

فصلنامه تخصصی سازمان
نظام مهندسی ساختمان
استان سمنان



شماره سی و پنج | زمستان ۱۴۰۰ | بها: ۲۰۰۰۰ تومان



فراخوان فصلنامه سرا ویژه پاییز ۹۹

اعضای محترم سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان، به اطلاع می‌رساند، با توجه به تهیه فصلنامه سرا ویژه تابستان ۹۹ از اعضای محترمی که قصد ارسال مقالات تخصصی و یادداشت‌های خود را دارند درخواست می‌گردد پس از دانلود فایل مشخصات نهایی نشریه در سایت سازمان به آدرس www.semceo.ir و یا اسکن QR Code نسبت به تهیه و ارسال مقالات خود تا ۱۵ آبان ماه ۱۳۹۹ به دبیرخانه فصلنامه به ایمیل sara.semnaneng@gmail.com اقدام نمایند.

لازم به ذکر است که به مقالات منتخب چاپ شده در هر نشریه جوایزی اهدا می‌گردد.

جهت کسب اطلاعات بیشتر
با شماره ۰۲۳۳۳۳۳۸۹۲۰ داخلی ۱۱۲ تماس حاصل فرمایید.





فهرست مطالب این شماره:

آغازنامه

- ۰۴ سخن ریاست سازمان
- ۰۵ سخن سردبیر
- ۰۶ اینفوگرافیک

رویدادها

- ۰۸ اخبارستاد
- ۱۲ گزارش فعالیت‌های دفاتر نمایندگی استان سمنان

فن و تجربه

- ۱۴ گفتگو با دکتر حسین مرادی نسب

مقالات

- ۲۲ نورپردازی نمای ساختمان‌ها و تاثیر آن بر فضای شهری
- ۳۰ مبانی معاصر سازی بافت کهن، بررسی چالش‌ها و راه کارها در شهر سمنان



روی جلد
مسجد تاریخانه دامغان

[عکس از محمد عزیزالدین]

- ۳۸ بررسی مصرف انرژی و آلودگی‌های زیست محیطی مصالح تجدیدپذیر و مصالح صنعتی در ساختمان‌های شهر سمنان

آموزش

- ۴۶ باغ شهر یا شهر بازار
- ۴۸ راه‌های خروج و درهای ضدحریق
- ۵۲ هم‌بندی الکتریکی در ساختمان‌ها
- ۵۵ نکات مهم در خصوص دودکش ساختمان
- ۵۸ مزایای سیستم قاب ستون پیوند شده
- ۶۰ عکس و درس
- ۶۴ اینجا قانون حاکم است

کتیبه

- ۶۸ معماری دیروز
- ۷۰ یارمهربان

شناسنامه

صاحب امتیاز: سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان

مدیرمسئول: در حال پیگیری
سردبیر: فریبرز یدالهی
مدیر اجرایی: علی بهار

شورای سیاست گذاری: محمود اسکندری، حمید بیرقی، مهدی حکیمی، محمدرضا خسروی، مهدی دربانیان، محمدرضا صائی، محسن قدس، محمدرضا مهرعلی، فرید همتی

هیات تحریریه: محسن قدس، فریبرز یدالهی، حمید بیرقی، سعید مقیمی، نیما تشرقی، حامد ملک علائی، مجید مردانی، اسماعیل ساداتی، مریم محمدی نژاد، علی بهار

همکاران این شماره: آیدا نیک‌منش، محمد عزیزالدین، محمد عبداللهی

ویراستار: زهرا کواکیبیان

گرافیک و صفحه آرایی: مینو کاری جعفری

آدرس: سمنان، بلوار معلم شرقی، نرسیده به میدان مطهری، سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان
تلفن: ۰۲۱-۳۳۳۳۸۹۲۰-۳۳
ایمیل: Sara.semnaneng@gmail.com

نقل مطالب نشریه با ذکر ماخذ آزاد است. فصلنامه از نویسندگان و محققان مقاله می پذیرد. فصلنامه در کوتاه کردن و ویرایش مطالب آزاد است. اصل مقاله ارسالی برگشت داده نمی‌شود.



● علی بهار

مدیرمسئول

چرا روز مهندس؟

اگر تقویم سالیانه کشورمان را ورق بزنیم، از ۳۶۵ روز سال تقریباً روزی را نمی‌بینیم که مناسبتی در آن نباشد. انواع بزرگداشت‌ها که بعضاً یک هفته به آن‌ها اختصاص یافته، با موضوعات مختلف فراوان در طی یک سال به چشم می‌خورد. چنانچه تاریخچه تعیین این ایام و تقدم و تأخر ورود هر مناسبت به تقویم را بررسی کنیم، به این نکته می‌رسیم که پنجم اسفند یعنی روز مهندس، یکی از آخرین مناسبت‌هایی بوده که به تقویم کشور اضافه شده؛ یعنی شاید تا قبل از آن زمان، لزوم این کار احساس نشده و کسی به ضرورت بزرگداشت مقام مهندسان در کشور نرسیده است و حتی در برهه‌ای تصمیم به حذف این روز از تقویم نیز گرفته شد، حال سؤال این است که چرا؟

نگاهی به دور و برمان بیفکنیم. ساختمان‌ها، جاده‌ها، پل‌ها، سدها، خطوط انتقال، تأسیسات عظیم تولید و توزیع برق، آب، گاز، مخابرات، نفت و... و در یک کلام تمدن بشری مرهون زحمات مهندسان و

حاصل تلاش عینی آن‌هاست. در واقع اگر مهندسان را از جامعه حذف کنیم، زندگی‌ای فراتر از عصر حجر نخواهیم داشت. حال با وجود این اهمیت به نظر می‌رسد آن قدرشناسی‌ای که باید در قبال خدمات مهندسان داشت، محقق نشده و جایگاه فعلی ایشان در نظام سیاست‌گذاری کشور چندان مطلوب و درخور نیست. بهترین گواه و دلیل این مدعا تأخیر و کم‌فروغ بودن روز بزرگداشت مهندس و مهندسی است.

روز پنجم اسفند برای ما مهندسان روز بازگشت به خود، روز ارزیابی عملکرد و بازنگری در مشی و مرام شغلی‌مان است. یادمان باشد این خود ما هستیم که جایگاه رفیع و مطلوب را در عینیت جامعه برای صنف خود می‌سازیم؛ بیایید در سالی که پیش روست، آنچه طرح می‌کنیم و می‌سازیم، با علم روز دنیا روزآمد کنیم و هرکجا که توانستیم، روح ایرانی را در آن بدمیم.



● فریبرز یدالهی

سردبیر

تعارض منافع، به جای آنکه ابرو را بگیرند، چشم را کور کرده‌اند و باید پرسید آیا بازخورد مثبتی از ابلاغ دستورالعمل مذکور حاصل شده یا برای این‌گونه مشکلات حادث‌شده تدبیری اندیشیده شده است. متأسفانه میان ما همیشه نوشدارو بعد از مرگ سهراب بوده و حال که عصر سرعت است، همچنان باید گفت: «بر همانیم که بودیم!»

از آنجاکه تدبیر از اصول قانون‌گذاری بوده تا مُدبرانی که در پی وضع قانون‌اند، دُبُر کار را ببینند و تمام جنبه‌ها را ملحوظ کنند، ابلاغ دستورالعمل اشاره‌شده آن‌چنان که مشهود است، ضعف و سستی‌هایی را بر سازمان‌ها مترتب ساخته است؛ ولی آنچه بیش از این نگران‌کننده است، ثقل زیاد در اصلاح و نداشتن اراده در بازبینی و تعیین تکلیف مطالب و نکات فروگذارشده از این دست است که انتظار می‌رود با افزایش تعداد مهندسان و افزون‌شدن تجربیات سازمان‌های نظام‌مهندسی و بالارفتن سطح تحصیلات و شناسایی ضعف‌ها و قوت‌ها، در طول این سال‌ها شاهد پویایی بیشتر و رفع مشکلات باشیم و نه اینکه مشکلات پابرجا باشند و ترقی معکوس کنیم. تعارض منافع سخنی بجاست؛ ولی باید پرسید مثلاً در صنف قنادان مگر بزازان ارکان صنف را می‌سازند که در نظام‌مهندسی آنان که کار حرفه‌ای نمی‌کنند، تصمیم‌گیرنده باشند؟ ارکان سازمان باید زیر و بم کار را دانسته تا کمک‌حال اعضا بوده و در زمینه اهداف عالیّه قانون تصمیم بگیرند و فعالیت کنند؛ «به‌دریافته می‌داند مصیبت‌های طوفان را.»

باید پرسید مثلاً در سازمان نظام‌پزشکی یا سازمان نظام‌مهندسی معدن تعارض منافع وجود ندارد؟ در کانون کارشناسان دادگستری وضعیت چگونه است؟ این تفاوت‌ها یادآور یک بام و دو هوا نیست؟ بیست سال سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان با تعارض منافع اداره شده است؟ وامصیبتا! آیا قانون‌گذار در تدوین قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان به تعارض منافع احتمالی نیندیشیده بود؟

هرچند به‌سهولت از این بی‌مهری به جامعه مهندسان ساختمان می‌گذریم و از آنجایی که حکم بر برائت است، ظن به سهوی‌بودن تلاش در تضعیف سازمان‌ها می‌بریم، چگونه است که در اصلاح آن نمی‌کوشیم و رفع مشکلات را به‌جد مطالبه نمی‌کنیم و چرا نمی‌پرسیم: «عندلیبان را چه پیش آمد، هزاران را چه شد؟»

خدا را شاکریم که پس از وقفه‌ای نه‌چندان طولانی توفیق یافتیم که شماره‌ای دیگر از سرا را به سرای پُرمهرتان آوریم و پنجم اسفند، روز مهندس را به تمامی سازندگان ارجمند خطهٔ پرگوهر ایران‌زمین تبریک و تهنیت عرض کنیم. انتخابات هیئت‌مدیرهٔ نظام‌مهندسی و بیم جانبداری نشریه و شائبهٔ جهت‌گیری در انتخابات سازمان باعث شد که سرا تا پس از تعیین اعضای هیئت‌مدیرهٔ جدید و جلوس ایشان بر صندلی هدایت سازمان، سکوت اختیار کند. افسوس که گهگاه وقفه و سکوتی در چاپ سرا علاقه‌مندان را از دستیابی به آن بازمی‌دارد. پرسش اینجاست مگر در سایر انتخاباتی که در کشور برگزار می‌شود، اعم از ریاست‌جمهوری، مجلس شورای اسلامی و شوراهای شهر و روستا، هیچ‌یک از نشریات به‌بهانهٔ جانبداری از نامزدی خاص تعطیل می‌شوند؟ بدیهی است که شور انتخابات همگان را بر سر ذوق آورده و بازار نشریات و مجلات را گرم‌تر می‌کند و شور و شفع خاصی اصحاب قلم را فراگرفته و فرصتی برای بیان موضوعات مختلف فراهم می‌آورد. در این مجال مطالبات صنفی و حلاجی مشکلات و بیان راهکارها بیشتر نمود می‌یابد. انتخابات نظام‌مهندسی فرصتی برای بیان بسیاری از مطالبات صنفی و اظهارنظرهای کارشناسان است که در زمان‌های دیگری از سال ممکن است بدان پرداخته نشود.

مدت ۲۶ سال از تصویب قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان می‌گذرد و آنچه به آن اضافه شده، نه‌تنها یارشاطر نبوده، بلکه بار خاطر بوده و توان قانون را در دستیابی به اهداف خود دچار اختلال کرده است. مطابق ماده ۵ و ماده ۸ قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان مصوب سال ۱۳۷۴، شورای انتظامی از ارکان سازمان نظام‌مهندسی ساختمان است. فرهنگ لغت دهخدا ارکان را پایه، اساس و عمود معنا کرده است. در سایر فرهنگ‌های پارسی نیز ارکان با چنین مفاهیمی آورده شده است. براساس فرهنگ مذهبی، ارکان مترادف و یادآور ارکان نماز است که هرگونه خللی در یکی از ارکان، به ابطال کل آن می‌انجامد؛ لذا هرگونه خللی در یکی از ارکان بی‌شک موجب آسیب و اضمحلال کل مجموعه شده و هر سازمانی را از دستیابی به اهداف خود بازمی‌دارد. سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان سمنان نزدیک به دو سال بود که بدون شورای انتظامی به سر می‌برد و پس از ابلاغ دستورالعمل اجرایی «بند پنج ماده ۲ مکرر آیین‌نامهٔ اجرایی قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان با موضوع اجتناب از تکفل هم‌زمان اموری که زمینه و موجبات نمایندگی و یا قبول منافع متعارض را فراهم آورد»، کسی را میل و رغبت به حضور و قبول مسئولیت در این رکن سازمان نبود و ظاهراً اعضا عطایش را به لقایش بخشیده‌اند. به همت هیئت‌مدیرهٔ جدید، به‌رحال اعضای شورای انتظامی انتخاب شدند که برای آن‌ها آرزوی توفیق داریم؛ ولی باید تأکید کنیم که شوربختانه با ابلاغ دستورالعمل

مشارکت حداکثری؛ رعایت اخلاق حرفه‌ای؛ مطالبه‌گری قانونی

● گفتگو با مهندس مهدی حکیمی

رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان

درخصوص تحقق اجرای کامل خدمات الکترونیکی، مقدمات کار انجام شده و مقرر شد زیرساخت‌های استانی آن انجام شود. موضوعات حقوقی و معارضات ایجادشده برای سازمان به سبب مجری ذی‌صلاح و نحوهٔ ارجاع نظارت با رایزنی و تعامل با دستگاه‌های ذی‌ربط و نظارتی استان و وزارتخانه، طی جلسات متعدد استانی و خارج استان پیگیری شد.

به‌منظور ارتقاء جایگاه سازمان، ابتدا برنامه‌هایی چون تعامل با دستگاه‌های اجرایی استان و معرفی ظرفیت سازمان و پتانسیل مهندسان، در دستور کار هیئت‌مدیره قرار دارد و سپس پیاده‌سازی قانون و مقررات و توجه به نقش کنترلی سازمان در مواجهه با خدمات دستگاه‌هایی که این مهم قانونی را نادیده انگاشته‌اند، برنامه‌ای خواهد بود تا بتوانیم نقش سازمان را در جایگاه قانونی خود پررنگ و مؤثر کنیم.

■ **موانع استقرار مجریان ذی‌صلاح چیست و چرا تاکنون در استان سمنان اجرایی نشده است؟**

موضوع مجری ذی‌صلاح از موضوعات مغفول‌مانده در استان سمنان است و در حال حاضر با توجه به جایگاه قانونی آن و احکام صادرشده توسط دستگاه‌های نظارتی و بعضاً محاکم قضایی، دیگر به لحاظ قانونی جای هیچ شک و شبهه‌ای نیست که به‌کارگیری مجری ذی‌صلاح در ساختمان‌سازی از ضروریات است؛ ولی از آنجاکه پتانسیل کمیته موجود مجریان کفاف اجرای ساختمان‌ها را برای تمامی گروه‌ها نمی‌دهد و اجرای مرحله‌ای آن منوط به نظر هیئت چهارنفرهٔ استان است، متأسفانه این عزم در مسئولان هیئت محترم مذکور علی‌رغم پیگیری‌های متعدد و حتی دستوری بعضی از افراد هیئت چهارنفرهٔ قبلی، تاکنون مشهود نبوده که امیدواریم با حضور معاونت محترم هماهنگی امور عمرانی که اخیراً در این سمت انتصاب شدند و با رایزنی با ایشان، بارقه‌هایی از اجرایی‌شدن مرحله‌ای مجریان ذی‌صلاح به چشم آید که مطالبهٔ عمومی مهندسان استان را می‌طلبد.

■ **یکی از اقدامات سازمان در افزایش کیفیت ساخت‌وساز الزام معرفی سرپرست کارگاه توسط سازندگان است. جایگاه و وظایف سرپرست کارگاه و مبانی قانونی آن در ساخت‌وساز شهری چیست؟**

تعاملات صورت‌گرفته با مسئولان استانی و ضرورت وجود مجری مصاحبه در ساختمان سبب شد تا مقدمات اجرایی‌شدن سازندهٔ ذی‌صلاح فراهم

با سلام و عرض ارادت خدمت یکایک مهندسان باصلاحت استان سمنان امروزه پس از گذشت ۲۶ سال از تصویب قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان توسط مجلس شورای اسلامی، تمامی سازمان‌های ۳۱ استان کاملاً شکل گرفته و در جای‌جای کشور عزیزمان، ایران، رسالت خود را که در قانون و آیین‌نامهٔ اجرایی آن مشخص شده، به‌خوبی انجام می‌دهند. استان سمنان به‌عنوان یکی از استان‌های قانونمند در دورهٔ نهم با مشارکت نسبتاً مناسب مهندسان، نمایندگان خود در هیئت‌مدیره را مجاب کرد تا با نگرش تحول‌گرا در این دوره زمینهٔ خدمات نوین و تغییرات متناسب با شرایط استان را به‌صورت ویژه دنبال و گزارش کنند. در گفت‌وگوی ذیل سعی شده وظایف محول‌شده صادقانه شرح و بسط داده شود تا با استفاده از خرد جمعی و اخذ بازخوردها و شناسایی نواقص احتمالی، زمینهٔ ارائهٔ خدمات شایسته برای مهندسان باذکاوت استان فراهم شود.

■ **تصمیمات و اقدامات هیئت‌مدیرهٔ دورهٔ نهم از زمان استقرار تاکنون چه بوده است؟ برای ارتقاء جایگاه سازمان چه برنامه‌هایی دارید؟**

با شروع به‌کار هیئت‌مدیرهٔ دورهٔ نهم از اوایل آبان ۱۴۰۰، تعیین یک استراتژی مناسب با تهیهٔ برنامه‌ای راهبردی برای سه سال پیش‌رو در دستور کار هیئت قرار گرفت و پس از ابراز تمامی برنامه‌های همکاران در جلسات بعدی تعیین چشم‌انداز و راهبرد نسبت به اولویت‌بندی آن‌ها به‌صورت برنامه‌های کوتاه، میان و بلندمدت مشخص شده و مأموریت هیئت‌مدیرهٔ سازمان آغاز شد. در پیاده‌سازی برنامه‌های کوتاه‌مدت برای سال اول، ابتدا معرفی نفرات برای رکن مغفول‌ماندهٔ شورای انتظامی استان و همچنین با توجه به اتمام مأموریت بازرسان فعلی سازمان، معرفی افراد منتخب به‌عنوان بازرسان جدید انجام پذیرفت. مهندسان همکار استان نیز به‌منظور ترمیم و تکمیل افراد کمیسیون‌ها، کمیته‌های موضوعی، گروه‌های کنترل نقشه و کنترل مضاعف نظارت سازمان انتخاب شدند؛ همچنین بازرنگری در نحوهٔ درصدهای آزادسازی اولیهٔ پروژه‌های گروه‌های مختلف ساختمانی مصوب و مقرر بر اجرا شد.



در ایران ارتقا بخشیم.

■ تعامل سازمان با سایر ارگان‌های مرتبط با ساختوساز شهری چگونه بوده و چه اقداماتی در آینده صورت خواهد گرفت؟

هیئت‌مدیره از زمان استقرار خود، برای افزایش تعاملات سازمان با تمامی دستگاه‌های ذی‌مدخل اجرایی، نظارتی، قانون‌گذار و قضایی به اهتمام ویژه‌ای روی آورده است. این تلاش‌ها از سطح شهرستانی تا استانی و بعضاً کشوری با حساسیت‌های خاصی دنبال می‌شود؛ همچنین تاکنون سعی شده تا نقش کنترلی ارگان سازمان حتی برای مسئولان فرهنگی و اجتماعی استان مبرهن شود تا از ظرفیت آن دستگاه‌ها بتوانیم توجه به جایگاه بعضاً مغفول‌مانده سازمان را در اجتماع فرهنگ‌سازی کنیم. برنامه‌های هیئت‌مدیره برای افزایش تعاملات با تمامی دستگاه‌های اجرایی، به ارگان‌هایی که مستقیماً با ساختمان‌سازی مرتبطاند، محدود نبوده و استراتژی سازمان تعامل با همه دستگاه‌ها و نهادهای فعال در سطح استانی و کشوری با هر نوع خدمتی به ذی‌نفعان است.

■ طی سال‌های گذشته شاهد تفسیر و تغییر قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان توسط وزارت راه‌وشهرسازی بودیم. با توجه به سیاست‌های پیش رو، آینده سازمان را چگونه

شود. هیئت‌مدیره دوره نهم با انجام کار کارشناسی و شناسایی آسیب نبود مجری در پروژه‌های ساختمانی، علت نخست آسیب را حضورنداشتن اولیه فردی به‌عنوان نماینده فنی مالکان تشخیص داد؛ لذا در وهله اول مقرر شد مالکان یک شخص فنی مرتبط با کار ساختمان‌سازی، تحت‌عنوان «سرپرست کارگاه» را که حضور حداکثری و مستمر در مراحل اجرای ساختمان دارد و ممکن است حقوق‌بگیر یا دارای قرارداد مصالح یا دستمزدی باشد، به سازمان معرفی کنند تا در تولید ساختمان به‌عنوان گران‌بهارترین کالای هر شخص در زندگی، ایفای نقش کند. بدیهی است شرح وظایف سرپرست کارگاه در وهله ابتدایی همان اهم وظایف مجری ساختمان است؛ با این تفاوت که سازمان در ایجاد فرهنگ عملیاتی کردن مجری که از وظایف قانونی سازمان و مراجع صدور پروانه ساختمانی است، برای کمک به کارفرمایان و مالکان محترم فعلاً حضور سرپرست کارگاه را ملزم کرده تا در ادامه این فرهنگ‌سازی، ذی‌نفعان به‌منظور پیاده‌سازی این امر قانونی دچار چالش‌ها و محدودیت‌های جدی نشوند. بدیهی است هر شخص قانون‌دانی که به جایگاه تعاملی سرپرست کارگاه به‌جای مجری ساختمانی اعتراضی داشته باشد، سازمان حق معرفی مجری قانونی را برای معترض محفوظ داشته و اجرایی‌شدن آن را مطالبه خواهد کرد. پرواضح است تمامی اقدامات این‌چنینی اهمیتی است تا از ساختمان به‌عنوان سرمایه ملی حمایت شود تا بتوانیم عمر مفید آن را



«رعایت اخلاق حرفه‌ای» به عنوان اصل تأثیرگذار در تمامی تصمیمات و ارائه خدمات به ذی‌نفعان خواهد بود. اصل سوم که تکمیل‌کننده سه رأس مثلثی طلایی است که می‌تواند قاعده هرم تعالی سازمان باشد، بحث «مطالبه‌گری» اعضا از نمایندگان و مسئولان ذی‌مدخل در کار ساخت‌وساز کشور است. اهتمام بر رعایت این سه اصل سبب پویایی سازمان شده و قصور در اجرایی شدن هریک از آن‌ها مسبب بازماندن و محروم شدن از داشتن سازمانی حرفه‌ای و صنفی خواهد شد. امید است در ادامه این راه بی‌پایان شاهد حضور تمامی اعضای محترم و شکوفایی نظام مهندسی ساختمان استان سمنان باشیم. ان شاء...»

مهدی حکیمی

رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان

ارزیابی می‌کنید؟

اساساً پذیرش تغییر در هر سطح و هر سازمان یا مجموعه‌ای ابتدا سخت بوده و با مقاومت‌های زیادی روبه‌رو خواهد شد؛ ولی تغییر لازمه رشد و توسعه هر سازمانی است. اینکه قانون نظام مهندسی بعد از گذشت ۲۶ سال مستلزم بازنگری و تغییر است، با رویکرد توسعه دانش مدیریتی اقدامی ضروری است و سبب افزایش کارایی آن مجموعه خواهد شد. آنچه طی این سال‌ها متأسفانه سبب آسیب به سازمان‌های نظام مهندسی شده، نادیده‌انگاشتن نقش خود مهندسان در تفسیر و تغییر قانونی است که برای این مجموعه در حال تدوین و بازنگری است. راهکار جلوگیری از این آسیب تعامل سازنده با نمایندگان محترم مردم در خانه ملت به علت نقش مؤثر قانون‌گذاری این عزیزان خواهد بود که این مهم نیز در حال پیگیری است.

مبرهن است که با توجه به سیاست‌های غیرشفاف موجود در امور جاری ساخت‌وساز، به دلایل مختلف در آینده دیگر فضای کار برای ارائه خدمات مهندسی به شکل موجود نخواهد بود. این نوع نگرش به ارائه خدمات مهندسی برای آینده، می‌تواند تا مسئولان و مدیران سازمان‌ها با آسیب‌شناسی مناسب بتوانند تهدیدهای احتمالی در این زمینه را با انجام کار کارشناسی به فرصت تبدیل کنند.

■ برای مهندسانی که به تازگی پروانه اشتغال به کار دریافت کرده‌اند، چه توصیه‌هایی دارید؟

به عنوان نماینده هیئت‌مدیره، به مهندسان جوان و تازه وارد شده به مجموعه سازمان نظام مهندسی تبریک فراوان ابلاغ می‌کنم و ورود عزیزان به سازمان خودشان را که مؤسسه‌ای حرفه‌ای است، به فال نیک گرفته و برای این مهندسان آرزوی بهروزی دارم. امروزه بستر ارائه خدمات مهندسی بسیار گسترده‌تر از قبل بوده و باید مهندسان جوان با شناسایی ارائه خدمات نوین و دادن راهکارهای لازم برای اجرایی شدن آن خدمات، زمینه تبیین مقررات لازم به هیئت‌مدیره را به منظور قانونی کردن و پیاده‌سازی آن فراهم آورند. در واقع از مهندسان تازه اضافه شده به مجموعه انتظار می‌رود بازار کار جدید را شناسایی و اجرایی شدن آن را از نمایندگان خود مطالبه کنند.

■ ضمن تشکر از وقتی که در اختیار ما قرار دادید به عنوان سخن پایانی، نقطه نظرات خود را با خوانندگان فصلنامه سرا در میان بگذارید.

سازمان نظام مهندسی ساختمان سازمانی حرفه‌ای و عهده‌دار خدمت عمومی به ذی‌نفعان خود است. بدین منظور تحول‌گرایی و پویایی سازمان باید هدف غایی تمامی مهندسان عضو باشد. این موضوع زمانی محقق خواهد شد که سه اصل مهم برای رسیدن به آن هدف نهایی سرلوحه تک‌تک مهندسان عضو سازمان قرار گیرد. اصل اول «مشارکت» حداکثری مهندسان برای اخذ تصمیمات در مجامع و شرکت فعالانه در لایه‌های زیرساختی سازمان است. اصل مهم دیگر



آموزش عملی و کارگاهی؛ مهم‌ترین رکن کیفیت نظارت ساختمان

● گفتگو با مهندس اسماعیل میرزا حسینی

■ با سلام و سپاس از وقتی که در اختیار ما قرار داده اید، به عنوان سوال نخست به نظر شما مهم‌ترین نکاتی که ناظران باید به آن توجه کنند، چیست؟

مهندسان ناظر وظیفه نظارت بر حسن اجرای کار را دارند و باید در پایان کار ساختمان، مطابقت بنای احداث شده با پروانه ساختمان و نقشه‌های اجرایی و رعایت تمامی اصول فنی را تأیید کنند تا مراجع صدور پروانه ساختمان متعاقب آن، درخصوص صدور پروانه و اجازه بهره‌برداری اقدام کنند؛ بنابراین با توجه به این مسئولیت خطیر، لازم است مهندسان عزیز در بدو فعالیت پروژه، درخصوص جزئیات نقشه‌های اجرایی که به تأیید مراجع صدور پروانه ساختمان رسیده است، کاملاً توجه بوده و چنانچه تناقضی بین نقشه‌های اجرایی و مندرجات پروانه ساختمان از نظر مترائز زیربنا و... مشاهده کردند، مراتب را سریعاً برای اصلاح، به مراجع صدور پروانه ساختمان اعلام کنند و سپس در حین اجرای

کار، با عنایت به چک‌لیست‌هایی که از طریق سازمان نظام مهندسی ساختمان یا دیگر مراجع قانونی در اختیار آنان قرار می‌گیرد، صحت انجام کار را از حیث انطباق آن با مباحث مقررات ملی ساختمان تأیید کنند؛ فلذا برای تحقق این مهم لازم است مهندسان ناظر در اجرای هر مرحله از کار، از کیفیت مصالح مصرفی با انجام آزمایش‌های لازم و تجهیزات اجرای کار و نیز روش اجرای کار و نهایتاً رعایت نکات فنی و اجرایی که مجموعاً تضمین کیفیت کار را فراهم خواهد کرد، اطمینان حاصل کرده و در مرحله پایانی کار، به منظور مستندسازی، حسب مورد با انجام آزمایش‌های مرتبط، درخصوص کنترل کیفیت کار اقدام کنند.

