سرا

فصلنامه تخصصی سازمان
نظام مهندسی ساختمان
استان سمنان

شماره سی و یک | بهار ۹۹ | بها: ۲۰۰۰ تومان

جای حضور و گلشن امن است این سرای

زین در به شادمانی و عیش وطرب در آی

ای کاخ دولتی تو چه کاخی که مدرج است

در شاخسار گلشن تو سایه همای

حافظ شیرازی

بنام یکتای بی همتا

سرا

فصلنامه تخصصی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان

شماره سی و یک | بهار ۱۳۹۹

فهرست مطالب این شماره:

۰۵ آغازنامه

سخن ریاست سازمان ۰۵
سخن سردبیر ۰۶
اینفوگرافیک ۰۷

۰۷ رویدادها

اخبار ستاد ۰۸
اخبار دفاتر نمایندگی ۱۱

۱۳ فن و تجربه

گفتگو با علی خیرالدین استاد ممتاز دانشگاه سمنان ۱۴

۲۱ مقالات

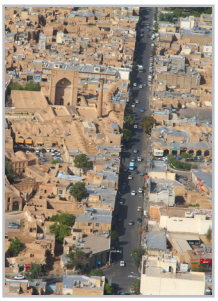
شاخص خسارت در ساختمان‌های بتنی طراحی شده بر مبنای استاندارد ۲۸۰۰ ۲۲
تحلیلی بر طراحی میان افزا در بدنه‌های شهری، مطالعه موردی شهرستان سمنان ۳۰

۳۵ آموزش

نگاهی به سیما و منظر در شهر سمنان ۳۶
نگاهی به سیما و منظر در شهر گرمسار ۴۶
کنترل نقشه، نکات طراحی در تأسیسات الکتریکی ۵۰
کنترل نقشه؛ چالش‌ها و راهکارها ۵۲
ارزیابی نتایج آزمایش بتن ۵۴
معرفی و بررسی اجمالی چیلرهای تراکمی آب‌خنک و هواخنک ۵۸
مستندات حدود صلاحیت و شرح خدمات مهندسان نقشه‌بردار ۶۲
عکس و درس ۶۶
اینجا قانون حاکم است ۶۸

۷۱ کتیبه

معماری دیروز ۷۲
یار مهربان ۷۴



روی جلد:
خیابان امام سمنان
[عکاس: محمد عزیزالدین]

شناسنامه

صاحب امتیاز: سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان

مدیر مسئول: درحال پیگیری
سردبیر: فریبرز یدالهی
مدیر اجرایی: علی بهار

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

هیات تحریریه: محسن قدس، فریبرز یدالهی، حمید بیرقی، سعید مقیمی، نیما تشرفی، حامد ملک علائی، مهدی دارایی، احسان حسین کلاته جاری، علی بهار

همکاران این شماره: محمد عبدالهی، آیدا نیک منش، محمد عزیزالدین

ویراستار: زهرا کواکبیان

گرافیک و صفحه آرایی: احمد احسان

چاپ:

آدرس: سمنان، بلوار معلم شرقی، نرسیده به میدان مطهری، سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان
تلفن: ۰۲۳-۳۳۳۳۸۹۲۰-۲۱
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.

سخن ریاست سازمان

محمدرضا خسروی
رئیس سازمان

خداوند را سپاسگزاریم که توفیق انتشار سی‌ویکمین شماره از این فصلنامه را عنایت فرمود. انتشار فصلنامهٔ سرا با همهٔ کاستی‌ها توانست توجه اهل فن، مسئولان و اعضای سازمان نظام‌مهندسی ساختمان را جلب کند و در بوتهٔ نقد و بررسی قرار بگیرد.

بهار فصل همدلی و نوبت زایش دوبارهٔ زندگی است، فصل نوشدن‌های همیشگی، دست‌فشردن‌های صمیمی و ساخت جامعه ای که ما مهندسان همدل و متعهد ساخته‌ایم؛ ما به تجلی همدلی و وحدت مهندسان، بهار را باز تعریف می کنیم. بهار را نمی‌توان آرزو کرد؛ برای آمدن بهار باید خورشید را جابه‌جا کرد، زمین را به حرکت واداشت، بذر گیاه را بیدار کرد. بهار می‌آید و در بهار بزرگ مهندسان می‌توان جهان را دوباره و دوباره به‌اتفاق، گرفت.

هرچند که وجود و ظهور ویروس منحوس کرونا در ایام بهار طبیعت طراوت و شیرینی این فصل زیبا را در کام همکاران عزیز تلخ کرد، همت و تلاش بی‌وقفه و مسئولانهٔ ایشان باعث شد تا این بیماری همانند سایر موانع و مشکلات موجود در جامعه، باعث رکود فعالیت حرفه‌ای نشود.

بدین وسیله از زحمات اعضای هیئت‌تحریریهٔ فصلنامهٔ سرا و همچنین هیئت‌مدیرهٔ سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان سمنان که با اعمال سیاست گذاری به‌موقع در انتشار فصلنامه، گام مهمی برداشته‌اند، قدردانی و سپاسگزاری می کنم.

سخن سردبیر

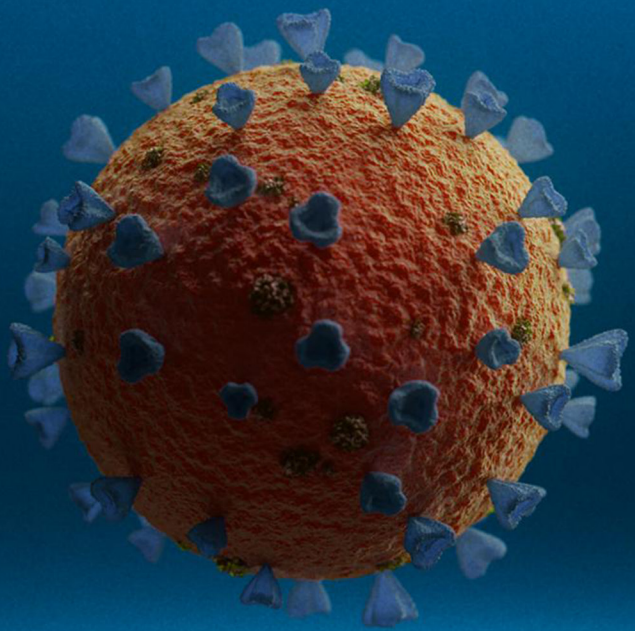
فریبرز یدالهی
سردبیر

امسال، بهار شادمانی و موسم نوشدن طبیعت و شهد نوروز با ویروس کرونا به کام ما تلخ شد و میراث خوش دیدار به ورطهٔ فراموشی سپرده شد و فضاهای شهری از نشاط حضور رنگ باخت؛ لیک اگر نیک بنگریم، لزوم تغییر بنیادی در نگرش جامعهٔ بشری مطرح گردید و صاحب‌نظران معترف به تحول در تمامی عرصه‌ها شده‌اند. بی‌شک این تغییرات در حوزهٔ ساخت‌وساز نیز تسری خواهد یافت و طراحی، اجرا و نظارت را نیز در بر خواهد گرفت؛ لذا باید روی تأثیرات این بحران بر صنعت ساختمان و به‌تبع آن وضع مسکن در کشور مداقه کرد.

