکن ■ گرانی مسکن و تبدیل شدن آن به یک کالای دست‌نیافتنی برای جوانان و اشخاص آسیب‌پذیر ■ مشکلات و معضلات پیچیده برای اشخاص دریافت‌کنندگان زمین ■ آشفته‌گی و بهم‌ریختگی در شهرسازی و نداشتن یک الگوی مشخص شهرسازی و معماری برای این دوره 	<ul style="list-style-type: none"> ■ بی‌توجهی و نادیده گرفتن ضوابط و مقررات شهرسازی ■ بی‌توجهی به طرح‌های بالادستی و کلان از جمله طرح‌های توسعه و عمران منطقه‌ای، طرح‌های آمایش سرزمین و ... ■ دخالت دولت در امر ساخت‌وساز مسکن ■ عدم امنیت سرمایه‌گذاری در بخش مسکن توسط بخش خصوصی ■ اجرای سلیقه‌ای و نادرست قوانین مصوب ■ عدم ارائه الگو و برنامه مشخص برای شهرسازی اسلامی

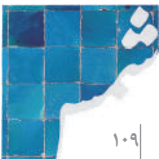
جدول ۲- مقایسه تفاوت‌های قانون ساماندهی و حمایت از تولید و عرضه مسکن با قانون جهش تولید مسکن

دریافت می‌شد	هزینه آماده‌سازی از متقاضی دریافت نمی‌شود.
-	۲) دستگاه‌های خدمت‌رسان مشخص شده‌اند.
-	۳) پرداخت مابه‌التفاوت یارانه دهک‌های پایین توسط صندوق ملی مسکن
-	۴) ۳۰ درصد تخفیف صدور و تمدید و پایان کار توسط شهرداری‌ها
واگذاری زمین (به‌های زمین بعد از سکونت به صورت قسطی دریافت می‌شد)	۵) واگذاری زمین به صورت اجاره ۹۹ ساله

- تهیه طرح آمایش سرزمین
- انبوه‌سازی
- واگذاری زمین به نخبگان با تسهیلات و شرایط ویژه
- تأمین امنیت سرمایه‌گذاری به منظور ورود بخش خصوصی
- برای تأمین مسکن کشور مشابه دهه‌های ۶۰ و ۷۰ از طریق:
 - ۱) احیا و بهسازی بافت فرسوده شهرها
 - ۲) اجرای طرح‌های آماده‌سازی متصل به شهرها
 - ۳) تهیه زمین و آماده‌سازی و تأمین خدمات زیربنایی در توسعه‌های پیوسته و گسسته شهرها توسط دولت
 - ۴) شناسایی و مکان‌یابی به منظور احداث شهرهای جدید به ویژه در مناطق جنوبی کشور در راستای طرح آمایش ستیران (۱۳۵۵)



از سال ۱۴۰۰ احداث و تولید مسکن با ابلاغ طرح قانونی نهضت تولید مسکن و با شعار ساخت بیانی ارائه نشده و سالانه یک میلیون مسکن وارد فاز جدیدی شده است.



۱۰۹

۶- مراجع

[۱] مجموعه مقالات سمینار مسکن



f.sanjabis@gmail.com

فائزه سنجابی

دکترای تخصصی شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران
غرب، پایه ۳ نظارت و طراحی شهرسازی

۱- چکیده

مهندسان شهرساز نقشی حیاتی در توسعه پایدار شهری و ارتقاء کیفیت زندگی شهروندان ایفا می‌کنند. جایگاه این متخصصان در کشورهای مختلف، متفاوت است اما در کشورهای پیشرو، شهرسازان در تمامی سطوح تصمیم‌گیری شهری، از برنامه‌ریزی محلی تا سیاست‌گذاری‌های کلان، حضور دارند. در ایران، وضعیت شهرسازی با معضلات جدی روبه‌روست که نمونه بارز آن شهرهای جدیدی چون پردیس و پرند است. این معضلات ناشی از عدم بهره‌گیری کافی از تخصص مهندسان شهرساز، فقدان برنامه‌ریزی جامع و یکپارچه، نادیده گرفتن اصول علمی و حرفه‌ای و ضعف در مدیریت و نظارت بر اجرای پروژه‌ها است. پرسش‌های بی‌پاسخ در مورد فرصت‌های شغلی محدود، برگزاری آزمون نظام‌مهندسی بدون وجود تقاضای کافی، عدم شفافیت در فرایندهای تصمیم‌گیری و اظهارات مسئولان شهری، بحران مدیریتی و ساختاری را آشکار می‌کنند. راهکارهای پیشنهادی شامل تدوین قوانین شفاف و جامع، آگاهی‌بخشی به مسئولان و مدیران شهری، اصلاح ساختارهای مدیریتی و نظام‌نامه‌های حرفه‌ای، ایجاد الزام قانونی برای حضور مهندسان شهرساز در تمامی مراحل پروژه‌ها و تقویت نقش نهادهای حرفه‌ای و مدنی است.

جایگاه مهندسان شهرساز، درس‌آموخته‌های جهانی و معضلات ایران



ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۳
www.shams.irceo.ir

آلمان: نظام برنامه‌ریزی فضایی در آلمان، چندسطحی و مبتنی بر همکاری میان سطوح فدرال، ایالتی و محلی است. مهندسان شهرساز در تهیه طرح‌های توسعه فضایی در سطوح مختلف، مدیریت کاربری زمین، حفاظت از منابع طبیعی و توسعه



مهندسان شهرساز نقشی حیاتی در توسعه پایدار شهری و ارتقاء کیفیت زندگی شهروندان ایفا می‌کنند.

زیرساخت‌ها نقش دارند [۴].

بریتانیا: نظام برنامه‌ریزی در بریتانیا، متمرکز و مبتنی بر سلسله‌مراتبی از طرح‌های توسعه ملی، منطقه‌ای و محلی است. مهندسان شهرساز در تهیه این طرح‌ها، مدیریت توسعه، طراحی شهری و حفاظت از میراث فرهنگی نقش دارند. مؤسسه سلطنتی برنامه‌ریزی شهری (RTPI) به عنوان نهاد حرفه‌ای اصلی، نقش مهمی در تنظیم حرفه شهرسازی دارد [۳].

هلند: هلند به دلیل رویکردهای نوآورانه در مدیریت زمین، برنامه‌ریزی آب، طراحی شهری و توسعه پایدار شهرت دارد. مهندسان شهرساز در این کشور، در مدیریت سیلاب، طراحی شهرهای شناور، توسعه زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری و ایجاد فضاهای عمومی با کیفیت نقش دارند [۵].

۴- وضعیت شهرسازی در ایران: تحلیل چالش‌ها و شکست‌های ساختاری

۴-۱- شهرهای جدید: نمونه‌های معضل‌دار

در ایران، وضعیت شهرسازی با چالش‌های متعددی روبروست که می‌توان آن‌ها را در موارد زیر خلاصه کرد:

فقدان برنامه‌ریزی جامع و یکپارچه: نظام برنامه‌ریزی شهری در ایران، فاقد یکپارچگی و هماهنگی لازم میان سطوح مختلف برنامه‌ریزی (ملی، منطقه‌ای و محلی) است.

ضعف در مدیریت و نظارت بر اجرای طرح‌ها: بسیاری از طرح‌های شهری به دلیل ضعف در مدیریت، نظارت و اجرا، به اهداف خود دست نمی‌یابند.

نادیده گرفتن اصول علمی و حرفه‌ای: در بسیاری از موارد، اصول علمی و حرفه‌ای شهرسازی در فرایندهای برنامه‌ریزی و طراحی

۲- مقدمه

توسعه پایدار شهری و ارتقاء کیفیت زندگی شهروندان، از مهم‌ترین اهداف سیاست‌گذاری‌های شهری در سراسر جهان به شمار می‌روند. در این میان، مهندسان شهرساز به عنوان متخصصانی

که دانش و مهارت‌های لازم برای برنامه‌ریزی، طراحی و مدیریت فضاهای شهری را دارند، نقشی کلیدی در تحقق این اهداف ایفا می‌کنند. جایگاه و نقش مهندسان شهرساز در کشورهای مختلف، بسته به نظام‌های برنامه‌ریزی، ساختارهای حکمرانی، اولویت‌های توسعه و فرهنگ حرفه‌ای، متفاوت است.

با این حال، تجربیات کشورهای پیشرو در حوزه شهرسازی نشان می‌دهد که مشارکت فعال و موثر مهندسان شهرساز در تمامی سطوح تصمیم‌گیری و اجرای پروژه‌های شهری، از الزامات دستیابی به توسعه پایدار و شهرهای انسان‌محور است. این مقاله ضمن بررسی تطبیقی جایگاه مهندسان شهرساز

در چند کشور منتخب، به تحلیل وضعیت شهرسازی در ایران و چالش‌های پیش‌روی مهندسان شهرساز در کشور می‌پردازد. در این راستا، به معضلات شهرهای جدیدی چون پردیس و پرند به عنوان نمونه‌هایی از ناکارآمدی نظام برنامه‌ریزی و مدیریت شهری اشاره شده و راهکارهایی برای بهبود وضعیت موجود و ارتقاء جایگاه مهندسان شهرساز در نظام شهرسازی ایران ارائه می‌شود.

۳- جایگاه مهندسان شهرساز در کشورهای مختلف: تحلیل تطبیقی و اهمیت نقش حرفه‌ای

۳-۱- ایالات متحده آمریکا: نقش کلیدی در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای

در ایالات متحده، مهندسان شهرساز در طیف وسیعی از فعالیت‌های برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، از جمله تهیه طرح‌های جامع شهری و منطقه‌ای، طراحی شهری، مدیریت توسعه زمین، برنامه‌ریزی حمل‌ونقل، برنامه‌ریزی محیط‌زیست، مدیریت بحران و بازآفرینی شهری، نقش آفرینی می‌کنند. نظام برنامه‌ریزی در آمریکا، غیرمتمرکز و مبتنی بر مشارکت ذی‌نفعان مختلف است و مهندسان شهرساز به عنوان تسهیل‌گران و هماهنگ‌کنندگان این فرایندها عمل می‌کنند. انجمن برنامه‌ریزی آمریکا (APA) و مؤسسه برنامه‌ریزان خبره آمریکا (AICP) به عنوان نهادهای حرفه‌ای اصلی در حوزه شهرسازی، نقش مهمی در تدوین استانداردها، آموزش و ترویج حرفه شهرسازی دارند [۲، ۱].

۳-۲- اروپا: تعادل میان توسعه و عدالت اجتماعی

در اروپا، رویکردهای متنوعی به شهرسازی وجود دارد، اما وجه مشترک بسیاری از کشورها، تأکید بر برنامه‌ریزی فضایی جامع، توسعه پایدار، عدالت اجتماعی و مشارکت شهروندان است.



شهری نادیده گرفته می‌شوند.

کمبود مشارکت مردمی: در فرایندهای تصمیم‌گیری شهری، مشارکت موثر شهروندان و ذی‌نفعان به اندازه کافی مورد توجه قرار نمی‌گیرد.



توسعه پایدار شهری و ارتقاء کیفیت زندگی شهروندان، از مهم‌ترین اهداف سیاست‌گذاری‌های شهری در سراسر جهان به شمار می‌روند.

شهرهای جدیدی چون پردیس، پرند و هشتگرد، نمونه‌های بارزی از بروز معضل در برنامه‌ریزی و مدیریت شهری در ایران هستند. این شهرها که با هدف کاهش تمرکز جمعیت در کلان‌شهرها و ایجاد سکونتگاه‌های جدید طراحی شده‌اند، با مشکلات متعددی روبرو هستند:

پردیس: کمبود زیرساخت‌های اساسی، خدمات شهری ناکافی، مشکلات حمل‌ونقل عمومی، کمبود فضاهای سبز و تفریحی، مسائل مربوط به تأمین آب و کیفیت پایین ساخت‌وساز [۶].
پرند: ضعف در زیرساخت‌ها، عدم جذابیت اجتماعی و اقتصادی، مشکلات حمل‌ونقل، کمبود امکانات آموزشی و بهداشتی، مسائل مربوط به تأمین آب و کیفیت پایین محیط‌زیست [۷].
هشتگرد: کمبود زیرساخت‌ها، عدم اتصال مناسب به شبکه حمل‌ونقل منطقه‌ای، کمبود خدمات شهری، مسائل مربوط به تأمین آب و کیفیت پایین ساخت‌وساز [۸].
این شکست‌ها نشان‌دهنده عدم بهره‌گیری کافی از تخصص مهندسان شهرساز، فقدان برنامه‌ریزی جامع و یکپارچه، ضعف در مدیریت و نظارت بر اجرای پروژه‌ها و نادیده گرفتن اصول علمی و حرفه‌ای در فرایندهای شهرسازی است.

۵- سوالات بی‌پاسخ برای مسئولان شهری در ایران: چالش‌های ساختاری و مدیریتی در حوزه شهرسازی

۵-۱- فرصت‌های شغلی محدود

با وجود برگزاری آزمون‌های نظام‌مهندسی شهرسازی، فرصت‌های شغلی برای مهندسان شهرساز در ایران بسیار محدود است.

این مسئله به عواملی چون عدم تناسب میان ظرفیت پذیرش دانشگاه‌ها و نیاز بازار کار، عدم شفافیت در فرایندهای استخدام و جذب نیرو، و ضعف در حمایت از بخش خصوصی و کارآفرینی در حوزه شهرسازی مربوط می‌شود.

۵-۲- تناقض در برگزاری آزمون و نیاز بازار کار

برگزاری آزمون‌های نظام‌مهندسی برای مهندسان شهرساز در حالی که بسیاری از پروژه‌های شهری بدون حضور و مشارکت موثر مهندسان شهرساز اجرامی شوند، یک تناقض آشکار است. این مسئله نشان‌دهنده عدم الزام قانونی کافی برای حضور مهندسان شهرساز در پروژه‌های شهری و ضعف در نظارت بر اجرای قوانین و مقررات موجود است.