■ برای بهبود آموزش و هم‌افزایی علمی تجربی اعضا چه باید کرد؟ مدرسان سازمان در دوره‌های ارتقاء پایه به چه نکاتی باید توجه کنند؟

من این پرسش را در دو بخش پاسخ می‌دهم. بخش اول انجام مطالعات و تهیه نقشه‌های اجرایی و بخش دوم انجام کار و نظارت بر حسن اجرای کار است. درخصوص بخش اول که در حال حاضر دفاتر مهندسی با بهره‌گیری از مهندسان صاحب صلاحیت آن را انجام می‌دهند، مهندسان با توجه به بار علمی لازمی که در دانشگاه‌ها کسب کرده‌اند و ارزیابی علمی‌ای که سازمان نظام مهندسی ساختمان انجام می‌دهد، در این عرصه وارد شده و خدمات ارائه می‌دهند و بعضاً کمیته‌های تخصصی این خدمات مهندسی را بررسی کرده؛ طوری که پس از تأیید، ملاک اقدامات بعدی خواهد بود. به نظر بنده، این فرایندی چندین ساله است که در سطح سازمان استان‌ها انجام می‌شود و قطعاً کمیته مذکور از ضعف‌ها و قوت‌های دفاتر مهندسی در ارائه خدمات فنی اطلاع کامل داشته و به جمع‌بندی‌هایی رسیده است؛ همچنین می‌شود این موضوع را در سطح ملی جویا شد و به تجربه استان‌های دیگر هم دسترسی پیدا کرد و از استادان محترم خواست که با علم به ضعف‌ها و قوت‌هایی که متصور است، آموزش‌های کاربردی را ارائه دهند تا اطمینان حاصل شود که پس از پایان دوره آموزشی، مهندسان عزیز به ضعف‌های خود و فهم درست مطلب پی برده و



در اصلاح آن موفق بوده‌اند.

درخصوص بخش دوم یعنی انجام کار و نظارت بر حسن اجرای کار، به نظر بنده باید آموزش در قالب کارگاه آموزشی و با حضور مهندسان ناظر در محل اجرای پروژه‌های مختلف متناسب با پایه موردنظر صورت گیرد؛ یعنی آموزش تئوری جای خود را به آموزش کارگاهی یا عملی بدهد و مهندسان ناظر با محیط کارگاه، عوامل کارگاهی و ماشین‌آلات اجرای کار، روش‌های اجرای کار، مصالح ساختمانی و... آشنا شوند؛ همچنین با این روش آموزش، ضعف‌هایی که در اجرای کار در پروژه‌های عمرانی مغفول مانده و مراجع مختلف آن را جمع‌بندی کرده‌اند، به مهندسان محترم یادآوری شود.

■ دلایل به وجود آمدن تخلفات ساختمانی را چه می‌دانید و چه تکالیفی برعهده ناظران و طراحان قرار دارد؟

دوستان عزیز مهندس ما استحضار دارند که هرگونه احداث بنا در محدوده و حریم شهر باید با اخذ پروانه ساختمان از شهرداری صورت پذیرد و چنانچه ساختمانی بدون پروانه یا مخالف مفاد پروانه احداث شود، از نظر شهرداری تخلف محسوب می‌شود؛ همچنین عدم رعایت اصول سه‌گانه شهرسازی، فنی و بهداشتی که در قالب ضوابط طرح‌های جامع و تفصیلی و نیز مباحث مقررات ملی ساختمان تبیین می‌شود و عدم رعایت بر اصلاحی در معابری که مشمول هستند، از جمله مصادیق تخلف ساختمانی محسوب شده که شهرداری به استناد تبصره ماده ۱۰۰ قانون شهرداری‌ها، با متخلفان برخورد می‌کند. درخصوص اینکه چرا تخلفات ساختمانی انجام می‌شود و مهندسان عزیز چه تکلیفی دارند، بنده باتوجه به تجربه عضویت چندساله‌ام به‌عنوان نماینده وزارت کشور در کمیسیون‌های ماده ۱۰۰ قانون شهرداری‌ها که مرجع رسیدگی به تخلفات ساختمانی در محدوده و حریم شهر هستند، عمومیت علت انجام تخلفات ساختمانی را ناشی از این موارد می‌دانم:

۱. احداث ساختمان در کشور ما کاری اقتصادی با بازده مناسب محسوب می‌شود و زمین‌های با کاربری تجاری و مسکونی در زمره کاربری‌های انتفاعی هستند و منافع سرمایه‌گذاران در این بخش، کسب تراکم ساختمانی و سطح اشغال بیشتر است و چون اجابت درخواستشان از نظر قانونی میسر نیست، برای به دست آوردن درآمد بیشتر مرتکب تخلف می‌شوند؛ ۲. تعدادی از تخلفات ساختمانی به این علت است که بعضاً ضوابط طرح‌های جامع و تفصیلی با نیازهای مردم و اقبال عمومی متناسب نیستند و شهروندان ناگزیر مرتکب تخلف می‌شوند؛ از جمله: تبدیل زیرزمین از انباری به مسکونی باتوجه به شرایط اقلیمی استان سمنان؛ ۳. تعدادی از تخلفات ساختمانی به دلیل تعریف کاربری‌های غیرانتفاعی، به رفع نیازمندی‌های خدمات عمومی جامعه اختصاص می‌یابند؛ ولی دستگاه‌های متولی در بازه زمانی قانونی آن را تملک نمی‌کنند و مالکان برای منتفع شدن از مایملک خود، با تغییر در کاربری مرتکب تخلف می‌شوند؛ ۴. تعدادی از تخلفات ساختمانی به رعایت نکردن اصول فنی مربوط می‌شود که در قالب مباحث مقررات ملی ساختمان تبیین شده است. حال درخصوص اینکه مهندسان ناظر چه تکلیفی دارند، به نظر می‌رسد اولاً مهندسان ناظر محترم باید در بدو شروع کار و در مراحل اولیه وقوع تخلف، آن

را شناسایی کرده و جلوی تخلف را گرفته و مراتب را به منظور پیگیری، به مراجع صدور پروانه ساختمان، سازمان نظام مهندسی ساختمان استان و اداره کل راه و مسکن و شهرسازی اعلام کند و تا حصول نتیجه پیگیر شوند و اگر اعلام تخلف از ناحیه مهندس ناظر صورت نگیرد، هر یک از مراجع فوق که تخلف را شناسایی کند، باید به شهرداری منعکس کند تا برای بررسی، به کمیسیون ماده ۱۰۰ قانون شهرداری ارسال شود. در حالت اخیر، اعلام نکردن مهندس ناظر مسئولیت را متوجه او خواهد کرد که باید در صورت ارجاع موضوع به شورای انتظامی نظام مهندسی، پاسخ‌گو باشد. ثانیاً مهندسان محترمی که در بخش طراحی و محاسبات فعالیت می‌کنند، نباید ابزار تخلف را که همانا نقشه اجرایی قسمت‌های غیرمجاز است، در اختیار مالکان یا مجریان ساختمان قرار دهند.

■ باتوجه به اینکه مدت زیادی ریاست شورای انتظامی را برعهده داشته‌اید، بیشترین پرونده‌های ارجاع شده به آن شورا چه مواردی بوده است؟ خاطرات خود را در این خصوص بیان کنید.

بنده حدود ده سال یعنی از سال ۱۳۸۰ عضو شورای انتظامی بودم. شورای انتظامی در ابتدا به شکل امروز سازمان یافته بوده و این رکن سازمان نظام مهندسی به شکل فعلی برای مالکان، مهندسان و بعضاً مراجع صدور پروانه ساختمان شناخته شده نبود و ساخت‌وسازها هم بیشتر در حد تراکم پایه بوده و مرتبه‌سازی به ندرت صورت می‌گرفت و پرونده‌های ارجاعی به شورای انتظامی به صورت کدخدانمشی بین شاکی و مشتکی عنه حل و فصل می‌شد؛ ولی حکمی که قاطع دعوا باشد، صادر نمی‌شد که این مهم با همکاری سازمان با رهنمودهای اعضای شورای انتظامی، خصوصاً عضو محترم حقوق دان، شکل قانونی خود را پیدا کرده و جلسات شورای انتظامی در هر هفته، در روز و ساعت مشخصی به طور منظم برگزار می‌شد و موضوع زمان تشکیل جلسات از طریق سازمان به انجمن مختلف به اطلاع عموم و مراجع صدور پروانه ساختمان اعلام می‌شد و با رونق ساخت‌وساز و فراهم شدن زمینه‌های لازم برای مرتبه‌سازی، در این بازه زمانی پرونده‌های ارجاعی به شورای انتظامی افزایش چشمگیری داشت که تعدادی از آن‌ها به اختلافات مالی فی‌مابین مهندس ناظر و مالک مربوط بود. تعدادی از پرونده‌ها از ناحیه سازمان مسکن و شهرسازی سابق در مقام نظارت عالی بر حسن اجرای ضوابط طرح‌های جامع و شهرسازی و مقررات ملی ساختمان و تعدادی از پرونده‌ها از ناحیه شهرداری‌ها (مراجع صدور پروانه ساختمان) در زمینه اجرای تبصره ۷ ماده ۱۰۰ قانون شهرداری‌ها بود؛ به طوری که هر پرونده تخلف ساختمانی‌ای که به کمیسیون ماده ۱۰۰ قانون شهرداری‌ها ارجاع و به صدور رأی جریمه و تخریب منجر می‌شد، شهرداری مراتب آن را برای بررسی تخلف مهندس ناظر، به شورای انتظامی منعکس می‌کرد. اگرچه این اقدام شهرداری‌ها حجم پرونده‌های ارجاعی به شورای انتظامی را افزایش می‌داد، سبب شد تا مهندسان ناظر به صورت مستمر با دقت بیشتری به کار نظارت بپردازند و تخلفات ساختمانی را در مراحل اولیه وقوع آن شناسایی و به منظور توقف عملیات، مراتب را به شهرداری اعلام کنند.

■ نظام فنی و اجرایی کشور را با قانون



نظام مهندسی مقایسه کنید و به نظر شما کدام موفق تر بوده‌اند؟

دامنه شمول نظام فنی و اجرایی کشور، طرح‌ها و پروژه‌های سرمایه‌گذاری مشارکتی تمامی دستگاه‌های اجرایی موضوع ماده ۱۶۰ قانون برنامه چهارم توسعه و طرح‌ها و پروژه‌های سرمایه‌گذاری آنان با بخش خصوصی است که با رجوع به قانون بودجه سنواتی می‌توانید همه‌ساله از مقدار مبلغ ریالی آن مطلع شوید و قطعاً تصدیق می‌کنید که مبلغ سرمایه‌گذاری در این بخش بسیار هنگفت است و پروژه‌های تعریف‌شده آن از حیث توسعه اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی کشور بسیار بااهمیت هستند و تدوین این نظام به‌استناد قانون برنامه و بودجه سال ۱۳۵۱ و قانون برنامه چهارم توسعه به سازمان برنامه و بودجه محول شده است که به‌نظر بنده با داشتن سابق کاری در دستگاهی دولتی، انصافاً اقدامات بسیار خوبی در تمامی بخش‌های آن صورت گرفته؛ به‌نحوی که دستگاه‌های اجرایی و نهادهای عمومی غیردولتی در فرایند انعقاد قرارداد و اجرای پروژه‌های سرمایه‌گذاری با مشکلی مواجه نیستند و سازمان متولی به‌صورت آنلاین پاسخ‌گویی هرگونه پرسش و مشکلات احتمالی است. درخصوص قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب سال ۱۳۷۴ که دامنه شمول آن بخش‌های ساختمان و شهرسازی با هدف حمایت از مردم به‌عنوان بهره‌برداران و حمایت از ساختمان‌ها و فضاهای شهری و حفظ و افزایش بهره‌وری سرمایه‌های ملی است و در جای خود سرمایه‌گذاری در این بخش توسط اشخاص حقیقی و حقوقی، سالیانه از عدد شایان توجهی برخوردار است، اقدامات خوبی انجام شده که تشکیل سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان، تعیین صلاحیت و صدور پروانه اشتغال برای مهندسان و کاردان‌ها و تدوین مباحث ۲۳ گانه مقررات ملی ساختمان، از

جمله فعالیت‌های شایسته تقدیر است. درخصوص مقایسه این دو نظام و موفقیت آن‌ها، اولاً بنده در جایگاهی نیستم که مقایسه را انجام دهم و این کار مستلزم بررسی‌های کارشناسی همه‌جانبه است؛ ولی درخصوص نظام فنی و اجرایی کشور، با توجه به قدمت شکل‌گیری آن و تجربه ۳۱ ساله‌ای که بنده در دستگاه‌های دولتی و نهادهای عمومی غیردولتی در اجرای پروژه‌های سرمایه‌گذاری دارم، در به‌کارگیری این نظام در فرایند اجرای آن‌ها با مشکل مواجه نبوده‌ام و به‌عنوان یک عضو کوچک در بهره‌برداری از این نظام، با ابهامی که لاینحل باشد، برخورد نکرده‌ام.

حضور کمرنگ مهندسان در مجمع عمومی سالانه سازمان را چگونه برداشت می‌کنید و به نظر شما دلیل کاهش حضور مهندسان در مجمع چه بوده است؟

مهندسان عزیز می‌دانند که اهم وظایف مجمع عمومی سازمان عبارت است از: انتخاب اعضای هیئت‌مدیره و بازرس سازمان، بررسی و تصویب بودجه پیشنهادی سالانه و اعلام نظر درباره گزارش عملکرد سالیانه هیئت‌مدیره که اگر به این وظایف امعان‌نظر داشته باشیم، خواهیم دید که هریک، از اهمیت خاصی برخوردار هستند؛ مثلاً انتخاب هیئت‌مدیره با توجه به گستره اختیارات آن که مدیریت سازمان را به‌عهده خواهد داشت و تصویب بودجه پیشنهادی سالیانه که برنامه‌های یک سال مالی سازمان را مشخص می‌کند و نیز اظهار نظر درخصوص گزارش سالیانه عملکرد سازمان که مشخص‌کننده این موضوع است که آیا هیئت‌مدیره در چهارچوب بودجه مصوب مجمع عمومی، برنامه‌های سال مالی را انجام داده است و آیا انحراف غیرمجازی در بودجه مصوب مجمع عمومی از حیث درآمدها و هزینه بوده است یا خیر؛ لذا بنا بر موارد فوق، قطعاً تصدیق می‌فرمایید که

تعاملی که موجبات رفع این کاستی‌ها را فراهم می‌سازد، باتوجه به گذشت بیش از حدود ۲۵ سال از تصویب قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان، هنوز صورت نپذیرفته است.

■ در زمانی که فعالیت‌های حرفه‌ای مهندسی را شروع کردید، وضعیت ساخت‌وساز چگونه بود؟ چند سال گذشته است؟ امروز در چه جایگاهی هستیم؟

در اوایل دهه شصت که بنده فعالیت‌های حرفه‌ای خود را آغاز کردم، ساخت‌وسازها در تهران و کلان‌شهرها بیشتر از تراکم پایه (۶۰ درصد یا یک طبقه) بوده است و در سایر شهرها ساختمان‌ها معمولاً در یک طبقه و نهایتاً سه طبقه احداث می‌شد و نقشه‌های معماری، سازه و مکانیکی و برقی از پیچیدگی خاصی برخوردار نبوده و وظیفه نظارت بر حسن اجرای کار به یک یا دو مهندس محول می‌شد. اسکلت بنا بیشتر به صورت بنایی با آجر بود و تمامی تلاش مهندسان این بود که به مالکان بقبولانند که اجرای شناژهای افقی و قائم، سازه را در مقابل نیروهای افقی (زلزله) ایمن می‌سازد که البته باتوجه به بضاعت مالی مردم و محدودیت‌هایی که در مصالح ساختمانی بود، پذیرش این مهم کار سختی بوده؛ ولی با فرهنگ‌سازی‌های انجام‌شده، اقبال عمومی به رعایت اصول فنی در ایجاد استحکام ساختمان در مقابل زلزله به حد مطلوب رسید تا اینکه با وقوع زلزله رودبار و منجیل که در سال ۱۳۶۹ اتفاق افتاد، جمع کثیری از هم‌وطنان عزیزمان به علت نبود استحکام بنا قربانی این پدیده طبیعی شدند. این اتفاق ناگوار سبب شد که هم مردم به‌عنوان سازنده و بهره‌بردار و هم جامعه مهندسان که خدمات فنی را می‌دانند و هم شهرداری‌ها به‌عنوان مراجع صدور پروانه ساختمان، در رعایت اصول فنی جدیت تمام اتخاذ کنند؛ به‌نحوی که آیین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (۲۸۰۰) که در سال ۱۳۶۶ و ۱۳۶۷ به صورت قانونی رعایت آن اجباری شد، بر سر زبان‌ها افتاد و جایگاه خودش را در جامعه پیدا کرد و متعاقب این اقدام، با رونق ساخت‌وساز، تسری مرتبه‌سازی، افزایش تراکم از کلان‌شهرها به شهرها، تصویب قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان در سال ۱۳۷۴ و آیین‌نامه‌های مربوط، تدوین مباحث مقررات ملی ساختمان و درنهایت تخصصی کردن کار نظارت در رشته‌های اصلی ساختمان، هم‌اکنون از حیث تدوین قانون و مقررات، در جایگاه مطلوبی هستیم و اگر در فرایند اجرای کار، از اشخاص حقیقی و حقوقی صاحب صلاحیت به‌عنوان مجری استفاده شود که یکی از شروط لازم برای ارتقاء کیفی کار است و نیز با استفاده از نیروهای ماهر، به‌کاربردن مصالح استاندارد، نظارت مستمر مهندسان بر حسن اجرای کار و حمایت دستگاه‌های حاکمیتی، قطع به یقین در آینده‌ای نزدیک، ساخت‌وسازها و شهرسازی به مطلوبیت خواهد رسید.

مشارکت اعضای مجمع در کیفیت تصمیمات بسیار مؤثر خواهد بود و هرچه درصد شرکت‌کنندگان اعضا در مجمع عمومی بیشتر باشد، مبین این است که سازمان از مشروعیت و مقبولیت زیادی برخوردار است؛ ولی تا جایی که بنده اطلاع دارم و در چندین دوره به‌عنوان رئیس هیئت‌اجرائی انتخابات بوده‌ام، درصد شرکت‌کنندگان در این موضوع مهم که رکن اصلی سازمان است، علی‌رغم فراهم آوردن هرگونه تسهیلات، امکانات، تبلیغات و اطلاع‌رسانی‌ها به صورت مختلف و نیز با وجود اینکه تعداد کاندیداهای عضویت در هیئت‌مدیره درخور توجه بوده است، اگر اشتباه نکنم حدوداً بین ۳۰ تا ۳۵ درصد بوده است که به‌نظر بنده این اعداد شایسته سازمانی تخصصی که همه اعضای آن مدارک تحصیلی دانشگاهی دارند، نیست؛ البته این موضوع برای تصویب بودجه و گزارش عملکرد سالیانه سازمان هم صادق بوده است؛ پس لازم است سازمان در این خصوص از جنبه‌های مختلف آسیب‌شناسی کرده و با اخذ نظر از اعضا، علت را جویا شود و تدابیر لازم را اتخاذ کند. درخصوص استقبال نکردن اعضای محترم از شرکت در مجمع عمومی، در یک اظهارنظر اجمالی می‌توان گفت که مهندسان اتخاذ تصمیمات فوق در سازمان را بر سرنوشت حرفه‌ای خود مؤثر نمی‌دانند.

■ آیا سازمان نظام‌مهندسی توانسته تعاملی مناسب و درخور با وزارت راه‌وشهرسازی و سایر نهادهای حکومتی برقرار کند؟ در سنوات اخیر سازمان نظام‌مهندسی تضعیف نشده است؟ برای ارتقاء جایگاه آن چه باید کرد؟

برای پاسخ به این پرسش لازم است ابتدا مقدمه‌ای عرض کنم. همان‌گونه که استحضار دارید، سازمان‌های نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان استان‌ها باتوجه به گستره اهدافی که برایشان تعریف شده است، درواقع می‌توان گفت سازمانی تخصصی هستند که به‌منظور حفظ سرمایه‌گذاری‌های ملی در بخش ساختمان و شهرسازی به‌عنوان بازوان فنی مدیریت شهری و به‌عنوان مراجع صدور پروانه ساختمان و اجازه بهره‌برداری از آن عمل می‌کنند و وزارت راه‌وشهرسازی از حیث رعایت اصول فنی، بهداشتی و شهرسازی که در قالب طرح‌های جامع و تفصیلی و مقررات ملی ساختمان بیان می‌شود، ایفای نقش می‌کند؛ بنابراین برقراری تعامل مناسب بین دستگاه‌های اجرایی فوق به‌منظور نائل آمدن به اهداف ترسیم‌شده برای آن‌ها، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است که نبود این انسجام موجب هدررفتن سرمایه‌های ملی و وارد کردن خدشه به حقوق شهروندی خواهد بود؛ فلذا تحقق این مهم مستلزم انتخاب مدیران شایسته‌ای است که با ایجاد ارتباط قوی، اهداف مقنن را محقق کنند. به‌نظر بنده باتوجه به مطالبی که عرض کردم، مواردی مدت‌ها لاینحل یا مغفول مانده است؛ از قبیل نبود راهکارهای قانونی برای جلوگیری از افزایش تخلفات ساختمانی، بعضاً وجود نقایص فنی در اجرای ساختمان‌ها و تغییرات بیش از حد متعارف در طرح‌های تفصیلی توسط کمیسیون‌های موضوع ماده ۵ قانون شورای عالی شهرسازی و معماری ایران در بازه زمانی افق طرح، عدم مشارکت قابل قبول اعضای سازمان‌ها در مجمع عمومی، عدم تعیین تکلیف قطعی مجری ساختمان به‌عنوان یک حلقه مفقوده در فرایند احداث بنا و... که از جمله مصادیقی است که نشان می‌دهد



رویدادها

سفر رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور به استان سمنان

آغاز فعالیت شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان در دوره نهم هیئت مدیره

جلسات هم اندیشی هیئت مدیره نهم با اعضای سازمان برگزار شد

سفر رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور به استان سمنان

رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور در سفر خود به استان سمنان از نزدیک با مشکلات و مطالبات مهندسان این استان آشنا شد

مهندس خرم در سفر یکروزه خود ضمن دیدار و گفتگو با استاندار، مدیرکل راه و شهرسازی این استان و همچنین تعدادی از مهندسين پیشکسوت، در جلسه ای با هیات مدیره، بازرسان، رئیس شورای انتظامی، روسای کمیسیون ها و مدیران سازمان نظام مهندسی ساختمان سمنان حضور یافت.

مهندس حکیمی رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان در این جلسه بر ایجاد و تشکیل یک سازمان پویا با محوریت سه موضوع «مشارکت اعضا، رعایت اخلاق حرفه ای و مطالبه گری» تأکید کرد. در ادامه این جلسه مهندس خرم، با اشاره به نامه اخیر وزارت راه و شهرسازی درباره موضوع تعارض منافع، اظهار داشت امیدواریم نتیجه استعلامی که در این خصوص صورت گرفته به نفع جامعه مهندسين باشد.

وی همچنین با تجلیل و تقدیر از زحمات هیئت مدیره سابق سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان و تبریک به هیئت مدیره جدید ابراز امیدواری کرد این هیئت در انجام رسالت اصلی و اساسی خودتان موفق بوده و به وعده ها جامه عمل پوشاند. رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور، دخالت دولت در قانون فعلی نظام مهندسی را زیر ۲۰ درصد دانست و تصریح کرد: براساس لایحه اصلاحیه این قانون، دخالت دولت بالای ۸۰ درصد خواهد بود، این در حالی است که NGO ها، نهادهایی مدنی شالوده دموکراسی هستند.

مهندس خرم، سیمای شهری و بدنه شهری سمنان را نسبت به شهرهایی که از آنها بازدید داشته، جزو زیباترین شهرها عنوان کرد و گفت: به متخصصان استان تبریک می گویم که بر روی این مسئله دقت کرده اند. وی، یکی از اهداف اصلی سفرهای استانی را دیدار با پیشکسوتان جامعه مهندسی و تجلیل از خدماتشان اعلام کرد که عمرشان را برای امر مهندسی گذاشتند.

مهندس خرم همچنین در دیدار با مهندس هاشمی، استاندار سمنان، خطاب به او گفت: لشکر ۴۶۰۰ نفری سازمان نظام مهندسی ساختمان را برای انجام کارهای کارشناسی و مسائل فنی و اجرایی و حتی مدیریت بحران در اختیار دارید، لذا ضمن اعلام آمادگی برای هرگونه همکاری با دولت، خواستار واگذاری مسئولیت های تخصصی، مطابق قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان در امر طرح های توسعه و آبادانی هستیم.

رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان در ادامه اظهارداشت: ما تصمیم داریم مانند خانه معلم در سراسر کشور برای ارج نهادن به جایگاه اعضا و خانواده های ایشان، در هر استان یک خانه مهندس بسازیم. که به زمین ۳ تا ۵ هکتار برای تحقق این امر احتیاج داریم.

وی، لزوم مشارکت مهندسان در نهضت ملی مسکن را با اهمیت خواند و از مدیریت عالی استان خواست در این خصوص عنایت و مساعدت های لازم را داشته باشد.

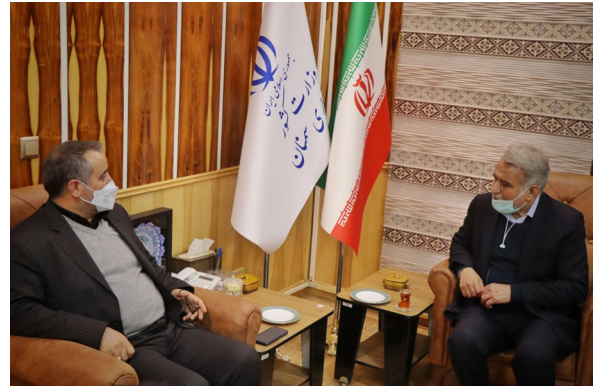
در ادامه این نشست، رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان با اشاره به شرح خدمات و وظایف سازمان در این استان، برای همکاری با مدیریت استان اعلام آمادگی کرد.

در همین حال، مهندس هاشمی، استاندار سمنان با اشاره به لزوم دقت در ساخت و ساز با حساسیت در استحکام بنا، بر ضرورت توجه به این موضوع تأکید کرد.

وی همچنین ضمن استقبال از پیشنهادات ارائه شده و تشکر



مدیره سازمان استان سمنان اظهار داشت: از اینکه در عرصه انتخابات شرکت کردید، تشکر می‌کنم. وی خطاب به آنان گفت: تلاش کنید انسجام و اتحادی که در هیات مدیره حاکم است، حفظ شود. رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان در خصوص طرح اصلاح قانون در مجلس تاکید کرد: اصلاح قانون را جدی بگیرید. وی در ادامه با بیان جمله ای از امام علی (ع) اظهار داشت: شما یک حیات فردی و یک حیات اجتماعی دارید. بر همین اساس، با عدم فعالیت حرفه ای، زندگی اجتماعیتان را از دست ندهید. سپس گفت خوشحالیم خداوند متعال توفیق خدمت به جامعه مهندسی را در بزرگترین نهاد مدنی نصیبمان کرده است و تلاش می‌کنیم رسالت اجتماعیمان را انجام دهیم. وزیر اسبق راه و ترابری همچنین شناخت هرم مازلو را برای افراد اجرایی برای پرداختن به نیازهای آدمی ضروری دانست و گفت: اخلاق حرفه ای افول کرده است و ما باید به فریاد همدیگر برسیم.



از اعلام آمادگی در همکاری نظام مهندسی با مجموعه مدیریت استان سمنان، مهندس خرم را از بزرگان نظام و پیشکسوت دانست. مهندس هاشمی در ادامه اشاره ای هم به دغدغه و مشکلات استان داشت و بر استفاده از ظرفیت نظام مهندسی تاکید کرد.

در ادامه برنامه های این سفر استانی، مهندس خرم با مهندس عدل پیشکسوت عضو سازمان، دیدار و با اهدای تقدیرنامه و یادبودی از زحمات و خدمات ایشان در حضور خانواده شان تجلیل کرد.

آخرین برنامه این سفر استانی، دیدار و گفتگوی مهندس خرم با هیات مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان بود. مهندس حکیمی رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان در این نشست ضمن خیرمقدم به مهندس خرم و هیات همراه، با تشریح مسائل و موارد استان به بیان مهمترین مسایل استان پرداخت. در ادامه این نشست اعضا، نقطه نظراتشان را درباره موضوعات مختلف بیان کردند. مهندس بهمن مومنی مقدم، مدیر اجرایی سازمان و عضو شورای مرکزی نظام مهندسی کشور اظهار داشت: باید بپذیریم که در این دوره میزان مشارکت در انتخابات نظام مهندسی پیشرفت چشمگیری داشته است. بر همین اساس، باید بر مبنای نیازهای اعضا و جامعه پیش برویم و به انتظاراتشان بپردازیم.

وی با اشاره به بحث تراز و بودجه، اظهار داشت به دغدغه خیلی از استانها به صورت مصدافی در شورای مرکزی رسیدگی خواهد شد. مومنی مقدم همچنین اعلام کرد وحدت رویه ای برای اجرا از طریق وزارتخانه و شورای مرکزی ابلاغ می‌شود. در ادامه مهندس احمد خرم در جلسه با حضور اعضا هیات



رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان تصریح کرد: با اجرای طرح طبقه بندی مشاغل در سازمان های نظام مهندسی، وضعیت معیشت پرسنل ساماندهی می‌شود، ضمن اینکه ما می‌خواهیم معیشت پرسنل و هیات مدیره سازمان دچار مشکل نشود. وی در پایان خواستار تشکیل کمیته منابع جدید درآمدی با محوریت رئیس سازمان و مشارکت خزانه دار شد. در این سفر استانی، مهندس بهمن مومنی مقدم مدیر اجرایی و مهندس کامیل صرامی مدیر روابط عمومی سازمان نظام مهندسی ساختمان، رئیس شورای مرکزی را همراهی کردند.