وقفه در عملیات اجرایی، بیکاری کارگران و صاحبان حِرَف، بیمهٔ دست‌اندرکاران عرصهٔ ساخت‌وساز، طولانی‌شدن اجرای پروژه‌ها و انجام‌نشدن تعهدات در زمان مقرر از چالش‌هایی است که به تدبیر نیاز دارد. در حال حاضر، فعالیت عمرانی کُند شده و معیشت کارگران روزمزد با مشکل مواجه شده است. همان گونه که به آموزش از راه دور در این دوران التفاتی ویژه شد، می‌باید در ساختمان‌سازی هم به کنترل‌های نظارتی از راه دور از یک سو و تولید به‌صورت صنعتی با شرایط مناسب بهداشتی از سویی دیگر توجه شود. کاهش استفاده از دست و بهره‌گیری از تولید صنعتی می‌تواند تا حدودی منجر به کاهش مشکلات مذکور گردد.

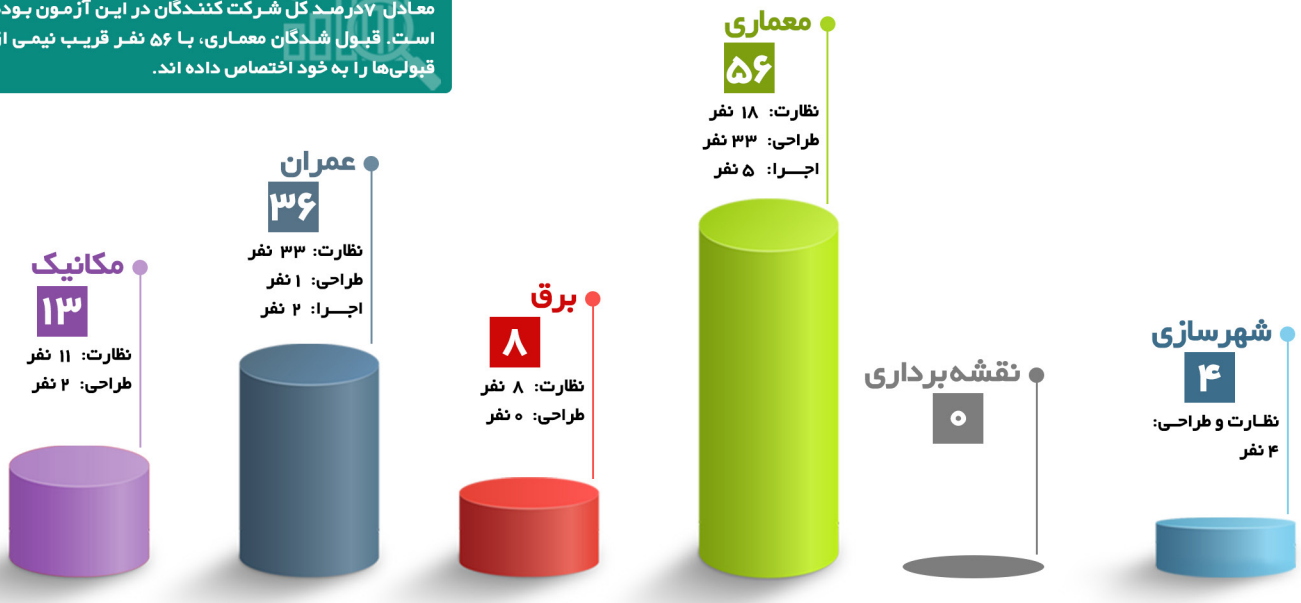
ضمن سپاس از تلاش عاشقانه و همت مُجدانهٔ دست‌اندرکاران بهداشت و سلامت عمومی و تقدیر از این سربازان صحت، باید از کارگران و دست‌اندرکاران صنعت ساخت که در این ایام، شرایط دشواری را پشت‌سر گذارده‌اند نیز تقدیر کرد و برای رفع مشکلات این زحمت‌کشان خاموش کوشید.

لازم است به طراحی فضاهای داخلی برای تحمل دوران قرنطینه نیز بیندیشیم. امروز دیگر فضای خانه تنها به استراحت و اوقات فراغت اختصاص ندارد و شامل فعالیت و کسب‌وکار نیز می‌شود. طراحی مناسب و ایجاد فضاهای پاسخ‌ده، تحمل‌پذیری را افزایش داده و از تنش میان اعضای خانواده می‌کاهد. مسدودکردن فضاهای نیمه‌باز ازجمله بالکن آپارتمان‌ها، ضمن تأثیر نامطلوب بر منظر شهری، امکان استفاده از نور خورشید را کم‌رنگ‌تر کرده است؛ لذا حفظ و ایجاد چنین فضاهایی در این ایام بیش از پیش اهمیت می‌یابد. خوش‌بختانه پیش‌بینی فضاهای باز و پیش‌فضا بیش از پیش نمود یافته تا ضمن رعایت فاصلهٔ اجتماعی، امکان تعلاملات و مراوادات مردمی را فراهم آورد.



پذیرفته‌شدگان آزمون صلاحیت مهندسی سال ۹۸

در آزمون ۱۸ و ۱۹ مهرماه ۱۳۹۸، از مجموع ۱۶۷۲ نفر شرکت‌کننده در استان، جمعا ۱۱۷ نفر قبول شده اند که معادل ۷درصد کل شرکت کنندگان در این آزمون بوده است. قبول شدگان معماری، با ۵۶ نفر قریب نیمی از قبولی‌ها را به خود اختصاص داده اند.

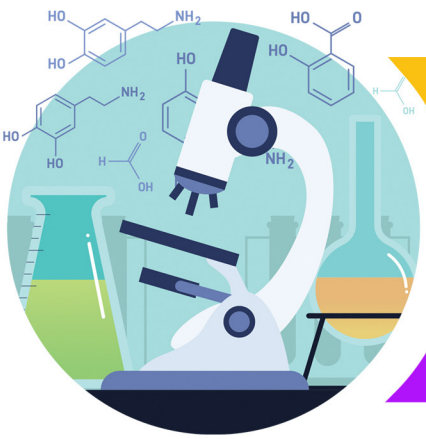


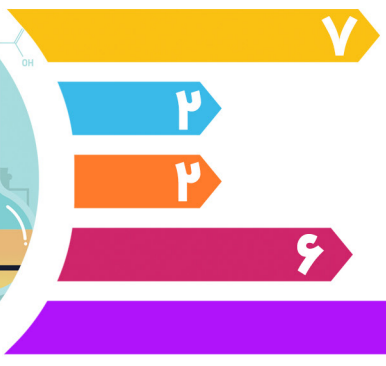
تعداد مهندسانی که از ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۹ موفق به اخذ پروانه اشتغال به کار مهندسی شده اند

	سمنان	شاهرود	دامغان	گرمسار	مهدیشهر	شهمیرزاد
۱۳۹۲	۳۰۵	۲۵۶	۸۵	۶۰	۲۵	۱۵
۱۳۹۳	۱۸۲	۱۷۵	۳۷	۵۱	۱۷	۱۶
۱۳۹۴	۱۱۸	۱۰۹	۶۲	۴۷	۱۳	۶
۱۳۹۵	۲۴	۳۹	۸	۸	۶	۳
۱۳۹۶	۲۷	۲۴	۸	۱۲	۱	۰
۱۳۹۷	۲۸	۹	۹	۹	۲	۴
۱۳۹۸	۴۱	۳۰	۸	۱۷	۲	۴

شهرستان میامی، از سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۸ فاقد عضو جدید پروانه‌دار بوده است.