۵-۳- اظهارنظرهای مسئولان و نامه‌های بحران‌زا

اظهارنظرهای برخی مسئولان شهری مبنی بر اینکه «کار شهرسازی با وجود ندارد یا در اختیار گروهی خاص است» و صدور نامه‌هایی که حضور مهندسان شهرساز را در پروژه‌های شهری اختیاری می‌کنند، نشان‌دهنده عمق بحران مدیریتی و ساختاری در حوزه شهرسازی است. اینگونه اقدامات، به تضعیف جایگاه حرفه‌ای مهندسان شهرساز، کاهش انگیزه و اعتماد به نفس آن‌ها و در نهایت، افت کیفیت خدمات شهرسازی منجر می‌شود.

۶- راهکارها برای ارتقاء جایگاه مهندسان شهرساز در ایران

۶-۱- تدوین قوانین شفاف و جامع

بازنگری و اصلاح قوانین و مقررات شهرسازی: به منظور ایجاد الزام قانونی برای حضور مهندسان شهرساز در تمامی مراحل برنامه‌ریزی، طراحی و اجرای پروژه‌های شهری.

تدوین نظام‌نامه حرفه‌ای شهرسازی: به منظور تعیین حدود صلاحیت، وظایف و مسئولیت‌های مهندسان شهرساز و ایجاد سازوکارهای نظارتی و انضباطی.

۶-۲- آگاهی بخشی به مسئولان شهری

برگزاری دوره‌های آموزشی و کارگاه‌های تخصصی: برای مسئولان و مدیران شهری به منظور آشنایی با اهمیت و ضرورت حضور مهندسان شهرساز در فرایندهای تصمیم‌گیری و اجرای پروژه‌های شهری.

ترویج تجربیات موفق: معرفی نمونه‌های موفق داخلی و خارجی از پروژه‌های شهری که با مشارکت موثر مهندسان شهرساز به اجرا درآمده‌اند.

۶-۳- اصلاح ساختارهای مدیریتی

ایجاد واحدهای تخصصی مهندسان شهرسازی: در شهرداری‌ها و سایر نهادهای مرتبط با مدیریت شهری به منظور بهره‌گیری از تخصص مهندسان شهرساز در فرایندهای تصمیم‌گیری و اجرا.





در اروپا، رویکردهای متنوعی به شهرسازی وجود دارد، اما وجه مشترک بسیاری از کشورها، تأکید بر برنامه‌ریزی فضایی جامع، توسعه پایدار، عدالت اجتماعی و مشارکت شهروندان است.



تقویت نقش سازمان نظام مهندسی ساختمان: در حمایت از حقوق حرفه‌ای مهندسان شهرساز و نظارت بر عملکرد آن‌ها.

۴-۶- ایجاد الزام قانونی

الزام به حضور مهندسان شهرساز: در تمامی پروژه‌های شهری، از مطالعات اولیه تا طراحی، اجرا و نظارت. ایجاد سازوکارهای نظارتی: برای تضمین حضور و مشارکت موثر مهندسان شهرساز در پروژه‌های شهری و برخورد با تخلفات.

تقویت نقش نهادهای حرفه‌ای و مدنی: در پایش و ارزیابی عملکرد مدیریت شهری و پیگیری مطالبات حرفه‌ای مهندسان شهرساز.

۷- جمع‌بندی

تجربیات جهانی نشان می‌دهد که مهندسان شهرساز نقشی بی‌بدیل در توسعه پایدار شهری و ارتقاء کیفیت زندگی شهروندان دارند. در ایران، با وجود ظرفیت‌های علمی و تخصصی قابل توجه در حوزه شهرسازی، به دلایل ساختاری، مدیریتی و فرهنگی، جایگاه مهندسان شهرساز به درستی شناخته نشده و از تخصص آن‌ها به طور کامل استفاده نمی‌شود. شکست‌های مشهود در شهرهای جدید، نمونه‌ای از پیامدهای این وضعیت است. برای برون‌رفت از این وضعیت، نیازمند یک عزم ملی برای بازنگری در نظام برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، اصلاح قوانین و مقررات، تقویت نهادهای حرفه‌ای، آگاهی‌بخشی به مسئولان و مدیران شهری و ایجاد سازوکارهای قانونی برای تضمین حضور و مشارکت موثر مهندسان شهرساز در تمامی مراحل پروژه‌های شهری هستیم. شفافیت در فرایندهای تصمیم‌گیری، پاسخگویی نهادهای مسئول و توجه جدی به ظرفیت‌های علمی و حرفه‌ای مهندسان شهرساز، نه تنها یک ضرورت برای بهبود وضعیت شهرسازی در ایران است، بلکه گامی اساسی در راستای تحقق توسعه پایدار و عدالت شهری به شمار می‌رود.

۸- مراجع

- [1] APA. (2023). American Planning Association. Retrieved from <https://www.planning.org/>
- [2] AICP. (2023). American Institute of Certified Planners. Retrieved from <https://www.planning.org/aicp/>
- [3] RTPi. (2023). Royal Town Planning Institute. Retrieved from <https://www.rtpi.org.uk/>
- [4] BMVI. (2016). Spatial Planning Act (Raumordnungsgesetz – ROG). Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure.
- [5] Ministry of Infrastructure and Water Management. (2021). National Water Program 2022-2027.

[۶] مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. (۱۳۹۸). بررسی مسائل و مشکلات شهر جدید پردیس.

[۷] شرکت عمران شهرهای جدید. (۱۳۹۹). گزارش عملکرد سال ۱۳۹۸.

[۸] وزارت راه و شهرسازی. (۱۳۹۷). طرح جامع شهر جدید هشتگرد.





amir.h.d.nezhad@semnan.ac.ir*

امیر حسین درخشان نژاد^(۱)*

سیف الله همتی^(۲)

۱- دانشجوی دکترای مهندسی عمران، دانشگاه سمنان.
۲- استادیار گروه عمران، دانشگاه سمنان،
عضو هیئت علمی دانشگاه سمنان.

۱- چکیده

تاب‌آوری شهری به‌عنوان یکی از مفاهیم بنیادی در پایداری و توسعه زیرساخت‌های شهری، به توانایی سامانه‌های شهری برای مقابله، کاهش، سازگاری و بازسازی اثرات ناشی از بلایای طبیعی از جمله زلزله، سیل و طوفان اطلاق می‌شود. کمیسیون ماده ۱۰۰ قانون شهرداری‌ها، با تمرکز بر نظارت و کلید مهار ساخت‌وسازهای شهری، نقشی حیاتی در تقویت تاب‌آوری ساختمان‌ها و زیرساخت‌های حیاتی ایفا می‌کند. این پژوهش باهدف تحلیل فنی و راهبردی نقش کمیسیون ماده ۱۰۰ در بهبود تاب‌آوری شهری، به بررسی چالش‌های ساختاری نظارتی، تأثیر ضعف در رعایت استانداردهای مقاوم‌سازی و الزامات فنی در کاهش ایمنی شهری پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که عدم یکپارچگی در دستگاه‌های نظارتی و وجود ساخت‌وسازهای غیرمجاز، از عوامل کلیدی در افزایش آسیب‌پذیری شهرها در برابر مخاطرات طبیعی هستند. راهبردهای پیشنهادی شامل بازنگری در ضوابط فنی و آیین‌نامه‌های مرتبط، تقویت سازوکارهای نظارتی با استفاده از فناوری‌های نوین نظیر مدل‌سازی اطلاعات ساختمان، و تدوین استانداردهای ملی برای ارتقاء مقاومت سازه‌ای و عملکرد شهری است. این مقاله با ارائه یک چارچوب علمی، بر ضرورت بازتعریف نقش کمیسیون ماده ۱۰۰ در مدیریت پایدار بحران و تاب‌آوری شهری تأکید می‌ورزد.

نقش کمیسیون ماده ۱۰۰ در تاب‌آوری ساختمان‌های موجود شهری در زمان بحران



ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۳
www.shams.irceo.ir

کارایی نهادهای مدیریت بحران تأکید دارند. کاتر و همکاران در سال ۲۰۰۸ [۲]، نیز با معرفی شاخص‌های کمی تاب‌آوری، ابزارهایی برای ارزیابی آسیب‌پذیری و بازیابی پس از بحران فراهم کرده‌اند. این پژوهش نشان می‌دهد که تاب‌آوری یک سیستم شهری از



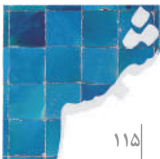
تاب‌آوری شهری به‌عنوان یکی از مفاهیم بنیادی در پایداری و توسعه زیرساخت‌های شهری، به توانایی سامانه‌های شهری برای مقابله، کاهش، سازگاری و بازسازی اثرات ناشی از بلایای طبیعی از جمله زلزله، سیل و طوفان اطلاق می‌شود.

طریق هم‌افزایی بین عوامل مختلف قابل ارتقا است. قوانین و مقررات ساختمانی به‌عنوان یکی از ابزارهای کلیدی برای کاهش آسیب‌پذیری زیرساخت‌های شهری در برابر بلایای طبیعی شناخته می‌شوند. در این زمینه، برونو و همکاران در سال ۲۰۰۳ [۱]، نشان دادند که تدوین آیین‌نامه‌های مقاوم‌سازی و نظارت دقیق بر اجرای آن‌ها می‌تواند اثرات بحران‌های طبیعی بر ساختمان‌ها را به میزان قابل توجهی کاهش دهد. مطالعه‌ای توسط لوهر و همکاران در سال ۲۰۱۹ [۴]، نقش استانداردهای ساخت‌وساز و نظارت‌های قانونی در کاهش خسارات ناشی از زلزله و سیل را تحلیل کرده و تأکید کرده است که اجرای موثر مقررات نیازمند هم‌افزایی بین نهادهای دولتی، شهرداری‌ها، و جوامع محلی است. در ایران، کمیسیون ماده ۱۰۰ قانون شهرداری‌ها یکی از نهادهای کلیدی برای کنترل ساخت‌وسازهای غیرمجاز و اطمینان از رعایت ضوابط فنی و مهندسی محسوب می‌شود. با این حال، مطالعات داخلی نشان می‌دهند که عملکرد این کمیسیون در بسیاری از موارد در یکپارچگی ساختار مدیریتی و اجرایی، کارآمد و در برخی از موارد در ساختمان و انواع سازه‌ها ناکارآمد بوده است، حسینی و همکاران در سال ۱۳۹۸ [۳]، به‌طور خاص، عدم نظارت مؤثر بر تخلفات ساختمانی و محدودیت در اعمال جریمه‌های قانونی باعث شده است که بسیاری از مناطق شهری، به‌ویژه در کلان‌شهرها، از تاب‌آوری کافی برخوردار نباشند. زارع و همکاران در سال ۱۳۹۶ [۶]، در پژوهشی بر روی ساختمان‌های مناطق زلزله‌خیز

۲- مقدمه

تاب‌آوری شهری، به‌عنوان یکی از مفاهیم محوری در مهندسی سازه، برنامه‌ریزی شهری، و مدیریت بحران، به توانایی منظومه‌های شهری برای مقابله با مخاطرات، کاهش آسیب‌ها، سازگاری با شرایط بحرانی، و بازسازی سریع پس از بحران اشاره دارد. در دهه‌های اخیر، رشد شهرنشینی، افزایش تراکم جمعیت در مناطق شهری، و تغییرات اقلیمی، موجب افزایش وقوع بلایای طبیعی مانند زلزله، سیل، و طوفان شده است [۱]. این پدیده‌ها به‌طور مکرر زیرساخت‌های شهری را تحت تأثیر قرار داده و آسیب‌های گسترده‌ای به بافت‌های شهری وارد کرده‌اند. با توجه به این شرایط، تقویت تاب‌آوری زیرساخت‌ها و سازه‌های شهری به یکی از اولویت‌های اصلی در حوزه مدیریت بحران و توسعه پایدار شهری تبدیل شده است. یکی از ابزارهای قانونی و نظارتی که در این زمینه می‌تواند نقش کلیدی ایفا کند، کمیسیون ماده ۱۰۰ قانون شهرداری‌ها است. این کمیسیون به‌عنوان یکی از نهادهای نظارتی اصلی، وظیفه بررسی تخلفات ساختمانی و اطمینان از رعایت ضوابط فنی و مهندسی در ساخت‌وسازهای شهری را بر عهده دارد.

نقش این کمیسیون به‌ویژه در بافت‌های فرسوده و مناطق پرتراکم شهری که غالباً آسیب‌پذیری بیشتری در برابر بلایای طبیعی دارند، اهمیت دوچندانی پیدا می‌کند [۲]. در ایران، با وجود مقررات متعدد در زمینه طراحی و ساخت ساختمان‌های مقاوم در برابر زلزله، بخش عمده‌ای از ساختمان‌های شهری فاقد الزامات فنی کافی هستند [۳]. عدم رعایت استانداردهای طراحی لرزه‌ای، ضعف در نظارت بر ساخت‌وسازهای غیرمجاز، و عدم اجرای مؤثر قوانین، موجب شده است که بسیاری از مناطق شهری در برابر بحران‌ها آسیب‌پذیر باقی بمانند. تاب‌آوری شهری یکی از مفاهیم کلیدی در زمینه مدیریت بحران، توسعه پایدار، و مهندسی سازه به‌شمار می‌آید که در دهه‌های اخیر به دلیل افزایش رخدادهای طبیعی و مخاطرات اقلیمی، توجه پژوهشگران و سیاست‌گذاران را به خود جلب کرده است [۴-۶]. این مفهوم به‌طور گسترده‌ای بر توانایی شهرها و زیرساخت‌های آن‌ها برای مقابله، کاهش اثرات، و بازیابی سریع از بحران‌ها تمرکز دارد [۷-۹]. در ادامه، پیشینه پژوهش‌های مرتبط با تاب‌آوری شهری، نقش نهادهای نظارتی و قانونی، و همچنین فناوری‌های نوین در این حوزه ارائه شده است. پژوهش‌های اولیه در زمینه تاب‌آوری شهری، شاخص‌ها و مدل‌های مفهومی آن را تبیین کرده‌اند. بر اساس مدل چهار بعدی برونو و همکاران در سال ۲۰۰۳ [۱]، تاب‌آوری به ابعاد فنی، سازمانی، اقتصادی، و اجتماعی تقسیم می‌شود. در این مدل، ابعاد فنی شامل مقاومت سازه‌ای و پایداری زیرساخت‌ها، و ابعاد سازمانی بر



ایران نشان داده‌اند که بخش عمده‌ای از این سازه‌ها به دلیل تخلفات در اجرای استانداردها و عدم نظارت کافی، آسیب‌پذیری بالایی دارند. استفاده از فناوری‌های نوین در مدیریت ساخت و ساز و ارزیابی تاب‌آوری شهری، در سال‌های اخیر اهمیت فزاینده‌ای



در این تحقیق، نقش کمیسیون ماده ۱۰۰ در ارتقاء تاب‌آوری ساختمان‌های شهری در بحران مورد بررسی قرار گرفته است.