آنها نیز به بحث و تبادل نظر پرداخته شد.

بحث و تبادل نظر درخصوص لزوم بکارگیری سازنده ذیصلاح در ساخت و سازها، انجام تغییراتی در روند آزادسازی حق الزحمه مهندسين، رفع ابهامات درخصوص سرپرست کارگاه، اقدامات انجام شده درخصوص رفع اشکالات سامانه ارجاع کار، بحث و تبادل نظر درخصوص ناظر هماهنگ کننده از جمله مهمترین مواردی بود که در این سلسله نشست ها مورد بحث و بررسی قرار گرفت. همچنین بحث درخصوص کمیته نظام پیشنهادات، اقدامات انجام شده در کمیته رفاهی ورزشی سازمان، درخواست تغییر تعرفه سال جدید در ابتدای سال، گفتگو پیرامون تحقیقات انجام شده درخصوص درصد وزنی بین رشته ای نیز از دیگر مباحثی بود که در این جلسات هم اندیشی مطرح گردید.



آغاز فعالیت شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان در دوره نهم هیئت مدیره

پس از وقفه ای چندماهه در فعالیت شورای انتظامی استان، با آغاز به کار هیأت مدیره نهم نظام مهندسی ساختمان استان سمنان، این شورا با معرفی اعضای جدید، مجدداً فعالیت خود را از سرگرفت.

ترکیب جدید اعضای شورای انتظامی پس از تأیید اداره کل راه و شهرسازی استان سمنان و صدور احکام از سوی شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان، با برگزاری اولین جلسه خود در نیمه ابتدایی بهمن ماه فعالیت خود را از سر گرفت.

در افتتاحیه جلسه ریاست سازمان آقای مهندس حکیمی، ضمن معارفه اعضای شورا و عضو حقوقدان شورا، بیاناتی در خصوص مأموریت سازمان و وظایف شورای انتظامی و ضرورت تعامل و همکاری بین ارکان سازمان اظهار داشت.

در اولین جلسه شورا، هیأت رئیسه شورای انتظامی استان به شرح ذیل انتخاب شدند: مهندس حسین هوشنگ (رئیس شورا)، مهندس محمد زحمتکش (نایب رئیس شورا)، مهندس داود مطلبی (دبیر شورا)



جلسات هم اندیشی هیئت مدیره نهم با اعضای سازمان برگزار شد

جلسه هم اندیشی با اعضا سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان در شهرستان های سمنان، شاهرود، گرمسار و دامغان و با حضور مهندس حکیمی رئیس سازمان و اعضا هیئت مدیره دوره نهم برگزار شد.

به گزارش فصلنامه تخصصی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان (سرا)، در این نشست حاضرین ضمن گفتگو پیرامون مشکلات و معضلات روز سازمان نظام مهندسی سازمان، نسبت به راه های برون رفت از



مقالات

نورپردازی نمای ساختمان‌ها و تأثیر
آن بر فضای شهری

ارتباط میان استفاده از مصالح مختلف
در جداره‌های خارجی و مصرف انرژی
با توجه به شرایط اقلیمی سمنان

بررسی مصرف انرژی و آلودگی‌های زیست
محیطی مصالح تجدیدپذیر و مصالح
صنعتی در ساختمان‌های شهر سمنان

نماهای ساختمان‌های شهرسمنان

● **اکرم ذوالفقاری**

کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری



برای اجرا به شهرداری ابلاغ کرده است. در صفحه ۵۴ این طرح آمده است: «طراحی نقشه‌های نما باید توسط مهندس صلاحیت‌دار انجام شود و نقشه‌های جزئیات نما که در آن، نوع مصالح و فرم‌های نما و نحوه پیش‌آمدگی‌ها و فرورفتگی‌ها و جنس پنجره‌ها و سایر مشخصات نشان داده شده باشد، هم‌زمان با ارائه پلان‌های معماری، به شهرداری ارائه گردد. شهرداری موظف است نسبت به بررسی نقشه‌ها اقدام نماید و از پذیرش نماهای ناهماهنگ و مصالح نامناسب با ویژگی‌های اقلیمی و معماری بومی خودداری نماید. در طراحی نماها باید علاوه بر رعایت موارد فوق، سادگی، متناسب‌بودن تقسیمات نما، در نظر گرفتن نمای ساختمان‌های مجاور، استفاده از فرم‌های معماری بومی، طراحی نما متناسب با عملکرد ساختمان و... در نظر گرفته شود.»

پیش از این طرح، ضوابط و مقررات ارتقاء کیفی سیما و منظر شهری در تاریخ ۸۷/۹/۲۵ به تصویب شورای عالی شهرسازی و معماری رسیده که از تاریخ ابلاغ، برای همه معماران، طراحان شهری و دستگاه‌های تهیه و تصویب و نظارت بر اجرای طرح‌های توسعه شهری، شهرداری‌ها و دیگر مراجع صدور پایان کار ساختمانی و سازمان‌های نظام‌مهندسی و سایر نهادهای ذی‌ربط لازم‌الاجراست. در این ضوابط، تشکیل کمیته تخصصی بین‌بخشی تحت‌عنوان «کمیته ارتقاء کیفی سیما و منظر شهری» به منظور ایجاد هماهنگی میان همه سازمان‌ها، نهادها و مؤسسات ذی‌ربط در ارتقاء کیفی سیما و منظر شهری و با عضویت نمایندگان شهرداری، مهندسان مشاور تهیه‌کننده طرح توسعه شهری، سازمان میراث فرهنگی استان، سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان، اداره کل فرهنگ و ارشاد اسلامی استان، دو نفر از اعضای هیئت‌علمی دانشکده‌های معماری و شهرسازی و سازمان مسکن و شهرسازی، به دبیری مسکن و شهرسازی، به اداره کل راه‌وشهرسازی محول شده است. در این مصوبه، وظیفه تهیه ضوابط و مقررات تکمیلی سیما و منظر برعهده این کمیته نهاده شده که باید پس از تهیه به تصویب کمیسیون ماده ۵ استان برسد.

باتوجه به قانون مذکور، ضوابط ارتقاء کیفی سیما و منظر شهر سمنان توسط کمیته سیما و منظر تهیه شد و طی بند ۴۰ صورتجلسه

منظر شهری به دلیل ماهیت عینی خود، در هر حالت با حواس انسان درگیر بوده و قابل درک است. در اکثر نمونه‌ها، نمای ساختمان‌ها به صورت انفرادی و براساس سلیقه‌های شخصی، جدا از بستر و زمینه‌شان طراحی می‌شوند. یکی از دلایل این رویداد ناآگاهی مالکان به حقوق شهروندان در مشاهده بدنه‌ها و منظر شهری است و اینکه نمای ساختمان بیش از آنکه به مالک آن تعلق داشته باشد، به ناظران عینی آن تعلق دارد. دلیل دیگر این مسئله ناآگاهی طراحان معماری درخصوص ترکیب و نحوه هماهنگی نما با بدنه موجود است. سالیان متمادی است که طراحی ساختمان به ترسیم پلان محدود شده و به نما و به‌ویژه تأثیر آن بر سیما و منظر شهری توجهی نشده است و این در حالی است که این موضوع در سنوات مختلف و طی قوانین مجزا، مصوب و ابلاغ شده است.

ضوابط طرح جامع مصوب سال ۱۳۹۴ شهر سمنان توسط اداره کل راه‌وشهرسازی تهیه شده و پس از تصویب، استانداری سمنان آن را



مورخ ۹۷/۳/۲۷ در کمیسیون ماده ۵ به تصویب رسید و طی نامه شماره ۵۰/۴/۴۰۰۱۲ مورخ ۹۷/۹/۱۸ از استانداری سمنان به منظور اجرا به شهرداری ابلاغ شد. علی‌رغم وجود قانون‌های متعدد و متوالی تحت شورای عالی سال ۸۷، طرح جامع سال ۹۴، کمیسیون ماده ۵ سال ۹۷ و... در سنوات اخیر هیچ اقدامی در زمینه نما صورت نگرفته و این قوانین مغفول مانده است. پس از ابلاغ ضوابط ارتقاء کیفی سیما و منظر، شهرداری سمنان در خصوص تشکیل کمیته بررسی نما اقدام کرد؛ اما به دلیل موانع بسیار و نبود همکاری لازم از سوی ارگان‌های مرتبط، آغاز به کار کمیته به تعویق افتاد و از ابتدای سال ۹۹ با همکاری شایسته سازمان نظام مهندسی استان، کمیته نما فعالیت خود را در زمینه بررسی نمای ساختمان‌ها آغاز کرد. متأسفانه علی‌رغم نص صریح ضوابط مصوب، کمیته مذکور و به‌ویژه کارکنان شهرداری سمنان که به دلیل ماهیت اجرایی این ضوابط، ملزم به اجرای قوانین و مقررات شهری مصوب و ابلاغ‌شده بودند و در جبهه اصلی و پیشانی مواجهه با شهروندان قرار گرفتند، تمامی مشکلات و مصائب و شکایات مردمی و تهمت‌ها و کارشکنی‌های افراد سودجو و قانون‌گریز را به جان خریدند و در طول یک سال در زمینه بررسی نماهای واردشده به کمیته اقدام کردند.

در این نوشتار، ضمن مروری بر اهم نکات ضروری در طراحی نما، به مشکلات و چالش‌های پرتکرار در مدت یک‌ساله تشکیل کمیته نما پرداخته شده و همچنین سعی شده در بررسی آن‌ها، از نماهای اجراشده در سطح شهر استفاده شود.

۱. یکی از معضلات کمیته رویکرد و نگرش مالکان است که نمای ساختمان را متعلق به خود دانسته و اعمال هرگونه سلیقه شخصی در نما را حق خود می‌دانند. اگر به نماهای اجراشده چند سال اخیر در شهر دقت کنید، متوجه خواهید شد که مالکان صرفاً به خودنمایی هرچه بیشتر نمای ساختمان خود اصرار دارند؛ چون از نظر افکار عمومی، نمایی که خودنمایی می‌کند، در جذب مشتری و افزایش قیمت بنا مؤثر است؛ لذا نماهایی مانند شکل ۱ هر روز در شهر نمایان می‌شوند. نماهایی با این سبک و سیاق و به اصطلاح پرطمطراق، معمولاً از ویلاهای ساخته‌شده در شهرهای توریستی و خوش‌آب‌وهوا به‌ویژه شهرهای شمالی کپی‌برداری شده‌اند. این تقلید کورکورانه بدون توجه به عواملی از جمله شرایط آب‌وهوایی، منظر شهری موجود، نوع مالکیت ساختمان و... انجام شده است. ویلاها ساختمان‌های تک و منفردی هستند که معمولاً وسط

فضای باغ ساخته شده و ارتباط مستقیمی با بناهای اطراف خود ندارند. اجرای این نوع نماها در ساختمان‌های داخل شهرها که اکثراً میان‌افزا هستند، نتیجه‌ای غیر از ناهماهنگی با جداره موجود در بر نخواهد داشت (شکل ۲).



شکل ۱. نمای طراحی شده یک ویلا در نرم‌افزار

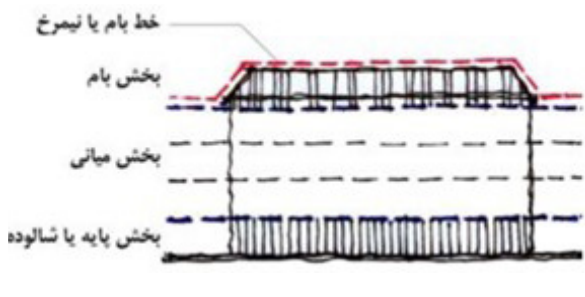


شکل ۲. نمای رومی اجراشده و رعایت نکردن طراحی میان‌افزا

تقریباً ۸۰ تا ۹۰ درصد ساختمان‌های موجود در شهرها میان‌افزا هستند؛ بنابراین، با بیشترین کمیت، بیشترین سهم را در کیفیت سیما و منظر شهری به خود اختصاص می‌دهند؛ لذا در این قسمت به چند نکته کلیدی در طراحی نمای ساختمان‌های میان‌افزا اشاره مختصری می‌شود. برای طراحی میان‌افزا، باید بخش‌های عمده افقی ساختمان با ساختمان‌های هم‌جوار هماهنگ شود. در شکل ۳، به سه بخش مهم افقی هر ساختمان اشاره شده است.



نورهای قابل رویت که دستگاه بینایی انسان به آن‌ها حساس است، در طول موج‌هایی از ۰/۳۸ میکرون تا ۰/۷۸ میکرون (رنگ بنفش، آبی، سبز، زرد، نارنجی و قرمز) قرار دارند. تشعشعاتی که طول موجشان بیش از طول موج رنگ قرمز باشد، احساس گرما ایجاد می‌کنند.



شکل ۳. بخش‌های عمده افقی نمای ساختمان

برای طراحی میان‌افزا، طراح باید به مکان‌گیری ساختمان و نماهای مجاور آن اشراف داشته باشد و با تهیه عکس از نماهای مجاور و ترسیم خطوط راهنما، اقدام به طراحی کند؛ برای مثال، چنانچه مالک ساختمان یک طبقه موجود در شکل ۴ بخواهد به نوسازی ساختمان خود اقدام کند، طراح باید با تهیه عکس از بدنه موجود، ابتدا خطوط افقی اصلی را با ساختمان‌های مجاور هماهنگ کرده و سپس سایر قسمت‌های نما را طراحی کند (شکل ۴).



شکل ۴. ترسیم خطوط راهنمای تراز ساختمان‌های مجاور در طراحی میان‌افزا



شکل ۵. طراحی میان‌افزا (تراز خط بام به عنوان تراز تسبیح، جداره را به هم پیوند داده و بدنه را چشم‌نواز کرده است)

است و باید ارکان مشترکی مانند نخ تسبیح، نماهای ساختمان‌های واقع در یک بدنه را به هم پیوند دهند. در شکل ۵ مشاهده می‌شود علی‌رغم استفاده از تنوع در مصالح و رنگ، هم‌ترازی خطوط افقی پنجره‌ها و خط بام بدنه‌ای چشم‌نواز و هماهنگ به وجود آورده و برعکس در شکل ۶ به دلیل رعایت نکردن طراحی میان‌افزا، هیچ‌گونه هماهنگی‌ای در بدنه وجود ندارد. ناهمخوانی ترازهای خط بام و خط سقف اول و ناهمخوانی در ابعاد بازشوها و... باعث مغشوش شدن این بدنه شده است. این ساختمان‌ها همانند سازه‌های ارکستری هستند که در کنار هم آهنگ‌های متفاوت و گاهی خارج از ریتم می‌نوازند و در مجموع، قطعاً صدایی دلنشین از آن‌ها شنیده نخواهد شد. رعایت نکردن هم‌جواری و هم‌تراز نبودن خطوط اصلی نما در ساختمان‌های مجاور باعث می‌شود حتی در صورت مناسب بودن تک‌تک نماها، نمای جداره قابل دید برای ناظر، مغشوش و نازیباً جلوه کند؛ لذا نمایش هماهنگی نمای طراحی شده با نماهای موجود در بدنه از الزامات بررسی نما در کمیته نماست. نمونه‌ای از نمای ارائه شده به کمیته در شکل ۷ نشان داده شده است. قراردادن نمای طراحی شده در فضای انتزاعی و نمایش ندادن نحوه هماهنگی نما با جداره باعث رد نما می‌شود. در شکل ۸ این ارتباط نمایش داده شده است.

۲. یکی دیگر از چالش‌های موجود در طراحی نما این است که طراحان و مالکان گمان می‌کنند صرفاً رعایت درصد مجاز آجر و سنگ مطابق با ضوابط مصوب



شکل ۶. رعایت نکردن طراحی میان‌افزا (هیچ‌گونه هماهنگی‌ای در بدنه مشاهده نمی‌شود)



شکل ۷. رندر ارائه شده توسط طراح در فضای غیرواقعی و نمایش ندادن نحوه ارتباط نما با هم‌جواری‌ها

۳. با ذکر این نکته که «کلیه سطوح نمایان ساختمان‌های واقع در محدوده و حریم شهرها و شهرک‌ها که از داخل معابر



شکل ۸. جای گذاری نمای سه‌بعدی در جداره واقعی و نمایش خطوط هم‌تراز با ساختمان موجود

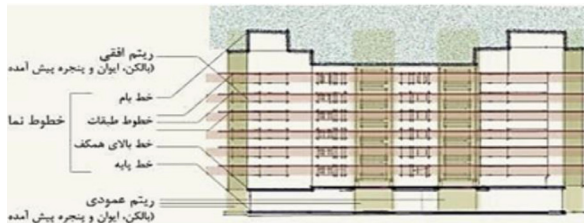
موارد پرتکرار در پرونده‌های ارسالی به کمیته نما، بی‌توجهی به بعضی از نماهای ساختمان به‌ویژه نمای حیاط است. تأکید می‌شود تمامی نماهای ساختمان باید طراحی و به کمیته نما ارسال شوند و صدور گواهی پایان کار ساختمان مشروط به انجام ناسازی نماهای اصلی و جانبی است؛ ضمناً نماهای مختلف یک ساختمان باید هماهنگی لازم را با یکدیگر داشته باشند و همگی دارای خصوصیات مشترکی برای معرفی آن ساختمان باشند. در شکل ۹ نمونه‌ای از طراحی میان‌افزا آورده شده است. هم‌ترازی خط بام، تکرار ریتم خطوط عمودی در بعضی از ساختمان‌ها و هماهنگی خطوط افقی باعث شده علی‌رغم وجود اجزای نمای

قابل مشاهده است، اعم از نمای اصلی و نماهای جانبی، نمای شهری محسوب می‌شود و لازم است با مصالح مرغوب به طرز مناسب، زیبا و هماهنگ ناسازی شود». یکی دیگر از موارد پرتکرار در پرونده‌های ارسالی به کمیته نما، بی‌توجهی به بعضی از نماهای ساختمان به‌ویژه نمای حیاط است. تأکید می‌شود تمامی نماهای ساختمان باید طراحی و به کمیته نما ارسال شوند و صدور گواهی پایان کار ساختمان مشروط به انجام ناسازی نماهای اصلی و جانبی است؛ ضمناً نماهای مختلف یک ساختمان باید هماهنگی لازم را با یکدیگر داشته باشند و همگی دارای خصوصیات مشترکی برای معرفی آن ساختمان باشند. در شکل ۹ نمونه‌ای از طراحی میان‌افزا آورده شده است. هم‌ترازی خط بام، تکرار ریتم خطوط عمودی در بعضی از ساختمان‌ها و هماهنگی خطوط افقی باعث شده علی‌رغم وجود اجزای نمای متفاوت در هر ساختمان، بدنه هماهنگ و زیبایی به‌وجود بیاید. این تصویر نمایی از اصل وحدت در عین کثرت است؛ یعنی با اینکه ساختمان‌های کنار هم تفاوت‌هایی در نما دارند، با رعایت تراز ارکان افقی، بدنه‌های یکپارچه و واحد ایجاد کرده‌اند. این هماهنگی به‌ویژه در معابری که عرض کمتری دارند و عارضه‌های مانند درختان بلند جلوی دید ناظر از جداره را نمی‌گیرد، منظری چشم‌نواز و آرامش‌بخش خلق می‌کند.

۳. با ذکر این نکته که «کلیده سطوح نمایان ساختمان‌های واقع در محدوده و حریم شهرها و شهرک‌ها که از داخل معابر قابل مشاهده است، اعم از نمای اصلی و نماهای جانبی، نمای شهری محسوب می‌شود و لازم است با مصالح مرغوب به طرز مناسب، زیبا و هماهنگ ناسازی شود»، یکی دیگر از



شکل ۹. بدنه هماهنگ و هم‌صدا در عین تفاوت‌ها در نماهای تک‌تک ساختمان‌های مجاور



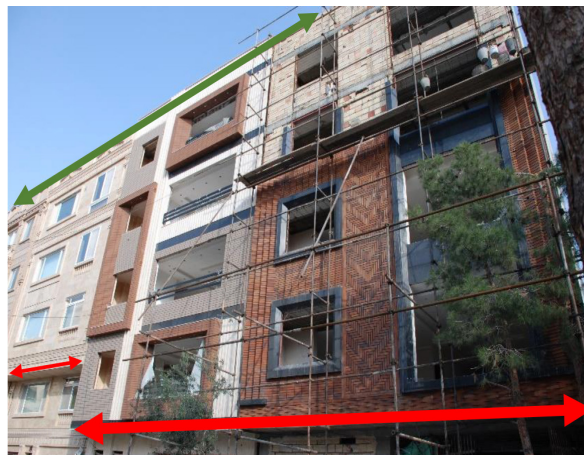
شکل ۱۰. ارکان نما در جداره شهری



شکل ۱۱. هماهنگی نماهای موجود در یک بدنه شهری (پدید ناظر از خیابان اصلی)



شکل ۱۲. رعایت هم‌ترازی خط سقف پیلات و خط بام در یک بدنه شهری



شکل ۱۳. هماهنگی نماهای موجود در یک بدنه شهری

شکل ۱۵. خانه مسکونی قدیمی در بافت تاریخی شهر



دیگر طراحی نادرست نما این است که در بسیاری از نمونه‌ها، طراحی نما را اکیب اجرایی هم‌زمان با اجرا انجام می‌دهد و این در حالی است که مهندس محاسب از جزئیات نمایی که قرار است پوشش نهایی ساختمان باشد، اطلاع نداشته و این مسئله در مواردی که نما سنگین و حجیم باشد، کل سازه ساختمان و جان رهگذران را به خطر می‌اندازد (شکل ۱۶)؛ بنابراین، تهیه طرح نما هم‌زمان با تهیه پلان‌های معماری الزامی است. بدین ترتیب، سایر مهندسان ساختمان قبل از طراحی، از جزئیات نما مطلع شده و تأثیر آن را در طراحی خود خواهند دید. یکی دیگر از چالش‌های موجود در زمینه طراحی نما، تطابق نداشتن نمای ساختمان با کاربری و فعالیت و مکان آن است. نمای کاربری مسکونی باید صمیمیت و سادگی داشته باشد. ساختمان مسکونی دلیلی برای متمایز شدن و به اصطلاح جیغ‌زدن ندارد. با دیدن شکل ۱۵، مسکونی بودن ساختمان به ذهن متبادر می‌شود؛ ولی با دیدن شکل‌های ۱۷ و ۱۸، چه حدسی باید درباره کاربری ملک زد؟ در شکل ۱۷ نمای اجراشده سنگی در وسط، به دور از هرگونه قضاوت در خصوص نمای آن، هیچ تناسب و ارتباطی با سایر ساختمان‌های جداره خود ندارد. در طراحی نما، احترام‌نگذاشتن به ساختمان‌های موجود به منزله بی‌احترامی به ساکنان آن‌هاست. پیامبر اسلام (ص) تا چهل خانه را همسایه به‌شمار آورده و بسیار به حقوق همسایگان سفارش کرده‌اند. همان

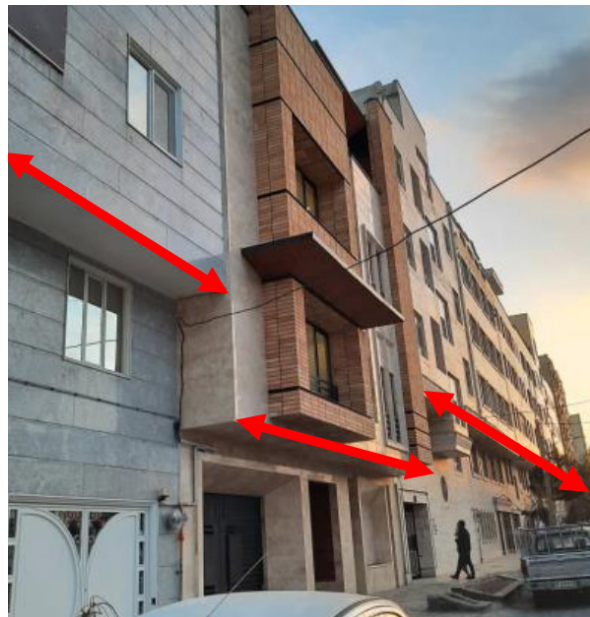
شکل ۱۶. بخش فوقانی ورودی حجیم و سنگین



متفاوت در هر ساختمان، بدنه هماهنگ و زیبایی به‌وجود بیاید. این تصویر نمایی از اصل وحدت در عین کثرت است؛ یعنی با اینکه ساختمان‌های کنار هم تفاوت‌هایی در نما دارند، با رعایت تراز ارکان افقی، بدنه‌ای یکپارچه و واحد ایجاد کرده‌اند. این هماهنگی به‌ویژه در معابری که عرض کمتری دارند و عارضه‌ای مانند درختان بلند جلوی دید ناظر از جداره را نمی‌گیرد، منظری چشم‌نواز و آرامش‌بخش خلق می‌کند.

۴. یکی از چالش‌های موجود بر سر راه طراحی میان‌افزا و رعایت هم‌ترازی ارکان افقی نما هم‌راستابودن سقف پیلوت و سایر سقف‌ها، نبود تناسب در بازشوها و تنوع در رنگ و جنس مصالح است که باعث اغتشاش بصری در بدنه می‌شود و یکی از دلایل هم‌تراز نبودن خطوط افقی نما، انطباق نداشتن اجرا با نقشه‌های تأییدشده توسط شهرداری

شکل ۱۴. ناهماهنگی ارکان افقی در بخش پایه و بام ساختمان‌های موجود در جداره



است. متأسفانه بروز این تخلف‌ها توسط سازندگان و تبرئه شدن آن‌ها در کمیسیون ماده ۱۰۰ باعث رواج آن‌ها شده و امکان ایجاد هماهنگی در ارکان افقی نما را ناممکن می‌سازد. همان‌طور که در شکل‌های ۱۳ و ۱۴ مشخص است، صرف استفاده از آجر در نما، بدنه هماهنگ و قابل قبول ایجاد نمی‌شود و ناهماهنگی در ارکان افقی که بخشی از آن به دلیل تخلف مالکان در اجرای پیش‌آمدگی بنا رخ داده، باعث ایجاد ناموزونی در جداره شده است. ۵. یکی از دلایل الزام استفاده از آجر در نمای ساختمان‌های سطح شهر در ضوابط مصوب، اقلیم گرم و خشک سمنان و پیشینه استفاده از آجر در نمای بافت تاریخی شهر است و به‌نوعی هویت شهر با آجر گره خورده است (شکل ۱۵)؛ اما استفاده از آجر در نما، طراحی ویژه خود را می‌طلبد؛ لذا یکی از چالش‌های موجود در این خصوص این است که طراحی‌ها همان طراحی‌هایی است که برای اجرای نمای سنگی انجام می‌شده و اکنون صرفاً برای رعایت ضوابط، بعضی از قسمت‌های نما در آن با آجر جایگزین می‌شود. در این نوع طراحی، اجرانکردن آجر یا جایگزینی آن با مصالح دیگر، خللی در نما ایجاد نمی‌کند؛ اما در نمایی که به‌صورت خلاقانه با آجر طراحی شده، نمی‌توان به‌راحتی آجر را حذف کرد. ۶. از چالش‌های

طور که گروتز در کتاب زیبایی‌شناسی در معماری، از سه کیفیت تجانس، تضاد و تقابل در طراحی بدنه‌ها نام می‌برد، کاربری ملک و موقعیت بنا در جداره تبعیت از هریک از این سه را مشخص می‌کند. ساختمان‌های میان‌افزا که حدود ۸۰ تا ۹۰ درصد ساختمان‌های یک شهر را شامل می‌شوند، باید از اصل تجانس پیروی کنند. برای طراحی ساختمان‌هایی که از لحاظ موقعیت و کاربری لازم است متمایز از جداره شوند، باید از اصل تضاد استفاده کرد. برای ایجاد تضاد می‌توان از تغییر فرم ساختمان یا استفاده از عناصر تزئینی خاص استفاده کرد. همان گونه که در شکل ۱۹ مشاهده می‌شود، مناره زیبای مسجد جامع به دلیل اینکه نشانه شهری باشد، بلندتر و با فرمی متفاوت از جداره موجود ساخته شده است که حتی پس از قرن‌ها همچنان به‌عنوان نشانه شهری قلمداد می‌شود.



شکل ۱۷. ناهماهنگی کامل با بدنه



شکل ۱۸. ناهماهنگی به‌طور کامل

موقعیت بنا در جداره تبعیت از هریک از این سه را مشخص می‌کند. ساختمان‌های میان‌افزا که حدود ۸۰ تا ۹۰ درصد ساختمان‌های یک شهر را شامل می‌شوند، باید از اصل تجانس پیروی کنند. برای طراحی ساختمان‌هایی که از لحاظ موقعیت و کاربری لازم است متمایز از جداره شوند، باید از اصل تضاد استفاده کرد. برای ایجاد تضاد می‌توان از تغییر فرم ساختمان یا استفاده از عناصر تزئینی خاص استفاده کرد. همان گونه که در شکل ۱۹ مشاهده می‌شود، مناره زیبای مسجد جامع به دلیل اینکه نشانه شهری باشد، بلندتر و با فرمی متفاوت از جداره موجود ساخته شده است که حتی پس از قرن‌ها همچنان به‌عنوان نشانه شهری قلمداد می‌شود.