آزمایشگاه‌های فعال استان





منبع آمار: واحد اداری نظام مهندسی استان سمنان

به کوشش علی بهار و حامد ملک علائی

فصلنامه تخصصی سازمان
نظام مهندسی ساختمان
استان سمنان

رویدادها

گسترش همکاری پارک علم و فناوری دانشگاه سمنان و سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان سمنان

برگزاری جلسهٔ ستاد ویژهٔ کرونا در سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان سمنان

نشست مشترک رؤسای کمیسیون‌های تخصصی

گسترش همکاری پارک علم و فناوری دانشگاه سمنان و سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان سمنان

به گزارش روابط عمومی نظام‌مهندسی ساختمان استان سمنان، تفاهم‌نامهٔ همکاری مشترک بین پارک علم و فناوری دانشگاه سمنان و آن سازمان به امضای دکتر علی حقیقی اصل، رئیس پارک علم و فناوری دانشگاه سمنان و مهندس محمدرضا خسروی، رئیس سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان سمنان رسید.

در این نشست ضمن تقدیر از تلاش‌های مجموعهٔ پارک علم و فناوری دانشگاه سمنان، بر ضرورت تعامل و همکاری بیش از پیش هر دو طرف تأکید شد. از مفاد این تفاهم‌نامه می‌توان به نمونه‌های زیر اشاره کرد: گسترش هم‌فکری و همکاری‌های آموزشی، پژوهشی و فناوری فی‌مابین، توسعه و ارتقاء سطح فناوری و نوآوری صنعت ساخت‌وساز استان در تسهیل سازوکارهای موجود، رصد و پایش علم و فناوری و نوآوری‌ها و نیازهای بازار صنعت ساخت‌وساز در استان سمنان، معرفی شبکهٔ نوآوری صنعت ساختمان (www.bi2net.net) به شرکت‌های دانش‌بنیان و فناور مستقر در پارک علم و فناوری دانشگاه سمنان.

اهداف و فعالیت‌های مهم شبکهٔ نوآوری صنعت ساختمان عبارت‌اند از: ایجاد ارتباط و شبکه‌سازی بین مراکز نوآوری صنعت ساختمان استان‌ها، کمک به اشتغال نخبگان کشور در حوزهٔ ساخت‌وساز، شتاب‌دهی به روند تجاری‌سازی نوآوری‌های حوزهٔ ساخت‌وساز، عرضهٔ ایده‌ها و نوآوری‌ها در محیط تخصصی صنعت ساختمان، حمایت و تشویق ایده‌های نوآورانه در حوزهٔ ساخت‌وساز، شناسایی ذی‌نفعان صنعت ساخت‌وساز و ایجاد ارتباط مؤثر و مستقیم بین آن‌ها.

در این جلسه مهندس خسروی با اشاره به ضرورت به‌کارگیری فناوری‌های نوین در حوزهٔ ساختمان چه در استان و چه در کشور و بهره‌مندی از نیروهای فناور خلاق و جوان استان در این زمینه، از همراهی پارک علم و فناوری دانشگاه سمنان استقبال کرد و آن را گامی سازنده در پیشبرد این هدف دانست.

برگزاری اولین جلسه شورای اداری سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان

جلسهٔ شورای اداری سازمان برای اولین بار با ابتکار رئیس محترم سازمان، جناب آقای مهندس خسروی، به‌منظور هم‌اندیشی و تبادل‌نظر درخصوص بهبود عملکرد سازمان، رفع مشکلات و دریافت پیشنهادها در زمینهٔ اجرایی کردن مصوبات و دستورالعمل‌های سازمان، با حضور مدیران ستادی و مسئولان نمایندگی‌ها در تاریخ ۲۹ بهمن ۱۳۹۸ تشکیل شد.

تشکیل شورای اداری سازمان استان و طرح و بررسی موضوعات در آن و در صورت لزوم ارائهٔ آن‌ها به هیئت‌مدیره از جمله موضوعاتی بود که رئیس محترم سازمان در این جلسه بر اهمیت آن‌ها تأکید کردند.

پس از معرفی شوراهای تازه‌تأسیس سازمان، مهندس خسروی احکام اعضای حاضر در جلسه را به ایشان اهدا کرد. مسئولان دفاتر نمایندگی مسائل و مشکلات مرتبط با دفتر نمایندگی هر شهرستان را مطرح کرده و دراین‌رابطه به بحث و تبادل‌نظر نشستند. آقای مهندس خسروی، ضمن تأیید وجود مشکلات مطرح‌شده، یادآور شدند که هیئت‌مدیره در حال بحث و بررسی دربارهٔ این مشکلات است و نیز تأکید داشتند تمامی مسائل جاری سازمان که بار مالی و تعهدی ندارد، باید ضمن هم‌فکری، در همان دفتر نمایندگی حل‌وفصل شود. ایشان در پایان، بر الزام تقویت جایگاه مسئولان دفاتر در حوزهٔ فعالیت‌هایشان تأکید کردند.

برگزاری جلسهٔ ستاد ویژهٔ کرونا در سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان سمنان

جلسهٔ ستاد ویژهٔ کرونای سازمان، به تأکید شورای محترم مرکزی، در تاریخ ۱۸ فروردین ۹۹ به ریاست آقای مهندس خسروی، رئیس سازمان و آقای مهندس همتی، خزانه‌دار و با حضور سایر

اعضای ستاد در محل سازمان برگزار شد.

در ابتدای جلسه، رئیس محترم ستاد ویژهٔ کرونا، آقای مهندس خسروی، ضمن تشکر از خزانه‌دار محترم سازمان و اعضای تیم برای همکاری و عملکرد مثبت در این شرایط بحرانی، بر اهمیت رعایت هرچه‌بیشتر و بهتر اصول ابلاغی بهداشتی به‌منظور قطع زنجیرهٔ کرونا با هدف حفظ سلامت پرسنل، اعضا و مراجعان تأکید کرد و بیان داشت که باید شرایط مطلوبی برای ارائهٔ خدمات به جامعهٔ مهندسان و مراجعه‌کنندگان فراهم شود و درعین‌حال، فعالیت پروژه‌های ساختمانی با نظارت مستمر مهندسان انجام پذیرد.

در ادامهٔ جلسه، بر تسریع اجرایی‌شدن ارائهٔ خدمات غیرحضوری با عنایت به زیرساخت‌های فراهم‌شده و قراردادهای منعقدشدهٔ مد نظر ریاست محترم سازمان تأکید شد و اعضای ستاد، نظرات و راهکارهایی مرتبط با اهداف ستاد ویژهٔ کرونا ارائه کردند.