یافته است. وونگ و همکاران در سال ۲۰۱۴ [۵]، نشان داده‌اند که استفاده از مدل‌سازی اطلاعات ساختمان می‌تواند فرایندهای طراحی، اجرا، و نظارت بر ساختمان‌ها را بهبود بخشد و قابلیت شبیه‌سازی بحران‌ها را فراهم کند. همچنین، روش‌های تحلیل مبتنی بر عملکرد و تحلیل‌های ریسک چندسطحی، ابزارهایی پیشرفته برای ارزیابی آسیب‌پذیری ساختمان‌ها در شرایط بحرانی ارائه می‌دهند. این فناوری‌ها می‌توانند به کمیسیون ماده ۱۰۰ کمک کنند تا فرایندهای نظارتی خود را با دقت بیشتری انجام دهد و ساخت‌وسازهای غیرمجاز را به‌طور مؤثری مدیریت کند [۱۰]. مطالعات تطبیقی نشان می‌دهند که بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته با تقویت ساختارهای قانونی و بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته، تاب‌آوری زیرساخت‌های خود را بهبود بخشیده‌اند. ژاپن به‌عنوان یکی از پیشگامان مدیریت بحران و طراحی لرزه‌ای، از سیستم‌های نوآورانه نظارت و مقاوم‌سازی در کلان‌شهرها بهره می‌برد [۱۱]. این تجربه‌ها می‌توانند به‌عنوان الگوهایی برای بهبود عملکرد کمیسیون ماده ۱۰۰ و تدوین راهبردهای نوین در ایران مورد استفاده قرار گیرند. مطالعات نشان می‌دهد که عدم نظارت کافی بر تخلفات ساختمانی و نبود یک چارچوب نظارتی منسجم، از دلایل اصلی کاهش تاب‌آوری سازه‌های شهری در ایران است. از سوی دیگر، توسعه فناوری‌های نوین مانند مدل‌سازی اطلاعات ساختمان، تحلیل‌های مبتنی بر عملکرد، و روش‌های پیشرفته ارزیابی آسیب‌پذیری می‌تواند نقشی تعیین‌کننده در تقویت نظارت و بهبود کیفیت ساخت‌وساز ایفا کند. این فناوری‌ها امکان شبیه‌سازی شرایط بحرانی و تحلیل رفتار سازه‌ها در مواجهه با مخاطرات طبیعی را فراهم کرده و می‌توانند به‌عنوان ابزاری راهبردی در سیاست‌گذاری‌های مرتبط با کمیسیون ماده ۱۰۰ مورد استفاده قرار گیرند [۱۲]. تاب‌آوری شهری مفهومی

چندبعدی است که علاوه بر جنبه‌های فنی و سازه‌ای، ابعاد اجتماعی، اقتصادی، و مدیریتی را نیز شامل می‌شود. عملکرد کمیسیون ماده ۱۰۰ در این زمینه نه تنها به کنترل و پیشگیری از ساخت‌وسازهای غیرمجاز محدود می‌شود [۱۳]، بلکه می‌تواند با تدوین و اجرای استانداردهای فنی جدید، افزایش شفافیت در فرایند تصمیم‌گیری، و تقویت هماهنگی بین سازمانی، به بهبود کلی سیستم‌های شهری کمک کند [۱۴-۱۷]. یکی دیگر از جنبه‌های مهم، آموزش عمومی و تخصصی در زمینه اهمیت رعایت ضوابط فنی و تاب‌آوری است. مشارکت جامعه در این فرایند می‌تواند اثرات مثبتی بر ارتقاء ایمنی و کاهش خسارات ناشی از بلایای طبیعی داشته باشد [۱۸ و ۱۹]. در این تحقیق، نقش کمیسیون ماده ۱۰۰ در ارتقاء تاب‌آوری ساختمان‌های شهری در بحران مورد بررسی قرار گرفته و تأثیر نظارت بر ساخت‌وساز و اجرای استانداردهای مقاوم‌سازی در کاهش آسیب‌پذیری سازه‌ها تحلیل می‌شود. به منظور دستیابی به این هدف، ابتدا چالش‌های موجود در فرایند نظارت و اجرای قوانین بررسی شده و سپس، با استفاده از ابزارهای پیشرفته تحلیل داده، راهکارهای علمی و سیاستی برای بهبود عملکرد این کمیسیون ارائه شده است. نتایج این پژوهش می‌تواند به‌عنوان یک چارچوب علمی برای تدوین سیاست‌های آینده و برنامه‌ریزی کلان در حوزه مدیریت بحران و تاب‌آوری شهری مورد استفاده قرار گیرد.

۳- مفهوم‌سازی تاب‌آوری شهری در مهندسی سازه و مدیریت بحران

تاب‌آوری شهری به معنای توانایی یک شهر در تحمل و بازیابی از اختلالات شدید، شامل بلایای طبیعی مانند زلزله، سیل، طوفان و سونامی است. این مفهوم در حوزه مهندسی سازه بر طراحی و اجرای ساختمان‌هایی با قابلیت جذب انرژی، حداقل تغییر شکل و حداکثر پایداری تأکید دارد. سازمان ملل متحد تاب‌آوری را به‌عنوان توانایی سامانه‌ها و جوامع در مدیریت، کاهش و بازسازی سریع پس از بحران تعریف کرده است. از این رو، تاب‌آوری شهری نه تنها بر پایداری فیزیکی ساختمان‌ها و زیرساخت‌ها متمرکز است، بلکه شامل ابعاد اجتماعی، مدیریتی و اقتصادی نیز می‌شود [۱۴].

۳-۱- کمیسیون ماده ۱۰۰: نقش نظارتی در تاب‌آوری ساختمان‌های شهری

کمیسیون ماده ۱۰۰ شهرداری‌ها یکی از ابزارهای قانونی و نظارتی کلیدی در ایران برای کلید مهار تخلفات ساختمانی و ارتقاء ایمنی سازه‌ها است. وظایف این کمیسیون شامل شناسایی و ارزیابی تخلفات ساختمانی، صدور احکام اصلاحی یا جریمه، و نظارت بر اجرای دستورالعمل‌های فنی است. ضعف‌های موجود در



۴-۱- تاب‌آوری ساختمان‌های موجود شهری ایران در زمان بحران: تحلیل فنی و علمی با تمرکز بر بافت شهری و مدیریت مخاطرات
تاب‌آوری شهری به‌ویژه در بخش ساختمان‌ها، از الزامات اصلی



قوانین و مقررات ساختمانی به‌عنوان یکی از ابزارهای کلیدی برای کاهش آسیب‌پذیری زیرساخت‌های شهری در برابر بلایای طبیعی شناخته می‌شوند.

طراحی و توسعه پایدار در مقیاس شهری است. با توجه به ویژگی‌های خاص جغرافیایی و زلزله‌خیزی بالای ایران، تحلیل تاب‌آوری ساختمان‌های موجود در برابر بحران‌های طبیعی و غیرطبیعی، از جمله زلزله، سیل، و طوفان، ضروری است. این موضوع به‌ویژه در ارتباط با مدیریت مخاطرات، مقاوم‌سازی سازه‌ها و بافت‌های شهری از اهمیت فراوانی برخوردار است. ایران، به‌ویژه در کلان‌شهرهایی نظیر تهران، مشهد، و اصفهان، با چالش‌های قابل توجهی در حوزه تاب‌آوری ساختمان‌ها روبه‌رو است که این چالش‌ها تنها بر ایمنی و امنیت ساختمان‌ها بلکه بر پایداری و بازسازی سریع شهرها پس از بحران‌ها تأثیرگذار است. تاب‌آوری ساختمان‌ها در برابر بحران‌ها به معنی توانایی سازه‌ها در حفظ و احیای عملکردهای حیاتی و ساختاری خود در مواجهه با مخاطرات طبیعی است. این فرایند شامل توانایی مقاومت، سازگاری و بازسازی سریع پس از بحران‌ها می‌شود. در ایران، ساختارهای موجود در بسیاری از کلان‌شهرها از جمله تهران که بر اساس طراحی‌های قدیمی و فرسوده بنا شده‌اند، فاقد توانایی لازم برای مقابله با بحران‌ها هستند. بافت‌های شهری ایران، به‌ویژه در مناطق مرکزی و قدیمی، معمولاً فاقد طراحی‌های مقاوم و استانداردهای ایمنی روز هستند. بسیاری از ساختمان‌ها به‌ویژه در مناطق تاریخی و فرسوده شهری، با استفاده از مصالح بی‌کیفیت یا طراحی‌های ضعیف ساخته شده‌اند. این ساختمان‌ها در مواجهه با بارهای دینامیکی ناشی از بلایای طبیعی، به‌ویژه زلزله، قابلیت تحمل نیروی کافی را ندارند. از طرفی، بافت‌های غیرمجاز شهری که اغلب خارج از نظارت‌های فنی ساخته می‌شوند، تاب‌آوری بسیار ضعیفی در برابر بحران‌ها دارند. طبق

فرایندهای نظارتی و عدم هماهنگی میان سازمان‌های ذی‌ربط باعث شده است که بسیاری از ساختمان‌های شهری با نقص‌های اساسی در طراحی و اجرا مواجه شوند، که این امر تاب‌آوری آن‌ها در برابر بحران‌ها را به‌طور چشمگیری کاهش می‌دهد.

۳-۲- آسیب‌شناسی نقش کمیسیون ماده ۱۰۰ در کنترل تخلفات

تخلفات ساختمانی نظیر افزایش طبقات غیرمجاز، تغییر کاربری، و عدم رعایت ضوابط ایمنی از جمله مشکلات رایج در ساخت‌وسازهای شهری است. این تخلفات می‌توانند منجر به کاهش ظرفیت سازه‌ای ساختمان‌ها، افزایش آسیب‌پذیری در برابر زلزله و سایر مخاطرات طبیعی، و ایجاد خطرات جانی و مالی گسترده شوند. تحقیقات گذشته نشان داده است که در زلزله بم (۲۰۰۳) و زلزله کرمانشاه (۲۰۱۷)، بیش از ۶۰ درصد خسارات مربوط به ساختمان‌هایی بوده که تخلفات ساختمانی در آن‌ها شناسایی شده بود.

۳-۳- تأثیر فناوری‌های نظارتی بر اثربخشی کمیسیون ماده ۱۰۰

استفاده از فناوری‌های نوین مانند سامانه‌های اطلاعات مکانی، مدل‌سازی اطلاعات ساختمان، و پایش تصویری آنلاین، می‌تواند به افزایش شفافیت و کارایی کمیسیون ماده ۱۰۰ کمک کند. این فناوری‌ها امکان تحلیل دقیق‌تر وضعیت سازه‌ها، ارزیابی ریسک، و برنامه‌ریزی بهینه برای مقابله با تخلفات را فراهم می‌کنند.

۴- تحلیل وضعیت تاب‌آوری ساختمان‌های شهری در ایران

ایران یکی از کشورهای زلزله‌خیز جهان است و تجربه رخدادهای متعددی نظیر زلزله‌های رودبار، بم و کرمانشاه نشان داده است که بسیاری از ساختمان‌های شهری به دلیل ضعف در طراحی و ساخت، توانایی مقاومت در برابر این مخاطرات را ندارند. تحقیقات ملی و بین‌المللی حاکی از آن است که عدم اجرای صحیح قوانین ساختمانی، ضعف در نظارت، و محدودیت در استفاده از فناوری‌های پیشرفته از جمله عوامل اصلی کاهش تاب‌آوری ساختمان‌ها در ایران هستند. بررسی‌های میدانی نشان داده است که بسیاری از ساختمان‌های موجود در کلان‌شهرهای ایران فاقد مقاومت لازم در برابر بارهای جانبی و نیروهای لرزه‌ای هستند. این مسئله ناشی از ضعف در طراحی مهندسی، استفاده از مصالح نامرغوب و اجرای غیرحرفه‌ای پروژه‌های ساختمانی است. مدیریت بحران در کلان‌شهرهای ایران با چالش‌های متعددی نظیر نبود هماهنگی بین نهادهای مختلف، کمبود منابع مالی، و ضعف در برنامه‌ریزی راهبردی مواجه است. برای مثال، ضعف در به‌روزرسانی آیین‌نامه‌های ساختمانی و عدم پایش منظم ساخت‌وسازها از جمله مسائل کلیدی است که نیازمند توجه ویژه است.



آمارهای موجود، درصد قابل توجهی از ساختمان‌های ایران، به‌ویژه در مناطق شهری بزرگ، دچار فرسودگی ساختاری هستند. ساختمان‌های فرسوده که عمدتاً در دهه‌های گذشته و بدون رعایت استانداردهای مدرن ساخته شده‌اند، به‌شدت در معرض



استفاده از فناوری‌های نوین در مدیریت ساخت و ساز و ارزیابی تاب‌آوری شهری، در سال‌های اخیر اهمیت فزاینده‌ای یافته است.