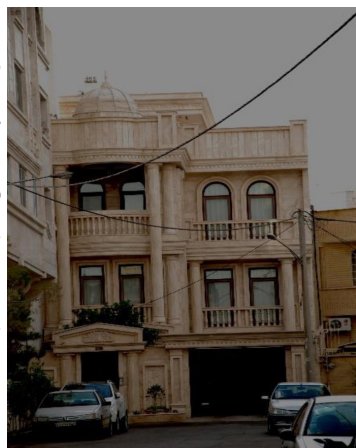
یکی از اقداماتی که چند سالی است در اجرای نما در شهر رواج یافته، اجرای گنبد در طبقه بام است (شکل‌های ۲۰ و ۲۱). حال باید دید سنخیت گنبد با کاربری مسکونی چیست و چرا مالکان این ساختمان‌ها می‌خواهند از اصل تضاد برای مشخص نمودن نمای ساختمان مسکونی خود استفاده کنند!

اگر قرار باشد همه ساختمان‌ها از اصل تضاد برای خاص نمودن و دیده شدن خود استفاده کنند، ساختمان‌هایی که باید متمایز باشند، ارزش بصری خود را از دست داده و در نتیجه وضوح و خوانایی شهر از بین خواهد رفت.



شکل ۱۹. دید ناظر از مناره مسجد جامع در خیابان امام خمینی (ع)

شکل ۲۲ نشان می‌دهد که چگونه گنبد اجرا شده در نزدیکی امام‌زاده علی‌بن‌جعفر (ع) در کاهش خوانایی آن تأثیرگذار بوده است. نکته جالب توجه در خصوص این گنبدها این است که ناظران پیاده‌ای که از پیاده‌روی کنار ساختمان یا پیاده‌روی سمت مقابل آن عبور می‌کنند، تا چه اندازه باید این گنبدها را رؤیت کنند. میزان دید عابر از نما با عرض معبر ارتباط مستقیم دارد که این اصل را باید در



شکل ۲۰. نمونه ساختمان با اجرای گنبد در بام

یکی از اقداماتی که چند سالی است در اجرای نما در شهر رواج یافته، اجرای گنبد در طبقه بام است (شکل‌های ۲۰ و ۲۱). حال باید دید سنخیت گنبد با کاربری مسکونی چیست و چرا مالکان این ساختمان‌ها می‌خواهند از اصل تضاد برای مشخص نمودن نمای ساختمان مسکونی خود استفاده کنند!

همان طور که گروتز در کتاب زیبایی‌شناسی در معماری، از سه کیفیت تجانس، تضاد و تقابل در طراحی بدنه‌ها نام می‌برد، کاربری ملک و

شکل ۲۳. گنبد اجراشده در بام ساختمان مسکونی که با توجه به عرض معابر منتهی به آن، از دید ناظر پنهان است



شکل ۲۱. نمونه ساختمان با اجرای گنبد در بام

نتیجه گیری

اجرا با پایبند بودن به تک تک اقدامات و اصول بیان شده در قالب مجموعه اقدامات اصلاح سیما و منظر شهری می تواند پس از سال ها، تأثیر مثبتی بر سیما و منظر شهر ما داشته باشد و از طرف دیگر، نادیده گرفتن این اصول، بدون نظارت و بدون برنامه راهبردی، بسیار خاموش و مداوم در طول سال ها بدنه هایی ناهماهنگ و مشوش ایجاد خواهد کرد. شکل ۲۳ قسمتی از نمای بدنه بلوار قائم را نشان می دهد که بدون کوچک ترین هماهنگی ای در طول سالیان در بدنه یکی از بلوارهای اصلی و مهم شهر شکل گرفته است. مقوله نما و سیما و منظر شهری، مقوله ای است که مشاهده نتایج اهمیت دادن یا اهمیت ندادن به آن سال ها به طول خواهد انجامید. شاید یکی از دلایلی که این مقوله مغفول مانده، کوتاه بودن دوره های مدیریتی تعریف شده در کشور ماست که باعث می شود این مهم در اولویت کاری قرار نگیرد و هریک از ما، مالکان قطعات پازل تابلوی شهر، بدون وجود اقدامات نظارتی بازدارنده، قطعات تحت مالکیت خود را مطابق میل و خواسته خود و بدون توجه به کلیت تصویر آن، طراحی کرده و در تابلوی نمای شهر قرار دهیم و بدین گونه تابلویی را که از گذشتگان برای ما به یادگار گذاشته شده، با ناهماهنگی و اغتشاش فراوان به فرزندانمان تحویل دهیم.

منابع

۱. ضوابط ارتقاء کیفی سیما و منظر شهری مصوب شورای عالی شهرسازی و معماری مصوب ۱۳۸۷.
۲. جمالی باصری، م. (۱۳۹۴). «بررسی کیفی تأثیر نمای ساختمان ها بر سیما و منظر شهری با تأکید بر حفظ ارزش های اسلامی ایرانی». کنفرانس سالانه پژوهش های معماری، شهرسازی و مدیریت شهری، ۱۵.
۳. عطارد، ف. (۱۳۹۶). «عناصر تشکیل دنده نماها و جداره های شهری». معماری و شهرسازی آرمان شهر، ش ۲۱.
۴. ذوالفقاری، ا و صالحیان، ن. تحلیلی بر طراحی میان افزا در بدنه های شهری



شکل ۲۲. گنبد اجراشده در بام ساختمان مسکونی در تقابل با گنبد امامزاده علی بن جعفر (ع)

طراحی تزئینات نما در نظر گرفت. بعضی از ساختمان هایی که تاکنون به اجرای گنبد در بام اقدام کرده اند، در مکان هایی قرار گرفته اند که دید افراد سواره، از داخل معبر به آن ها معطوف می شود؛ همچنین برای ساختمان های موجود در آکس، این قابلیت وجود دارد که طراح به صورت خاص تر طراحی نما را انجام دهد. در شکل ۲۰، موقعیت مکانی ساختمان دارای گنبد به گونه ای است که چشم ناظر گنبد را می بیند. در بعضی ساختمان ها، مالکان صرفاً با تقلید کورکورانه خواهان اجرای گنبد در بام هستند؛ در حالی که شرایط مکانی آن ها امکان دید ناظر پیاده را فراهم نمی آورد؛ برای مثال، گنبد در شکل ۲۲، همان گنبد ساختمان نشان داده شده در شکل ۲۱ است که دید ناظر از معابر منتهی به آن وجود ندارد و صرفاً از بام ساختمان های اطراف قابل مشاهده است (شکل ۲۱ و ۲۲)!

ارتباط میان استفاده از مصالح مختلف در جداره‌های خارجی و مصرف انرژی باتوجه به شرایط اقلیمی سمنان

انتقال حرارت هریک از مصالح استفاده شده روی دیوارهای خارجی ساختمان مدل سازی شده و ضرایب انتقال حرارت مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان باتوجه به شرایط اقلیمی شهر سمنان، مقایسه و ارزیابی انجام شده است. در نهایت مشخص شد که در مقایسه با مصالح با ضرایب انتقال حرارت طبق مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان باتوجه به شرایط اقلیمی، به کارگیری دیوار خارجی ساخته شده از سفال پانزده سانتی متری که بیشترین استفاده را دارد، به افزایش مصرف انرژی به میزان ۱۶/۲ درصد در سال و به کارگیری دیوار خارجی ساخته شده از ده سانتی متر سفال، هفت سانتی متر فوم و ده سانتی متر سفال، به کاهش مصرف انرژی سالیانه به میزان ۶/۵ درصد منجر شده است.

واژگان کلیدی: بهینه سازی مصرف انرژی، مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، دیزاین بیلدر، شرایط اقلیمی

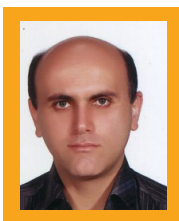
مقدمه

محققان زیادی درباره رابطه علیت بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی و تعیین جهت علیت بین این دو متغیر از زمان بروز شوک های نفتی در دهه هفتاد میلادی و ایجاد نوسانات شدید در قیمت حامل های انرژی، مطالعه کرده اند. علاوه بر نوسانات قیمت انرژی و همچنین کمیابی منابع انرژی، عامل مهم دیگری که ضرورت بررسی رابطه بین تولید و مصرف انرژی را دوجندان می کند، مسائل زیست محیطی است که کشورهای جهان با آن مواجه اند. گرم شدن جهان به واسطه افزایش انتشار گازهای گلخانه ای یکی از این مسائل به شمار می رود. تاکنون شهرسازان به شاخص های فیزیکی، اجتماعی، اقتصادی، محیط زیست، سیاسی، حمل و نقل، تأسیسات زیربنایی، کاربری زمین، تراکم جمعیت، هزینه ها و سرمایه گذاری و جذب سرمایه، پدافند، زیباشناسی، مدیریت شهری و شاخص های مشابه نظر داشته اند و کمتر به مسئله حداقل مصرف انرژی در ایران پرداخته اند. نازل بودن قیمت انواع حامل های انرژی در کشور و نیز بی اعتنایی به مصرف بهینه آن در بخش های مختلف، افزایش بی رویه مصرف و در نتیجه افزایش متوسط شدت انرژی کشور را در مقایسه با سایر کشورها به دنبال داشته است. مصرف انرژی در بخش ساختمان ها حدود ۴۰ درصد از کل مصرف انرژی اکثر کشورهای جهان را به خود اختصاص داده است (Stephan, 2011, André) و باتوجه به هزینه های زیاد مالی و عوارض زیست محیطی، کاهش این نسبت در مقایسه با مصرف صنعتی و حمل و نقل و کشاورزی، ضرورت عمده دارد.

اینک باتوجه به سند چشم انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴ که مقام معظم رهبری در تاریخ ۱۳۸۲/۰۹/۲۰ آن را تعیین کردند و نیز باتوجه به ابلاغ سیاست های کلی اصلاح الگوی مصرف توسط ایشان در تاریخ ۱۳۸۹/۰۴/۱۵ در خصوص تدوین برنامه ملی بهره روری انرژی، اعمال سیاست های تشویقی نظیر حمایت مالی، فراهم کردن تسهیلات بانکی برای اجرای

نادر رهبر

استادیار مهندسی مکانیک



سید اسماعیل ساداتی

دکتری تبدیل انرژی



چکیده

صرفه جویی در مصرف انرژی یکی از چالش های مهم جهان امروز است. در سال های اخیر افزایش نگرانی ها در خصوص تبعات زیست محیطی و گرم شدن کره زمین اهمیت این موضوع را دوجندان کرده است. از سوی دیگر سهم بخش ساختمان در مصرف انرژی کشورها چشمگیر بوده و به همین دلیل در چند دهه اخیر اقدامات اساسی در زمینه اصلاح الگوی مصرف با استفاده از ابزارهای مختلف از جمله تدوین مقررات و ضوابط باتوجه به شرایط اقلیمی هر شهر صورت گرفته است. در این مقاله باتوجه به مصالح مختلفی که در جداره های ساختمان های شهر سمنان استفاده می شود، بار سرمایش و گرمایش ساختمان تحلیل شده است؛ همچنین بین ضرایب

طرح‌های بهینه‌سازی مصرف و عرضه انرژی، شکل‌گیری نهادهای مردمی و خصوصی برای ارتقاء کارایی انرژی و انجام مطالعات جامع و یکپارچه سامانه انرژی کشور به‌منظور بهینه‌سازی عرضه و مصرف انرژی، برنامه‌ریزی دقیق در زمینه مذکور اهمیت ویژه‌ای دارد.

باتوجه به نقش حیاتی انرژی در پایداری توسعه، رشد اقتصادی و تغییرات آب‌وهوایی جهان، اهمیت پرداختن به بهینه‌سازی مصرف انرژی روزبه‌روز افزایش می‌یابد. شهرها مصرف‌کننده عمده (حدود دوسوم) انرژی در جهان هستند (Bose, 2010: 1) و رشد روزافزون شهرنشینی به افزایش معنی‌داری در مصرف انرژی می‌انجامد. (Kamal-Chaoui et al, 2009: 9) تا به امروز پژوهش‌های فراوانی در زمینه کاهش مصرف انرژی صورت گرفته است. مطالعاتی درباره مقایسه بین آجر سوراخ‌دار مربع‌شکل و استفاده از آجر حاوی مواد تغییرفازدهنده در دیوارهای خارجی ساختمان‌های مسکونی الجزایر باتوجه به شرایط اقلیمی آن منطقه نشان داد که استفاده از آجرهای حاوی مواد تغییرفازدهنده به کاهش شار گرما به میزان ۸۲/۱ درصد از محیط خارجی به برخی از پژوهش‌ها نشان داد که با تغییر مصالح دیوار ساختمان از بلوک‌های بتنی توخالی به فوم بتن در شرایط اقلیمی گرمسیری می‌توان به میزان ۲۸ درصد میزان مصرف انرژی را بهینه‌سازی کرد. (Rattanongphisat, Waraporn, 2014) تغییرات آب‌وهوایی به معنی تغییرات اتمسفر زمین و ناشی از انتشار گازهای گلخانه‌ای است. تقریباً همه گازهای گلخانه‌ای از بخش انرژی ناشی می‌شود. به همین دلیل است که انرژی و تغییرات آب‌وهوایی باید به‌عنوان مسئله‌ای مشترک مدنظر قرار گیرند. (Bekhus, 2007: 1) تجزیه و تحلیل اقتصادی رادهی نشان داد که استفاده از بلوک‌های بتن اتوکلاوشده در مقایسه با بلوک‌های معمولی به کاهش مصرف انرژی به میزان ۷ درصد منجر می‌شود؛ همچنین بازگشت سرمایه اولیه هزینه آن نسبت به بلوک‌های معمولی کمتر از نه سال است و استفاده از هر متر مربع از بلوک‌های بتن اتوکلاوشده در دیوارها به کاهش ۳۵۰ کیلوگرم گاز دی‌اکسیدکربن منجر می‌شود. (Radhi, Hasan, 2011) شهرها عمده‌ترین مصرف‌کننده‌های انرژی در دنیا هستند. حدود نیمی از مردم دنیا در شهرها زندگی می‌کنند. این سهم به‌مرور زمان در حال ازدیاد است و پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۲۰۳۰ به ۶۰ درصد افزایش یابد. شهرها سهم اعظمی (بین ۶۰ تا ۸۰ درصد) از تولید انرژی در دنیا را برعهده دارند و سهم آن‌ها از انتشار دی‌اکسیدکربن نیز تقریباً به همین مقدار است. همه شواهد نشان می‌دهد که با رشد جمعیت شهری، روند روبه‌رشد مصرف انرژی نیز ادامه خواهد داشت. (Chaoui et al, 2009: 1-9) به این ترتیب بهره‌وری انرژی، هم به‌لحاظ حفاظت از منابع انرژی و استفاده بهینه از آن و هم مقابله با تغییرات آب‌وهوایی، جزء مسائلی است که در سطح ملی و در سطح جهانی از اهمیتی ویژه برخوردار است. در این زمینه، اقدامات و فعالیت‌های بسیاری در جهان صورت گرفته است که عمده این فعالیت‌ها در دو محور کلی توسعه پایدار و مقابله با تغییرات آب‌وهوایی متمرکز شده است.

هدف اصلی در این پژوهش، مدل‌سازی ساختمانی با مصرف انرژی کم با استفاده از نرم‌افزار دیزاین بیلدر است. در اکثر ساختمان‌های ساخته‌شده و در حال ساخت شهر سمنان، قوانین و مقررات مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان درخصوص بهینه‌سازی مصرف انرژی باتوجه به شرایط اقلیمی شهر سمنان رعایت نمی‌شود. متأسفانه این مبحث در اکثر ساختمان‌های مسکونی و تجاری خدماتی‌ای که سازنده آن‌ها مردم هستند، اجرا نمی‌شود و در مواردی مردم به‌راحتی به اجرای این قانون و به‌کاربردن بعضی امکانات و ابزار در ساخت‌وساز تن نمی‌دهند؛ لذا در این پژوهش نشان داده شده است که استفاده از مصالح دیوار با ضرایب انتقال حرارت مناسب در ساختمان‌های شهر سمنان نقش بسیار مهمی در بهینه‌سازی مصرف انرژی ایفا خواهد کرد و می‌توان از راهکارهای به‌دست‌آمده در این پژوهش برای بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان‌های شهر سمنان استفاده کرد.

۲. تئوری حاکم

۲-۱. اقلیم شهر سمنان

استان سمنان ۹۵۸۱۵ متر مربع مساحت دارد که از شمال به استان مازندران و گلستان، از جنوب به استان اصفهان، از شرق به استان خراسان و از غرب به استان‌های تهران و قم محدود شده است. شهر سمنان در ۳۵/۳۳ درجه عرض شمالی و ۵۳/۲۳ درجه طول شرقی و در ناحیه مرکزی ایران قرار گرفته و مرکز استان سمنان است. شرایط اقلیمی شهر سمنان گرم و خشک است. به‌منظور تحلیل اقلیم آب‌وهوایی شهر سمنان، از نرم‌افزار مشاور اقلیم استفاده شده است. این نرم‌افزار برنامه کامپیوتری گرافیکی ساده‌ای است که با دریافت داده‌های آب‌وهوایی محلی از کاربر فعال روزانه (DAU)، راهکارهایی برای ساخت یک ساختمان پایدار باتوجه به شرایط اقلیمی منطقه موردنظر ارائه می‌کند. نرم‌افزار مشاور اقلیم با دریافت فایل آب‌وهوایی شهر سمنان، علاوه بر ارائه راهکارهایی به‌منظور طراحی یک ساختمان پایدار، اطلاعات آب‌وهوایی را به‌صورت نمودار سایکرومتریک نمایش می‌دهد. همان‌طور که در شکل ۲-۱ مشاهده می‌شود، شرایط اقلیمی شهر سمنان به‌صورت زیر است:

۱. حدود ۱۱ درصد از کل ساعات سال، بدون نیاز به سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی بوده و در دمای آسایش قرار دارد. در صورت استفاده از سایه‌بان‌های مناسب می‌توان دمای آسایش را به ۲۱ درصد از کل ساعات سال افزایش داد.

۲. حدود ۱۷/۶ درصد از کل ساعات سال، گرمایش موردنیاز را می‌توان از طریق جذب حرارت خورشید به‌واسطه مصالح ساختمان از جمله سقف، دیوارها و پنجره‌ها، به‌طور طبیعی تأمین کرد که حرارت جذب‌شده پس از گذشت چند ساعت به داخل ساختمان انتقال می‌یابد.

۳. حدود ۱۶/۲ درصد از کل ساعات سال، گرمایش موردنیاز را می‌توان با استفاده از روش‌های لامپ‌ها، وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، فرایند پخت‌وپز، گرمای ناشی از بدن انسان و... تأمین کرد.

۴. حدود ۲۵/۱ درصد از کل ساعات سال، برای رسیدن به دمای آسایش به سیستم گرمایشی نیاز است.

مصالح پیشنهادی	مصالح	وزن مخصوص $\frac{kg}{m^3}$	ضریب هدایت حرارت $\frac{w}{mk}$	ضخامت m	مقاومت حرارتی $\frac{m^2 \cdot k}{w}$
پوسته خارجی	آجر نسوز	۱۸۵۰	۰.۷۴	۰.۰۳	۰.۰۴
	دو غاب سیمان	۲۱۰۰	۱.۸	۰.۰۲	۰.۰۱۱
	بتن مسلح ۲۰	۲۴۰۰	۲.۵	۰.۰۲	۰.۰۸
	گچ خاک	۱۶۰۰	۱.۱	۰.۰۲	۰.۰۱۸
	گچ	۱۳۰۰	۰.۵۷	۰.۰۱	۰.۰۱۸

مصالح پیشنهادی	مصالح	وزن مخصوص $\frac{kg}{m^3}$	ضریب هدایت حرارت $\frac{w}{mk}$	ضخامت m	مقاومت حرارتی $\frac{m^2 \cdot k}{w}$
پوسته خارجی	آجر نسوز	۱۸۵۰	۰.۷۴	۰.۰۳	۰.۰۴
	دو غاب سیمان	۲۱۰۰	۱.۸	۰.۰۲	۰.۰۱۱
	لیکا ۱۵	۹۰۰	۰.۲۳	۰.۱۵	۰.۶۵۲
	گچ خاک	۱۶۰۰	۱.۱	۰.۰۲	۰.۰۱۸
	گچ	۱۳۰۰	۰.۵۷	۰.۰۱	۰.۰۱۸

مصالح پیشنهادی	مصالح	وزن مخصوص $\frac{kg}{m^3}$	ضریب هدایت حرارت $\frac{w}{mk}$	ضخامت m	مقاومت حرارتی $\frac{m^2 \cdot k}{w}$
پوسته خارجی	آجر نسوز	۱۸۵۰	۰.۷۴	۰.۰۳	۰.۰۴
	دو غاب سیمان	۲۱۰۰	۱.۸	۰.۰۲	۰.۰۱۱
	بلوک اتوکلاو	۷۰۰	۰.۱۷	۰.۱۵	۰.۸۸۲
	گچ خاک	۱۶۰۰	۱.۱	۰.۰۲	۰.۰۱۸
	گچ	۱۳۰۰	۰.۵۷	۰.۰۱	۰.۰۱۸

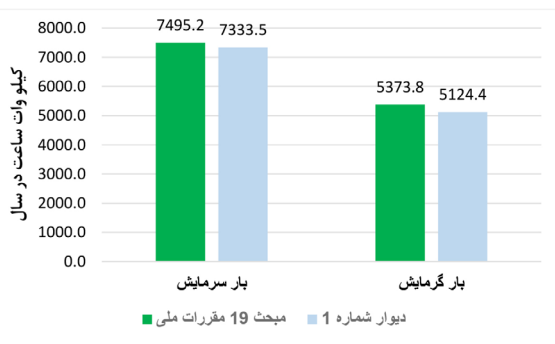
۳. تشریح روند مدل سازی

استفاده از مصالح با ضریب مقاومت حرارتی مناسب باتوجه به شرایط اقلیمی برای جداره‌ها در ابتدا به افزایش هزینه اولیه ساختمان منجر می‌شود؛ ولی در نهایت به‌طور عمده به بهینه‌سازی مصرف انرژی، کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی و صرفه‌جویی اقتصادی منجر خواهد شد و بازگشت سرمایه اولیه را طی مدت کوتاهی به همراه خواهد داشت. در این بخش با به‌کارگیری انواع مصالح ارائه شده در جداول بخش قبل در ساختمان مدل‌سازی شده، بار سرمایش و گرمایش ساختمان تحلیل خواهد شد.

۳-۱. مقایسه استفاده از مصالح دیوار شماره ۱ و مصالح دیوار

طبق مبحث ۱۹ مقررات ملی

میزان بار سرمایشی و گرمایشی ساختمان مدل‌سازی شده در حالت استفاده از ضرایب انتقال حرارت طبق مبحث ۱۹ مقررات ملی و مصالح دیوار شماره ۱ به‌صورت سالیانه در شکل ۳-۱ نشان داده شده است.



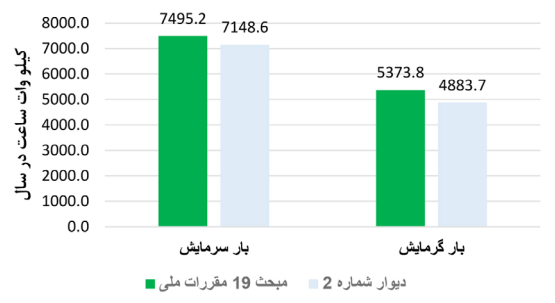
شکل ۳-۱. بار سرمایش و گرمایش سالیانه در حالت دیوار شماره ۱ و مبحث ۱۹

همان طور که در شکل ۳-۱ مشاهده می‌شود، استفاده از مصالح با ضرایب انتقال حرارت طبق مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، به افزایش مصرف بار سرمایشی و گرمایشی در سال به ترتیب به میزان ۲/۱۶ و ۴/۸ درصد و همچنین به افزایش مجموع بار کل سرمایش و گرمایش به میزان ۳/۲ درصد در سال نسبت به استفاده از مصالح دیوار شماره ۱ منجر شده است.

۳-۲. مقایسه استفاده از مصالح دیوار شماره ۲ و مصالح دیوار

طبق مبحث ۱۹ مقررات ملی

میزان بار سرمایشی و گرمایشی ساختمان مدل‌سازی شده در حالت استفاده از ضرایب انتقال حرارت طبق مبحث ۱۹ مقررات ملی و مصالح دیوار شماره ۲ به‌صورت سالیانه در شکل ۳-۲ نشان داده شده است.



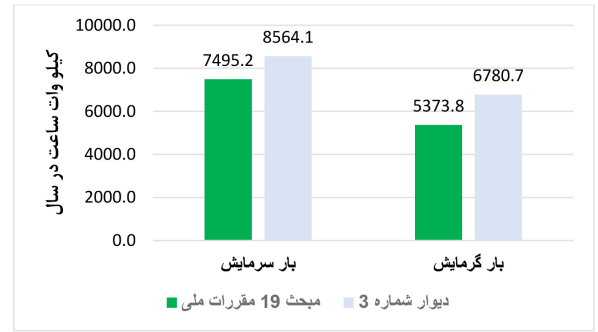
شکل ۳-۲. بار سرمایش و گرمایش سالیانه در حالت دیوار شماره ۲ و مبحث ۱۹

همان طور که در شکل ۳-۲ مشاهده می‌شود، استفاده از مصالح با ضرایب انتقال حرارت طبق مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان به افزایش مصرف بار سرمایشی و گرمایشی در سال به ترتیب به میزان ۴/۸ و ۹ درصد و همچنین به افزایش مجموع بار کل سرمایش و گرمایش به میزان ۶/۵ درصد در سال، نسبت به استفاده از مصالح دیوار شماره ۲ منجر شده است.

۳-۳. مقایسه استفاده از مصالح دیوار شماره ۳ و مصالح دیوار

طبق مبحث ۱۹ مقررات ملی

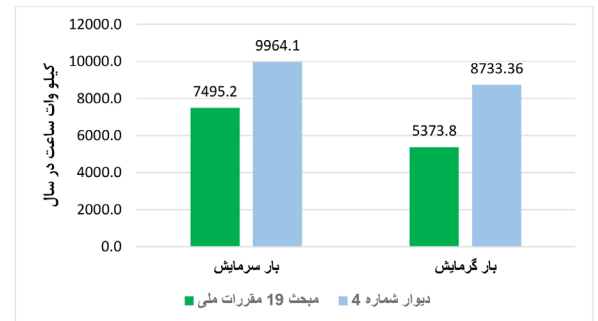
میزان بار سرمایشی و گرمایشی ساختمان مدل‌سازی شده در حالت استفاده از ضرایب انتقال حرارت طبق مبحث ۱۹ مقررات ملی و مصالح دیوار شماره ۳ به‌صورت سالیانه در شکل ۳-۳ نشان داده شده است.



همان طور که در شکل 3-3 مشاهده می‌شود، استفاده از مصالح با ضرایب انتقال حرارت طبق مبحث 19 مقررات ملی ساختمان به کاهش مصرف بار سرمایشی و گرمایشی در سال به‌ترتیب به‌میزان 5/12 و 7/20 درصد و همچنین به کاهش مجموع بار کل سرمایش و گرمایش به‌میزان 2/16 درصد در سال، نسبت به استفاده از مصالح دیوار شماره 3 منجر شده است.

3-4. مقایسه استفاده از مصالح دیوار شماره 4 و مصالح دیوار طبق مبحث 19 مقررات ملی

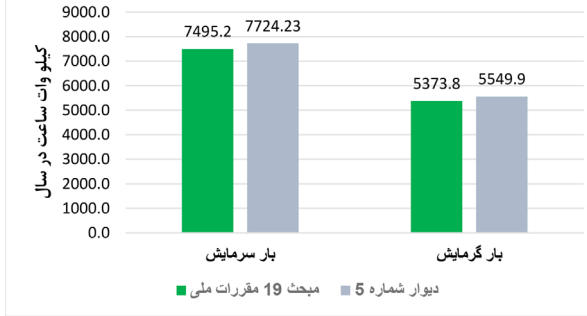
میزان بار سرمایشی و گرمایشی ساختمان مدل‌سازی شده در حالت استفاده از ضرایب انتقال حرارت طبق مبحث 19 مقررات ملی و مصالح دیوار شماره 4 به‌صورت سالیانه در



همان طور که در شکل 3-4 مشاهده می‌شود، استفاده از مصالح با ضرایب انتقال حرارت طبق مبحث 19 مقررات ملی ساختمان به کاهش مصرف بار سرمایشی و گرمایشی در سال به‌ترتیب به‌میزان 8/24 و 5/38 درصد و همچنین به کاهش مجموع بار کل سرمایش و گرمایش به‌میزان 2/31 درصد در سال، نسبت به استفاده از مصالح دیوار شماره 4 منجر شده است.

3-5. مقایسه استفاده از مصالح دیوار شماره 5 و مصالح دیوار طبق مبحث 19 مقررات ملی

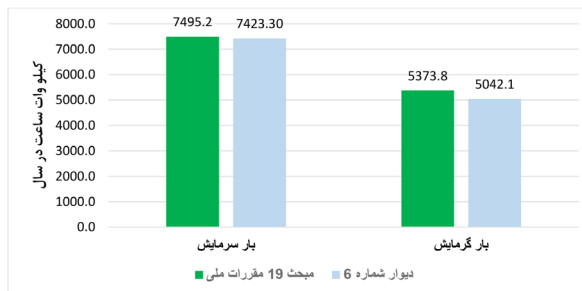
میزان بار سرمایشی و گرمایشی ساختمان مدل‌سازی شده در حالت استفاده از ضرایب انتقال حرارت طبق مبحث 19 مقررات ملی و مصالح دیوار شماره 5 به‌صورت سالیانه در



همان طور که در شکل 3-5 مشاهده می‌شود، استفاده از مصالح با ضرایب انتقال حرارت طبق مبحث 19 مقررات ملی ساختمان به کاهش مصرف بار سرمایشی و گرمایشی در سال به‌ترتیب به‌میزان 3 و 2/3 درصد و همچنین به کاهش مجموع بار کل سرمایش و گرمایش به‌میزان 3 درصد در سال، نسبت به استفاده از مصالح دیوار شماره 5 منجر شده است.