در پایان، در راستای ایفای مسئولیت اجتماعی و اجرای وظایف قانونی سازمان در زمینهٔ تأمین آسایش و سلامتی اعضا، پرسنل و اقشار جامعه در این مقطع بحرانی، تصمیمات ذیل اتخاذ شد:

- ارسال نامه به بانک‌های عامل مبنی بر استمهال و تعویق اقساط وام مهندسان عضو سازمان
- استمرار درج پیام‌های بهداشتی و آموزشی در این حوزه در کانال‌های ارتباطی فضای مجازی سازمان
- اعمال تخفیف در حق‌الزحمهٔ خدمات مهندسی برای پرسنل و کادر درمانی ویژهٔ مقابله با کرونا و پیش‌بینی آن در هیئت‌مدیره
- ارائهٔ خدمات مهندسی در بعضی حوزه‌ها به‌صورت غیرحضوری
- استمرار در رعایت تمامی موازین بهداشتی و حفظ فاصله‌گذاری برای اعضا، پرسنل و مراجعه‌کنندگان و انجام تمهیدات لازم دراین‌خصوص در سازمان

در پایان رئیس ستاد ویژهٔ کرونا بر ضرورت ادامهٔ اجرای دقیق پروتکل‌های بهداشتی ویژهٔ پیشگیری از کرونا تا اعلام رسمی عادی‌بودن شرایط ازطرف ستاد ملی مبارزه با کرونا، تأکید و از ستاد ویژه درخواست کرد با تصمیم‌گیری‌های مقتضی و انجام اقدامات لازم کماکان به فعالیت خود ادامه دهد.

دیدار اعضای هیئت‌مدیره و بازرسان سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان با آقای مهندس دهقان، مدیرکل محترم راه و شهرسازی استان سمنان

در آغاز سال جدید و همزمان با دوران مقابله با کرونا، دیداری بین سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان به‌عنوان یک تشکل حرفه‌ای غیردولتی و اداره کل راه و شهرسازی استان، با رعایت تمامی موازین بهداشتی صورت گرفت. به گزارش سرا، هدف از این دیدار، عرض تبریک سال نوی شمسی و اعیاد شعبانیه و همچنین بررسی راهکارهای اجرایی و عملیاتی در تعاملات حرفه‌ای و مسئولیت‌های قانونی ابلاغی قانون‌گذار محترم برگرفته از قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان بود که به این منظور، اعضای محترم هیئت‌مدیره و بازرسان محترم سازمان در محل دفتر جناب آقای مهندس دهقان، مدیرکل محترم اداره کل راه و شهرسازی استان، حضور به‌هم رساندند.

در این دیدار مهندس خسروی، رئیس سازمان، آمادگی سازمان را درخصوص ارائهٔ خدمات مهندسی به‌واسطهٔ اعضای ذی‌صلاح در تمامی رشته‌های تخصصی اعلام کرده و از مدیرکل محترم تقاضا کردند تا به‌عنوان یکی از اعضای تأثیرگذار در هیئت چهارنفره، حمایت و مساعدت حرفه‌ای در تعیین عادلانهٔ تعرفه و حق‌الزحمهٔ خدمات مهندسان باتوجه‌به نرخ ساخت‌وساز در سال جاری را مد نظر قرار داده و سازمان را درجهت توجیه دستگاه‌های اجرایی ذی‌ربط در الزامی کردن خدمات مهندسی در همه گروه های ساختمانی و برخی رشته های مغفول مانده، یاری کنند.

در پایان، مهندس دهقان، مدیرکل راه و شهرسازی استان نیز به ضرورت کنترل و نظارت سازمان بر ساخت‌وسازهای استان و جلوگیری از ورود اشخاص حقیقی و حقوقی غیرحرفه‌ای به مقولهٔ صنعت ساختمان اشاره داشته و بر مساعدت و همکاری در موضوعات مطرح‌شده تأکید کردند.

نشست مشترک رؤسای کمیسیون‌های تخصصی

نخستین نشست مشترک رؤسای کمیسیون‌های تخصصی در سال ۹۹ با حضور رئیس سازمان و تعدادی از اعضای هیئت‌مدیره در محل سازمان برگزار شد.

در این نشست که پس از چند ماه توقف اجباری به‌علت همه‌گیری بیماری کرونا در تاریخ ۱۸ اردیبهشت برگزار شد، مهندس خسروی، رئیس سازمان، ضمن تأکید بر اهمیت و جایگاه کمیسیون‌های تخصصی سازمان در روند تصمیم‌سازی و نهایتاً تصمیم‌گیری هیئت‌مدیره، خواستار تشکیل جلسات منظم و شرکت همهٔ اعضا در آن‌ها حتی به‌صورت غیرحضوری و ازطریق فضای مجازی شد؛ همچنین مهندس اسکندری، نایب‌رئیس اول هیئت‌مدیره، طی بیاناتی لزوم مشارکت کمیسیون‌های تخصصی را در سامان‌دهی و ارائهٔ چک‌لیست‌های کنترلی و نظارتی در خدمات مهندسی یادآور شده و ارائهٔ رویه‌ای برای تهیهٔ نقشه‌های اجرایی در رشته‌های اصلی را از ضرورت‌های مهم برشمردند.

به گزارش روابط عمومی سازمان نظام‌مهندسی استان سمنان، از جمله مباحثی که در این نشست به آن‌ها پرداخته شد، عبارت‌اند از:

- ضرورت تهیهٔ نقشه‌های چون‌ساخت و اعلام نظر ازطرف کمیسیون‌های تخصصی
- لزوم تشکیل کمیته‌ای از میان هفت رشته در جلسهٔ آتی برای تعیین درصدهای وزنی
- الزام همکاری همهٔ کمیسیون‌های تخصصی سازمان با فصلنامهٔ سرا
- عملیاتی کردن بحث مجری و ارائهٔ راهکارها ازطرف کمیسیون‌های تخصصی
- ارائهٔ خدمات جدید مهندسی و ایجاد اشتغال برای مهندسان.

• رئیس سازمان جناب آقای مهندس خسروی، به‌اتفاق آقای مهندس همتی عضو هیئت‌مدیره و خزانه‌دار سازمان و سرکارخانم کاشفی معاون محترم اداری و مالی سازمان، از دفاتر نمایندگی سازمان در شهرهای گرمسار، شهمیرزاد، مهدیشهر، سمنان، دامغان و شاهرود بازدید به‌عمل آورده و طی جلساتی مشکلات و مسائل موجود در این دفاتر را بررسی کردند. در این جلسات، دربارهٔ پیشنهادها و راهکارهای موجود نیز بحث و تبادل‌نظر شد.

• پروتکل‌های بهداشتی پیشگیری از بیماری کرونا اعم از استفاده از ماسک، مواد ضدعفونی‌کننده و رعایت فاصله‌گذاری اجتماعی توسط پرسنل، به دفاتر نمایندگی سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان سمنان ابلاغ شد.

دامغان

• در حاشیهٔ بازدید رئیس سازمان و هیئت همراه، در زمینهٔ اخذ پروانهٔ ساختمانی جهت احداث دفتر نمایندگی، پیگیری‌های لازم انجام شد.

• هیئت‌مدیره ضمن تقدیر از تلاش‌های اعضای گروه کنترل نقشهٔ دامغان، اعضای جدید این گروه را در رشته‌های چهارگانه تعیین و معرفی کرد. جناب آقایان سعید گل‌آذری، یداله حسن‌بیکی، محمد محمودزاده (معماری)، علیرضا لطیف‌زاده، محمد کشاورزیان، محمدرضا هاشمی، علی رضی‌آبادی (عمران)، امیر نجاتی، ابراهیم هروی، ابوالفضل عالمی (مکانیک) و حسین‌قلی دربانی، سید ابوالفضل حسینی، رمضانعلی کشاورزیان (برق) به سمت اعضای این گروه معرفی شدند.