آسیب‌های ناشی از زلزله و سایر بحران‌ها قرار دارند. این سازه‌ها باتوجه به استفاده از مصالح قدیمی و نداشتن دستگاه‌های مقاوم در برابر بلایای طبیعی، معمولاً از تاب‌آوری پایین‌تری برخوردارند. مدیریت مخاطرات یکی از ارکان اساسی در ارتقاء تاب‌آوری ساختمان‌ها به‌شمار می‌رود. این مدیریت به فرایند شناسایی، ارزیابی، و کلید مهار خطرات و آسیب‌های ناشی از بحران‌ها اشاره دارد. در ایران، موانع زیادی در مسیر مدیریت بحران وجود دارد که از آن جمله می‌توان به ضعف هماهنگی میان نهاد‌های مختلف، مشکلات در اجرا و نظارت، و محدودیت منابع مالی برای بازسازی اشاره کرد. کمیسیون ماده ۱۰۰ به‌عنوان یک نهاد اجرایی در حوزه ساخت‌وسازهای شهری، مسئول نظارت بر ساخت‌وسازها و جلوگیری از تخلفات در این زمینه است. این کمیسیون می‌تواند نقش کلیدی در تقویت تاب‌آوری ساختمان‌ها ایفا کند، به‌ویژه در زمینه مقاوم‌سازی و نظارت بر ساخت‌وسازهای غیرمجاز. باتوجه به مشکلات موجود در حوزه نظارت بر ساخت‌وسازهای غیرمجاز، کمیسیون ماده ۱۰۰ می‌تواند با استفاده از ابزارهای قانونی و اعمال جریمه‌های مناسب، به بهبود کیفیت ساخت‌وساز و تاب‌آوری ساختمان‌ها کمک کند.

۴-۲- نارسایی‌ها و چالش‌های موجود در مدیریت بحران شهری و ایجاد راهکارهای ارتقاء تاب‌آوری

مدیریت بحران در ایران با چالش‌های متعددی مواجه است. از جمله این چالش‌ها می‌توان به نبود هماهنگی میان نهاد‌های دولتی و غیردولتی، فقدان استانداردهای جامع و به‌روز در زمینه مقاوم‌سازی ساختمان‌ها، و همچنین کمبود منابع مالی برای بازسازی و تقویت زیرساخت‌های شهری اشاره کرد. به‌طور خاص، در کلان‌شهرهایی همچون تهران، به دلیل تراکم

جمعیت و رشد سریع ساخت‌وسازها، مدیریت بحران و تاب‌آوری ساختمان‌ها با مشکلات اساسی مواجه است. برای بهبود تاب‌آوری ساختمان‌ها در برابر بحران‌ها، پیشنهاد‌های مختلفی از جمله ارتقاء استانداردهای طراحی و ساخت، به‌روزرسانی مقررات مقاوم‌سازی و استفاده از فناوری‌های نوین در ساخت‌وساز مطرح شده است. یکی از راهکارهای اصلی افزایش تاب‌آوری ساختمان‌ها، استفاده از فناوری‌های نوین مانند مدل‌سازی اطلاعات ساختمان، منظومه‌های مقاوم به بارهای دینامیکی و تحلیل‌های غیرخطی است. این فناوری‌ها می‌توانند به طراحان کمک کنند تا سازه‌هایی با تاب‌آوری بالا در برابر زلزله و سایر بلایای طبیعی طراحی کنند. برای ساختمان‌های موجود که در برابر بلایای طبیعی مقاوم نیستند، مقاوم‌سازی از طریق افزودن دستگاه‌های مقاوم، تقویت پی‌ها و دیوارها و تغییرات در ساختار می‌تواند منجر به افزایش تاب‌آوری آن‌ها شود. به‌طور خاص، در ساختمان‌های فرسوده، اصلاح و تقویت سازه‌ها می‌تواند از تخریب کامل آن‌ها در زمان بحران جلوگیری کند. آموزش مهندسان، طراحان و مدیران بحران برای بهبود توانایی آن‌ها در زمینه طراحی مقاوم و مدیریت بحران، از دیگر اقدامات ضروری است. برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی، شبیه‌سازی شرایط بحرانی و استفاده از تجربیات جهانی می‌تواند نقش مؤثری در افزایش تاب‌آوری ساختمان‌ها ایفا کند.

۵- تأثیر کمیسیون ماده ۱۰۰ بر تاب‌آوری و بررسی ابعاد فنی، مدیریتی و ساختاری

کمیسیون ماده ۱۰۰ با نظارت بر ساخت‌وسازهای شهری و جلوگیری از تخلفات ساختمانی، به‌طور مستقیم بر تاب‌آوری ساختمان‌ها در برابر بحران‌های طبیعی تأثیر می‌گذارد. ساختمان‌های غیرمجاز یا فاقد مقاومت کافی در برابر بلایای طبیعی، یکی از مهم‌ترین عوامل آسیب‌پذیری در برابر بحران‌ها هستند. طبق پژوهش‌های انجام‌شده، در بسیاری از مناطق شهری ایران، ساخت‌وسازهای غیرمجاز که بدون رعایت استانداردهای مهندسی انجام می‌شود، به دلیل فقدان مقاومت کافی در برابر نیروهای زلزله، سیل و طوفان، آسیب‌پذیری بالایی دارند. کمیسیون ماده ۱۰۰ با شناسایی این تخلفات و اعمال جریمه‌ها، می‌تواند از گسترش چنین ساختمان‌هایی جلوگیری کرده و به بهبود کیفیت ساخت‌وسازها کمک کند. مناطق بافت فرسوده شهری در ایران که شامل ساختمان‌های قدیمی با طراحی‌های ناکارآمد است، نیازمند به‌روزرسانی و مقاوم‌سازی هستند. بسیاری از این ساختمان‌ها فاقد استانداردهای ایمنی لازم برای مقابله با بحران‌ها هستند. بر اساس گزارش‌های مختلف، ساختمان‌های قدیمی و فرسوده در برابر زلزله‌ها و دیگر بحران‌های طبیعی،



جغرافیایی و دوربین‌های مداربسته) می‌تواند به بهبود کیفیت نظارت‌ها و جلوگیری از تخلفات ساختمانی کمک کند. تأمین تسهیلات مالی برای مقاوم‌سازی: ارائه تسهیلات کم‌بهره و مشوق‌های مالی به مالکان ساختمان‌های قدیمی برای



مطالعات داخلی نشان می‌دهند که عملکرد این کمیسیون در بسیاری از موارد در یکپارچگی ساختار مدیریتی و اجرایی، کارآمد و در برخی از موارد در ساختمان و انواع سازه‌ها ناکارآمد بوده است.

مقاوم‌سازی، می‌تواند به بهبود تاب‌آوری ساختمان‌ها کمک کند. آموزش و آگاهی‌رسانی: ارتقاء سطح آگاهی عمومی و آموزش مهندسان، معماران و مالکان ساختمان‌ها در زمینه استانداردهای مقاوم‌سازی و تأثیر آن بر تاب‌آوری می‌تواند نقش مهمی در ارتقاء ساخت‌وسازهای ایمن و مقاوم در برابر بحران‌ها داشته باشد. کمیسیون ماده ۱۰۰ از یک‌سو با تدوین ضوابط قانونی برای مقاوم‌سازی ساختمان‌ها و از سوی دیگر با نظارت بر رعایت قوانین مقاوم‌سازی در ساخت‌وسازها، می‌تواند تأثیر بسزایی در تقویت تاب‌آوری شهری داشته باشد. در ساخت‌وسازهای جدید، کمیسیون ماده ۱۰۰ می‌تواند با الزامی کردن استفاده از مصالح مقاوم و مطابق با استانداردهای روز، از جمله مصالح کامپوزیتی و نانو مواد، از مقاومت بالایی سازه‌ها در برابر نیروهای طبیعی اطمینان حاصل کند.

- نظارت بر رعایت قوانین مقاوم‌سازی زلزله: در مناطقی با خطرات بالای زلزله، کمیسیون ماده ۱۰۰ می‌تواند با استفاده از روش‌های مقاوم‌سازی پیشرفته همچون طراحی دیوارهای برشی، سازه‌های فلزی و استفاده از مهاربندها، از مقاومت ساختمان‌ها در برابر نیروهای زلزله اطمینان حاصل کند.

- تقویت مقاومت در برابر سایر بحران‌ها: کمیسیون با الزام به ایجاد دستگاه‌های حفاظتی مانند منظومه‌های ضد سیلاب، مقاوم‌سازی در برابر طوفان و آتش‌سوزی می‌تواند تاب‌آوری ساختمان‌ها را در برابر بحران‌های غیر زلزله‌ای نیز تقویت کند. کمیسیون ماده ۱۰۰ علاوه بر نظارت بر ساخت‌وسازهای جدید،

تهدید جدی به شمار می‌آیند. کمیسیون ماده ۱۰۰ با نظارت بر مقاوم‌سازی و به‌روزرسانی این ساختمان‌ها از طریق تجدیدنظر در طراحی و اجرای سامانه‌های مقاوم، می‌تواند به طور مؤثری تاب‌آوری آنها را افزایش دهد. این فرایند مقاوم‌سازی در واقع به معنای تطابق ساختمان‌ها با الزامات جدید در زمینه ایمنی و پایداری در برابر نیروهای خارجی است. در هر شهر، زیرساخت‌های حیاتی مانند شبکه‌های برق، آب، فاضلاب و گاز نقش کلیدی در تاب‌آوری کلی شهر در برابر بحران‌ها دارند. کمیسیون ماده ۱۰۰ می‌تواند با نظارت بر ساخت‌وسازهایی که بر این دستگاه‌ها تأثیر می‌گذارد، از ضعف‌ها و آسیب‌پذیری‌های سامانه‌های زیرساختی جلوگیری کند. به‌عنوان مثال، در صورت ساخت‌وساز غیرمجاز در نزدیکی شبکه‌های برق و آب، احتمال آسیب به این منظومه‌ها در زمان وقوع بحران افزایش می‌یابد. کمیسیون ماده ۱۰۰ با تنظیم و نظارت بر طراحی صحیح این شبکه‌ها می‌تواند به تقویت تاب‌آوری زیرساخت‌ها کمک کند. با وجود نقش حیاتی کمیسیون ماده ۱۰۰ در ارتقاء تاب‌آوری ساختمان‌ها، برخی چالش‌ها و محدودیت‌های اجرایی در مسیر

ارتقاء این کمیسیون وجود دارد. از جمله مهم‌ترین چالش‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

مشکلات نظارتی و اجرایی: کمبود نظارت‌های کارآمد و ضعف در هماهنگی بین نهادهای مختلف مسئول در فرایند نظارت و مقاوم‌سازی، از جمله مشکلاتی است که بر اجرای مؤثر کمیسیون ماده ۱۰۰ تأثیر می‌گذارد. به‌ویژه در مناطق حاشیه‌ای و غیررسمی، نظارت بر ساخت‌وسازها به‌سختی انجام می‌شود.

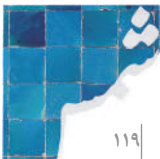
محدودیت‌های مالی: بسیاری از مالکان ساختمان‌ها به‌ویژه در مناطق کم‌درآمد، قادر به تأمین هزینه‌های مقاوم‌سازی و بازسازی نیستند. در این راستا، کمیسیون ماده ۱۰۰ باید به طور ویژه به تأمین تسهیلات و مشوق‌های مالی برای مالکان ساختمان‌های قدیمی و آسیب‌پذیر توجه داشته باشد.

عدم شفافیت در فرایندهای قانونی: در برخی موارد، نبود شفافیت در فرایندهای قانونی و تصمیم‌گیری‌های کمیسیون ماده ۱۰۰ می‌تواند موجب ایجاد ابهاماتی در اجرا و نظارت بر ساخت‌وسازها و مقاوم‌سازی‌ها شود.

۵-۱- راهکارهای پیشنهادی برای بهبود تأثیر کمیسیون ماده ۱۰۰ بر تاب‌آوری

برای افزایش اثربخشی کمیسیون ماده ۱۰۰ در ارتقاء تاب‌آوری ساختمان‌ها و زیرساخت‌های شهری در برابر بحران‌ها، برخی از راهکارهای زیر پیشنهاد می‌شود:

تقویت نظارت‌های اجرایی: افزایش تعداد بازرسان شهری و استفاده از فناوری‌های نوین نظارتی (مانند دستگاه‌های اطلاعات



می تواند اقدامات اصلاحی و مقاوم سازی برای ساختمان های موجود را نیز در دستور کار خود قرار دهد. این اقدامات شامل بازسازی و بهسازی ساختمان های قدیمی به ویژه در مناطق حساس و در معرض بحران های طبیعی است. این مسئله برای افزایش



تاب آوری شهری به ویژه در بخش ساختمان ها، از الزامات اصلی طراحی و توسعه پایدار در مقیاس شهری است.

تاب آوری به ویژه در مناطق شهری که تحت فشار رشد جمعیت و تراکم بالای ساختمان ها قرار دارند، از اهمیت ویژه ای برخوردار است. کمیسیون ماده ۱۰۰ می تواند با اجباری کردن برنامه های مقاوم سازی جامع و نظارت بر اجرای آنها، ساختمان های قدیمی و غیرمقاوم را به استانداردهای جدید مقاوم سازی ارتقا دهد. این امر به افزایش پایداری در برابر زلزله، طوفان و سیلاب کمک خواهد کرد. کمیسیون ماده ۱۰۰ می تواند با بازنگری در طراحی و ساختارهای موجود، ساختمان هایی که به طور غیرمجاز یا با نقض استانداردها ساخته شده اند را شناسایی و اقدامات لازم برای بهبود ایمنی آنها را توصیه کند.

کمیسیون ماده ۱۰۰ می تواند از ابزارهای قانونی و اجرایی خود برای ارتقاء تاب آوری ساختمان ها در شرایط بحران به ویژه در حوزه های زیر بهره برداری کند:

با بررسی وضعیت ساخت و سازها و به ویژه ساختمان های قدیمی که بدون رعایت استانداردهای مقاوم سازی ساخته شده اند، کمیسیون می تواند شناسایی ساختمان های پرخطر را انجام دهد. این شناسایی می تواند از طریق همکاری با نهادهای مهندسی، ارزیابی فنی، و تهیه نقشه های آسیب پذیری صورت پذیرد. در این راستا، کمیسیون می تواند ضمن اعلام هشدارها و آگاه سازی مالکان، از آنها بخواهد که اقدامات اصلاحی لازم را انجام دهند.

تقویت ساختارهای آسیب پذیر نظیر دیوارهای غیرمقاوم و سقف های ضعیف.

افزایش ظرفیت ساختمان ها در برابر نیروهای محیطی مانند زلزله و طوفان.