3-6. مقایسه استفاده از مصالح دیوار شماره 6 و مصالح دیوار طبق مبحث 19 مقررات ملی

میزان بار سرمایشی و گرمایشی ساختمان مدل‌سازی شده در حالت استفاده از ضرایب انتقال حرارت طبق مبحث 19 مقررات ملی و مصالح دیوار شماره 6 به‌صورت سالیانه در



همان طور که در شکل 3-6 مشاهده می‌شود، استفاده از مصالح با ضرایب انتقال حرارت طبق مبحث 19 مقررات ملی ساختمان به افزایش مصرف بار سرمایشی و گرمایشی در سال به‌ترتیب به‌میزان 1 و 2/6 درصد و همچنین به افزایش مجموع بار کل سرمایش و گرمایش به‌میزان 1/3 درصد در سال، نسبت به استفاده از مصالح دیوار شماره 6

نتیجه‌گیری

استفاده از مصالح با ضریب مقاومت حرارتی مناسب با توجه به شرایط اقلیمی برای جداره‌های خارجی به‌منظور بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان‌ها، در ابتدا باعث افزایش هزینه اولیه ساختمان می‌شود؛ ولی در نهایت به‌طور عمده به بهینه‌سازی مصرف انرژی و کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی منجر خواهد شد و بازگشت سرمایه اولیه را طی مدت کوتاهی به همراه خواهد داشت. در این پژوهش، هریک از مصالح کاربردی و مورد استفاده در ساختمان‌های شهر سمنان، روی ساختمان مدل‌سازی و ارزیابی شد و تأثیر هریک از این مصالح بر میزان مصرف انرژی سالیانه و ماهیانه ساختمان مدل‌سازی شده نشان

World Bank, Washington, D.C.

6. Bekkhus, N. B. (2007). "THE INTERNATIONAL NEXUS BETWEEN ENERGY AND CLIMATE CHANGE", EGMONT Institute (Royal Institute for International Relations), Brussels.

7. Choudhary, Sarita. "Analysis of Energy Conservation of An Institutional Building using Design Builder Software", Department of Architecture and Urban Design University of California).

8. <http://www.energy-design-tools.aud.ucla.edu>

9. Hichem, Necib, Settou Noureddine, Saifi Nadia, and Damene Djamilia. 2013. "Experimental and Numerical Study of a Usual Brick Filled with PCM to Improve the Thermal Inertia of Buildings", Energy Procedia, 36: 766-7.

10. Kamal-Chaoui, L. and Alexis R. (eds.) (2009). "Competitive Cities and Climate Change", OECD Regional Development Working Papers, N 2.

11. Rattanongphisat, Waraporn, and Wathanyoo Rordprapat. 2014. "Strategy for Energy Efficient Buildings in Tropical Climate", Energy Procedia, 52: 10-17.

12. Radhi, Hassan. 2011. "Viability of autoclaved aerated concrete walls for the residential sector in the United Arab Emirates", Energy and Buildings, 43: 2086-92.

13. Software, Design Builder. "Document help" In. The US Department of Energy.

14. Software, Energyplus. 2011. "Energyplus Engineering Document help" In. The US Department of Energy.

15. Stephan, André, Robert H. Crawford, and Kristel de Myttenaere. 2011. "Towards a more holistic approach to reducing the energy demand of dwellings", Procedia Engineering, 21: 1033-41.

داده شد و در آخر، بهینه‌ترین حالت ساختمان از لحاظ میزان مصرف انرژی ارائه شد. باتوجه به ساختمان مدل‌سازی شده در این مقاله، گزیده‌ای از نتایج به‌دست‌آمده در زیر ارائه شده است:

■ بهینه‌سازی مصرف انرژی سالیانه به‌میزان ۵/۶ درصد با استفاده از ده سانتی‌متر سفال، هفت سانتی‌متر عایق پلی‌استایرن و ده سانتی‌متر سفال در دیوارهای خارجی در مقایسه با ضرایب انتقال حرارت طبق مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان

■ بهینه‌سازی مصرف انرژی سالیانه به‌میزان ۲/۳ درصد با استفاده از پانزده سانتی‌متر سفال و هفت سانتی‌متر عایق پلی‌استایرن در دیوارهای خارجی در مقایسه با ضرایب انتقال حرارت طبق مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان

■ بهینه‌سازی مصرف انرژی سالیانه به‌میزان ۱/۳ درصد با استفاده از پانزده سانتی‌متر بلوک اتوکلاوشده در دیوارهای خارجی در مقایسه با ضرایب انتقال حرارت طبق مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان

■ افزایش مصرف انرژی سالیانه به‌میزان ۲/۱۶ درصد با استفاده از پانزده سانتی‌متر سفال در دیوارهای خارجی در مقایسه با ضرایب انتقال حرارت طبق مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان

■ افزایش مصرف انرژی سالیانه به‌میزان ۲/۳ درصد با استفاده از بیست سانتی‌متر دال بتنی مسلح در دیوارهای خارجی در مقایسه با ضرایب انتقال حرارت طبق مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان

■ افزایش مصرف انرژی سالیانه به‌میزان ۳ درصد با استفاده از پانزده سانتی‌متر بلوک بتنی لیکا در دیوارهای خارجی در مقایسه با ضرایب انتقال حرارت طبق مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان

■ باتوجه به نتایج ارائه‌شده مشخص می‌شود که به‌کارگیری دیوارهای خارجی دارای فقط سفال ۱۵ که ۹۰ درصد از ساختمان‌های شهر سمنان از آن استفاده می‌کنند، باعث هدررفت انرژی زیادی در ساختمان‌ها می‌شود. در نهایت باتوجه به نتایج ارائه‌شده، به‌ترتیب استفاده از مصالح دیوارهای شماره ۲، ۱ و ۶ در دیوارهای خارجی ساختمان‌های شهر سمنان پیشنهاد می‌شود.

■ منابع

۱. مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، دفتر امور مقررات ملی ساختمان. (۱۳۸۹)

۲. مبحث پنجم مقررات ملی ساختمان، مصالح و فرآورده‌های ساختمانی، دفتر امور مقررات ملی ساختمان. (۱۳۹۲)

3. Araj, M.T. 2008. "Balancing Human Visual Comfort and Psychological Wellbeing in Private Offices", Illinois, USA.

4. Abraham, L. E. 1996. "Sustainable Building Technical Manual", In. edited by USA US Department of Energy. Technology Inc.

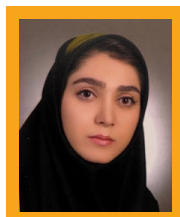
5. Bose, R. K. (2010). "energy efficient cities Assessment tools and benchmarking Practices", The International Bank for Reconstruction and Development/ The

بررسی مصرف انرژی و آلودگی‌های زیست محیطی مصالح تجدیدپذیر و مصالح صنعتی در ساختمان‌های شهر سمنان



● سیداسماعیل ساداتی

دانشجوی دکتری تبدیل انرژی



● مهراوه جامی

دانشجوی کارشناسی ارشد سیستم‌های انرژی

در این مقاله بار سرمایش و گرمایش ساختمان در دو حالت استفاده از مصالح تجدیدپذیر و مصالح مختلفی که در جداره‌های ساختمان‌های شهر سمنان استفاده می‌شود، مقایسه و ارزیابی شده است. در نهایت، استفاده از دیوار خارجی به صورت بلوک کاهگلی بیست‌سانتی‌متری در مقایسه با بلوک بتنی، سفال سوراخ‌دار، لیکا، بتن اتوکلاوشده و مصالح مطابق با مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، به کاهش مصرف انرژی سالانه به ترتیب به میزان ۱۲٪، ۳٪، ۲٪، ۰.۶٪ و ۲.۷۶٪ منجر شد؛ همچنین استفاده از بلوک کاهگلی در مقایسه با بلوک بتنی، سفال سوراخ‌دار، لیکا، بتن اتوکلاو و مصالح مطابق با مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، به کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی به ترتیب به میزان ۷٪، ۱.۵٪، ۱.۴٪، ۰.۵٪، ۲٪ منجر شد.

واژگان کلیدی: مصالح تجدیدپذیر، بهینه‌سازی مصرف انرژی، دیزاین بیلدر، شرایط اقلیمی

امروزه رشد روزافزون جمعیت شهرها و محدودیت‌های ناشی از مصرف سوخت‌های فسیلی^۱ از یک سو و مشکلات به‌وجودآمده از قبیل گرمایش زمین، تغییرات آب‌وهوایی و تخریب لایه اوزون از سوی دیگر، سبب به‌وجودآمدن مشکلات زیست‌محیطی گسترده و به‌طور کلی تغییرات اکوسیستمی^۲ فراوانی در سطح کره زمین شده است؛ از این‌رو، استفاده از فناوری‌های نوین به افزایش بازده و جلوگیری از هدررفت انرژی منجر شده است به‌ویژه در بخش ساختمان که طبق آمار منتشرشده، بیشترین میزان مصرف انرژی در جهان را به خود اختصاص داده است. مصرف انرژی در بخش ساختمان‌ها حدود ۴۰٪ از کل مصرف انرژی اکثر کشورهای جهان و اتحادیه اروپا را شامل می‌شود (۱ و ۲)؛ از این‌رو بهینه‌سازی مصرف انرژی در این بخش حائز اهمیت است؛ علاوه بر این، بهینه‌سازی در مصرف انرژی به معنی کاهش سوخت‌های فسیلی، باعث کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌شود (۳) و بیشترین سهم تولید انتشار گاز دی‌اکسیدکربن در اتحادیه اروپا مختص ساختمان‌هاست. (۲) تا به امروز تحقیقات فراوانی در زمینه کاهش مصرف انرژی صورت گرفته است؛ مطالعات هایچم و همکاران درباره مقایسه بین به‌کارگیری آجر سوراخ‌دار مربع‌شکل و استفاده از آجر حاوی مواد تغییرفازدهنده در دیوارهای خارجی ساختمان‌های مسکونی الجزایر با توجه به شرایط اقلیمی آن منطقه، نشان داد که استفاده از آجرهای حاوی مواد تغییرفازدهنده شار گرما از محیط خارجی به محیط داخلی را به میزان ۸۲.۱٪ کاهش داده است. (۴) دابایه در تحقیق روی یک ساختمان نمونه مسکونی در قاهره با آب‌وهوای گرم و خشک، نشان داد که استفاده از سقف‌های طاق‌دار با پوشش بازتاب زیاد، به صرفه‌جویی مصرف انرژی به میزان ۸۲۶ کیلووات‌ساعت و کاهش ۵۳ درصدی ساعات ناراحتی در طول فصل تابستان نسبت به استفاده از سقف‌های مسطح بدون عایق منجر می‌شود. (۵) تجزیه و تحلیل اقتصادی رادهی نشان داد که استفاده از بلوک‌های بتن اتوکلاو^۳ شده در مقایسه با بلوک‌های معمولی، به کاهش مصرف انرژی به میزان ۷٪ منجر می‌شود و بازگشت سرمایه اولیه هزینه آن کمتر از ۹ سال است؛ همچنین استفاده از هر متر مربع از بلوک‌های بتن اتوکلاوشده در دیوارها به کاهش ۳۵۰ کیلوگرم گاز دی‌اکسیدکربن منجر می‌شود. (۶) تحقیقات مختلفی درباره عملکرد مواد عایق برای یک ساختمان مسکونی انجام شده است. بررسی این تحقیقات نشان می‌دهد که استفاده از عایق پلی‌استایرن از دیدگاه اقتصادی مناسب است. (۷) نتایج تجزیه و تحلیل بهینه‌سازی نشان می‌دهد افزایش سطح عایق حرارتی سقف و دیوار و بهبود کارایی سیستم آب گرم راه‌حلی مهم برای دستیابی به حداقل هزینه است که باعث تقریباً ۵۲٪ صرفه‌جویی در انرژی سالانه برای خانه‌های جدید می‌شود (۸)؛ از آنجا که یکی از محلهای بسیار مهم اتلاف انرژی، حوزه ساختمان است، این مسئله دست‌اندرکاران حوزه ساختمان را بر آن داشته تا توجه خود را بیش از پیش به این موضوع معطوف کنند.

^۱Fossil Fuels

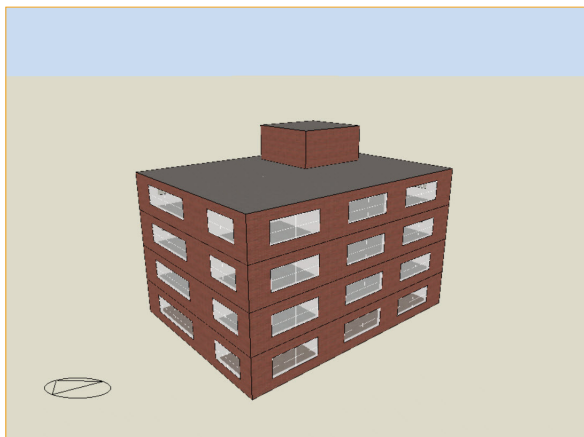
^۲Ecosystem

^۳Autoclaved aerated concrete



پوسته ساختمان به عنوان واسطه اصلی بین فضای بیرون و درون، نقشی اساسی در کنترل شرایط محیطی و تأمین آسایش ساکنان ساختمان ایفا می کند. مصالح ساختمانی سازنده پوسته ساختمان ویژگی های فنی متفاوتی داشته و در شرایط آب و هوایی مختلف عکس العمل های متفاوتی از خود نشان می دهند. مطالعه و آشنایی با این ویژگی ها و انتخاب مصالح مناسب هر اقلیم نقشی اساسی در کاهش بارهای گرمایشی و سرمایشی داخلی ساختمان و ایجاد شرایط آسایش ساکنان و در نهایت کاهش مصرف انرژی خواهد داشت. هدف اصلی این تحقیق مقایسه بین مصرف انرژی و میزان آلاینده های تولید شده هنگام استفاده از مصالح مختلف به کاررفته در اکثر جداره های خارجی ساختمان های شهر سمنان و هنگام به کارگیری مصالح قدیمی و سنتی (بلوک های کاهگلی) است.

شکل (۱-۳) نمای ساختمان مدل سازی شده در نرم افزار دیزاین پیلدر



۲- تئوری حاکم

۱-۲- اقلیم شهر سمنان

مساحت استان سمنان ۹۵۸۱۵ متر مربع بوده و از شمال به استان مازندران و گلستان، از جنوب به استان اصفهان، از شرق به استان خراسان و از غرب به استان تهران و قم محدود شده است. شهر سمنان که در ۳۳/۳۵ درجه عرض شمالی و ۲۳/۵۳ درجه طول شرقی و در ناحیه مرکزی ایران قرار گرفته، مرکز استان سمنان بوده و اقلیم آن گرم و خشک است. (۹)

۲-۲- مشخصات ساختمان مدل سازی شده

همان طور که در شکل ۱-۲ مشاهده می شود، مساحت ساختمان مدل سازی شده تقریباً ۱۱۵۸ متر مربع است. این ساختمان چهارطبقه و فاقد زیرزمین بوده و نسبت پنجره به دیوار آن از چهار جهت ۳۰٪ است.

۳-۲- مشخصات حرارتی اجزای ساختمان

باتوجه به اینکه بخش چشمگیری از تبادل حرارت ساختمان از طریق پوسته خارجی آن صورت می گیرد، نوع مصالح به کاررفته باتوجه به شرایط اقلیمی هر منطقه اهمیت فراوانی دارد. ساختمان مدل سازی شده از لحاظ میزان صرفه جویی در مصرف انرژی جزء گروه دو است. باتوجه به شرایط اقلیمی شهر سمنان، مقدار ضریب انتقال حرارت مرجع عناصر ساختمانی پوسته خارجی $0/88w/m^2k$ در نظر گرفته شده است. مشخصات حرارتی اجزای ساختمان که شامل جداره های ساختمان است و در اکثر ساختمان های شهر سمنان استفاده می شود، در جداول ۱-۲ تا ۲-۶ (۱۱ و ۱۰) آورده شده است؛ همچنین نمایی از دیوارهای ذکر شده در شکل های ۲-۲ تا ۲-۶ نمایش داده شده است.

جدول ۱-۳ مصالح استفاده شده در دیوار شماره (۱۰)

مقاومت حرارتی $(\frac{m^2.k}{w})$	ضخامت (m)	ضریب هدایت حرارت $(\frac{w}{mk})$	وزن مخصوص $(\frac{kg}{m^3})$	مصالح	مصالح پیشنهادی
0.64	0.20	0.46	1300	سفال سوراخ دار	پوسته خارجی
	0.02	1.1	1600	گچ خاک	
	0.01	0.57	1300	گچ	

جدول ۲-۲ مصالح استفاده شده در دیوار شماره ۲ (۱۰)

مقاومت حرارتی $(\frac{m^2.k}{w})$	ضخامت (m)	ضریب هدایت حرارت $(\frac{w}{mk})$	وزن مخصوص $(\frac{kg}{m^3})$	مصالح	مصالح پیشنهادی
1.07	0.20	0.23	900	بلوک لیکا	پوسته خارجی
	0.02	1.1	1600	گچ خاک	
	0.01	0.57	1300	گچ	

جدول ۳-۲ مصالح استفاده شده در دیوار شماره ۳ (۱۰)

مقاومت حرارتی $(\frac{m^2.k}{w})$	ضخامت (m)	ضریب هدایت حرارت $(\frac{w}{mk})$	وزن مخصوص $(\frac{kg}{m^3})$	مصالح	مصالح پیشنهادی
1.38	0.20	0.17	700	بلوک AAC Advanced Audio Codings	پوسته خارجی
	0.02	1.1	1600	گچ خاک	
	0.01	0.57	1300	گچ	

جدول ۳-۳ مصالح استفاده شده در دیوار شماره ۴ (۱۰)

مقاومت حرارتی $(\frac{m^2.k}{w})$	ضخامت (m)	ضریب هدایت حرارت $(\frac{w}{mk})$	وزن مخصوص $(\frac{kg}{m^3})$	مصالح	مصالح پیشنهادی
0.28	0.20	2.5	2400	بلوک بتنی	پوسته خارجی
	0.02	1.1	1600	گچ خاک	
	0.01	0.57	1300	گچ	

جدول ۵-۳ مصالح استفاده شده در دیوار شماره ۵ (۱۱)

مقاومت حرارتی $(\frac{m^2.k}{w})$	ضخامت (m)	ضریب هدایت حرارت $(\frac{w}{mk})$	وزن مخصوص $(\frac{kg}{m^3})$	مصالح	مصالح پیشنهادی
1.49	0.20	0.155	1195	بلوک کاهگلی	پوسته خارجی
	0.02	1.1	1600	گچ خاک	
	0.01	0.57	1300	گچ	

مقاومت حرارتی ($\frac{m^2.k}{w}$)	ضخامت (m)	ضریب هدایت حرارت ($\frac{w}{mk}$)	وزن مخصوص ($\frac{kg}{m^3}$)	مصالح	مصالح پیشنهادی
1.13	0.42	0.46	1300	سفال سوراخ دار	پوسته خارجی
	0.02	1.1	1600	گچ خاک	
	0.01	0.57	1300	گچ	

شکل ۳-۳ نمای دیوار سفالی سوراخ دار



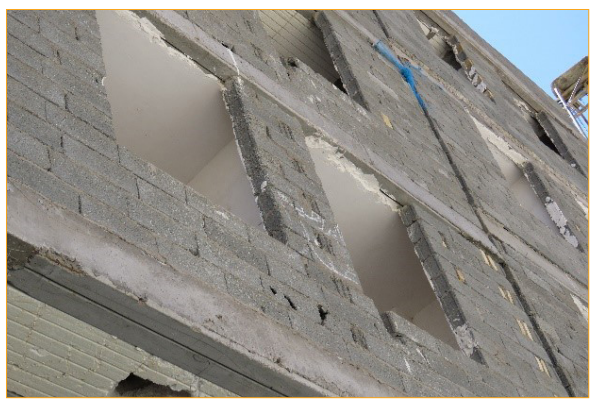
شکل ۳-۲ نمای دیوار بتنی



شکل ۵-۲ نمای دیوار AAC



شکل ۴-۲ نمای دیوار لیکا



۳ تشریح روند مدل سازی

استفاده از مصالح با ضریب مقاومت حرارتی مناسب با توجه به شرایط اقلیمی برای جداره‌ها در ابتدا به افزایش هزینه اولیه ساختمان منجر شده، ولی در نهایت تا حد زیادی بهینه‌سازی مصرف انرژی، کاهش آلودگی‌های زیست محیطی و صرفه‌جویی اقتصادی را در پی خواهد داشت و بازگشت سرمایه اولیه را طی مدت کوتاهی به ارمغان خواهد آورد. در این بخش با به کارگیری انواع مصالح ارائه شده در جداول ۱-۲ تا ۶-۲ در ساختمان مدل سازی شده، بار سرمایش و گرمایش سالیانه ساختمان تحلیل خواهد شد.

شکل ۶-۲ نمای دیوار کاهکی



شکل ۳-۳ بار سرمایش و گرمایش سالیانه در حالت دیوار شماره ۳ و مصالح تجدیدپذیر

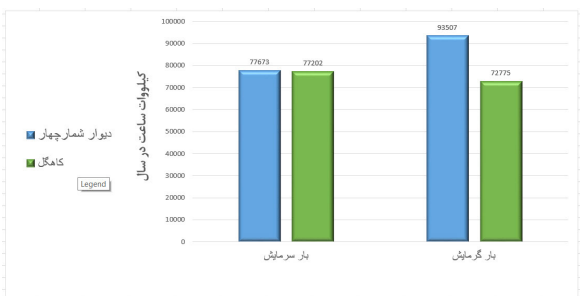


همان طور که در شکل ۳-۳ مشاهده می‌شود، استفاده از مصالح تجدیدپذیر به کاهش مجموع بار کل سرمایش و گرمایش به میزان ۰.۶٪ در سال، نسبت به استفاده از مصالح دیوار شماره ۳ منجر شده است.

۴-۳ مقایسه استفاده از مصالح دیوار شماره ۴ و مصالح تجدیدپذیر (بلوک کاهگلی)

میزان بار سرمایشی و گرمایشی سالیانه ساختمان مدل‌سازی شده در حالت استفاده از ضرایب انتقال حرارت مصالح دیوار شماره ۴ و مصالح تجدیدپذیر، در شکل ۴-۳ نشان داده شده است.

شکل ۴-۳ بار سرمایش و گرمایش سالیانه در حالت دیوار شماره ۴ و مصالح تجدیدپذیر

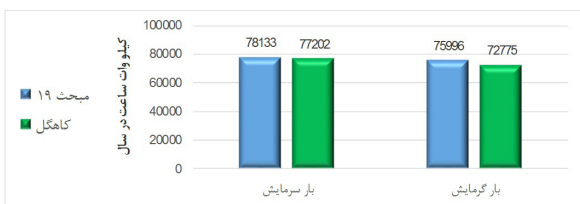


همان طور که در شکل ۴-۳ مشاهده می‌شود، استفاده از مصالح تجدیدپذیر به کاهش مجموع بار کل سرمایش و گرمایش به میزان ۱۲٪ در سال، نسبت به استفاده از مصالح دیوار شماره ۴ منجر شده است.

۵-۳ مقایسه استفاده از مصالح دیوار مطابق با مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان و مصالح تجدیدپذیر (بلوک کاهگلی)

میزان بار سرمایشی و گرمایشی سالیانه ساختمان مدل‌سازی شده در حالت استفاده از ضرایب انتقال حرارت مصالح دیوار مطابق با مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان و مصالح تجدیدپذیر، در شکل ۵-۳ نشان داده شده است.

شکل ۵-۳ بار سرمایش و گرمایش سالیانه در حالت دیوار مطابق با مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان و مصالح تجدیدپذیر



۱-۳ مقایسه استفاده از مصالح دیوار شماره ۱ و مصالح تجدیدپذیر (بلوک کاهگلی)

میزان بار سرمایشی و گرمایشی سالیانه ساختمان مدل‌سازی شده در حالت استفاده از ضرایب انتقال حرارت مصالح دیوار شماره ۱ و مصالح تجدیدپذیر، در شکل ۱-۳ نشان داده شده است.

شکل ۱-۳ بار سرمایش و گرمایش سالیانه در حالت دیوار شماره ۱ و مصالح تجدیدپذیر

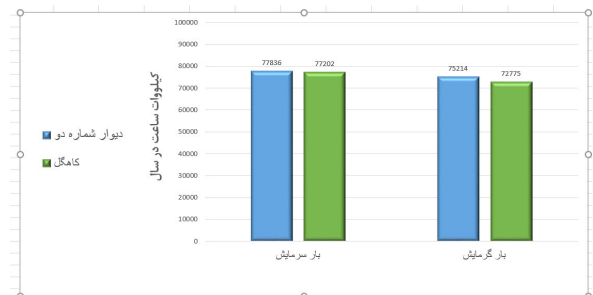


همان طور که در شکل ۱-۳ مشاهده می‌شود، استفاده از مصالح تجدیدپذیر به کاهش مجموع بار کل سرمایش و گرمایش به میزان ۳٪ در سال، نسبت به استفاده از مصالح دیوار شماره ۱ منجر شده است.

۲-۳ مقایسه استفاده از مصالح دیوار شماره ۲ و مصالح تجدیدپذیر (بلوک کاهگلی)

میزان بار سرمایشی و گرمایشی سالیانه ساختمان مدل‌سازی شده در حالت استفاده از ضرایب انتقال حرارت مصالح دیوار شماره ۲ و مصالح تجدیدپذیر، در شکل ۲-۳ نشان داده شده است.

شکل ۲-۳ بار سرمایش و گرمایش سالیانه در حالت دیوار شماره ۲ و مصالح تجدیدپذیر



همان طور که در شکل ۲-۳ مشاهده می‌شود، استفاده از مصالح تجدیدپذیر به کاهش مجموع بار کل سرمایش و گرمایش به میزان ۲٪ در سال، نسبت به استفاده از مصالح دیوار شماره ۲ منجر شده است.

۳-۳ مقایسه استفاده از مصالح دیوار شماره ۳ و مصالح تجدیدپذیر (بلوک کاهگلی)

میزان بار سرمایشی و گرمایشی سالیانه ساختمان مدل‌سازی شده در حالت استفاده از ضرایب انتقال حرارت مصالح دیوار شماره ۳ و مصالح تجدیدپذیر، در شکل ۳-۳ نشان داده شده است.

همان طور که در شکل ۳-۵ مشاهده می‌شود، استفاده از مصالح تجدیدپذیر به کاهش مجموع بار کل سرمایش و گرمایش به میزان ۲۷۶٪ در سال، نسبت به استفاده از مصالح دیوار مطابق با مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان منجر شده است.

۴ آلودگی‌های زیست‌محیطی

همان طور که در شکل ۳-۴ مشاهده می‌شود، استفاده از بلوک کاهگلی به کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی نسبت به بلوک بتنی، سفال سوراخ‌دار، بلوک لیکا، بتن اتوکلاوشده و مصالح مطابق با مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان به ترتیب به میزان ۱٫۵٪، ۱٫۴٪، ۰٫۵٪، ۰٫۲٪ منجر شده است.



۱. هر یک متر مکعب گاز طبیعی معادل تقریباً ۱۰/۵ کیلووات ساعت است.
۲. به ازای سوختن هر یک متر مکعب گاز طبیعی، ۱۰۰۰ لیتر گاز دی‌اکسیدکربن (۱٫۸ کیلوگرم) و ۱٫۴ لیتر بخار آب تولید می‌شود.
۳. به ازای هر ۳/۵ کیلووات ساعت برق تولیدشده در نیروگاه‌ها، یک متر مکعب گاز مصرف می‌شود.

۵ نتایج

استفاده از مصالح تجدیدپذیر در جداره‌های خارجی ساختمان‌ها با توجه به شرایط اقلیمی، به بهینه‌سازی مصرف انرژی و کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی منجر خواهد شد و در طی مدت کوتاهی بازگشت سرمایه اولیه را به همراه خواهد داشت. با توجه به ساختمان مدل‌سازی شده در این مقاله، گزیده‌ای از نتایج به‌دست‌آمده در زیر ارائه شده است:

- بهینه‌سازی مصرف انرژی سالیانه به میزان ۱۲٪ و کاهش انتشار آلودگی‌های زیست‌محیطی به میزان ۷٪ با استفاده از بیست سانتی‌متر بلوک کاهگلی در مقایسه با ضرایب انتقال حرارت برای دیوار خارجی با استفاده از بیست سانتی‌متر بتن.
- بهینه‌سازی مصرف انرژی سالیانه به میزان ۳٪ و کاهش انتشار آلودگی‌های زیست‌محیطی به میزان ۱٫۵٪ با استفاده از بیست سانتی‌متر بلوک کاهگلی در مقایسه با ضرایب انتقال حرارت برای دیوار خارجی با استفاده از بیست سانتی‌متر سفال سوراخ‌دار.
- بهینه‌سازی مصرف انرژی سالیانه به میزان ۲٪ و کاهش انتشار آلودگی‌های زیست‌محیطی به میزان ۱٫۴٪ با استفاده از بیست سانتی‌متر بلوک کاهگلی در مقایسه با ضرایب انتقال حرارت برای دیوار خارجی با استفاده از بیست سانتی‌متر بلوک لیکا.
- بهینه‌سازی مصرف انرژی سالیانه به میزان ۰٫۶٪ و کاهش انتشار آلودگی‌های زیست‌محیطی به میزان ۰٫۵٪ با استفاده از بیست سانتی‌متر بلوک کاهگلی در مقایسه با ضرایب انتقال حرارت برای دیوار خارجی با استفاده از بیست سانتی‌متر بتن اتوکلاوشده.
- بهینه‌سازی مصرف انرژی سالیانه به میزان ۲۷۶٪ و کاهش انتشار آلودگی‌های زیست‌محیطی به میزان ۲٪ با استفاده از بیست

سانتی‌متر بلوک کاهگلی در مقایسه با ضرایب انتقال حرارت برای دیوار خارجی با استفاده از مصالح مطابق با مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان.