سمنان

• با تلاش‌های مسئول دفتر نمایندگی سمنان به‌منظور به‌کاربردن ظرفیت‌های موجود و استفادهٔ بهینه از فضا، امکان برگزاری جلسات کمیتهٔ نظارت شهرستان در این دفتر فراهم شد.

• مسئول دفتر نمایندگی سمنان در بازدید رئیس سازمان و هیئت همراه از این دفتر نمایندگی، ضمن ارائهٔ گزارشی از فعالیت‌های صورت‌گرفته در این دفتر در جهت تأمین حداکثری رضایت مراجعان، دررابطه‌با حل مشکلات و کاستی‌های موجود در این دفتر، بحث و تبادل‌نظر کرد.

شاهرود

• دفتر نمایندگی شاهرود به نشانی جدید انتقال یافت. دفتر نمایندگی شاهرود به نشانی خیابان نادر، روبه‌روی خیابان دانشجو، جنب شعبهٔ بیمهٔ پاسارگاد، آمادهٔ ارائهٔ خدمات به مراجعان محترم است.

• تصمیمات جدید درخصوص احداث ساختمان جدید دفتر نمایندگی اتخاذ و فراخوان محدودی راجع به طراحی ساختمان جدیدالاحداث برای مهندسان طراح عضو دفتر نمایندگی فرستاده شد.

• جلسهٔ مشترک سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان، اداره کل راه و شهرسازی شرق استان و شهرداران درخصوص ارائهٔ خدمات مهندسی به تمامی شهرهای تابع برگزار شد و دربارهٔ مشکلات و روند ارائهٔ خدمات مهندسی بحث و تبادل‌نظر شد.

شهمیرزاد

• دفتر نمایندگی شهمیرزاد به نشانی جدید انتقال یافت. دفتر نمایندگی سازمان نظام‌مهندسی ساختمان شهمیرزاد، به نشانی بلوار امام، بالاتر از شهرداری، ساختمان نجابت، واحد ۱ ، آمادهٔ خدمتگزاری به فعالان حوزهٔ ساخت‌وساز است.

گرمسار

• در بازدید رئیس سازمان و هیئت همراه، مسئول دفتر نمایندگی گزارشی از وضعیت نظام‌مهندسی گرمسار، وضعیت سهمیهٔ مهندسان، تعرفهٔ خدمات مهندسی و ارائه خدمات در شهرک‌های صنعتی ارائه کرد. همچنین دررابطه‌با ارتقاء کیفی ارائهٔ خدمات مهندسی نیز پیشنهادهایی مطرح گردید.

مهدیشهر

تکمیل ساختمان دفتر نمایندگی مهدیشهر که به‌علت پاره‌ای مشکلات مالی متوقف شده بود، با پیگیری از سر گرفته شده و با خرید مصالح، وارد فاز عملیات اجرایی شد.

• در حاشیهٔ بازدید رئیس سازمان و هیئت همراه از ساختمان نمایندگی در حال ساخت مهدیشهر، دربارهٔ نحوهٔ ارجاع کار نظارت، روش انتخاب ناظران و نحوهٔ ارائهٔ خدمات نظارت نقشه‌برداری، بحث و تبادل‌نظر شد.

• در جلسهٔ مسئول دفتر نمایندگی مهدیشهر با شهردار محترم در شهرداری مهدیشهر، درخصوص مسائل مشترک فی‌مابین شامل کنترل نقشه، تفکیک آپارتمان و...، گفت‌وگو و بر ضرورت افزایش تعاملات دو طرف در این موضوع، تأکید شد.

فصلنامه تخصصی سازمان
نظام مهندسی ساختمان
استان سمنان

فَنّ و تجربه

گفتگو با علی خیرالدین استاد ممتاز دانشگاه سمنان

استاد ممتاز دانشگاه سمنان

گفتگو با علی خیرالدین، عضو هیئت علمی
دانشکده مهندسی عمران دانشگاه سمنان

- کارشناسی: مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران (۱۳۶۶-۱۳۶۲)
- کارشناسی ارشد: مهندسی عمران، سازه، دانشگاه علم و صنعت ایران (۱۳۶۹-۱۳۶۷).
- دکتری: مهندسی عمران، سازه‌های بتنی، دانشگاه مک گیل (McGill) کانادا (۱۹۹۲-۱۹۹۶).
- (Ph.D. Thesis: Nonlinear Finite Element Analysis of Flexure-Dominant Reinforced Concrete Structures)
- فرصت مطالعاتی در دانشگاه تگزاس و کالیفرنیای آمریکا، برکلی (سال ۲۰۱۵).
- رئیس دانشگاه سمنان (۱۳۹۳ - ۱۳۸۵)
- رئیس دانشکده مهندسی دانشگاه سمنان (۱۳۸۱-۱۳۷۹)
- عضو هیئت علمی دانشگاه سمنان (۱۳۶۹ – تاکنون)
- رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان (۱۳۸۵-۱۳۸۲)
- عضو قطب علمی مهندسی و مدیریت زیرساخت‌های عمرانی دانشگاه تهران (۱۳۸۹ – تاکنون)
- عضو وابسته کمیته تخصصی مبحث نهم مقررات ملی ساختمان با عنوان طرح و اجرای ساختمان‌های بتن‌آرمه (۱۳۹۳ – تاکنون)
- عضو کمیته دائمی بازنگری آئین‌نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله ایران (استاندارد ۲۸۰۰) (۱۳۹۸ – تاکنون)
- عضو کمیته دائمی بازنگری آئین‌نامه بتن ایران (آبا) (۱۳۹۲ – تاکنون)
- نخستین استاد ممتاز دانشگاه سمنان و استان سمنان، سال ۱۳۹۸
- پژوهشگر برتر سازمان نظام مهندسی کشور سال ۱۳۹۲
- پژوهشگر برگزیده دانشگاه سمنان در هفتمین جشنواره پژوهش و فناوری کشور (سال ۱۳۸۵)
- استاد و مدرس نمونه دانشگاه سمنان (سال ۱۳۷۹ و ۱۳۸۷ و ۱۳۸۹)
- پژوهشگر برتر دانشگاه سمنان (سال‌های ۱۳۸۰، ۱۳۸۳، ۱۳۸۵، ۱۳۸۶، ۱۳۹۲، ۱۳۹۴، ۱۳۹۶، ۱۳۹۸)
- دارای ۷ اختراع ثبت شده
- ۱۲ کتاب تالیفی
- بیش از ۵۰۰ مقاله ISI و علمی پژوهشی

در زمانی‌که فعالیت حرفه‌ای مهندسی را شروع کردید، وضعیت ساخت‌وساز چگونه بود؟ چند سال گذشته است؟ امروز در چه جایگاهی هستیم؟

بعد از فارغ‌التحصیلی در مقطع کارشناسی در سال ۱۳۶۶ برای پروانهٔ اشتغال به سمنان آمدم. آن موقع بسیار ساده بود و امتحان نداشت. پروانهٔ اشتغال را گرفتم و اتفاقاً فعالیت نظام‌مهندسی تازه آغاز شده بود. تعداد مهندسان در داخل سمنان نیز انگشت‌شمار بودند و مخصوصاً تعداد مهندسان معماری بسیار کم بود. به‌هرحال، در سال ۱۳۶۶ اوضاع و احوال بسیار اسف‌بار بود؛ اما مهندسان عمران همه مشغول به کار بودند و جایگاه علمی ویژه‌ای در سطح جامعه حتی نسبت به پزشکان داشتند و به‌لحاظ درآمدی نیز در سطح بالایی بودند.