یکی از وظایف اصلی کمیسیون ماده ۱۰۰، نظارت بر تغییرات غیرمجاز در ساختمان ها است. بسیاری از این تغییرات، مانند افزودن طبقات اضافی، می توانند موجب کاهش تاب آوری ساختمان ها شوند. کمیسیون می تواند با اعمال جریمه یا الزام به اصلاح ساختارهای غیرمجاز، از بروز خطرات ناشی از این تغییرات جلوگیری کند.

۵-۲- چالش ها و موانع موجود در مدیریت تاب آوری

اگرچه کمیسیون ماده ۱۰۰ می تواند تأثیر زیادی در افزایش تاب آوری ساختمان ها داشته باشد، اما با چندین چالش روبه رو است:

کمبود منابع مالی برای انجام مقاوم سازی ها، به ویژه در مناطق کم درآمد و فرسوده.

عدم هماهنگی بین نهادهای اجرایی مانند شهرداری ها، وزارت مسکن، و مهندسان مشاور که می توانند روند مقاوم سازی را کند، کند.

نبود قوانین جامع و دقیق که به طور خاص به مقاوم سازی ساختمان ها و افزایش تاب آوری در برابر

بحران ها پرداخته باشد.

۵-۳- پیشنهادات برای بهبود عملکرد کمیسیون ماده ۱۰۰ توسعه قوانین مقاوم سازی ویژه برای ساختمان های موجود و قدیمی به ویژه در مناطق پرخطر.

ایجاد سازوکارهای تأمین مالی برای مالکان ساختمان ها جهت اجرای مقاوم سازی های ضروری.

ارتقاء آگاهی عمومی از طریق برنامه های آموزشی در خصوص اهمیت تاب آوری و مقاوم سازی ساختمان ها.

نظارت دقیق تر و اجرایی تر بر تغییرات ساختمانی غیرمجاز که می تواند موجب کاهش تاب آوری ساختمان ها شود.

۶- استفاده از فناوری های نوین نظارتی و هوش مصنوعی برای شناسایی و پیشگیری از تخلفات ساختمانی

یکی از چالش های اساسی در نظارت بر ساخت و سازهای شهری، شناسایی و جلوگیری از تخلفات به ویژه در مناطق غیررسمی است. برای حل این مشکل، می توان از هوش مصنوعی و فناوری های مبتنی بر داده استفاده کرد. به عنوان مثال، طراحی دستگاه های نظارتی هوشمند که با استفاده از پردازش تصاویر ماهواره ای و دستگاه های اطلاعات جغرافیایی، امکان شناسایی ساخت و سازهای غیرمجاز و تخلفات ساختمانی را به طور آنی فراهم می آورد. این سامانه ها می توانند با الگوریتم های یادگیری ماشینی به طور خودکار تخلفات را شناسایی کرده و هشدارهای لازم را به کمیسیون ماده ۱۰۰ ارسال کنند. این رویکرد نه تنها دقت نظارت ها را افزایش می دهد؛ بلکه زمان واکنش به تخلفات را کاهش داده و



برابر انواع بحران‌ها باشد. با دسترسی به این اطلاعات، کمیسیون ماده ۱۰۰ قادر خواهد بود تا ارزیابی دقیقی از وضعیت تاب‌آوری ساختمان‌های موجود در سطح شهر داشته باشد و به طور هدفمند برنامه‌های مقاوم‌سازی و به‌روزرسانی را اولویت‌بندی کند. علاوه بر

امکان اجرای سریع‌تر اقدامات اصلاحی را فراهم می‌کند. علاوه بر این، از این فناوری‌ها می‌توان در شناسایی نیازهای مقاوم‌سازی و ارزیابی وضعیت ساختاری ساختمان‌های موجود استفاده کرد.

۷- مکانیزم‌های تأمین مالی نوآورانه برای مقاوم‌سازی ساختمان‌ها

یکی از مهم‌ترین مشکلات در فرایند مقاوم‌سازی ساختمان‌ها، محدودیت‌های مالی مالکان ساختمان‌ها است. به‌ویژه در مناطق کم‌درآمد و حاشیه‌ای، مالکان به‌سختی قادر به تأمین منابع مالی برای مقاوم‌سازی هستند. برای حل این مشکل، پیشنهاد می‌شود که کمیسیون ماده ۱۰۰ با همکاری شهرداری‌ها و نهادهای مالی، مکانیزم‌های تأمین مالی نوآورانه مانند اوراق قرضه مقاوم‌سازی ساختمان‌ها یا طرح‌های همکاری عمومی و خصوصی را طراحی و پیاده‌سازی کند. در این مدل، مالکان ساختمان‌ها می‌توانند با شرایط ویژه و با بهره‌مندی از تسهیلات بلندمدت و کم‌بهره، عملیات مقاوم‌سازی ساختمان‌های خود را انجام دهند. این تسهیلات می‌توانند از منابع دولتی،

بانک‌ها یا سرمایه‌گذاران خصوصی تأمین شوند. همچنین، ایجاد مشوق‌های مالی؛ مانند معافیت‌های مالیاتی برای ساختمان‌هایی که اقدام به مقاوم‌سازی می‌کنند، می‌تواند انگیزه بیشتری برای مالکان ایجاد کند.

۸- ارتقاء نظام پایش و ارزیابی تاب‌آوری ساختمان‌ها با استفاده از مدل‌های شبیه‌سازی پیشرفته

به‌منظور ارزیابی وضعیت تاب‌آوری ساختمان‌ها و شناسایی نقاط ضعف آنها، پیشنهاد می‌شود که کمیسیون ماده ۱۰۰ از مدل‌های شبیه‌سازی پیشرفته برای شبیه‌سازی رفتار ساختمان‌ها در برابر بحران‌های مختلف استفاده کند. این مدل‌ها می‌توانند شامل شبیه‌سازی‌های پایدارسازی خاک و سازه، تحلیل دینامیکی ساختارهای مقاوم به زلزله و پیش‌بینی رفتار سازه‌ها در برابر سیلاب باشند. به طور مثال، شبیه‌سازی سه‌بعدی ساختارهای ساختمانی در برابر نیروهای زلزله، می‌تواند نقاط ضعف طراحی و ساختاری را که نیاز به مقاوم‌سازی دارند شناسایی کند. این اطلاعات می‌تواند به کمیسیون ماده ۱۰۰ و مهندسان شهری کمک کند تا اولویت‌بندی مناسب برای مقاوم‌سازی ساختمان‌ها را انجام دهند. ایجاد یک پایگاه داده جامع مقاوم‌سازی ساختمان‌ها و اطلاعات تاب‌آوری شهری می‌تواند به‌عنوان یک ابزار مؤثر در مدیریت بحران‌ها عمل کند. این پایگاه داده می‌تواند شامل اطلاعاتی در خصوص وضعیت ساختاری ساختمان‌ها، سوابق مقاوم‌سازی، نوع مصالح مورد استفاده، و میزان آسیب‌پذیری ساختمان‌ها در

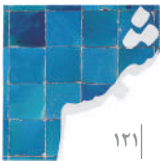


استفاده از فناوری‌های نوین مانند سامانه‌های اطلاعات مکانی، مدل‌سازی اطلاعات ساختمان، و پایش تصویری آنلاین، می‌تواند به افزایش شفافیت و کارایی کمیسیون ماده ۱۰۰ کمک کند.

این، در زمان وقوع بحران، این پایگاه داده می‌تواند به‌عنوان ابزاری کارآمد برای شناسایی ساختمان‌های آسیب‌پذیر و مناطق بحرانی مورد استفاده قرار گیرد.

۹- پایش مستمر و بررسی اثرات مقاوم‌سازی در بازه‌های زمانی کوتاه‌مدت و بلندمدت

پایش مستمر اثرات مقاوم‌سازی و تاب‌آوری در طول زمان می‌تواند به بهبود کارایی سیاست‌ها و تصمیمات کمیسیون ماده ۱۰۰ کمک کند. ایجاد یک دستگاه نظارت و ارزیابی مستمر که به طور دوره‌ای وضعیت تاب‌آوری ساختمان‌ها را بررسی کرده و نتایج را به‌روزرسانی کند، می‌تواند از بروز مشکلات جدید جلوگیری کند. به طور مثال، بررسی اثرات مقاوم‌سازی بر میزان آسیب‌پذیری ساختمان‌ها در برابر زلزله در هر ۵ سال، می‌تواند به شناسایی ضعف‌ها و به‌روزرسانی راهبردهای مقاوم‌سازی کمک کند. یکی از چالش‌های اساسی در ارزیابی تاب‌آوری ساختمان‌ها در برابر بحران‌ها، عدم وجود مدل‌های دقیق و علمی برای پیش‌بینی رفتار سازه‌ها در شرایط بحرانی است. به‌منظور ارتقاء تاب‌آوری ساختمان‌ها در برابر بحران‌ها و بهبود تصمیم‌گیری‌های کمیسیون ماده ۱۰۰، پیشنهاد می‌شود که از مدل‌های شبیه‌سازی پیشرفته برای تحلیل رفتار سازه‌ها در برابر انواع بحران‌ها (زلزله، سیل، طوفان) استفاده شود. این مدل‌ها می‌توانند شامل شبیه‌سازی‌های دینامیکی سازه، تحلیل پاسخ ساختمان‌ها به ارتعاشات ناشی از زلزله، شبیه‌سازی‌های رفتاری در برابر بارهای ناشی از سیلاب و طوفان، و حتی پیش‌بینی رفتار



و مدیریت بحران، و استفاده از فناوری‌های نوین می‌تواند آسیب‌پذیری ساختمان‌ها را کاهش داده و تاب‌آوری آن‌ها را افزایش دهد. در این زمینه، کمیسیون ماده ۱۰۰ و سایر نهادهای نظارتی باید ابزارهای قانونی و مدیریتی خود را به‌منظور نظارت دقیق‌تر بر ساخت‌وسازها و ارتقاء تاب‌آوری ساختمان‌ها به کار گیرند تا در مواقع بحران، امکان بازگشت سریع و ایمن به شرایط عادی فراهم شود. کمیسیون ماده ۱۰۰ قانون شهرداری به‌عنوان نهاد نظارتی کلیدی می‌تواند با اعمال قوانین مقاوم‌سازی، نظارت بر تخلفات ساختمانی و جلوگیری از گسترش ساخت‌وسازهای غیرمجاز، نقش مؤثری در کاهش آسیب‌پذیری ساختمان‌ها ایفا کند. این کمیسیون با شفافیت در عملکرد و به‌کارگیری استانداردهای جدید می‌تواند به بهبود تاب‌آوری سازه‌ها در برابر بلایای طبیعی کمک کند. علاوه بر این، باید چالش‌های اجرایی و محدودیت‌های مالی را در نظر گرفت تا اثرات مثبت این نهاد در راستای ارتقاء تاب‌آوری ساختمان‌ها به‌طور مؤثرتر پیاده‌سازی شود. همچنین، برای ارتقاء مؤثر تاب‌آوری، تقویت همکاری بین نهادهای دولتی و خصوصی و تأمین منابع مالی مناسب ضروری است. کمیسیون ماده ۱۰۰ با اصلاحات قانونی و به‌کارگیری فناوری‌های نوین، می‌تواند به‌طور مؤثری تاب‌آوری ساختمان‌ها و زیرساخت‌ها را در برابر بحران‌ها افزایش دهد. این کمیسیون می‌تواند از طریق نظارت دقیق، مقاوم‌سازی سازه‌ها و جلوگیری از ساخت‌وسازهای غیرمجاز، به توسعه شهری مقاوم در برابر بحران‌ها کمک کند. با اجرای این اقدامات، نه تنها آسیب‌پذیری کاهش می‌یابد، بلکه فرایند بازسازی و بهبود زیرساخت‌ها پس از بحران تسریع می‌شود. این مقاله بررسی نقش کمیسیون ماده ۱۰۰ در تقویت تاب‌آوری ساختمان‌ها در برابر

مصالح مختلف در شرایط تنش بالا باشند. استفاده از مدل‌های شبیه‌سازی اجزای محدود و تحلیل‌های مودال برای ارزیابی پاسخ سازه‌ها و بررسی نقاط ضعف آن‌ها در زمان بحران می‌تواند اطلاعات دقیقی را در خصوص نیاز به مقاوم‌سازی و اولویت‌بندی پروژه‌های



یکی از وظایف اصلی کمیسیون ماده ۱۰۰، نظارت بر تغییرات غیرمجاز در ساختمان‌ها است.

مقاوم‌سازی فراهم کند. در راستای ارتقاء تاب‌آوری ساختمان‌ها، استفاده از مدل‌های تحلیلی پیشرفته مانند مدل‌های تحلیل ریسک و مدل‌های پیش‌بینی آسیب‌پذیری می‌تواند به شناسایی دقیق‌تر نقاط آسیب‌پذیر در ساختمان‌ها و زیرساخت‌های شهری کمک کند. این مدل‌ها می‌توانند بر اساس عامل‌های ژئوتکنیکی، اقلیمی، و ساختاری شبیه‌سازی‌هایی انجام دهند تا مشخص کنند که کدام ساختمان‌ها و بخش‌های شهری بیشتر در معرض خطر قرار دارند و چه تدابیری باید برای آن‌ها اتخاذ شود.