مراجع

- (1) Stephan, André, Robert H. Crawford, and Kristel de Myttenaere. 2011. 'Towards a more holistic approach to reducing the energy demand of dwellings', *Procedia Engineering*, 21: 1033-41
- (2) P. Capros, L. Mantzos, V. Papandreou, N. Tasios, European energy transport trends to 2030 – update 2007, in: Directorate-General for Energy and Transport, European Commission, Brussels, April, 2008, p. 156
- (3) Andarini, and Rahmi. 2014. 'The Role of Building Thermal Simulation for Energy Efficient Building Design', *Energy Procedia*, 47: 217-26
- (4) Hichem, Necib, Settou Nouredine, Saifi Nadia, and Damene Djamilia. 2013. 'Experimental and Numerical Study of a Usual Brick Filled with PCM to Improve the Thermal Inertia of Buildings', *Energy Procedia*, 36: 766-75
- (5) Dabaieh, Marwa, Omar Wanas, Mohamed Amer Hegazy, and Erik Johansson. 2015. 'Reducing cooling demands in a hot dry climate: A simulation study for non-insulated passive cool roof thermal performance in residential buildings', *Energy and Buildings*, 89: 142-52
- (6) Radhi, Hassan. 2011. 'Viability of autoclaved aerated concrete walls for the residential sector in the United Arab Emirates', *Energy and Buildings*, 43: 2086-92
- (7) Anastaselos, D., Oxizidis, S., & Papadopoulos, A. (2011). Energy, environmental, and economic optimization of thermal insulation solutions by means of an integrated decision support system. *Energy and Buildings*, 43, 686–694
- (8) Griego, D., Krarti, M., & Hernández-Guerrero, A. (2012). Optimization of energy efficiency and thermal comfort measures for residential buildings in Salamanca, Mexico. *Energy and Building*, 54, 540–549
- (۹) سیداسماعیل ساداتی و نادر رهبر، ۱۳۹۶، بررسی تأثیر استفاده از مصالح مختلف ساختمانی بر میزان مصرف انرژی یک ساختمان نمونه با نرم‌افزار دیزاین بیلدر در شرایط اقلیمی سمنان، سومین کنفرانس انتقال حرارت و جرم ایران (۱۰) مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، دفتر امور مقررات ملی ساختمان، ۱۳۸۹
- (11) Marie Giroudon , Aurélie Laborel-Préneron, Jean-Emmanuel Aubert, Camille Magniont. (2019). Comparison of barley and lavender straws as bioaggregates in earth bricks, , *Journal of Construction and Building Materials* 202 : 254–265
- (12) Software, Design Builder. "Document help." In.: The US Department of Energy.
- (13) Software, Energyplus. 2011. "Energyplus Engineering Document help." In.: The US Department of Energy.
- (14) Stephan, André, Robert H. Crawford, and Kristel de Myttenaere. 2011. 'Towards a more holistic approach to reducing the energy demand of dwellings', *Procedia Engineering*, 21: 1033-41.



آموزش

باغ شهر یا شهر بازار

راه خروج و درهای ضدحریق

همبندی الکتریکی در ساختمان‌ها

نکات مهم در خصوص
دودکش ساختمان

مزایای سیستم
قاب ستون پیوندشده

باغ شهر یا شهر بازار

● فریبرز یدالهی

دکتری شهرسازی



هاوارد تنافر داشته و بهتر است عنوان شهری در باغ برای آن به کار رود؛ اما مگر غیر این است که اغلب سکونتگاه‌ها در میان باغات و مزارع محاط شده‌اند؟ می‌توان گفت تمام شهرها و سکونتگاه‌هایی که خودکفا بوده، دوام یافته و به امروز رسیده‌اند، چنین بوده‌اند و مایحتاج مردم از زمین‌های زراعی و باغی پیرامونی تأمین می‌شده است؛ البته از نقش روستاها و دهات پیرامون هم نباید غافل شد که شهر در این صورت هم محلی برای مبادله کالا و ارائه خدمات بوده است که همان نقش بازار است که به آن می‌پردازیم.

آیا می‌توان روی شهری که در میان باغات محاط شده، نام باغ‌شهر گذارد و بر این وجه از نقش و کارکرد آن در طول تاریخ تکیه کرد؟ مگر شاهرود، شه‌میرزاد و بسطام در میان باغات محاط نبوده‌اند؟ مگر گرمسار و آرادان در بین اراضی زراعی احاطه نشده‌اند؟ جمعیت و مساحت شهرها و اراضی پیرامونی نشان می‌دهد که نقش باغداری یا زراعت در این شهرها بیشتر و پررنگ‌تر بوده است. بی‌شک زراعت و کشاورزی به‌تنهایی نمی‌توانست این سکونتگاه در دل کویر را به این اندازه برساند! چند درصد از باغات سمنان داخل حصار نادری بوده‌اند؟ بدیهی است که نبود امکان توسعه برج و بارو و رشد بطئی شهر و دشواری تأمین امنیت، بافت‌های شهرهای پیشین را فشرده می‌کرده است و باغات در پیرامون دروازه‌ها شکل می‌گرفته‌اند. اندک باغاتی که به‌عنوان سرایستان بر کنار منازل مسکونی وجود داشته‌اند، نمی‌تواند تداعی‌کننده باغ‌شهر باشد. اگر شهر اصلی سمنان را داخل حصار نادری بدانیم، باغ‌های اندکی در داخل حصار بوده‌اند مگر در ازمینه بسیار دور و زمانی که قلاع متعدد و نزدیک هم ساکنان شهر را

آنچه امروز بسیار بر آن تأکید می‌شود، باغ‌شهر بودن سمنان است. باید دانست که باغ‌شهر را هاوارد در اوایل قرن بیستم برای این مطرح کرد که زندگی شهری را با زندگی روستایی درآمیزد؛ همان اندیشه خانه‌های تک‌خانواری در فضای سبز با این هدف که زندگی خانوادگی را تا جای ممکن از آشفتگی و بی‌نظمی شهرهای بزرگ جدا سازد و زندگی شهری را با حالت روستایی ممزوج کند؛ اما بر این نظریه انتقاداتی هم وارد شد؛ برای مثال، لوکوربوزیه نظریه باغ‌شهر را موجب اتلاف وقت ساکنان، هدر رفتن زمین و ایجاد روحیه ضداجتماعی می‌دانست؛ همچنین جین جیکوبز اعتقاد دارد که این ایده موجب تضعیف روابط اجتماعی بین ساکنان این‌گونه شهرهاست. لذا مطرح کردن سمنان به‌عنوان باغ‌شهر با مفهوم ارائه‌شده توسط



بازار بزرگ سمنان



در خود پناه می‌داده‌اند. بی‌شک نخ اتصالی به نام بازار، شهر امروزی را این چنین شکل داده است؛ همان گونه که در تمامی شهرهای اسلامی بازار عنصری وحدت‌بخش و اساس شهر بوده است؛ البته بازار در گذشته تنها به مکان توزیع و عرضه کالا محدود نبوده؛ که تولید و تعمیر را به همراه داشته است و حتی در مراسم آیینی نیز ایفای نقش می‌کرده است که در این مختصر به همین بسنده می‌کنیم.

باید دانست شناخت نقش شهر و دلایل شکل‌گیری آن و به عبارتی دانستن تاریخ آن برای برنامه‌ریزی و تداوم توسعه بسیار مهم است؛ به گونه‌ای که معروف است پیش از هر اقدامی در شهر می‌باید روح شهر را شناخت که همانا شناخت تاریخ و جغرافیای آن شهر است. هر چند شهرها در طول تاریخ نقش‌های متفاوتی به خود دیده‌اند و دلایل متعددی در شکل‌گیری آن‌ها نقش داشته است، شناخت نقش اصلی آن‌ها، در تداوم حیات و برنامه‌ریزی برای آینده‌شان لازم است. بدیهی است که تمامی سکونتگاه‌ها قابلیت شهر شدن نداشتند؛ خواه به لحاظ توپوگرافی، اقلیم و توان محیطی یا هر دلیل دیگری که باعث شد تاکنون روستا باقی بمانند. دلایل اصلی زیر را برای ایجاد اولین شهرها ذکر کرده‌اند:

۱. دلیل اقتصادی
۲. دلیل نظامی
۳. دلیل مذهبی
۴. دلیل مازاد تولید

که هر یک نمونه‌هایی به همراه دارند و ممکن است عامل اصلی ایجاد بعضی از شهرها باشند؛ برای مثال، دلیل مذهبی عامل ایجاد شهر مکه و دلیل نظامی موجب ایجاد شهر کوفه و بصره است یا شاهد مازاد تولید در بین‌النهرین و ایجاد تمدن‌های اولیه در آن هستیم و دلیل اقتصادی یا ایجاد بازار را به عنوان عامل اصلی ایجاد شهر، در آناتولی نشان می‌یابیم.

از عوامل یادشده می‌توان به عنوان مهم‌ترین عوامل و نه، تنها عوامل یاد کرد؛ چراکه عوامل متعددی در تشکیل شهر، این پیچیده‌ترین دستاورد بشری، نقش داشته و دارد. کثرت این عوامل و تغییر نقش و اهمیت آن در طول زمان باعث پایداری و ماندگاری بعضی از شهرها و از بین رفتن شهرهای دیگر شده است.

از آنجایی که عامل اقتصادی به عنوان مهم‌ترین و اصلی‌ترین دلیل پیدایش شهرها مطرح است و نیز شهرهای خاورمیانه و خصوصاً شهرهای کویری چون بندرگاه‌هایی بر کناره کویر مطرح بوده‌اند، توجه حکومت‌ها در خاورمیانه به تجارت در خشکی و انتخاب راه‌های زمینی به منظور تأمین مایحتاج کاروانیان و بارانداز مال‌التجاره‌ها، اهمیت نقش بازار در این شهرها را دوچندان کرده است؛ به گونه‌ای که حتی نام شهر مکه که دلیل شکل‌گیری آن را عامل مذهب می‌دانند، همواره با بازار گره خورده است.

اما موضوع از آنجا حائز اهمیت می‌شود که بی‌توجهی به روح شهر و تاریخ آن، اهمیت ارائه خدمات و تجارت را کمتر می‌کند؛ به گونه‌ای که سرانه‌های تجاری و خدماتی را در شهر، بدون بررسی، زیاد اعلام کرده و تمامی شهرها را با یک نقش می‌سنجند و از تاریخ و نحوه شکل‌گیری آن غفلت می‌ورزند.

بازار شیخ علاءالدوله قدمت و اهمیت موضوع را به گذشته‌های دور برمی‌گرداند. تداوم نقش اقتصادی آن تا به امروز و اهمیت آن

در وسعت بازار سمنان مشخص است. بازار سمنان شامل راسته بازار و بازار شیخ علاءالدوله به همراه کاروان‌سراهای پیرامون آن و تیمچه مسجد امام، در ششصد کیلومتر از مسیر راه ابریشم بی‌بدیل بوده و همچنان استوار هر چند رنجور از بی‌توجهی، ایفای نقش می‌کند. حال که چنین نقشی در عرصه بزرگی از سرزمین وجود داشته، نمی‌توان از نقش بازار در شهر سمنان غافل شد و سمنان را شهر بازار نخواند؛ نقشی که امروز نیز باید به آن توجه کرد و در تقویت آن کوشید.

امروز مرکز استان از اقتصاد جاده‌ای بهره کمتری برده است؛ در حالی که از ابتدای استان، از ایوانکی تا آرادان و از سرخه تا میامی و حتی بیارجمند که از جاده اصلی فاصله دارد، سهم بیشتری نسبت به تردد میلیونی محور مهم شرق کشور دارند و از این فرصت در سمنان غفلت شده است. حال آنکه کاروان‌سراهای پیرامون شهر و بازار سمنان بر اهمیت راه ابریشم و توجه به این شاهراه تأکید می‌کند؛ همان شاهراهی که امروز محور شرق کشور است.

باید پرسید چه شهرهایی بر سر این شاهراه جهانی پدید آمده‌اند؟ آیا می‌شود بر کنار راه ابریشم شهرهایی بوده باشند و نقش اقتصادی و بازار مهم‌ترین نقش آن‌ها نبوده باشد؟ آنچه در تعیین نقش شهر باید توجه داشت، منبع عظیمی است که در عرصه بین‌المللی از دیرباز تحت عنوان راه ابریشم مطرح بوده است. وقتی که از راه ابریشم سخن می‌گوییم، منظور اقتصاد و ارتباطاتی است که شرق و غرب را در هم می‌نوردد. امروز هم نقش ترانزیتی بزرگراه شرق کشور فرصتی است که نقش دیرین این شهرها را همچنان تقویت می‌کند. امروزه هم بازار محوری مهم است که می‌تواند به عنوان محور گردشگری حرکت را تداوم بخشیده و جلوه‌های مختلف را نمایان کند.

آنچه در این مجمل مطرح است، غفلت نکردن از نقش واقعی شهر است و اینکه مبدا اشتباه در عنوان باغ‌شهر، ما را از برنامه‌ریزی برپایه مستندات تاریخی بازدارد.

راه خروج و درهای ضدحریق



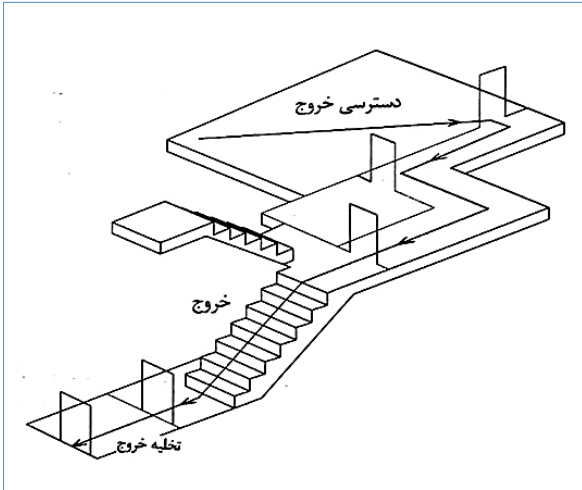
● دکتر سعید مقیمی

دکتری معماری



● امیر شریعتی پور

دانشجوی کارشناسی معماری



تعریف کلی راه خروج

به‌طور کلی در مبحث سوم مقررات ملی «راه خروج» به مسیر پیوسته و بدون مانعی گفته می‌شود که از هر نقطه بنا شروع شده و به‌صورت ایمن تا معبر عمومی (کوچه یا خیابان) امتداد یابد. راه خروج از سه بخش مجزا و مشخص **دسترس خروج**، **خروج** و **تخلیه خروج** تشکیل می‌شود و راستاهای افقی و قائم (ارتباطات بین طبقات و سطوح مختلف) و برحسب مورد، فضاهای مرتبط مانند اتاق‌ها، درگاه‌ها، راهروها، سرسراها، شیب‌راه‌ها، پله‌ها، پلکان‌ها، خروج‌های افقی، بام‌ها، حیاط‌ها و محوطه‌های باز را شامل می‌شود.

در تصویر زیر برای نمونه می‌توان سه دسته‌بندی راه‌های خروج در یک آپارتمان را مشاهده کرد. با درک تصویر می‌توان پی برد که هریک از فضاهای ساختمان در کدام‌یک از سه دسته راه خروج قرار می‌گیرد. در ادامه هریک از سه بخش راه خروج را به‌صورت اجمالی بررسی می‌کنیم.

خروج

خروج باید از بخش‌های بسیار ایمن ساختمان به‌لحاظ نفوذ حریق از سایر تصرف‌ها به داخل ساختمان باشد. از خروج نباید برای هیچ منظور دیگری که با عملکرد آن به‌عنوان راه خروج تداخل پیدا کند، استفاده کرد. چنانچه سطح مشخصی از محافظت در برابر آتش برای خروج تأمین یا لحاظ می‌شود، این سطح نباید تا زمان رسیدن به تخلیه خروج کاهش یابد.

دوربند خروج

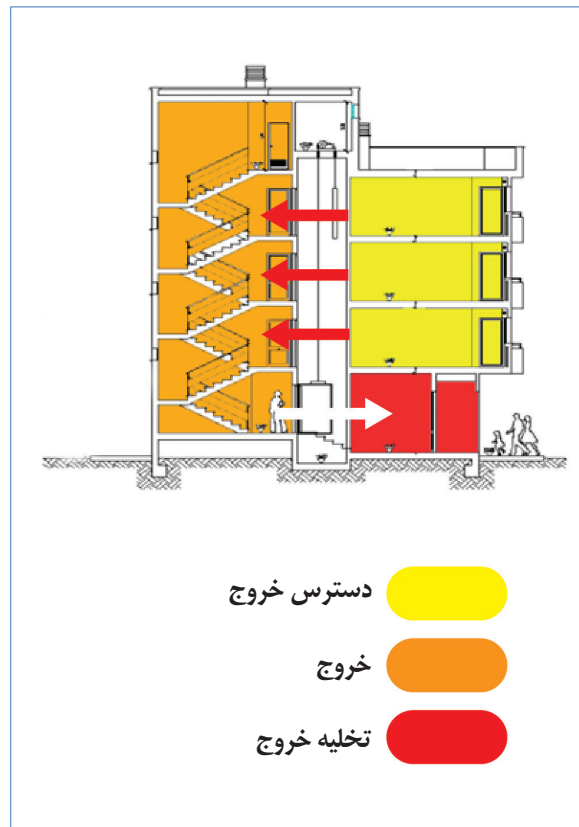
دوربند خروج جزئی از خروج است که از فضاهای داخل ساختمان یا سازه به‌وسیله ساختاری دارای مقاومت در برابر آتش و محافظت‌کننده‌های باز شو جدا شده است و مسیر عبور محافظت‌شده‌ای را به‌سمت تخلیه خروج یا معبری عمومی تأمین می‌کند.

دوربندهای الزامی خروج

راه‌پله‌های داخلی خروج و شیب‌راه‌های داخلی خروج باید با موانع حریق دوربندی شوند. دوربندهای خروج قائم که چهار طبقه یا بیشتر را بالاتر از تراز زمین به یکدیگر مرتبط می‌سازند، باید با ساختارهای نسوز، حداقل دو ساعت در برابر آتش مقاومت کنند. دوربندهای خروج قائم که کمتر از چهار طبقه روی تراز زمین را به یکدیگر مرتبط می‌کنند، باید حداقل یک ساعت در برابر آتش مقاومت کنند.

محل تخلیه خروج

بالکن‌های بیرونی پلکان‌ها و شیب‌راه‌ها باید حداقل سه متر از مرز زمین مجاور و ساختمان‌های دیگر در همان زمین فاصله داشته باشند؛ مگر آنکه دیوارهای خارجی و بازشوه‌های ساختمان مجاور براساس فاصله مجزاسازی حریق محافظت شده باشند.

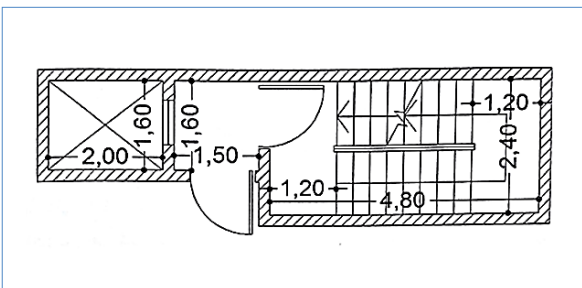


دسترسی خروج

طول پیمایش مسیر دسترسی خروج، بن‌بست‌های واقع در این مسیر و طول مسیر مشترک در دسترسی خروج نباید از مقادیر ارائه‌شده در مبحث سوم مقررات ملی برای هریک از تصرف‌ها تجاوز کند.

اندازه‌گیری طول مسیر پیمایش از هر فضا

طول مسیر پیمایش در دسترسی‌های خروج باید روی کف و در طول محور مرکزی راه معمول عبور، از فاصله سی سانتیمتر مانده به دورترین فضا تا وسط در خروج اندازه‌گیری شود. درخصوص پله‌های واقع در مسیر، طول خط شیبی که دماغه پله‌ها را به‌هم وصل می‌کند، در محاسبات مد نظر قرار می‌گیرد.



■ بازبودن اجزای تخلیه خروج

اجزای تخلیه خروج باید به اندازه مناسب به بیرون باز باشند تا تجمع دود و گازهای سمی به کمترین حد ممکن برسد.

■ پهناي حیاط یا محوطه خروج

پهناي حیاط یا محوطه نباید از ۱۱۰ سانتی متر کمتر باشد. در پهناي الزامی صحن یا حیاط خروج نباید تا ارتفاع ۲۱۰ سانتی متر هیچ مانعی وجود داشته باشد.

■ نوع بازشدن در

تمام درهای واقع در راه خروج باید از نوع لولایی باشند که برای باز و بسته شدن، حول محور کناری و در یک جهت می چرخند. درهای لولایی در حالات زیر، باید موافق جهت خروج باز شوند:

الف. درهای واقع در دوربندهای خروج.

ب. درهای واقع در فضاهای پرخطر.

پ. در جایی که بار تصرف ۵۰ نفر و بیشتر است.

■ درهای ضدحریق

درهای ضدحریق به منظور جلوگیری یا به تأخیر انداختن گسترش حریق و دود نقش بسیار مهمی ایفا می کنند. در ضدحریق به درهایی گفته می شود که متناسب با جایگاهی که در آن قرار گرفته، مقاومتی یک یا دوساعته در برابر حریق از خود نشان می دهد. درجه محافظت در برابر آتش برای یک در ضدحریق براساس مدت زمانی تعیین می شود که در طی آن، مطابق با آزمون استاندارد قادر به حبس کردن آتش بوده و برحسب ساعت یا دقیقه بیان می شود.

در ادامه بعضی از اجزای تشکیل دهنده درهای ضدحریق را معرفی می کنیم.

■ لاستیک های نسوز

لاستیک های نسوز از جمله مواد تشکیل دهنده درهای ضدحریق هستند که به عنوان درزگیر در این نوع از درها استفاده می شوند. این درزگیرها در قسمت هایی از درها تعبیه می شوند که منفذ داشته و موجب می شوند که دود از این منافذ عبور نکرده و به بخش های دیگر ساختمان نفوذ نکند.

■ جک آرام بند

جک های آرام بند از جمله اجزایی است که به کار بردن آن در درهای ضدحریق کمک شایانی به جلوگیری از گسترش حریق می کند. این قطعه به صورت کنترل کننده ای است که بعد از فرار فرد در را به آرامی می بندد؛ به این معنی که اگر فرد حتی از روی استرس بستن در ضدحریق را فراموش کند، در به صورت اتوماتیک بسته می شود.

■ اجزای تشکیل دهنده راه خروج

اجزای تشکیل دهنده راه خروج شامل درها، پلکان، جان پناه ها، حفاظها و... است. در این یادداشت سعی می شود راجع به درهای مقاوم در برابر حریق مطالعه و بررسی انجام شود.

■ درها

درهای راه های اصلی خروج باید مطابق الزامات در مبحث سوم مقررات ملی تعیین شوند. در صورتی که برای تأمین اهداف خروج، درهای اضافی نیز تعبیه شود، این درها نیز باید مطابق الزامات تعیین شوند. درهای راه های خروج باید کاملاً از ساختارها و تزئینات مجاور متمایز باشند؛ به طوری که به راحتی به عنوان درهای راه های خروج تشخیص پذیر باشند. روی درهای راه های خروج نباید آینه یا سایر مواد منعکس کننده نصب شود. این درها نباید با پرده، آویز، تزئینات و مانند آن ها پنهان شوند.

■ درهای خروج بیرونی

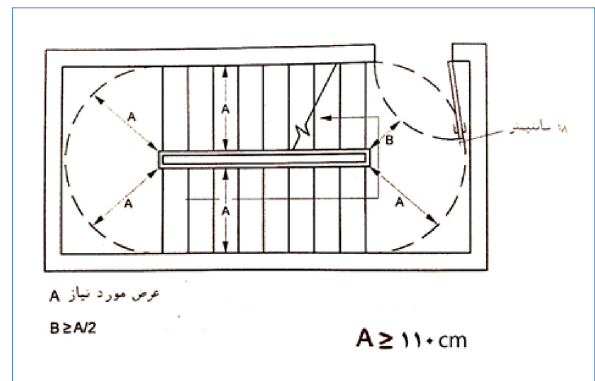
ساختمان ها یا ساختارهایی که برای تصرف انسان به کار می روند، باید حداقل یک در بیرونی مطابق الزامات داشته باشند. درهای خروج بیرونی باید مستقیماً به تخلیه خروج یا راه عمومی منتهی شوند.

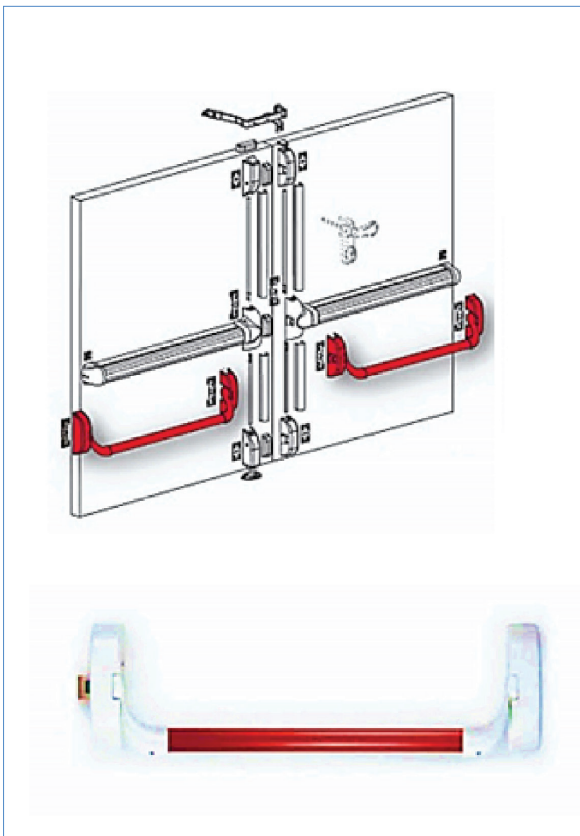
■ اندازه درها

حداقل عرض هر یک از بازشوهای درهایی که در راه خروج واقع می شوند، باید برای بار تصرف مربوطه، کافی باشد و دست کم هشتاد سانتی متر عرض مفید داشته باشد؛ همچنین عرض هر لنگه در نباید از ۱۲۰ سانتی متر بیشتر باشد. ارتفاع درها نباید از ۲۰۵ سانتی متر کمتر باشد.

■ کف یا پاگرد طرفین در

در هر طرف در، باید یک کف یا پاگرد پله داشته باشد. تراز سطح این کف یا پاگرد پله باید در هر دو طرف در یکسان باشد. در دو سمت درگاهها تا





■ لنگه‌های در و چهارچوب

یکی از مواد اصلی تشکیل دهنده در ضدحریق فلز است که در قطعات مختلف این درها به کار می‌رود. فلزی که برای ساخت چارچوب از آن استفاده می‌شود، از ورق‌های گالوانیزه به ضخامت دو میلی‌متر است.

■ دستگیره

درهای ضدحریق به صورت معمول به دستگیره‌های آنتی‌پنیک مجهز هستند. دستگیره آنتی‌پنیک به دستگیره‌هایی اطلاق می‌شود که امکان بازکردن در به وسیله میله یا صفحه طولی را به کاربر می‌دهد. این نوع از دستگیره‌ها برای جلوگیری از درهم‌شکستن در، در هنگام هجوم و خیل جمعیت طراحی و تولید شده است.

■ لولا

درهای ضدحریق به دلیل مواد نسوز و سنگینشان از وزن زیادی برخوردارند. لولا تنها تکیه‌گاه این قسم درهاست که باید وزن زیاد آن‌ها را تحمل کند؛ پس باید جنس آن از فلزی سخت و مقاوم باشد. معمولاً برای لولاها از فلز استیل استفاده می‌کنند تا در برابر رطوبت و اکسیدشدن هم مقاوم باشد. استیل درعین تحمل وزن‌های زیاد می‌تواند در برابر زنگ‌زدگی و فرسودگی مقاومت کند.

بیشترین مواد تشکیل دهنده در ضدحریق فلز است؛ چراکه فلزها می‌توانند دمای زیادی را متحمل شوند و در برابر سایر مواد و عناصر طبیعی از مقاومت بیشتری برخوردارند. اگرچه فلزهایی که در ساخت درهای ضدحریق به کار می‌روند، باهم تفاوت دارند، همگی مقاوم و سخت هستند.