ازنظر اجرایی، کسی به اعمال تمهیدات مربوط به زلزله اعتقادی نداشت و اکثر نقشه‌ها تیپ بود و شبانه برای امضای نقشه به در منزل مراجعه می‌کردند. میلگرد فونداسیون را اجاره می‌دادند. به این صورت که فردی مقداری میلگرد خریده بود و آن را در پروژه‌ای استفاده می‌کرد و پس از بازدید ناظران آن‌ها را خارج می‌کردند و جمعه‌ها بتن می‌ریختند و به بتن سیخ‌کبابی یا آرماتور رونده معروف شده بود! درواقع مباحث زلزله تا سال ۶۶ مطرح نبود؛ چراکه سازنده اذعان می‌کرد وقتی نمی‌تواند زندگی خود را بچرخاند، چرا باید در این زمینه هزینه کند و آن را خرج اضافه‌ای می‌دانستند که باید در زمین دفن کنند.

به‌لحاظ نقشه نیز مثلاً اکثر سقف‌ها طاق‌ضربی بود. اصلاً محاسبات نبود. درواقع در سی‌وچند سال پیش ساختمان‌ها عموماً دو تا سه طبقه بودند. به‌خاطر دارم برای ستون تنها دو تا ستون ۱۴ یا IPE14 پاباز درنظر می‌گرفتند و اینکه نوع جوش، طول، قید و بُعد آن و دیتیل آن چگونه باشد، مطرح نبود و همه‌چیز را خود پیمانکار یا مجری انجام می‌داد. بادبند را در نقشه مانند علامت برق نشان می‌دادند. تیرچه‌بلوک را

محاسبه نمی‌کردند و فقط با فلشی دوسر در نقشه مشخص می‌کردند و تمام کارها با خود شخصی بود که تیرچه را اجرا می‌کرد؛ بنابراین کیفیت ساختمان بسیار کم بود. اسکلت اکثر ساختمان‌ها بنایی بوده و نیمه‌اسکلت داشتند یا اگر به‌ندرت اسکلت‌فلزی سه‌چهار طبقه بود، اتصالات آن خورجینی بودند و مهندسان به‌اشتباه تصور می‌کردند این اتصالات خمشی و ممان‌گیر هستند؛ درصورتی‌که در زلزلهٔ منجیل سال ۱۳۶۹ مشخص شد این اتصالات خوب عمل نمی‌کنند و در حال حاضر نیز ساختمان‌های قدیمی سمنان که فلزی هستند، همه این مشکل را دارند و حتماً باید تقویت شوند؛ چون هیچ‌گونه بادبندی در آن‌ها به‌کار نرفته است و نمی‌توانند به‌صورت قاب خمشی عمل کنند. در سال ۱۳۶۶ ویرایش اول آیین‌نامهٔ ۲۸۰۰ انجام شده بود؛ اما کسی آن را جدی نگرفته بود و سه سال بعد با وقوع زلزلهٔ منجیل و رودبار، مردم متوجه شدند که بحث زلزله جدی است و مخصوصاً فصل مربوط به ساختمان‌های بنایی آیین‌نامه بیشتر مد نظر قرار گرفت. ویرایش اول آیین‌نامه در سال ۱۳۶۶، ویرایش دوم ۱۳۷۸، ویرایش سوم ۱۳۸۴ و ویرایش چهارم ۱۳۹۴ انجام شد. بنده هم‌اکنون عضو کمیتهٔ دائمی استاندارد ۲۸۰۰ هم هستم و باید بگویم اکنون ویرایش پنجم در دست انجام است. نکته‌ای فنی دراین‌میان وجود دارد که توجه مهندسان را به آن جلب می‌کنم و آن تغییرات آیین‌نامه است. می‌دانیم که در آیین‌نامهٔ ۲۸۰۰ طراحی براساس نیرو و در نشریهٔ ۳۶۰ که برای بهسازی است، براساس عملکرد انجام می‌شود. در زمان ویرایش اول و دوم استاندارد ۲۸۰۰، سطح عملکرد آستانهٔ فروریزش (CP) بود؛ یعنی ساختمان باید طوری طراحی می‌شد که هنگام زلزلهٔ نهایی در آستانهٔ فروریزش قرار گرفته و تلفات جانی آن حداقل باشد. در ویرایش سوم و چهارم این سطح به (Life Safty) LS، ایمنی جانی رسید؛ یعنی طراحی ساختمان باید طوری باشد که هنگام زلزله تلفات جانی نداشته باشد. به این ترتیب، سطح ساخت‌وسازها افزایش پیدا کرد و در مقام مقایسه، زلزلهٔ بم در سال ۱۳۸۲، ۴۳ هزار کشته و زلزلهٔ کرمانشاه، سرپل‌ذهاب، در سال ۱۳۹۶، ۶۰۰ کشته داد؛ بنابراین نشان می‌دهد که مهندسی ما بسیار رشد کرده و خوش‌بختانه در سمنان نیز سطح ساخت‌وساز نسبت به آن زمان و همچنین محاسبات به‌شدت افزایش یافته است.

باتوجه‌به اینکه سابقهٔ ریاست سازمان را هم داشته‌اید، مهم‌ترین مشکل سازمان را چه می‌دانید؟ برای ارتقاء جایگاه سازمان چه پیشنهادهایی دارید؟

بنده از سال ۸۲ تا ۸۵ مسئول نظام‌مهندسی استان بودم. هیئت‌مدیرهٔ آن زمان تیم بسیار خوبی بود و جا دارد یادی کنیم از مرحوم مهندس حسین نجاتی که جزو کسانی بود که بسیار در

سازمان فعالیت کردند. دفاتر مهندسی در همان دوره شکل گرفت. مجلهٔ سرا همان دوره راه‌اندازی شد که همواره آن را اقدامی مثبت می‌بینم. آن زمان بر آموزش تأکید زیادی شد. سمینارها و دوره‌های پرباری برگزار شد. در ۵ اسفند ۱۳۸۴ روز مهندس، ده مهندس پیشکسوت نظام را براساس سن، انتخاب و معرفی کردیم و بنا شد سال‌به‌سال ده نفر جدید معرفی شوند. احتمالاً عکس‌های آن مراسم در سازمان موجود است و بسیاری از این افراد به رحمت خدا رفته‌اند؛ ازجمله مهندس عمید، مهندس طاهری، مهندس نجاتی و... شاهد بودیم که چقدر از این تجلیل خوش‌حال بودند؛ لذا پیشنهاد می‌کنم این اقدام ادامه پیدا کند.