۱۰- جمع‌بندی

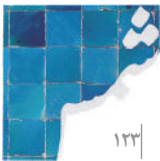
تاب‌آوری ساختمان‌ها در برابر بحران‌های طبیعی در ایران نیازمند توجه دقیق به فرایندهای طراحی، ساخت و مقاوم‌سازی است. بهبود کیفیت ساخت‌وساز، به‌روزرسانی استانداردهای مقاوم‌سازی



- بحران‌ها و بلایای طبیعی در ایران است. این کمیسیون با نظارت بر ساخت‌وسازهای غیرمجاز و مقاوم‌سازی سازه‌ها می‌تواند به کاهش آسیب‌پذیری ساختمان‌ها کمک کند. کمیسیون ماده ۱۰۰ با اجرای سیاست‌های نظارتی و مقاوم‌سازی می‌تواند تاب‌آوری ساختمان‌ها را در برابر بلایای طبیعی افزایش دهد. این کمیسیون از طریق اقدامات زیر می‌تواند به بهبود تاب‌آوری کمک کند:
- جلوگیری از ساخت‌وسازهای غیرمجاز و الزام به مقاوم‌سازی ساختمان‌های موجود.
- تطابق استانداردها با پیشرفت‌های علمی و فنی برای مقابله با بحران‌ها.
- به‌کارگیری مدل‌های شبیه‌سازی و سامانه‌های هوشمند برای ارزیابی و پیش‌بینی رفتار سازه‌ها در شرایط بحرانی.
- همکاری مؤثر میان نهادهای دولتی و خصوصی برای تأمین منابع مالی و تسهیل اجرای مقاوم‌سازی.
- کمیسیون ماده ۱۰۰ می‌تواند با نظارت مؤثر، به‌روزرسانی استانداردها و استفاده از فناوری‌های پیشرفته، تاب‌آوری ساختمان‌ها را در برابر بحران‌ها به‌طور مؤثری تقویت کند.

۱۱- مراجع

- [1] Bruneau, M., Chang, S. E., Eguchi, R. T., Lee, G. C., O'Rourke, T. D., Reinhorn, A. M., & von Winterfeldt, D. (2003). A framework to quantitatively assess and enhance the seismic resilience of communities. *Earthquake Spectra*, 19(4), 733-752.
- [2] Cutter, S. L., Burton, C. G., & Emrich, C. T. (2008). Disaster resilience indicators for benchmarking baseline conditions. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 5(1).
- [3] حسینی، م.، و همکاران. (۱۳۹۸). تحلیل نقش کمیسیون ماده ۱۰۰ در ارتقاء ایمنی ساختمان‌ها. فصلنامه مدیریت شهری، ۱۰(۳)، ۴۵-۶۰.
- [4] Luhar, S., Luhar, I., & Nicolaidis, D. (2019). Performance evaluation of sustainable construction materials. *Construction and Building Materials*, 211, 763-779.
- [5] Wong, J. K. W., & Zhou, J. (2014). Enhancing environmental sustainability over building lifecycle through green BIM: A review. *Automation in Construction*, 37, 156-165.
- [6] زارع، ب.، و همکاران. (۱۳۹۶). تحلیل آسیب‌پذیری ساختمان‌های شهری ایران در برابر زلزله. فصلنامه بلایای طبیعی، ۱۲(۴)، ۷۲-۸۸.
- [7] Murao, O., & Nakazato, H. (2010). Recovery curves for housing reconstruction in the 1995 Kobe earthquake. *City and Disaster*, 15(1), 1-10.
- [8] UNDRR. (2020). Building resilience of urban areas: Concepts and best practices. United Nations Office for Disaster Risk Reduction.
- [9] Zare, M., et al. (2017). Seismic vulnerability assessment of urban buildings in Iran: Lessons learned from Kermanshah earthquake. *Journal of Structural Engineering*, 43(2), 123-140.
- [۱۰] مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. (۱۴۰۰). گزارش تحلیل وضعیت ایمنی ساختمان‌های شهری در ایران.
- [11] Rahman, M. (2018). Urban resilience and building codes: A case study of seismic resilience in Iran. *Journal of Urban Planning*, 15(2), 23-35.
- [12] Fereidouni, M., Jafari, A., & Farahani, R. (2020). Resilience of existing buildings in Iran: Seismic vulnerability and recommendations for retrofitting. *Journal of Construction Engineering and Management*, 146(6), 1-12.
- [13] Kiani, B., & Motevali, R. (2021). Innovative solutions for urban resilience in earthquake-prone areas. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 16, 45-58.
- [14] Yaghmaei, S., & Ghaffari, F. (2019). Utilization of artificial intelligence in urban planning for disaster risk management. *Journal of Urban Technology*, 26(3), 1-20.
- [15] Mohammad, A., & Jalali, S. (2020). Resilient urban infrastructure systems: Challenges and strategies. *Journal of Urban Resilience*, 12(4), 29-42.
- [16] Karami, S., & Samani, M. (2021). Advanced simulations in urban planning for natural disaster management. *Journal of Structural Safety*, 48(2), 115-128.
- [17] Abolhasani, H., & Mohammadi, H. (2019). The role of urban resilience in disaster risk management: A legal framework for improvement. *Journal of Urban Planning and Development*, 45(2), 133-149.
- [18] Ranjbar, M., & Taheri, M. (2020). Legal and engineering perspectives on urban disaster management: A case study of Iran. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 51, 101723.
- [19] Shafiee, S., & Farahani, S. (2021). Urban resilience to earthquakes and the role of building codes in improving safety. *Journal of Structural Engineering*, 47(4), 305-317.





r_heydari1121@yahoo.com

راحله حیدری

کارشناسی ارشد مدیریت و برنامه‌ریزی، کارشناس مسئول
آموزش سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان تهران

۱- چکیده

همواره آموزش‌های ضمن خدمت به عنوان یکی از ابزارهای کلیدی در افزایش بهره‌وری شغلی کارکنان شناخته می‌شود. در دنیای امروز که با تغییرات بسیار سریع ابزارها و فناوری‌های نوین مواجه هستیم، یادگیری مداوم و به‌روز بودن مهارت‌ها ضروری بوده و نیاز به آموزش عمومی و تخصصی محسوس است. این نوشتار علاوه بر بررسی و تحلیل اهمیت و ضرورت برقراری آموزش‌های مستمر ضمن خدمت برای کارکنان در سازمان‌ها می‌پردازد و تأثیر آن بر عملکرد سازمانی، دلایل اصلی برگزاری این نوع آموزش‌ها و مراحل نیازسنجی، طراحی و ارزیابی نتایج برگزاری آن‌ها را تشریح می‌کند.

۲- مقدمه

در عصر حاضر، با تغییرات سریع در فناوری و نیازهای بازار، سازمان‌ها به دنبال راهکارهایی هستند که بتوانند اطلاعات تخصصی و مهارت‌های مرتبط با شغل کارکنان خود را به‌روز نگاه‌دارند و بهره‌وری آن‌ها را افزایش دهند. آموزش‌های ضمن خدمت به عنوان یکی از این راهکارها، نقش مهمی در ارتقاء سطح دانش و مهارت‌های کارکنان ایفا می‌کند. این نوع آموزش‌ها به کارکنان کمک می‌کند تا با تغییرات قوانین و ابزارهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و سایر عوامل محیطی سازگار شوند و توانایی‌های خود را در انجام وظایف شغلی بهبود بخشند. با این حال، بسیاری از تصمیم‌گیرندگان ارشد و میانی سازمان‌ها به اهمیت این آموزش‌ها توجه کافی ندارند و با وجود برقراری آن‌ها با صرف هزینه‌های بالا،

بررسی میزان تأثیر آموزش‌های ضمن خدمت در بهره‌وری شغلی کارکنان [۱،۲]



ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۳
www.shams.irceo.ir

می‌توانند شامل کارگاه‌های عملی، سمینارها و آموزش‌های آنلاین باشند. برای موفقیت در اجرای این دوره‌ها، انتخاب مدرسان مجرب و استفاده از روش‌های آموزشی متنوع می‌تواند به افزایش جذابیت و اثربخشی دوره‌ها کمک کند. علاوه بر این، فراهم کردن محیطی مناسب و منابع لازم برای یادگیری، از جمله تجهیزات و مواد آموزشی، اهمیت ویژه‌ای دارد. اجرای مؤثر دوره‌های آموزشی



آموزش‌های ضمن خدمت به‌طور خاص برای پر کردن شکاف‌های مهارتی و بهبود عملکرد کارکنان طراحی شده‌اند.

ضمن خدمت نه تنها به بهبود مهارت‌های کارکنان کمک می‌کند، بلکه به افزایش رضایت شغلی و بهره‌وری کلی سازمان نیز منجر می‌شود. این فرایند، سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی و آینده سازمان محسوب می‌شود.

۳-۴- ارزیابی

ارزیابی اثربخشی آموزش‌های ضمن خدمت در قالب برنامه‌های کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت، به مدیران این امکان را می‌دهد که بفهمند آیا آموزش‌ها به اهداف خود رسیده‌اند یا خیر. این ارزیابی می‌تواند شامل بررسی تغییرات در عملکرد کارکنان، میزان رضایت شغلی آن‌ها، و تأثیر آموزش بر کیفیت خدمات ارائه شده باشد. به علاوه، ارزیابی می‌تواند به شناسایی نقاط ضعف و قوت برنامه‌های آموزشی کمک کند و زمینه‌ساز بهبود مستمر آن‌ها باشد.

از بین روش‌ها و مدل‌های ارزیابی از جمله روش دفیلیپس، روش ادیورنه، مدل هدف مدار تایلر، آزمایش اجتماعی، ارزشیابی مبتنی بر مدافعه، مدل سالیوان، روش آموزش، مداخله، تأثیر (T.V.S) و... یکی از بانفوذترین مدل‌های ارزیابی و سنجش مدیریت منابع انسانی مدل کرک پاتریک می‌باشد که توسط دونالد کرک پاتریک توصیف شده است. از این مدل بیش از چهل سال است که در سازمان‌هایی که به دنبال سود بیشتر هستند، به منظور ارزیابی از دوره‌های آموزشی استفاده می‌شود [۴ و ۵]...

کرک پاتریک دلایل اصلی ارزیابی اثربخشی آموزش ضمن خدمت را چنین بیان می‌کند:

نتایج مطلوبی از آن‌ها به دست نمی‌آوردند [۳].

آموزش‌های ضمن خدمت به‌طور خاص برای پر کردن شکاف‌های مهارتی و بهبود عملکرد کارکنان طراحی شده‌اند. این آموزش‌ها می‌توانند شامل دوره‌های تخصصی، کارگاه‌های آموزشی و حتی آموزش‌های از راه دور بر بستر اینترنت باشند که به کارکنان این امکان را می‌دهند تا به روزترین اطلاعات تخصصی و مهارت‌ها را کسب کنند.

۳- اهمیت و ضرورت آموزش و ارزیابی نتایج آن

همواره آموزش به عنوان یکی از ارکان اصلی توسعه انسانی، در جنبه‌های مختلف زندگی بشر تأثیرگذار بوده و به عنوان ابزاری مهم برای انتقال دانش و مهارت‌ها شناخته شده است و در تمام جنبه‌های زندگی فردی و اجتماعی از جمله فرهنگ، اقتصاد، سیاست و نظامی نمود یافته است. برخی از مدیران بر این باورند که آموزش می‌تواند تمامی مشکلات سازمانی را حل کند و با روانه‌سازی کارکنان به دوره‌های آموزشی، به دنبال کاهش این مشکلات هستند. اما این رویکرد و عدم دستیابی به نتیجه مطلوب و مورد انتظار با وجود صرف هزینه‌های زیاد ممکن است منجر به از بین رفتن اعتماد به

فعالیت‌های آموزشی شود [۴]. بنابراین، پیش از هر اقدامی برای آموزش، باید در مسیر شناسایی وضع موجود و نیازسنجی دقیق مشخص شود که شکاف‌های عملکردی به چه عواملی برمی‌گردد و در صورتیکه این شکاف‌ها ناشی از ضعف توانمندی‌های کارکنان باشد، طراحی فعالیت‌های آموزشی متناسب با نیازهای آن‌ها ضروری است.

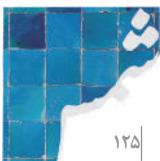
۴- مراحل طراحی، اجرا و ارزیابی اثربخشی آموزش

۴-۱- طراحی

پس از نیازسنجی، طراحی و برنامه‌ریزی آموزشی در سازمان‌ها اهمیت ویژه‌ای دارد. با برنامه‌های مدون آموزشی، می‌توان یادگیری را در سازمان نهادینه و حتی به فرهنگ سازمانی تبدیل کرد. مرحله بعدی اعتباربخشی آموزشی است که به شناسایی نقاط قوت و ضعف برنامه‌ها کمک می‌کند. سپس برنامه آموزشی اجرا می‌شود و در نهایت، ارزیابی اثربخشی دوره‌های آموزشی انجام می‌گیرد. این ارزیابی شامل تعیین میزان انطباق رفتار کارکنان با انتظارات مدیران، میزان اجرای صحیح کار، و بهبود شاخص‌های موفقیت کسب و کار است.

۴-۲- اجرا

اجرای دوره‌های آموزشی ضمن خدمت یکی از مراحل کلیدی در فرایند توسعه منابع انسانی در سازمان‌هاست. از آنجایی که این دوره‌ها به منظور ارتقاء مهارت‌ها و دانش کارکنان طراحی می‌شوند،



- ۱- توجیه دلایل وجودی واحد آموزش با نشان دادن نقش و اهمیت آن در تحقق اهداف و رسالت‌های سازمان؛
- ۲- تصمیم‌گیری لازم در خصوص تداوم داشتن یا تداوم نداشتن یک برنامه آموزشی؛
- ۳- کسب اطلاعات در مورد اینکه چگونه می‌توان برنامه‌های آموزشی را در آینده بهبود داد.



همواره آموزش‌های ضمن خدمت به‌عنوان یکی از ابزارهای کلیدی در افزایش بهره‌وری شغلی کارکنان شناخته می‌شود.

۵- ضرورت آموزش ضمن خدمت در سازمان‌ها

آموزش ضمن خدمت مؤثرترین ابزار مدیران برای مقابله با تغییرات محیطی و ارتقاء کیفیت خدمات است. اگر این آموزش‌ها به‌طور منظم و هدفمند بر اساس نیازهای واقعی کارکنان طراحی و اجرا شوند، می‌توانند به بهبود عملکرد کارکنان و سازمان منجر شوند. همچنین، این آموزش‌ها به افزایش مهارت‌های مدیران و رضایت کارکنان و مشتریان کمک می‌کند.

۶- دلایل اصلی برگزاری و اهمیت آن

۱-۶- رشد استعدادها

فراهم کردن فرصت‌های آموزشی برای کارکنان، به فعال شدن استعدادها و بالقوه آن‌ها کمک می‌کند. این رشد استعدادها نه تنها به نفع کارکنان است، بلکه به سازمان نیز کمک می‌کند تا از توانمندی‌های بیشتری بهره‌برداری کند [۴].