هم‌بندی الکتریکی در ساختمان‌ها

● **علیرضا کاشی**

کارشناس برق قدرت



تعریف: هم‌بندی به معنی اتصال بخش‌های مختلف سیستم اتصال زمین (ارت) به همدیگر به منظور هم‌پتانسیل کردن بخش‌های مختلف تأسیسات الکتریکی در ساختمان است. هدف از ایجاد هم‌بندی، هم‌ولتاژ کردن و جلوگیری از تشکیل ولتاژهای خطرناک بین اعضای مختلفی است که ممکن است یک نفر هم‌زمان لمس کند.

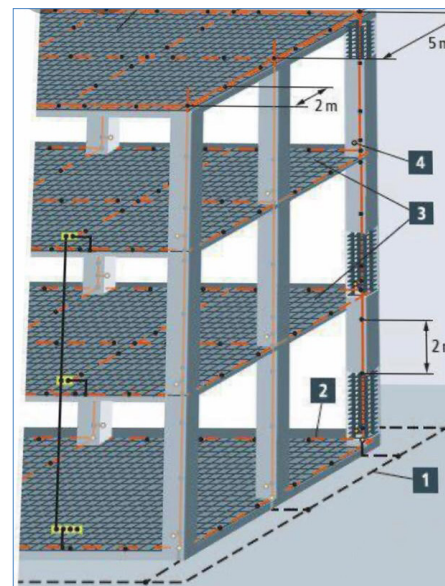
هم‌بندی در بخش‌های مختلف ساختمان

براساس میحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان، تمامی قسمت‌های زیر باید از نظر الکتریکی به یکدیگر متصل (هم‌بندی) شوند:

۱. قسمت‌های اصلی فلزی ساختمان مانند اسکلت فلزی و آرماتورهای بتن.

۲. هادی‌های حفاظتی تمامی وسایل و دستگاه‌ها و بدنه‌های وسایل نصب ثابت و لوله‌های آب سرد و گرم، لوله‌های فلزی فاضلاب، لوله‌های گاز و هادی‌های حفاظتی پریز و روشنایی.

۳. تجهیزات آشپزخانه اعم از یخچال، اجاق گاز، قفسه‌بندی فلزی، ظرف‌شویی (سینک) و هر نوع وسایل برقی، لوله‌های آب سرد و گرم، پریزها و روشنایی. (۱۳-۹-۱-۳)



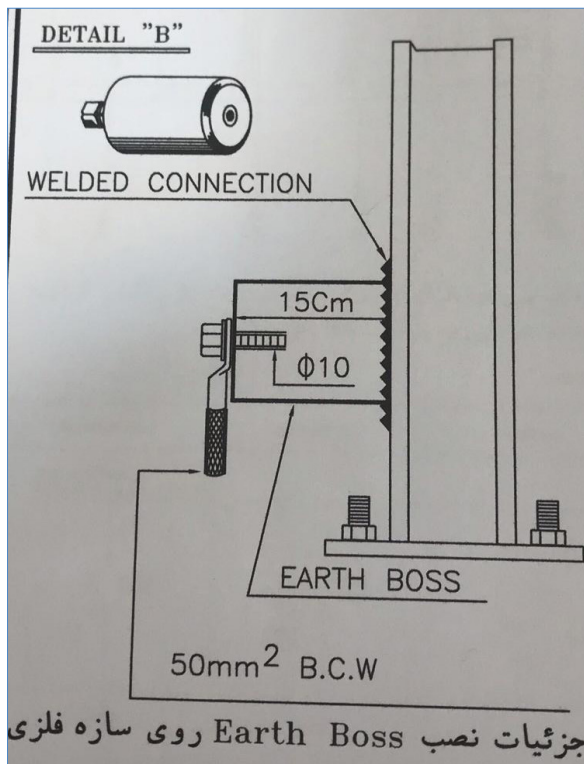
جزئیات هم‌بندی در تمام طبقات

مزایای اجرای هم‌بندی صحیح

- کاهش خطر آتش‌سوزی ناشی از برق.
- حفاظت از آسیب‌دیدن تجهیزات الکتریکی، مخابراتی و اتوماسیون.
- رفع نگرانی‌های ناشی از عدم اطمینان از عملکرد به‌موقع وسایل حفاظت الکتریکی در یک ساختمان.
- افزایش سرعت عملکرد تجهیزات حفاظتی مانند رله‌ها و فیوزها.
- جلوگیری از آسیب‌های ناشی از صاعقه به تجهیزات الکتریکی و اشخاص.
- کاهش امپدانس شبکه زمین ساختمان و بهبود و کاهش مقاومت سیستم ارت.



اتصال هم‌بندی به خارج از ستون توسط ارت باس



جزئیات نصب Earth Boss روی سازه فلزی

جزئیات نصب ارت باس به ستون در اسکلت‌های فلزی

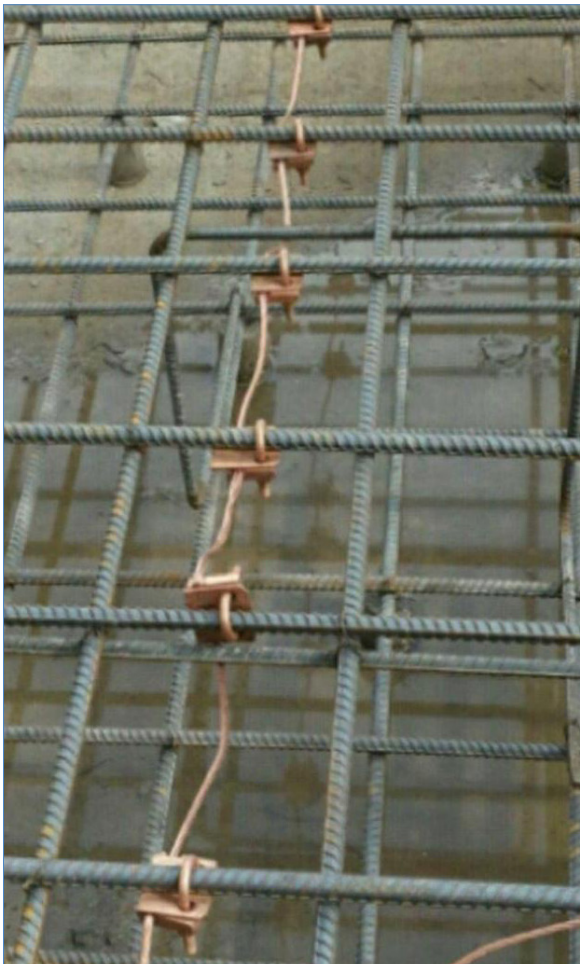
جوشکاری هادی هم بندی در گوشه ها



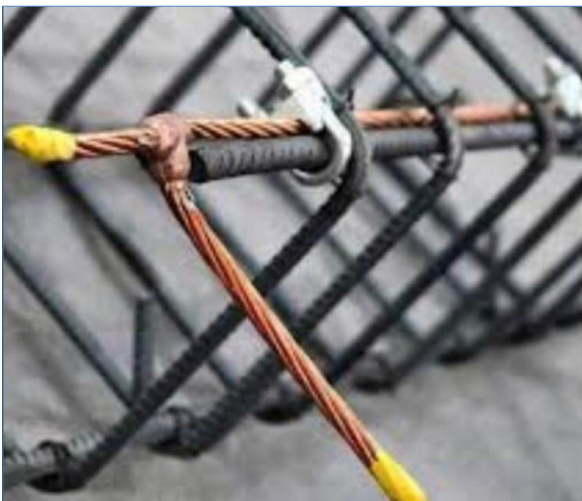
اتصال میلگردهای هم بندی با جوش



اتصال هادی هم بندی با میلگردهای فونداسیون



اتصال هادی هم بند به میلگرد



- ایجاد ایمنی بیشتر برای پرسنل و اشخاص دیگر، در زمان عبور جریان خط، با استفاده از هم‌بندی مکمل در سیستم‌هایی که به‌صورت الکتریکی زمین شده‌اند.

■ تقسیم هم‌بندی از نظر نوع اتصالات

۱. هم‌بندی مستقیم: نوع اتصالات در این نوع هم‌بندی شامل جوشکاری، برنج کاری، لحیم کاری، پیچ کردن و پرچ کردن می‌شود.
۲. هم‌بندی غیرمستقیم: نوع اتصالات در این نوع هم‌بندی معمولاً سینی و کابلی هستند.

■ مشخصات هادی هم‌بندکننده اصلی

هادی هم‌بندکننده شامل یک عدد میلگرد، یک تیر یا ستون فلزی، یک رشته سیم مسی یا یک تسمه مسی است که براساس طرح هم‌بندی، در سقف‌ها و ستون‌های ساختمان قرار می‌گیرد و سطح مقطع آن نباید از ۶ میلی‌متر مربع کوچک‌تر باشد؛ درضمن نباید از نصف سطح مقطع بزرگ‌ترین هادی حفاظتی در تأسیسات کوچک‌تر باشد. (پ-۱-۵-۲) توصیه می‌شود به‌منظور سهولت و سرعت اجرا و اطمینان بیشتر از اجرای صحیح و تداخل کمتر با عملیات سازه‌ای، از هادی مسی به‌عنوان هادی هم‌بندکننده استفاده شود.

میلگرد هم‌بندی می‌تواند یکی از میلگردهای موجود (میلگردهای اصلی) در شناژها و ستون‌های سازه یا میلگردی اضافی باشد که به میلگردهای موجود سازه افزوده شده است. توجه: استفاده از میلگردهای موجود سازه به‌عنوان هادی هم‌بندکننده منوط به کسب اجازه از مهندس ناظر سازه است.



■ دیدگاه مقررات ساختمان در خصوص هم‌بندی

بر اساس ماده (پ-۱-۴-۷) مبحث ۱۳ مقررات ساختمان و با توجه به وجود مقاومت الکتریکی در اتصالات عادی بین میلگردهای بتن مسلح و اتصالات پیچی اسکلت فلزی، باید پیش از هر مرحله بتن‌ریزی یا پوشاندن اسکلت فلزی، اتصالات الکتریکی مطمئنی ایجاد و سپس شبکه ایجاد شده را به سیستم ارت ساختمان متصل کرد. طبق مقررات ملی ساختمان اجرای هم‌بندی علاوه بر اجرای سیستم ارت، در تمام ساختمان و الزامی است.

■ وظیفه مهندسان طراح و ناظر تأسیسات الکتریکی

مهندسان طراح الکتریکی موظف‌اند تمامی نقشه‌های لازم برای اجرای هم‌بندی اصلی و اضافی در میلگردها یا اسکلت فلزی ساختمان را تهیه کرده و برای اجرا در اختیار کارفرما و مراجع ذی‌صلاح قرار دهند. مهندسان ناظر تأسیسات الکتریکی ساختمان‌ها باید بر اساس طرح داده شده، بر حسن اجرای هم‌بندی در تمام قسمت‌های ساختمان نظارت کنند.

■ نحوه اتصال میلگردهای اضافی و سیم‌ها یا تسمه‌های مسی به میلگردهای اصلی

- اتصال میلگردهای اضافی به میلگردهای اصلی به وسیله سیم آرماتوربندی معمولی انجام می‌شود.

- سیم‌ها یا تسمه‌های مسی باید حداقل در هر ۶ متر با استفاده از جوش ترمیت (کدولد) یا بست‌های پیچی مناسب به میلگردهای اصلی اتصال داده شوند. در فاصله بین بست‌ها باید به کمک سیم آرماتوربندی معمولی یا سیم مسی مفتولی بست‌های دیگری زده شود. بست‌های پیچی باید از جنس مس یا آلیاژهای مجاز آن، فولاد بدون روکش، فولاد گالوانیزه یا فولاد ضدزنگ باشد.

■ تشکیل شبکه هم‌بند در ساختمان

به‌طور کلی در یک ساختمان، هم‌بندی در میلگردها و تیرهای فلزی ساختمان با ایجاد شبکه‌ای از یک هادی در داخل فونداسیون و همه طبقات ساختمان انجام می‌شود. این شبکه تمامی قسمت‌های زیر را در بر می‌گیرد: فونداسیون، سقف پشت‌بام، سقف سایر طبقات، سقف خرپشته و ستون‌ها.

نکات مهم در خصوص دودکش ساختمان



● سید اسماعیل ساداتی

دانشجوی دکتری تبدیل انرژی

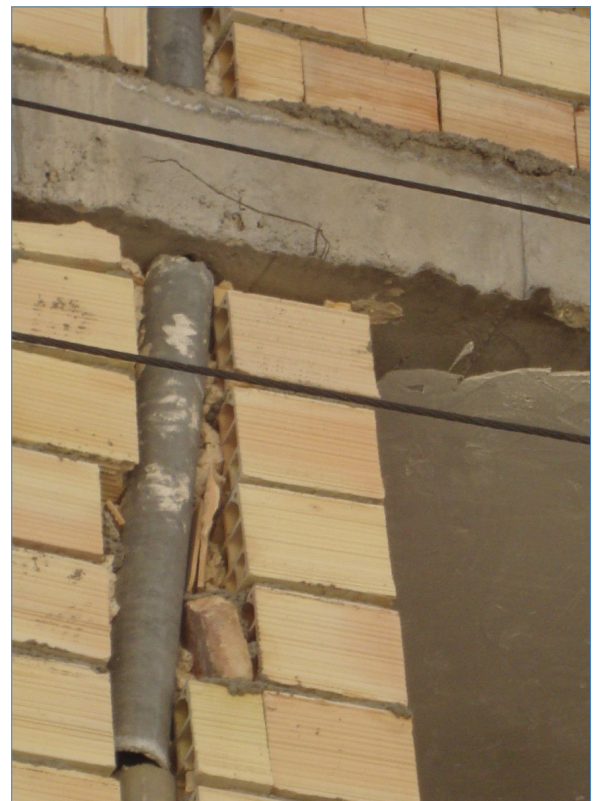
طبق بند ۱۷-۸-۵-۱ مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان، انتهای تمامی دودکش‌ها باید از کف تمام‌شده بام مسطح ۱ متر، از کف با شیب ۴۵ درجه ۱/۲ متر و در مجاورت دیوار حداقل ۳ متر باشد و از اجسام، کولر آبی یا دریچه تأمین هوا حداقل ۳ متر فاصله افقی داشته باشد؛ در غیر این صورت باید حداقل ۶۰ سانتی‌متر بالاتر از سطح روی بام ارتفاع داشته باشد که متأسفانه این نکات در عکس‌های صفحه بعد رعایت نشده است.



طبق بند ۱۷-۸-۵-۹ مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان، استفاده از قطعات لوله‌های پیش‌ساخته لب‌به‌لب ممنوع بوده و باید به صورت نر و ماده به کار رود. در عکس‌های زیر نکته مذکور و همچنین هم‌راستابودن رعایت نشده است.



شکل زیر استفاده غیرمجاز از قطعات پیش‌ساخته برای ارتباط دودکش‌ها را نشان می‌دهد که منجر به کاهش قطر دودکش به میزان ۶/۵ سانتی‌متر شده و مغایر با بند ۱۷-۸-۴-۱۷ است.



■ برخی از نکات مهم در فرایند جوشکاری لوله‌کشی گاز خانگی

بر اساس بند ۱۷-۵-۶-۴، کیفیت تمامی جوش‌های لوله‌ها و اتصالات را باید کاملاً از نظر ظاهری کنترل کرد. جوشی پذیرفتنی است که با مهارت و به‌طور یکنواخت در سرتاسر محل اتصال اجرا شده و از نفوذ کافی برخوردار باشد.

طبق بند ح ۱۷-۵-۶-۵، یکی از معایب مهم ظاهری در جوشکاری عدم نفوذ کافی جوش است که در صورت مشاهده باید جوش مذکور بریده شده و جوشکاری مجدداً انجام گیرد. در عکس‌های ذیل رعایت‌نشده‌ن بند مذکور نشان داده شده است.



نفوذ مناسب جوش را می‌توان در عکس‌های ذیل مشاهده کرد.



در پایان گفتنی است مهندسانی که نظارت لوله‌کشی گاز ساختمان راه برعهده دارند، باید طبق استاندارد API ۱۱۰۴ و نکات مندرج در مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان، جوش‌ها را بازرسی و بر کنترل کیفیت آن‌ها نظارت کنند. در صورت لزوم باید نمونه‌هایی از جوش‌های انجام‌شده برای بررسی نفوذ ریشه جوش و عیوب داخلی بریده شود.

سازمان صنعت معدن و تجارت استان سمنان

موضوع: جلوگیری از تولید مصالح نافرغوب مغایر با مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان
با سلام و احترام؛

پیرو نامه شماره ۱۹۹/۱۲۷۰۵ مورخ ۱۳۹۹/۰۵/۱۰ و با عنایت به گزارش‌های واصله، کارخانه

تیز در حال تولید دودکش‌های آریست در سایزهای مختلف با کاهش سطح مقطع دهانه دودکش جهت اتصال لوله‌ها به یکدیگر می‌باشد، که مغایر با بند ۱۷-۴-۸-۱۷ مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان می‌باشد. در بند مذکور الزام گردیده حداقل قطر دودکش‌های وسایل گازسوز ۱۰ سانتی‌متر می‌باشد. ولیکن با تغییر سطح مقطع دودکش‌های تولید شده کارخانه مذکور، قطر دودکش‌ها به ۷ تا ۸ سانتی‌متر کاهش یافته است. لذا خواهشمند است دستور فرمائید ضمن پیگیری موضوع نسبت به اصلاح نحوه تولید دودکش و جمع‌آوری دودکش‌های غیر استاندارد عرضه شده در بازار اقدام نمایند.

حسین دهقان
مدیر کل
از طرف، مهدی زنجبی معاون مسکن و ساختمان

رونوشت:
اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان جهت استحضار و پی‌گیری موضوع
سازمان نظام مهندسی استان سمنان جهت اطلاع رسانی به مهندسی سطح استان از طریق پیامک و درج در سایت سازمان مبنی بر عدم استفاده از دودکش‌های مذکور و جمع‌آوری و اصلاح آن‌ها در اسرع وقت

سازمان صنعت معدن و تجارت استان سمنان

موضوع: جلوگیری از تولید مصالح نافرغوب مغایر با مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان
با سلام و احترام؛

با عنایت به گزارش‌های واصله و بازدید کمیته نظارت عالی این اداره کل از مصالح فروشی‌های سطح شهر و همچنین کارخانه فرآورده‌های بتنی

مشاهده گردید کارخانه مذکور در حال تولید دودکش‌های آریست در سایزهای مختلف با کاهش سطح مقطع دهانه دودکش جهت اتصال لوله‌ها به یکدیگر بوده، که مغایر با بند ۱۷-۴-۸-۱۷ مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان می‌باشد. در بند مذکور الزام گردیده حداقل قطر دودکش‌های وسایل گازسوز ۱۰ سانتی‌متر می‌باشد. ولیکن با تغییر سطح مقطع دودکش‌های تولید شده کارخانه مذکور، قطر دودکش‌ها به ۶/۵ سانتی‌متر کاهش یافته است. لذا خواهشمند است دستور فرمائید ضمن پیگیری موضوع نسبت به اصلاح نحوه تولید دودکش و جمع‌آوری دودکش‌های غیر استاندارد عرضه شده در بازار اقدام نمایند.

حسین دهقان
مدیر کل
از طرف، مهدی زنجبی معاون مسکن و ساختمان

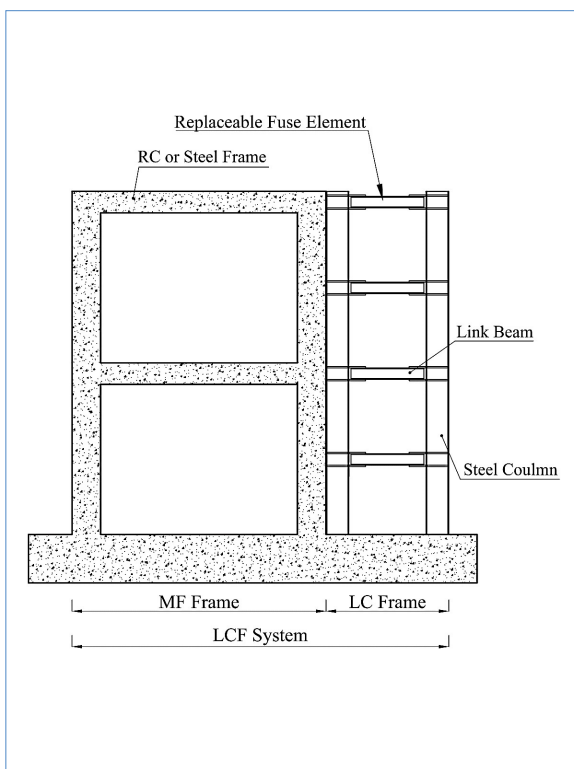
رونوشت:
اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان جهت استحضار و پی‌گیری موضوع
سازمان نظام مهندسی استان سمنان جهت اطلاع رسانی به مهندسی سطح استان از طریق پیامک و درج در سایت سازمان مبنی بر عدم استفاده از دودکش‌های مذکور و جمع‌آوری و اصلاح آن‌ها در اسرع وقت
- اداره نظام مهندسی اداره کل

مزایای سیستم قاب ستون پیوندشده



● علیرضا عزالدین

دکتری عمران - سازه



شکل ۱ نمای کلی قاب خمشی (بتنی یا فولادی) تقویت شده با سیستم ستون پیوندشده

با وجود رفتار لرزه‌ای و عملکرد بسیار مناسب سیستم قاب ستون پیوندشده، به خصوص در بازگشت پذیری ساختمان به خدمت رسانی از طریق تقویت قاب‌های بتن آرمه، تاکنون رفتار این سیستم از نظر مقاومت سازی و تقویت قاب‌های بتن آرمه بررسی نشده است. از مناسب ترین راهکارها برای کاهش اثرات لرزه‌ای، استفاده از سیستم سازه ترکیب شده با سیستم فیوز سازه‌ای تعویض پذیر است که به دلیل رفتار شکل پذیر مناسب و مستهلک کننده انرژی، در کنار اعضای اصلی سازه قرار می گیرد. کم بودن زمان و هزینه و سهولت تعمیر در این سیستم‌ها، سبب بازگشت سریع ساختمان به خدمت رسانی خواهد شد. سیستم قاب ستون پیوندشده (LCF) یک سیستم فیوز سازه‌ای تعویض پذیر محسوب می شود. در این سیستم، تیرهای پیوند تعویض پذیر به کار رفته، در ابتدا سختی اولیه سیستم را تأمین کرده و سپس با استهلاک انرژی ناشی از تسلیم، رفتار غیرخطی نرم و شکل پذیری از خود به نمایش می گذارند. استهلاک انرژی و شکل پذیری این اعضا سبب محدود شدن تغییر شکل های غیرالاستیک و در نتیجه کاهش خرابی در سیستم قاب خمشی خواهد شد. رفتار تیرهای پیوندشده در سیستم قاب ستون پیوندشده (LCF) مشابه رفتار تیرهای پیوندشده در قاب‌های با بادبندهای خارج از مرکز (واگرا) بوده و براساس طول تیر پیوند، عملکرد این اعضا در تسلیم، برشی یا خمشی است. نمای کلی و سه بعدی قاب خمشی (بتنی یا فولادی) تقویت شده با سیستم ستون پیوندشده در شکل های ۱ و ۲ نشان داده شده است. این سیستم برخلاف دیگر سیستم های برگشت پذیر، به علت استفاده از اعضای معمولی سازه (تیر پیوند) به عنوان فیوز تسلیم شونده، از نظر ساخت و نصب و تعویض قطعات بسیار ساده و اقتصادی بوده و مناسب کشور ایران است. سه نوع عملکرد هدف ایدئال برای این سیستم در نظر گرفته شده است:

- عملکرد الاستیک در زلزله های خفیف که در این حالت تمامی اجزای سیستم سازه‌ای در حالت الاستیک باقی مانده و خرابی در آن‌ها رخ نمی دهد؛
- عملکرد بازسازی سریع در زلزله های متوسط که در این حالت تنها اجزای تیر پیوند وارد محدوده غیرالاستیک شده و آسیب می بینند و بقیه اعضای سیستم سازه‌ای در مرحله الاستیک باقی می ماند؛

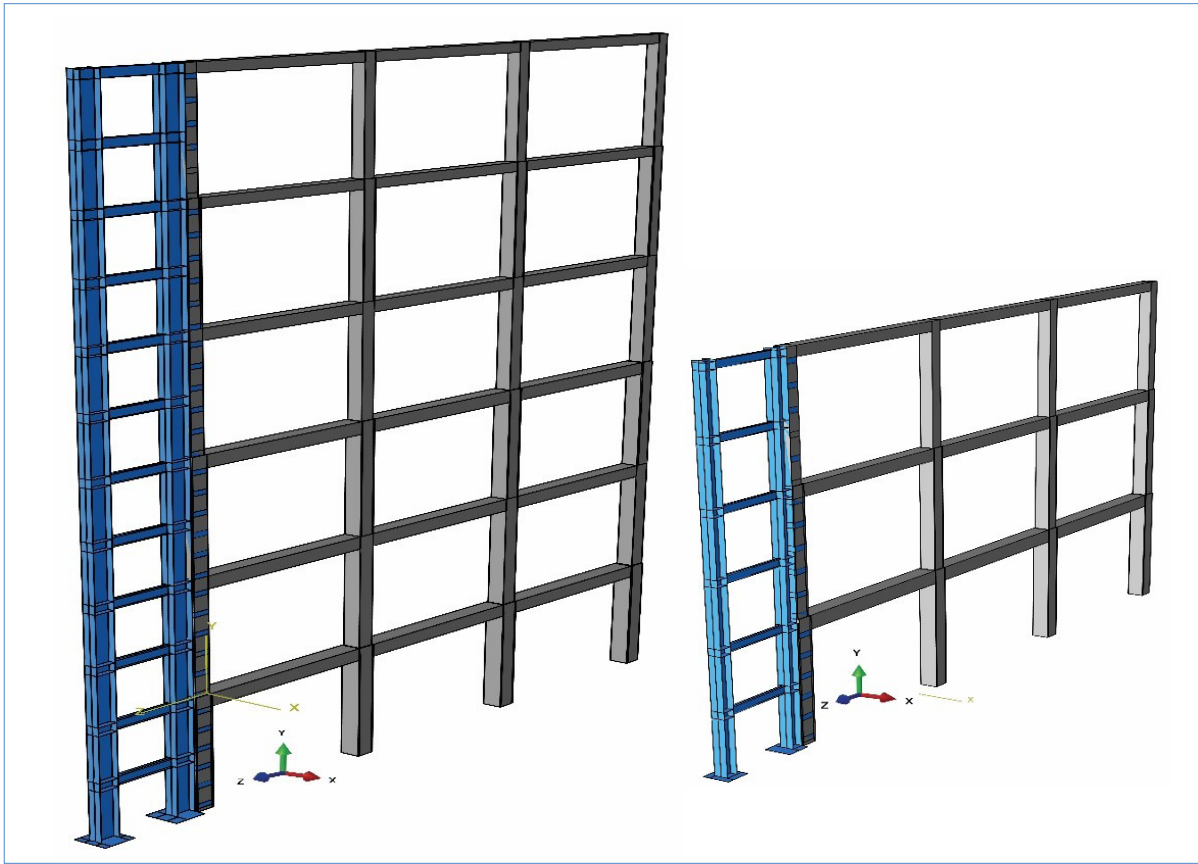
- عملکرد آستانه خرابی در زلزله های شدید که در این حالت همه اعضای سازه ممکن است وارد محدوده غیرالاستیک شوند. سیستم (LCF) دو سیستم مجزای سازه‌ای با رفتاری متفاوت دارد و مانند سیستم دوگانه عمل می کنند. تغییر شکل قاب فولادی (LC) حالت خمشی و قاب اصلی (RC) حالت برشی دارد؛ در نتیجه تغییر شکل سیستم ترکیبی (LCF)، ترکیبی از حالت برش و خمش است. این رفتار متفاوت در دو قاب سبب ایجاد اندرکنش بین دو قاب (LC) و (RC) در تمامی طبقات شده و مقدار نیروی برشی جذب شده در هر دو قاب در طبقات مختلف متفاوت خواهد بود.

سیستم قاب ستون پیوندشده (LCF) را می توان یک سیستم فیوز سازه‌ای در نظر گرفت که با مستهلک کننده فلزی (PEDMD: Passive Energy Dissipation Metallic Dampers) در استهلاک انرژی غیرفعال نقش دارد؛ به طوری که تیر پیوند، انرژی سازه را با تغییر شکل غیرخطی مستهلک کرده و نیروهای موجود در اعضای مجاور را محدود می کند. مستهلک کننده فلزی انرژی سازه را با رفتار هیستریزس مستهلک کرده که میزان استهلاک در آنان به مقدار تغییر شکل پلاستیک در آن‌ها بستگی دارد. از آنجایی که مستهلک کننده فلزی همانند فیوزهای سازه‌ای عمل می کند، همه خرابی‌ها در اجزای اعضای با قابلیت تعویض آسان متمرکز شده که اجازه می دهد سازه اصلی در تغییر شکل الاستیک باقی بماند. این فیوزها دو مزیت دارند:

الف. پس از زلزله، فقط مستهلک کننده‌ها تعویض می شود و بازسازی و تعویض آن‌ها راحت و سریع صورت می گیرد.