برای ارتقاء جایگاه سازمان باید عرض کنم نظام‌مهندسی، سازمانی حرفه‌ای و مردم‌نهاد است. اگر اشتباه نکنم، نظام‌مهندسی با این تعداد عضوی که دارد، بزرگ‌ترین NGO و سازمان مردم‌نهاد تخصصی کشور و شاید دنیاست. به‌نظر بنده نظام‌مهندسی، البته در کل کشور عرض می‌کنم، از اهداف اصلی خود دور افتاده و ما بیشتر درگیر مباحث صنفی مهندسان اعم از توزیع کار، سهمیه و این دست مسائل هستیم. آنچه نظام‌مهندسی دنبال آن بود که درواقع نظارت ویژه‌ای روی خدمات مهندسی و مهندسان اعمال کند، واقعاً انجام نمی‌شود و درپی تعیین سهمیهٔ افراد هستند؛ چیزی که در دنیا نظام‌مهندسی‌ها اصلاً به آن نمی‌پردازند و بنده از نظام‌مهندسی‌های کانادا، آمریکا و... پرس‌وجو کرده‌ام که ای‌کاش فرصتی می‌بود و برایتان شرح می‌دادم که در آنجا بیشتر در سطح حرفه‌ای کار می‌کنند. مدام دورهٔ تخصصی برگزار می‌کنند و مدام درپی افزایش شأن مهندس و جایگاه او هستند؛ درصورتی‌که در کشور ما جایگاه مهندسان را سهمیه تعیین می‌کند و با این تخفیفاتی که داده می‌شود، مثلاً در پروژه‌های مسکن مهر مطرح شد که مهندسان باید پنجاه‌درصد تخفیف بدهند و اکنون هم دررابطه‌با مسکن ملی شنیده‌ام مقاله‌ای نوشته‌اند که «آخرین میخ را به تابوت مهندسی بزنید!» که اگر مهندسان می‌خواهند وارد این بخش شوند، باید پنجاه تا شصت‌درصد تخفیف بدهند و خدمات ارائه دهند یا در حال حاضر گاهی می‌بینیم که متأسفانه حق‌الزحمهٔ ماهیانهٔ یک مهندس عمران دومیلیون تومان است یا مثلاً مهندسی که ناظر مقیم یک پروژه است، دو تا سه‌میلیون تومان بیشتر نمی‌گیرد، واقعاً خنده‌آور است؛ بنابراین استنباط بنده این است که نظام نتوانسته است در سطح کل جایگاه مهندسان را حفظ کند. این در حالی است که پیشرفت کشورها مرهون تلاش بی‌شمار مهندسان است و توسعهٔ اغلب کشورهای مطرح مبتنی بر پیشرفت‌های مهندسی است. در کل دنیا نگاه کنید ببینید کدام کشور به‌واسطهٔ خدمات پزشکی رتبهٔ اول را به‌دست آورده است. توسعهٔ کشورهایی چون آلمان، کانادا، آمریکا، چین و... همه به‌واسطهٔ مهندسی است. این همان چیزی است که درخصوص کشور ما بسیار نگران‌کننده است. افزایش حقوق و جایگاه پزشکان در چند سال گذشته و در مقابل، مثلاً انصراف دانشجوی سال آخر رشتهٔ مکانیک دانشگاه صنعتی شریف و تغییر مسیر دادن او به رشتهٔ پزشکی هشدارهای مهمی برای بدنهٔ کشور است و پیش‌بینی می‌شود تا چند سال آینده بدنهٔ مهندسی کاملاً تخلیه شود و هرچه زودتر باید در این زمینه فکری اساسی کرد. بسیاری از نخبه‌ها به خارج از کشور می‌روند؛ مثلاً در همین دانشگاه برکلی یا تگزاس آمریکا که بنده رفته‌ام، باور نمی‌کنید که نوددرصد دانشجویانی که در آزمایشگاه‌های دانشکدهٔ برق و کامپیوتر آنجا بودند، ایرانی و اکثراً از دانشگاه صنعتی شریف بودند که این بسیار خطرناک است. چرا دانشجوی دکتری ما که امتحان جامع و پروپوزال و مقالاتش را ارائه داده است و قرار است یک ترم دیگر فارغ‌التحصیل شود، انصراف می‌دهد و از کشور خارج می‌شود؟ بنابراین باید آسیب‌شناسی شود که چرا داریم نخبه‌هایمان را ازدست می‌دهیم و به این صورت مهاجرت اتفاق می‌افتد که شاید در اینجا محل بحث ندارد.

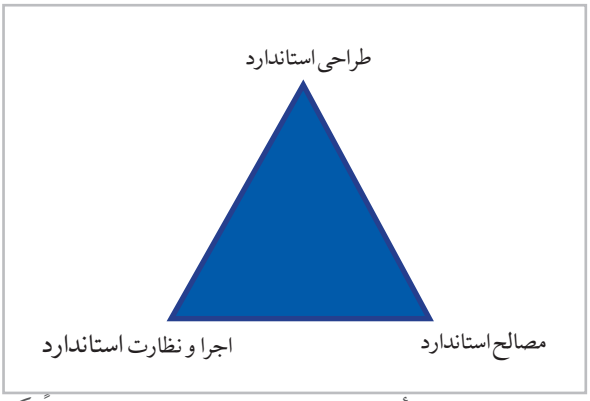
به‌نظر بنده ساختار نظام‌مهندسی پیچیده است. اکثر استان‌ها درگیر فساد و رانت شدیدی شده‌اند که البته در سمنان کمتر دیده می‌شود. متأسفانه از همان سال ۱۳۷۴ که قانون نظام‌مهندسی را نوشتند، سایهٔ دولت روی نظام‌مهندسی بود؛ لذا ساختاری نه کاملاً دولتی نه کاملاً غیردولتی دارد و شترمرغی است و می‌بینیم که بسیاری مواقع دولت وارد می‌شود؛ مثلاً در انتخابات، رئیس شورای مرکزی را باید وزیر مسکن و شهرسازی تأیید کند؛ ازاین‌رو بنده فکر می‌کنم مشکل نظام‌مهندسی این است که نهاد کاملاً مستقلی نیست و سایر ارگان‌ها در آن نفوذ و دخالت دارند؛ لذا نتوانسته است عملکرد نظارتی خود را در سطح عالی عملی کند و تمرکز خود را روی مسائل صنفی ازجمله سهمیه وتوزیع کار و... اعمال کرده است. کار جامانده نیز بسیار دارد؛ مثلاً در بحث آموزش خوش‌بختانه دوره‌های خوبی برگزار می‌شود؛ اما به‌نظر من بسیار کم است. من باب مثال، در مباحث مقررات ملی بنده عضو کمیتهٔ تخصصی مبحث ۹ هستم. متأسفانه نظام‌مهندسی سمنان تاکنون تقاضا نکرده که از تغییرات این مبحث اطلاع کسب کند.

به‌نظر من در بخش آموزش بسیار می‌توان فعالیت کرد و مانور داد؛ اما متأسفانه تنها همان دوره‌های روتین سابق برگزار می‌شود. بنده در سال ۲۰۱۴ در آمریکا بودم. وقتی آیین‌نامهٔ ACI 2014 آمد، تمام استان‌ها جلسات و کلاس‌های متعدد برگزار کردند.

درهرحال، نظام‌مهندسی یک نهاد وابسته به دولت است و امیدوارم استقلال این سازمان رخ دهد و ان‌شاءالله هدف اصلی آن که همان اعتلای ساخت‌وساز و دفاع از حقوق و جایگاه مهندس است، اتفاق بیفتد.