۲-۶- توسعه منابع انسانی

آموزش و تغییر نگرش کارکنان از ابزارهای مهم توسعه منابع انسانی در سازمان‌هاست. این تغییر نگرش می‌تواند به بهبود فرهنگ سازمانی و افزایش همکاری میان کارکنان منجر شود.

۳-۶- تربیت ذهنیت کل نگر

کارکنان باید دارای ذهنیتی جامع و انعطاف‌پذیر باشند تا بتوانند اهداف سازمان را بهتر تحقق بخشند. ایجاد ذهن کل نگر در گروه آموزش صحیح است که به کارکنان کمک می‌کند تا به‌طور مؤثرتری

با چالش‌ها و تغییرات مواجه شوند.

۴-۶- کاهش ضایعات انسانی

برنامه‌ریزی آموزشی صحیح می‌تواند خسارات مالی ناشی از ضایعات انسانی را کاهش دهد. این کاهش ضایعات به سازمان کمک می‌کند تا منابع خود را به‌طور بهینه‌تری مدیریت کند.

۵-۶- بهبود کارایی

با برنامه‌ریزی آموزشی مناسب، فعالیت‌های تکراری و بی‌ثمر کاهش یافته و اهداف سازمان سریع‌تر و با هزینه کمتر تحقق می‌یابند. این بهبود کارایی می‌تواند به افزایش سودآوری سازمان منجر شود [۷و۶].

۷- تأثیر آموزش‌های ضمن خدمت بر بهره‌وری

شغلی

۱-۷- افزایش مهارت‌ها

ارتقای مهارت‌های فعلی کارکنان و فراگیری مهارت‌های جدید

۲-۷- افزایش انگیزه

القای احساس ارزشمندی برای سازمان به شرکت کنندگان در دوره‌ها که منجر به افزایش انگیزه آن‌ها خواهد شد و این انگیزه می‌تواند به افزایش تولید و بهبود عملکرد کلی سازمان منجر شود.

۳-۷- کاهش خطاها

بدون شک همواره یکی از دستاوردهای برگزاری آموزش‌های مؤثر کاهش خطاهای فردی و سیستماتیک در اجرای فرایندهای جاری سازمان است و این مهم نه تنها به بهبود کیفیت خدمات کمک می‌کند، بلکه هزینه‌ها را نیز کاهش می‌دهد.

۴-۷- بهبود ارتباطات

قطعاً آموزش با افزایش اعتماد به نفس حرفه‌ای و شغلی کارکنان بستر مناسب‌تری برای ارتباطات میان کارکنان و مدیران ایجاد می‌کند که محصول آن افزایش همکاری و هماهنگی در تیم‌ها در سلسله مراتب سازمان‌ها خواهد بود.

۵-۷- افزایش رضایت شغلی

دستیابی به چهار مورد پیش گفته قطعاً منجر به ایجاد و یا ارتقای احساس رضایت شغلی کارکنان و متضمن کاهش نرخ ترک شغل و افزایش وفاداری کارکنان به سازمان خواهد بود [۳].

۸- جمع‌بندی

نیروی انسانی، روح سازمان است و تعیین‌کننده مسیر آن. در این راستا، آموزش ضمن خدمت کارکنان یکی از اساسی‌ترین راه‌ها برای جلوگیری از اتلاف منابع سازمان است. این آموزش‌ها باید به‌طور مداوم و با دوره‌های تخصصی و غیرتخصصی انجام شود تا مهارت‌های فنی و دانشی کارکنان بهبود یابد. با این حال، تنها



آموزش ضمن خدمت نمی‌تواند به تنهایی اثربخشی سازمان را تضمین کند. رعایت ضوابط و معیارهایی مانند سیستم حقوق و دستمزد عادلانه و شرایط محیط کار نیز از عوامل مؤثر در افزایش رضایت و کارایی سازمان است. در نهایت، آموزش‌های ضمن خدمت می‌توانند به تغییر



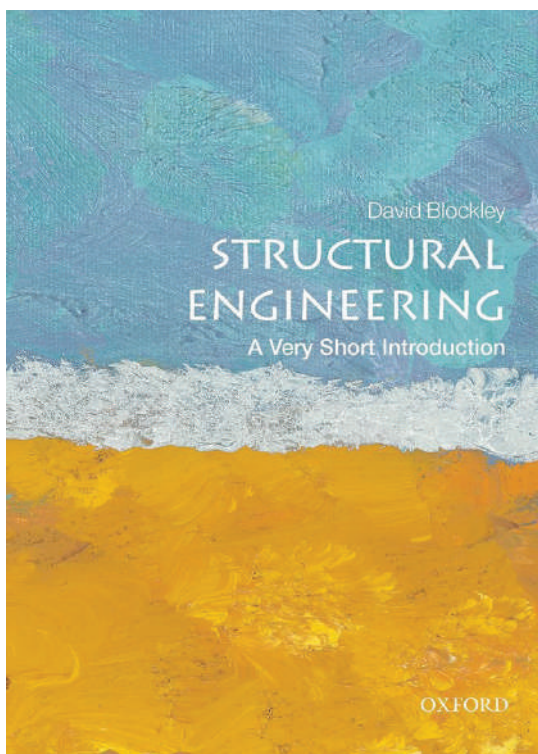
آموزش به‌عنوان یکی از ارکان اصلی توسعه انسانی، در جنبه‌های مختلف زندگی بشر تأثیرگذار بوده است.

رفتار شغلی، تغییر نگرش و افزایش رضایت شغلی کارکنان منجر شوند و به تحقق اهداف سازمانی از مسیری شایسته کمک کنند. در نتیجه، سازمان‌ها باید به اهمیت آموزش‌های ضمن خدمت توجه ویژه‌ای داشته باشند و با برنامه‌ریزی دقیق و هدفمند، این آموزش‌ها را در راستای نیازهای واقعی کارکنان و اهداف سازمانی خود طراحی و اجرا کنند. این رویکرد نه تنها به بهبود عملکرد کارکنان کمک می‌کند، بلکه به افزایش رضایت شغلی و تحقق اهداف سازمانی نیز منجر می‌شود.

۹- مراجع

- [۱] حیدری، راحله. (۱۳۹۲ ه.ش). بررسی میزان اثربخشی آموزش‌های ضمن خدمت - بر اساس الگوی مدل کرک پاتریک، کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رودهن.
- [۲] پاتریک، کرک، (۱۳۸۵ ه.ش). ارزیابی اثربخشی دوره‌های آموزشی، دکتر مرتضی کریمی، تهران: انتشارات کویر.
- [۳] رابینز، استیفن، (۱۳۷۷ ه.ش). رفتار سازمانی، مفاهیم، نظریه‌ها و کاربردها، جلد اول، علی پارساییان و سید محمد اعرابی، تهران: انتشارات دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
- [۴] ابیلی، خدایار، (۱۳۷۲ ه.ش). ضرورت ارزشیابی دوره‌های آموزش ضمن خدمت در سازمان، کنفرانس چهاردهم وزارت فرهنگ و آموزش عالی، تهران: سال سوم، شماره ۵.
- [۵] استیون دلیو اسمیت (۱۳۸۶ ه.ش). فصلنامه توسعه منابع انسانی. سانفرانسیسکو: جلد ۱۸ (۴): ۴۸۱.
- [۶] سلطانی، ایرج، (۱۳۸۳ ه.ش). اثربخشی آموزش در سازمان‌های صنعتی و تولیدی، مجله تدبیر، شماره ۱۱۹: ۶۷.
- [۷] احمدی فرد، فرنگیس، (۱۳۹۲ ه.ش). مطالعه تأثیر دوره‌های آموزش ضمن خدمت کوتاه مدت بر کارایی کارکنان و سرپرستان شهرداری استان تهران، کارشناسی ارشد. دانشگاه پیام نور مرکز تهران.





معرفی کتاب

Structural Engineering: A Very Short Introduction

■ مهندسی سازه با زبانی ساده (رشته عمران)

نویسنده:

David Blockley

سال انتشار:

نسخه مصور، سال ۲۰۱۴، نشر Oxford University Press

کتاب "Structural Engineering: A Very Short Introduction" نوشته David Blockley، یک منبع مفید و به‌روز در زمینه مهندسی سازه است که به شکلی جامع و روان، مفاهیم کلیدی این حوزه را برای خوانندگان معرفی می‌کند. این کتاب به‌طور مختصر و مفید، تاریخچه و پیشرفت‌های مهندسی سازه را مرور کرده و انواع مختلف سازه‌ها، مصالح استفاده شده و روش‌های طراحی و تحلیل آن‌ها را توضیح می‌دهد. نویسنده در این کتاب به سادگی مفاهیم پیچیده را بیان کرده و به خوانندگان این امکان را می‌دهد که درک بهتری از چالش‌ها و پیشرفت‌های این حوزه داشته باشند. از جمله ویژگی‌های برجسته‌ی این کتاب، معرفی تکنولوژی‌های نوین و روش‌های پیشرفته در طراحی سازه‌هاست که می‌تواند برای مهندسی‌ن و دانشجویان این رشته بسیار مفید باشد. همچنین، این کتاب با ارائه مثال‌های عملی و مطالعات موردی، به‌خوبی به کاربردهای دنیای واقعی مهندسی سازه می‌پردازد و اهمیت آن را در زندگی روزمره نشان می‌دهد. به‌طور کلی، این کتاب یک گزینه عالی برای کسانی است که به دنبال درک دقیق و به‌روز از مهندسی سازه هستند و می‌خواهند مفاهیم پیچیده این رشته را به شکلی ساده و کاربردی فراگیرند.

مقدمه‌ای کوتاه بر مهندسی سازه



ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۲
www.shams.irceo.ir

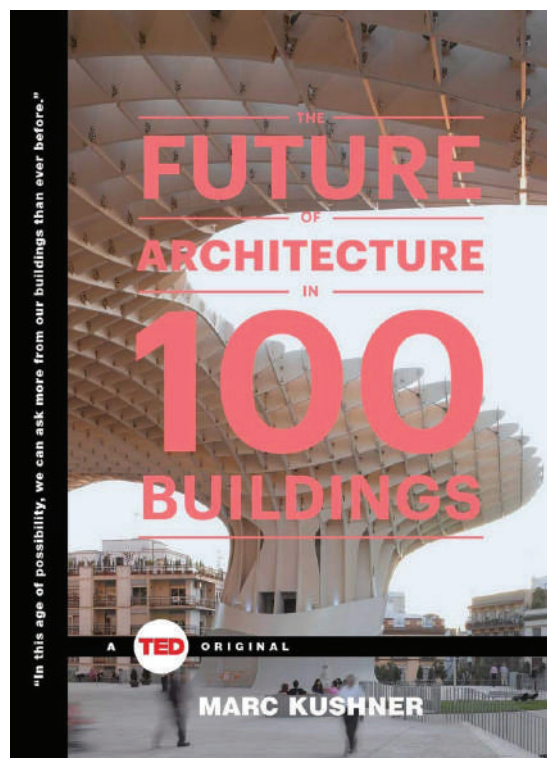
معرفی کتاب

The Future of Architecture in 100 Buildings

آینده معماری در ۱۰۰ بنا



ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۳
THE MONTHLY TECHNICAL
ENGINEERING OF SHAMS



■ سفری به دنیای معماری آینده با صد ساختمان کلیدی
(رشته معماری)

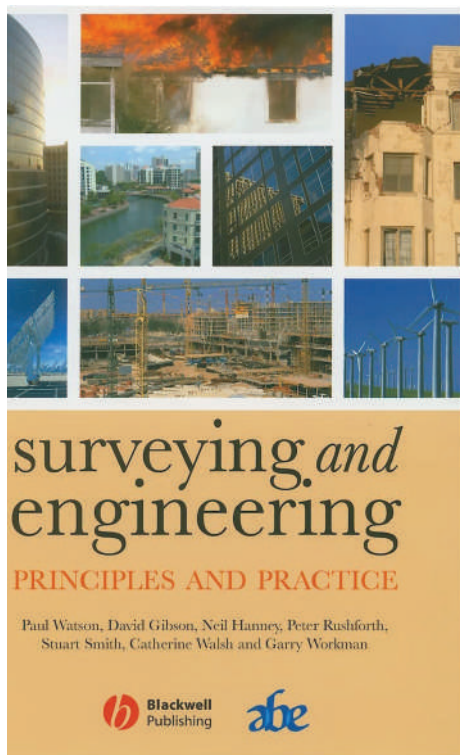
نویسنده:

Marc Kushner

سال انتشار:

نسخه ویرایش شده، سال ۲۰۱۵، نشر Simon & Schuster/ TED

کتاب «The Future of Architecture in 100 Buildings» نوشته Marc Kushner یک اثر بصری و فکری است که به بررسی آینده معماری از طریق معرفی ۱۰۰ بنای برجسته و نوآورانه در سراسر جهان می‌پردازد. در این کتاب، توضیح داده می‌شود که چگونه این بناهای منحصر به فرد نه تنها در ظاهر و شکل خود بلکه در تأثیرات اجتماعی، فرهنگی و محیطی خود بر جامعه‌های مختلف، جهان معماری را به سمت آینده‌ای جدید هدایت می‌کنند. از ساختمان‌های پایدار و هوشمند تا طرح‌های تجربی و چالش برانگیز، این کتاب تصویری جذاب از روندهای جدید معماری ارائه می‌دهد که هدف آن پاسخ به چالش‌های جهانی نظیر تغییرات اقلیمی، رشد شهری، و نیازهای انسانی در حال تحول است. با بهره‌گیری از تصاویر زیبا و توضیحات دقیق، نویسنده به خواننده این فرصت را می‌دهد تا درک بهتری از نحوه تحول و پیشرفت معماری در دنیای مدرن به دست آورد. این کتاب نه تنها برای معماران بلکه برای هر کسی که به دنیای طراحی و ساخت فضاهای شهری علاقه دارد، یک منبع الهام‌بخش و آموزشی به‌شمار می‌آید.