ب. بازگشت به وضعیت اولیه اتفاق می افتد؛ طوری که به راحتی پس از

شکل ۲ میل سه‌بعدی قاب بتن‌آرمه سه و شش طبقه تقویت‌شده با سیستم (LCF)



شکل ۳ تغییر شکل نهایی نمونه آزمایشگاهی قاب بتن‌آرمه تقویت‌شده با یک تیر پیوند با استفاده از سیستم (LCF) اثر اعمال نیروی ۳۳۳/۶ کیلو نیوتن با تغییر مکان نهایی ۲۷/۸ میلی‌متر (تغییر مکان نسبی ۴ درصد)



شکل ۴ تغییر شکل نهایی نمونه آزمایشگاهی قاب بتن‌آرمه تقویت‌شده با دو تیر پیوند با استفاده از سیستم (LCF) اثر اعمال نیروی ۳۳۳/۶ کیلو نیوتن با تغییر مکان نهایی ۲۷/۸ میلی‌متر (تغییر مکان نسبی ۴ درصد)

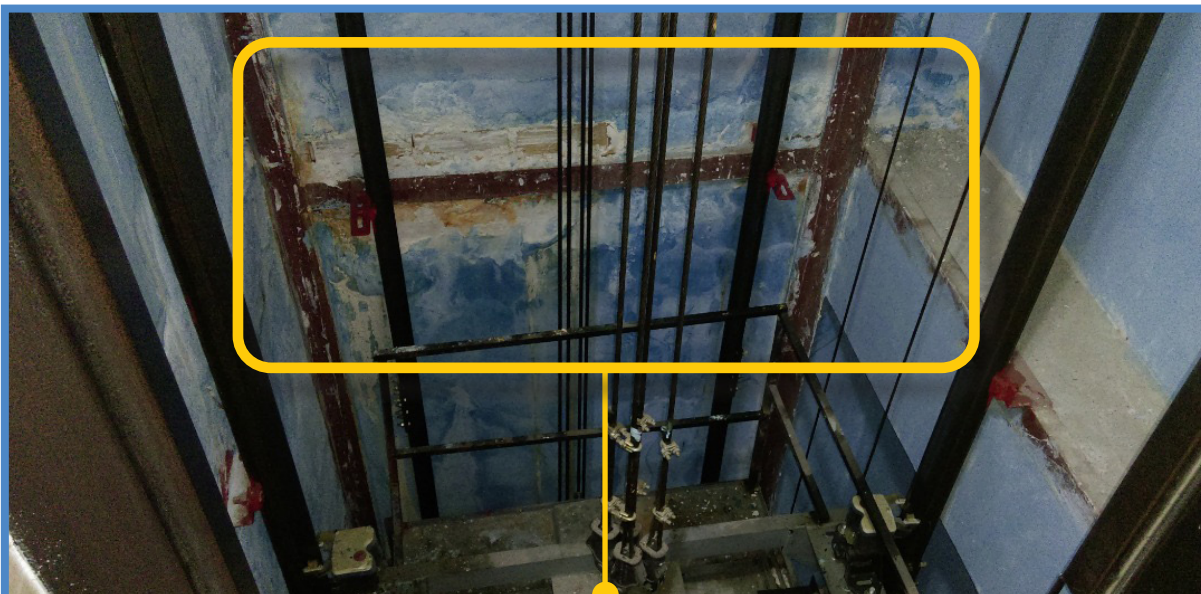


برداشتن فیوزهای شکل‌پذیر خراب‌شده، سازه اصلی که در حد الاستیک باقی‌مانده، به حالت اول برمی‌گردد.

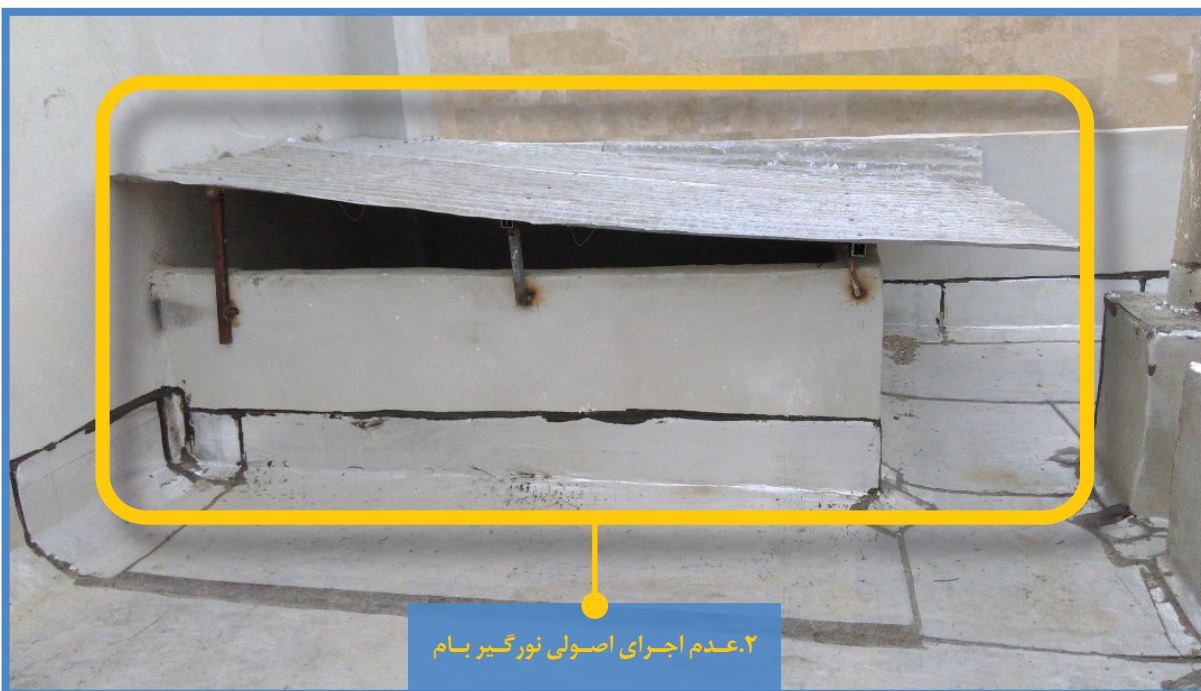
سیستم قاب با ستون پیوندشده (LCF) برای تقویت قاب‌های بتن‌آرمه، به‌علت برخورداری از عملکرد لرزه‌ای مناسب به‌خصوص بازگشت‌پذیری سریع ساختمان به خدمت‌رسانی پس از رخداد زلزله، می‌تواند به‌عنوان یک سیستم فیوز سازه‌ای بسیار مناسب خسارات و آسیب‌های واردشونده به سازه اصلی را کاهش دهد. برخلاف سایر سیستم‌های با بازگشت‌پذیری سریع ساختمان به خدمت‌رسانی، نظیر مهاربندهای کمانش‌ناپذیر یا سیستم قاب مهاربندی واگرا که عضو فیوز در آن‌ها از قطعات با فناوری ساخت پیچیده ساخته شده است، سیستم قاب با ستون پیوندشده به‌علت استفاده از تیر پیوند به‌عنوان فیوز سازه‌ای، ساخت ساده‌ای دارد و بنابراین، به دیگر سیستم‌های متناظر برتری دارد. به‌علت سادگی اجرا، در دسترس بودن مصالح فیوز و عملکرد لرزه‌ای مناسب، این سیستم به‌راحتی می‌تواند جایگزین مناسب‌تری برای سیستم‌های بهسازی سازه‌های بتنی متداول نظیر (FRP) و ورق‌پوش فولادی به‌خصوص در کشور لرزه‌خیز ایران باشد؛ همچنین استفاده از این سیستم در ناحیه بیرونی برای تقویت قاب‌های بتن‌آرمه خدمت‌رسانی ساختمان را دچار اختلال نمی‌کند. برای کنترل اهداف عملکردی ایدئال سیستم (LCF) به‌منظور تقویت قاب بتن‌آرمه، مطالعات آزمایشگاهی در آزمایشگاه سازه دانشگاه سمنان روی دو نمونه قاب بتن‌آرمه انجام شد که با استفاده از سیستم (LCF) تقویت شده بودند و در شکل‌های ۳ و ۴ نشان داده شده است.

عکس و درس

● کمیته نظارت سازمان نظام مهندسی ساختمان
استان سمنان



۱. نفوذ رطوبت به داخل محفظه آسانسور و تخریب اندود داخلی - عدم اجرای ضدزنگ بر روی پروفیل های فلزی



۲. عدم اجرای اصولی نورگیر بام





۶. تعبیه لوله PVC در تیر بتنی جهت عبور تاسیسات با توجه به عدم لحاظ شدن در محاسبات



۵. طراحی غیر اصولی و نهایتاً اجرای نامناسب، عرض بالکن به ۵۶ سانتی متر تقلیل یافته



۷. تخریب تیرچه و بتن سقف جهت عبور تجهیزات تاسیسات مکانیکی



۸. پر کردن درز انقطاع توسط مصالح بنایی



۹. استفاده کردن از تیرچه معیوب در سقف تیرچه بلوک

اینجا قانون حاکم است

● به کوشش علی بهار، آیدانیک منش

پرونده شماره ۱

شاکي: اداره کل راه و شهرسازی استان سمنان
مشتکی عنه: مدیرعامل شرکت حقوقی

شکوائیه واصله

"ارائه مدارک جعلی جهت صدور پروانه اشتغال مجری شاکي به شرح ذیل از مشتکی عنه در مقام مدیرعامل شرکت حقوقی طرح شکایت کرده است. باتوجه به اینکه مدیرعامل شرکت حقوقی

برای ارائه مدارک جعلی جهت صدور پروانه اشتغال مجری به این اداره کل اقدام کرده است، خواهشمند است دستور فرمایید وفق ماده ۹۱ آیین نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، درخصوص بررسی موضوع اقدام و این اداره کل را از نتیجه مطلع فرمایند."

دفاعیه مشتکی عنه

عدم ارائه لایحه دفاعیه از سوی مشتکی عنه

تصمیم شورای انتظامی

شورا با بررسی محتویات پرونده و ضمن مشاوره و تبادل نظر، ختم دادرسی را اعلام و به اتفاق آرا به شرح ذیل انشای رأی می کند.

رأی شورا

با عنایت به شکایت اداره کل راه و شهرسازی استان علیه مدیرعامل شرکت حقوقی مبنی بر ارائه مدارک جعلی جهت صدور پروانه اشتغال مجری و براساس مدارک و محتویات پرونده و نظر به عدم ارائه لایحه دفاعیه از سوی مشتکی عنه، تخلف محرز بوده و لذا به استناد بند ۱۴ از قسمت «ب» ماده ۹۱ آیین نامه اجرایی اصلاحی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و به اتفاق آرا، حکم مجازات انتظامی درجه ۴ با یک سال محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال به کار و ضبط پروانه به میزان مدت محرومیت صادر شد.

پرونده شماره ۲

شاکي: اداره كل راه و شهرسازي استان سمنان

مشتكي عنه: ناظر تاسيسات مكانيكي

شكواييه واصله

"سه فقره تخلف مندرج در نامه ارسالي از طرف شاکي

شاکي به شرح ذيل از مشتكي عنه در مقام ناظر تاسيسات مكانيكي ساختمان طرح شكايه كرده است. به منظور عمل به ماده ۳۷ آيين نامه اجرائي قانون نظام مهندسي و كنترل ساختمان و پيرو بازديد كميته نظارت عاليه اين اداره كل از ساختمان، تخلفات ذيل مشخص شد:

۱. اجرائي شيرهاي گاز مصرفي به صورت عمودي (طبق مبحث ۱۷ شيرهاي گاز بايد در جهت مصرف كننده باشد)؛

۲. شير قفلي قبل كنترول در داخل مغازه اجرا شده است؛

۳. كلكتور اصلي گاز (رايزر اصلي گاز) از داخل مغازه عبور كرده است.

لازم بذكر است بعد از تماس با پيمانكار مربوط، ايشان به اين موضوع تأكيد داشت كه تمامي اين موارد را به ناظر مذكور اعلام كرده است؛ ولي متأسفانه ناظر اذعان داشته است كه تايبه نهايي مربوط به اين جانب بوده و به كس ديگري مرتبط نيست.

لذا با عنايت به تخلف صورت گرفته توسط ناظر تاسيسات مكانيكي، خواهشمند است تخلف مذكور را براساس ماده ۸۹ مطابق با بند الف و ب و ماده ۹۱ آيين نامه اجرائي قانون نظام مهندسي و كنترل ساختمان رسيدگي كرده و نتيجه را به اين سازمان اعلام فرماييد."

دفاعيه مشتكي عنه

اعلام کاهش هزينه تمام شده در اين پروژه، نمونه هاي مشابه در سطح شهر.

تصميم شوراي انتظامي

— رئيس محترم شوراي انتظامي سازمان نظام مهندسي ساختمان مبني بر طرح شكايه و با عنايت به بازديد انجام شده توسط كميته نظارت عاليه راه و شهرسازي، پيشنهاده مي شود در اين خصوص در صورت نياز، نظر كارشناس رسمي دادگستري يا كارشناس ماده ۲۷ ملاك عمل قرار گيرد.

— رئيس محترم شوراي انتظامي سازمان نظام مهندسي ساختمان مبني بر طرح شكايه از آقاي مهندس ناظر، با عنايت به بازديد انجام شده توسط كميته نظارت عاليه اداره كل راه و شهرسازي، پيشنهاده مي شود در صورت لزوم، نظر كارشناس رسمي دادگستري يا كارشناس ماده ۲۷ ملاك عمل قرار گيرد.



نامه مثبت در دبیرخانه سازمان مطرح شد. پیشنهاد می‌شود مشابه دو بند فوق، از نظر کارشناس رسمی دادگستری و ماده ۲۷ استفاده شود.

پاسخ کارشناس رسمی دادگستری

طبق بند ۱۷-۴-۱ الف میبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان که می‌گوید لوله گاز باید از ایمن‌ترین مسیر عبور کند و همچنین بند ۱۷-۴-۲ پ که می‌گوید لوله رابط باید کوتاه‌ترین مسیر را داشته، روی کار اجرا شده و در معرض دید باشد و بند ۱۷-۵-۲ پ که کلکتور حتی‌الامکان باید در فضای باز اجرا شود و در حال دارای تهویه طبیعی باشد، امکان اجرای تمامی این بندها برای ساختمان مورد نظر وجود داشته؛ ولی متأسفانه ناظر محترم ضمن نادیده گرفتن مسائل فنی و تنها به دلیل رعایت نما و جلوگیری از هزینه و خواست مالک، از انجام این کار خودداری و مسائل ایمنی را فدای مسائل جانبی کرده است.

منظور از بند ۱۷-۵-۲ پ از میبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان که می‌گوید نصب شیر قفلی برنجی روی هریک از انشعابات خروجی از کلکتور قبل از کنتور الزامی است، این است که این شیر باید در معرض دید باشد تا در هنگام بروز حادثه بتوان در حداقل زمان برای قطع گاز اقدام کرد؛ در حالی که با نصب آن در داخل مغازه‌ها، در صورت بسته‌بودن مغازه، دسترسی به این شیر ممکن نیست و در صورت بروز حادثه در یک واحد تجاری اجباراً باید گاز ۱۱ یا ۷ واحد دیگر هم قطع شود که خود باعث اعتراض سایر واحدها خواهد شد؛ مضافاً اینکه در

هنگام وصل مجدد (در صورت بسته‌بودن یک واحد تجاری) امکان وصل گاز نیز به دلیل احتمال بروز خطر برای بقیه واحدها وجود ندارد و این بزرگ‌ترین مشکل نصب رایزر در داخل ساختمان است که ناظر تاسیسات به نصب این شیر در خارج از ساختمان معتقد بوده اما انجام نداده؛ در صورتی که با اجرای رایزر در خارج واحدهای تجاری امکان نصب شیر برنجی قبل از کنتور در خارج از ساختمان وجود داشته و هر واحد می‌توانست به‌طور مستقل از آن استفاده کند؛ لذا رعایت نکردن مشخصات فنی در نصب شیر قبل از رگولاتور نیز کاملاً مشهود است.

رأی شورا

در خصوص شکایت اداره کل راه و شهرسازی استان سمنان علیه ناظر تاسیسات مبنی بر اجرای شیر گاز مصرفی به‌صورت عمودی، اجرای شیر قفلی قبل کنتور در داخل مغازه و عبور کلکتور اصلی گاز از داخل مغازه‌ها در پروژه ساختمان موقوفه؛ با عنایت به شکایت صورت‌گرفته و براساس مدارک و محتویات پرونده، باتوجه به نظریه کارشناس رسمی موجود در پرونده و دفاعیات غیرموجه مشتکی‌عنه، تخلف محرز بوده و به استناد بند الف ماده ۹۱ آیین‌نامه اجرایی قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان، با رأی قاطع به مجازات انتظامی درجه ۳ با سه ماه محرومیت موقت استفاده از پروانه اشتغال و ضبط پروانه اشتغال به‌مدت محرومیت محکوم می‌شود.

امید است اعضاء محترم سازمان در مقام ناظر با بذل توجه و مدنظر داشتن اختیارات ناظر از مسئولیت‌های قانونی، وظایف را به نحو احسن انجام داده و در انجام وظایف خود کوشش نمایند.





گتیه

قلعه کافران؛ شکوهی از دل تاریخ

دینامیک سازه‌ها

قلعه کافران

شکوهی از دل تاریخ

● به کوشش هانی رستگاران، حامد ملک علایی

یکی از قلعه‌های بسیار عجیب‌انگیز در روستای جوبین از توابع شهرستان سرخه واقع شده که به قلعه گبری‌ها شهرت دارد. از تاریخ و زمان ساخت قلعه اطلاع دقیقی در دست نیست؛ اما مردم روستا بر این باور هستند که قلعه گبری‌ها یا کافرقلعه قبل از شکل‌گیری روستا وجود داشته است. این قلعه طوری طراحی و ساخته شده است که در زمان جنگ همه امکانات در درون آن وجود داشته و دشمن قادر به ورود به آن نبوده است. باتوجه به قرائن می‌توان گفت این قلعه در طول دوران پیش از ورود اسلام به ایران شکل گرفته است و احتمالاً در دوران اسلامی تکامل بیشتری یافته و عناصر دفاعی دیگری بدان افزوده شده است و باتوجه به وجود منبر چوبی، در دوران ایلخانیان نیز از آن استفاده می‌شده است. احتمال می‌رود این قلعه در دوران اسلامی به‌عنوان دژی از دژهای دفاعی دوره اسماعیلیه، مانند دیگر دژهای موجود، در منطقه‌ای کوهستانی دور از دسترس با برج دیدبانی و بارو بنا شده باشد.

استان سمنان با بیش از دویست قلعه شناسایی‌شده، به دیار قلاع تاریخی خارق‌العاده و منحصر به فرد شهره است؛ طوری که در کمتر شهر و منطقه‌ای از ایران، نمونه این آثار گران‌سنگ وجود دارد. شاید یکی از علل این رویداد، فرارگیری استان سمنان در میان راه شرق کشور باشد که دیار قومس را همواره در معرض گزند حملات و غارت‌ها و خاستگاه نبردهای ناخواسته قرار داده است. به همین دلیل بخش اعظمی از این قلاع، قلعه‌هایی با کاربری نظامی‌مسکونی بوده که اهالی مناطق مختلف را از حمله و سرقت محفوظ می‌داشته است.





نشانه‌ای شبیه به باروی دفاعی را در کوه مجاور شرقی نیز می‌توان مشاهده کرد. با بررسی پلان قلعه می‌توان دریافت که در ابتدای آن فضایی به‌عنوان دهلیز ورودی ساخته شده و سپس سرسرای مرکزی ایجاد شده است که فضای عمومی محسوب می‌شود. در انتهای قلعه اتاق‌های متعدد و پستوها (فضاهای خصوصی‌تر) قرار گرفته‌اند که سلسله‌مراتب معماری بومی موجود در مناطق کویری را تداعی می‌کند. با توجه به اندودن شدن کف و بدنه‌های قلعه می‌توان به موقتی بودن سکونت در آن پی برد. کف خشن، نداشتن ورودی‌های تعریف‌شده، تزئینات معماری و همچنین بخاری دیواری و طاقچه‌های متعدد این نظریه را تأیید می‌کند. ارتباط طبقات قلعه با برج و باروی بالای آن و امکان استفاده از آب چشمه در داخل قلعه حالات دیگر دفاعی بودن عملکرد قلعه را نشان می‌دهد.

این قلعه چهار طبقه و دو نیم‌طبقه داشته و اگر کسی از درون قلعه به بیرون نگاه کند، تا کیلومترها را می‌تواند مشاهده کند. موقعیت قلعه به‌گونه‌ای است که بر روستا مسلط است و از این نقطه می‌توان همه فعالیت‌های جاری در روستا را تحت نظر داشت. فضاهای اصلی این مجموعه در ترازهای بالایی آن ایجاد شده و به‌گونه‌ای درهم تنیده‌اند که شناخت فرم و شکل معماری آن به دقت بسیار نیاز دارد. وجود نیم‌طبقه‌ها در بخش‌هایی از فضاهای داخلی و دسترسی‌های دشوار در ترازهای ارتفاعی از ویژگی‌های بارز این دستکند است. این قلعه دستکند از یک طبقه تختانی بدون ارتباط با دیگر طبقات و چهار طبقه فوقانی اصلی و دو نیم‌طبقه فرعی تشکیل شده است که به‌شکل پیچیده‌ای باهم ارتباط دارند؛ همچنین این قلعه دارای برج دیدبانی است که حدود صد متر با آن فاصله دارد. به‌گفته اهالی در گذشته این برج از طریق مسیری زیرزمینی به قلعه راه داشته است.

دینامیک سازه‌ها

● دکتر علیرضا مرتضایی، هیلا بهاری

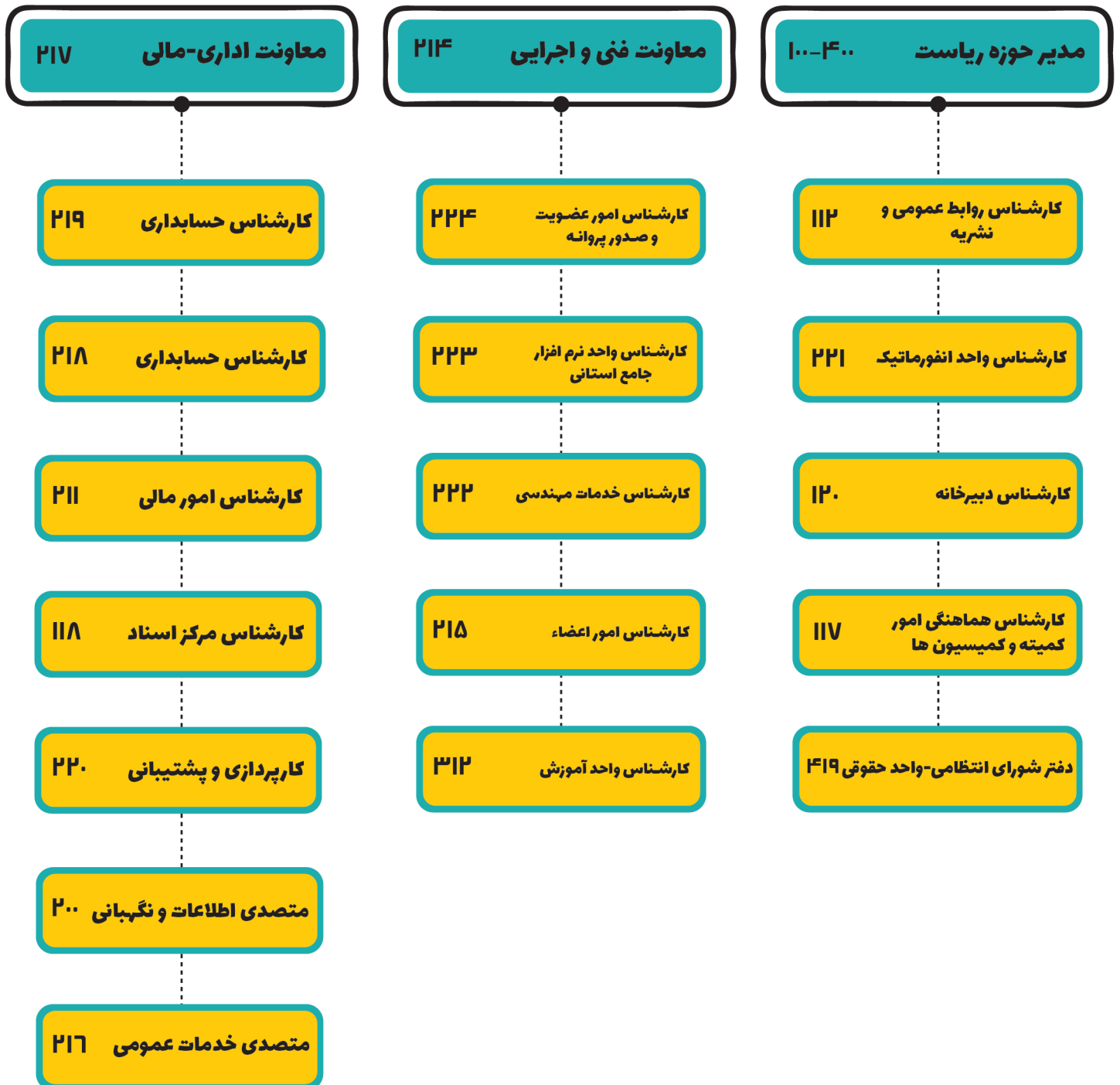


و تنش‌ها نیز وابسته به زمان خواهد بود؛ بنابراین، رفتار سازه در این حالت برعکس رفتار استاتیکی آن جواب منحصر به فردی نخواهد داشت؛ بلکه در هر لحظه از زمان، رفتار خاصی از خود بروز می‌دهد.

هدف اصلی علم دینامیک سازه‌ها ارائه روش‌هایی برای تحلیل تنش‌ها و تغییر شکل‌های به وجود آمده در سازه در هنگامی است که سازه تحت اثر بار دینامیکی دلخواه قرار می‌گیرد؛ به عبارتی، بارگذاری دینامیکی حالت خاصی از بارگذاری استاتیکی است؛ البته می‌توان پاسخ سازه را تحت اثر بارگذاری‌های استاتیکی و دینامیکی به صورت مجزا در نظر گرفت و سپس این پاسخ‌ها را برای محاسبه پاسخ کل با یکدیگر جمع کرد. در این صورت، روش‌های تحلیل استاتیکی و دینامیکی ماهیت‌های کاملاً متفاوتی خواهند داشت. هدف از ترجمه این کتاب نیز آموزش مفهومی به همراه مثال‌های عددی از اصول دینامیک سازه‌ها برای دانشجویان و مهندسان علاقه‌مند به مباحث طراحی و تحلیلی است. کلیات مطالب ارائه شده در این کتاب در حد دینامیک سازه‌های دوره‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد مهندسی عمران است.

در سال‌های اخیر به سبب افزایش ساخت سازه‌های بلندمرتبه لاغر و ظهور مصالح نوین و همچنین افزایش عمر بهره‌برداری از سازه‌های طویل همچون پل‌ها و نیاز به بهسازی آن‌ها، دینامیک سازه‌ها جایگاه و اهمیت ویژه‌ای یافته است. دینامیک سازه‌ها نیز شناخته می‌شود، زیرشاخه‌ای از تحلیل سازه‌ها و تئوری ارتعاشات است که به طور دقیق درباره رفتار سازه‌ها تحت اثر بارهای دینامیکی مطالعه و آن را تحلیل می‌کند؛ به بیان دیگر، دینامیک سازه‌ها شاخه‌ای از علم مکانیک سازه‌هاست که رفتار ارتعاشی سازه‌ها را بررسی می‌کند. در دینامیک برخلاف استاتیک، سازه در شرایطی بررسی می‌شود که در حال حرکت و نه سکون است. در یک نگاه کلی، تفاوت اصلی دینامیک سازه‌ها در مقابل استاتیک سازه‌ها وارد شدن میرایی و لختی در معادلات حاکم بر رفتار سازه است؛ موضوعی که به مسائل استاتیک وارد نمی‌شود. در بعضی نمونه‌ها ممکن است بارهای وارد بر سازه از نظر مقدار، جهت و موقعیت تغییراتی نسبت به زمان داشته باشند. در چنین حالتی، رفتار سازه اعم از تغییر شکل‌ها، نیروهای داخلی

دفتر مرکزی سازمان استان سمنان





دफتر نمایندگی سمنان	انتهای بلوار ولی عصر، جنب ارم	۰۲۳)۳۳۳۲۷۷۶۰-۱
دفتر نمایندگی شاهرود	خیابان نادر، روبروی خیابان دانشجو، جنب شعبه بیمه پاسارگاد	۰۲۳)۳۲۲۴۰۹۶۰
دفتر نمایندگی دامغان	میدان شاهچراغی	۰۲۳)۳۵۲۳۹۹۲۲
دفتر نمایندگی گرمسار	ضلع شرقی میدان شهید تفضلی، ابتدای بلوار آزادگان، خیابان خواجه نصیرالدین طوسی	۰۲۳)۳۴۲۲۹۴۸۰-۸۱
دفتر نمایندگی مهدیشهر	بالتر از میدان امام رضا (ع)، مجتمع سپهر ۲، طبقه اول، واحد ۱	۰۲۳)۳۳۶۲۸۰۲۰
دفتر نمایندگی شه میرزاد	بلوار امام، سه راه شهید کلاهدوز، مجتمع توریست، طبقه اول، واحد ۲	۰۲۳)۳۳۶۶۷۴۴۹