معرفی کتاب

Surveying and Engineering: Principles and Practice

■ مبانی و روش‌های عملی نقشه‌برداری (رشته نقشه‌برداری)

نویسندگان:

, Paul Watson, David Gibson, Neil Hanney
, Peter Rushforth, Stuart Smith, Catherine Walsh
Gary Workman

سال انتشار:

چاپ اول، سال ۲۰۰۷، نشر Wiley-Blackwell

کتاب «Surveying and Engineering: Principles and Practice» یک منبع جامع و کاربردی در زمینه مهندسی نقشه‌برداری است که اصول و روش‌های مختلف این حوزه را به صورت مفصل و با تمرکز بر مسائل عملی معرفی می‌کند. این کتاب برای مهندسان، نقشه‌برداران و دانشجویان علاقه‌مند به زمینه‌های مختلف مهندسی، مناسب است. مولفین با ارائه توضیحات دقیق و قابل فهم در مورد تکنیک‌ها، ابزارها و فرآیندهای نقشه‌برداری، تلاش کرده‌اند تا مفاهیم پیچیده را به روشی و قابل دسترس بیان کنند. این کتاب علاوه بر پرداختن به مباحث پایه‌ای و اصولی، به تحلیل و بررسی چالش‌های عملی موجود در پروژه‌های مهندسی می‌پردازد و نحوه پیاده‌سازی درست و مؤثر تکنیک‌ها را در پروژه‌های واقعی نشان می‌دهد. از طرفی، به دلیل پوشش گسترده و مفصل مطالب، این کتاب به عنوان یک مرجع معتبر و قابل استفاده در طول مسیر حرفه‌ای نقشه‌برداران در نظر گرفته می‌شود.

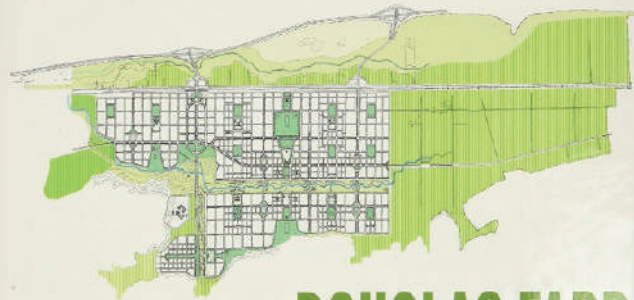
نقشه‌برداری و مهندسی: اصول و کاربردها



ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۲
www.shams.irceo.ir

SUSTAINABLE URBANISM

URBAN DESIGN WITH NATURE



DOUGLAS FARR
FOREWORD BY ANDRES DUANY

معرفی کتاب

Sustainable Urbanism: Urban Design with Nature

شهرسازی پایدار، طراحی شهری با طبیعت

■ نگاهی نو به شهرهای پایدار (رشته شهرسازی)

نویسنده:

Douglas Farr

سال انتشار:

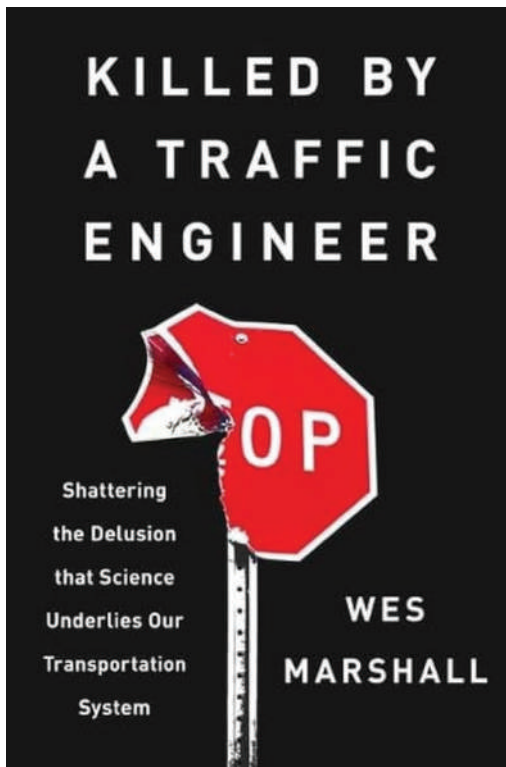
چاپ اول، سال ۲۰۰۷، نشر Wiley

کتاب «Sustainable Urbanism : Urban Design with Nature» نوشته Douglas Farr یک منبع برجسته در زمینه طراحی شهری پایدار است که به بررسی چگونگی ادغام طبیعت و اصول پایداری در فرآیندهای طراحی و برنامه‌ریزی شهری می‌پردازد. این کتاب با تمرکز بر نیاز به طراحی فضاهای شهری که در هماهنگی کامل با محیط‌زیست طبیعی باشند، به ارزیابی ابعاد مختلف پایداری در مقیاس شهری، از جمله استفاده بهینه از منابع، کاهش تأثیرات منفی زیست‌محیطی، و تقویت رفاه اجتماعی می‌پردازد. نویسندگان با بهره‌گیری از مثال‌ها و مطالعات موردی از پروژه‌های شهری موفق در سراسر جهان، نشان می‌دهد که چگونه می‌توان از طراحی شهری برای بهبود کیفیت زندگی شهری و در عین حال حفاظت از محیط‌زیست استفاده کرد. علاوه بر این، کتاب به اصول کلیدی مانند استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، بهبود کارایی حمل و نقل، ایجاد فضاهای سبز و کاهش ردپای کربن در طراحی شهری توجه ویژه‌ای دارد. این کتاب به منظور برنامه‌ریزی شهری با استفاده از روش‌های نوآورانه و عملی برای ایجاد شهرهای پایدار هستند، منبعی مهم محسوب می‌شود.



ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۳
THE MONTHLY TECHNICAL
ENGINEERING OF SHAMS

۱۳۱



معرفی کتاب

Killed by a Traffic Engineer

■ پنهان شده زیر سایه علم (رشته ترافیک)

نویسنده:

Wes Marshall

سال انتشار:

چاپ اول، سال ۲۰۲۴، نشر Island Press

کتاب «Killed by a Traffic Engineer» که توسط Wes Marshall نوشته شده است، یک اثر انتقادی و جسورانه می‌باشد که به بررسی مشکلات اساسی سیستم‌های حمل و نقل مدرن (در کشور آمریکا) می‌پردازد. نویسنده با چالش کشیدن تصورات رایج در مورد علم پشت طراحی‌های ترافیکی و حمل و نقل، نشان می‌دهد که بسیاری از تصمیمات مهندسی ترافیک که تحت عنوان «علمی» شناخته می‌شوند، در واقع به صورت غیرعلمی و بیشتر بر اساس فرضیات اشتباه و نیازهای اقتصادی یا سیاسی اتخاذ شده‌اند. او معتقد است که طراحان سیستم‌های حمل و نقل، به ویژه مهندسان ترافیک، به جای استفاده از داده‌های دقیق و شواهد علمی، بیشتر تحت تأثیر فشارهای اجتماعی و اقتصادی عمل می‌کنند که این می‌تواند منجر به افزایش خطرات جاده‌ای، تصادفات و مشکلاتی در عملکرد سیستم‌های حمل و نقل شود. او با بررسی‌های دقیق سعی دارد تا «توهم علمی» موجود در مهندسی ترافیک را شکسته و توجه را به سمت بازنگری جدی در روش‌ها و رویکردهای طراحی سیستم‌های حمل و نقل معطوف کند. این کتاب دعوتی است به تفکر انتقادی در مورد تصمیمات حمل و نقل و تأکید بر اهمیت به کارگیری واقعی علم و تحقیق در این حوزه.

گشته شده توسط یک مهندس ترافیک



ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۳
www.shams.irceo.ir

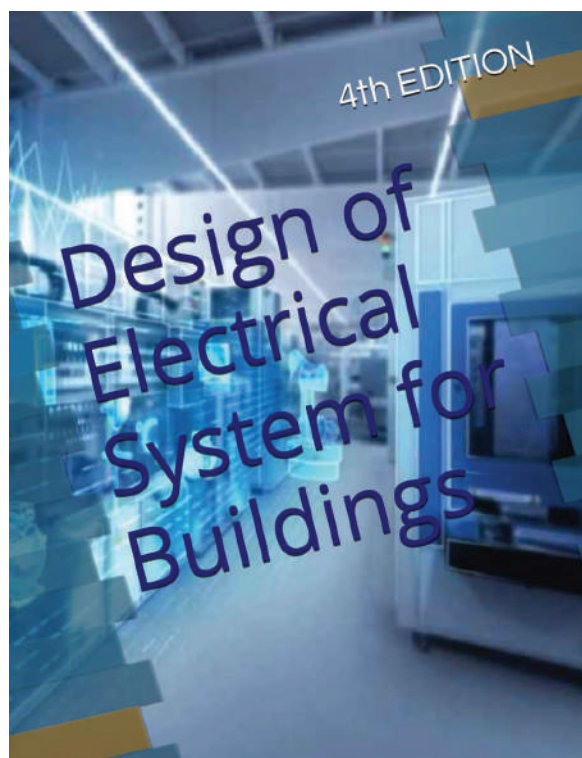
معرفی کتاب

Design of Electrical System for Buildings

طراحی سیستم الکتریکی ساختمان‌ها



ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۳
THE MONTHLY TECHNICAL
ENGINEERING OF SHAMS



■ سیستم الکتریکی، طراحی ایمن (رشته برق)

نویسنده:

Mohamed Saleem

سال انتشار:

چاپ چهارم، سال ۲۰۲۴، نشر به صورت مستقل

کتاب "Design of Electrical System for Buildings" نوشته Mohamed Saleem، منبعی برای طراحی سیستم‌های الکتریکی در ساختمان‌ها است. این کتاب به تفصیل به اصول طراحی سیستم‌های الکتریکی، از جمله تأمین برق، روشنایی، سیستم‌های ایمنی، و سیستم‌های قدرت پرداخته است و به مطالعه‌کنندگان کمک می‌کند تا درک عمیقی از نحوه طراحی سیستم‌های الکتریکی در محیط‌های ساختمانی پیدا کنند. مولف با استفاده از تجربیات خود در پروژه‌های مختلف، مفاهیم پیچیده را توضیح داده و مثال‌های عملی بسیاری را برای روشن شدن مباحث ارائه کرده است. این کتاب شامل اطلاعات دقیق و به روز در مورد استانداردها و مقررات مربوط به طراحی سیستم‌های الکتریکی در ساختمان‌ها است تا سیستم‌هایی ایمن، کارآمد و مقرون به صرفه طراحی کنند. از ویژگی‌های برجسته این کتاب، توجه ویژه به جنبه‌های ایمنی در طراحی و نیز ارزیابی عملکرد سیستم‌ها در شرایط مختلف است.



NINTH EDITION

Modern Plumbing



E. Keith Blankenbaker

معرفی کتاب

Modern Plumbing

■ تأسیسات به روز برای ساختمان ها (رشته مکانیک)

نویسنده:

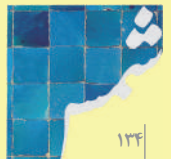
E. Keith Blankenbaker

سال انتشار:

چاپ نهم، سال ۲۰۲۰، نشر Goodheart-Willcox

کتاب "Modern Plumbing" نوشته E. Keith Blankenbaker در زمینه سیستم های لوله کشی و تأسیسات به روز برای ساختمان ها تهیه شده است. این کتاب به طور خاص به بررسی تکنیک ها، اصول و روش های مدرن در طراحی، نصب و نگهداری سیستم های لوله کشی در ساختمان های مسکونی و تجاری می پردازد. همچنین اطلاعات کاملی در خصوص انواع سیستم های لوله کشی از جمله لوله کشی آب، فاضلاب، گاز و تهویه ارائه می دهد. علاوه بر آن به تحلیل سیستم های لوله کشی مدرن، مواد و تجهیزات مورد استفاده در این سیستم ها، اصول طراحی برای حفظ ایمنی، کارایی و جلوگیری از نشت، و رعایت کدهای ساختمانی و استانداردهای بین المللی اشاره می کند. از دیگر ویژگی های کتاب می توان به بررسی نوآوری های اخیر در طراحی و فناوری های جدید در صنعت لوله کشی اشاره کرد. با این ویژگی ها، این کتاب به عنوان یک منبع مهم برای افرادی که در زمینه تأسیسات مکانیکی و لوله کشی فعالیت دارند، مطرح می شود.

لوله کشی مدرن



ماهنامه فنی و مهندسی شمس
شماره ۱۲۶ - زمستان ۱۴۰۲
www.shams.irceo.ir

فراخوان



خوانندگان محترم به خوبی واقف اند 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 داوری و تأیید، پس از 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 www.shams.irceo.ir بارگذاری نمایند.

معرفی نسل نوین آئین‌نامه‌ها و استانداردها در ایران و در سایر کشورها.	۱
معرفی فناوری‌های نوین صنعت ساختمان در ایران و در سایر کشورها.	۲
ضرورت بازنگری و تغییر در نظام بازآموزی مهندسان (شیوه‌های جدید مهندسی).	۳
بررسی مسائل، مشکلات و موضوعات مورد نیاز و توجه مهندسان.	۴
شرح تجربیات نظامات مهندسی در سایر کشورها.	۵
معرفی مجلات مشابه در سایر کشورها.	۶
بیمه در نظام مهندسی.	۷
معرفی پروژه‌های برتر سال.	۸
نظرسنجی از مهندسان عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان هر استان.	۹
معرفی فعالیت‌های مرتبط با سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها.	۱۰
معرفی پروژه‌های برتر سال.	۱۱
نقد مقررات ملی ساختمان.	۱۲
معرفی خبرگان و صاحب‌نظران در صنعت ساختمان.	۱۳
معرفی شرکت‌ها و تولیدکنندگان صنعت ساختمان.	۱۴
اقتصاد ساخت‌وساز هر نوع ساختمان.	۱۵
رابطه نظام مهندسی با فرهنگ عمومی.	۱۶
اخلاق مهندسی.	۱۷
شیوه‌های ارتقاء همه دست‌اندرکاران فرایندهای ساخت‌وساز.	۱۸
دل‌نوشته‌های مهندسی همراه با راهکارهای بهبود شرایط روز.	۱۹

بامادر ارتباط باشید

The Monthly Technical Engineering of
SHAMS

ماهنامه فنی و مهندسی شمس