نظر شما درخصوص عمر مفید ساختمان‌هایی که در حال حاضر ساخته می‌شوند و راهکارهای افزایش آن چیست؟

عمر مفید یا سرویس‌لایف مدت‌زمانی است که ساختمان از عملکرد مطلوبی برخوردار است؛ سپس کلنگی می‌شود. درواقع در یک منحنی اگر نمودار در حاشیهٔ ایمنی ساختمان، از حداقلی که برای آن تعریف شده، پایین‌تر قرار بگیرد، به انتهای عمر مفید خود رسیده است و دیگر نمی‌تواند سرویس بدهد. دراین‌حالت، هزینهٔ تعمیرات و نگهداری بسیار افزایش می‌یابد. بنده برای افزایش عمر مفید ساختمان مثلث زیر را پیشنهاد می‌کنم:



این هر سه رأس هم‌زمان باید برقرار باشند؛ مثلاً اگر طراحی استاندارد باشد اما مواد و متریال استاندارد نباشد، به مطلوب خود دست پیدا نمی‌کنیم. در کشور ما طراحی به‌شدت مظلوم واقع شده است؛ مثلاً نقشه‌ای می‌آورند که ظرف دو شبانه‌روز، آن هم با رقم بسیار نازل باید کار آن تمام شود. این در حالی است که در کشورهای پیشرفته هزینه‌های طراحی بسیار زیاد است، وقت بیشتری نیز برای ساختمان‌ها صرف می‌شود. در بحث اجرا و نظارت نیز بسیار اهمیت دارد. مقاومت مصالح و بتن بسیار بر افزایش عمر مفید ساختمان مؤثر هستند. نکته‌ای که وجود دارد، بنده هم روی آن کار کرده‌ام، این است که عمر مفید ساختمان در کشور ما آن هم به‌صورت خوش‌بینانه و به‌طور میانگین حدود ۳۹ تا ۴۰ سال است و در این میانگین پروژه‌های بزرگی چون مصلای تهران که عمر مفید آن چهارصد سال است نیز وارد شده‌اند؛ اما همین مصلای تهران بزرگ‌ترین پروژهٔ نیمه‌کارهٔ خاورمیانه است که به‌گمانم ۳۵ تا ۴۰ سال از آغاز اجرای آن می‌گذرد. این در حالی است که متوسط عمر مفید ساختمان در کشورهای پیشرفته حدود ۹۰ سال است؛ یعنی ما باید دو بار ساختمان بسازیم و تخریب کنیم و آن‌ها یک بار و این سرمایهٔ ملی ماست که ازبین می‌رود. از طرفی متوسط زمان اجرا نیز در پروژه‌های کشورهای پیشرفته حدود ۲/۵ سال است؛ درحالی‌که در ایران به‌طور میانگین بین ۹ تا ۱۱ سال است؛ مثلاً فرودگاه بین‌المللی امام قبل از انقلاب در سال ۱۳۴۷ طراحی شده و در سال ۱۳۴۹ شروع به ساخت آن کرده‌اند و کارمند استخدام کرده‌اند تا پس از اتمام اجرا بتوانند از آن بهره‌برداری کنند. پس از گذشت سی سال کارمندان بازنشسته شدند؛ اما فرودگاه هنوز به‌طور کامل اجرا نشده است! گویا این کارمندان در این سی سال فقط دوره می‌دیده‌اند. سال ۱۳۸۵ در یک روز صبح بخشی از فرودگاه شروع به کار کرد و در بعدازظهر همان روز دو وزیر باهم درگیر شدند و حاشیه‌هایی به‌وجود آمد و فرودگاه دوباره تعطیل شد. در آخر یک شرکت ترکیه‌ای وارد عمل شد و کارها را پیش برد؛ اما هنوز که هنوز است، اکثر بخش‌های فرودگاه امام هنوز اجرا نشده است. بنابراین ما در رأس اجرای مثلث نیز ضعف داریم و حال آنکه عمرمفید از شروع اجرا آغاز می‌شود و نه از پایان آن. متأسفانه پروژه‌های نیمه‌کارهٔ فراوانی در کشور وجود دارد و طبق منحنی چاپ‌شده توسط سازمان برنامه و بودجه، امسال اعتبار لازم برای اتمام پروژه‌های نیمه‌کارهٔ موجود چهارصدهزارمیلیارد تومان برآورد می‌شود. این در حالی است که مشخص نیست سال گذشته چه رقمی برای پروژه‌های عمرانی هزینه شده است. درهرحال، باید به‌سمتی برویم که زمان اجرا کاهش و عمر مفید ساختمان افزایش پیدا کند. روش‌های جدید ساخت‌وساز، روش‌های جدید اجرا و... ما را به این هدف نزدیک می‌کند؛ مثلاً اکنون در دنیا آرماتوربندی در سازه‌های بتنی پیش‌ساخته است؛ یعنی درواقع آرماتور سه‌طبقه را از کارخانه می‌بندند و به محل اجرا می‌آورند؛ درصورتی‌که در پروژه‌های ما آرماتوربند روی میلگرد می‌ایستد تا خاموت ستون را ببندد و چقدر هم مشکلات جانبی به همراه دارد؛ لذا در این بخش نوآوری در ساختمان بسیار حائز اهمیت است.

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

آموزش یکی از وظایف بسیار مهم نظام‌مهندسی است. بنده چندین بار این پیشنهاد را مطرح کرده‌ام که باید تعداد دوره‌های تخصصی کوتاه‌مدت را زیاد کنیم؛ مثلاً ما که مشکلات عدیده‌ای در اجرای پله‌های بتن‌آرمه داریم، یک دورهٔ چهارساعته دراین‌رابطه یا دررابطه با انواع سقف، بررسی شیت‌های پذیرش بتن و... برگزار کنیم، دوره‌های دوساعته و نصف‌روزه که بسیار هم مفید هستند. از طرفی باید مدرسان خودشان حرفه‌ای باشند نه تئوریک. فردی باید در نظام‌مهندسی تدریس کند که خودش در اجرا، نظارت و نیز به‌عنوان مشاور کار کرده باشد و همچنین بتواند ایده بدهد و ایده بخواهد و دیگر مانند دوره‌های فعلی کلاس‌ها یک‌طرفه نباشد. برگزاری سمینارها و کارگاه‌های تخصصی بسیار مؤثر است. به‌فرض بیست نفر شرکت کنند و نظرات خود را بیان کنند و یک نفر هم مدیریت جلسه را به‌عهده بگیرد. برای مثال، در بحثی مانند بحث ژئوتکنیک تا چه اندازه برای آزمایشگاه‌ها هزینه می‌کنیم؛ اما نوددرصد مهندسان محاسب ما با بسیاری از مطالب نوشته‌شده در آیین‌نامه آشنایی ندارند که بتوانند در محاسباتشان از آن‌ها استفاده کنند. تنها می‌گردند و عددی برای مقاومت مجاز خاک پیدا می‌کنند و کاربرد بقیهٔ مطالب را نمی‌دانند؛ درصورتی‌که نظام هزینه کرده و البته قدم‌های خوبی هم برداشته است. درهرحال باید مهندسان را با این مفاهیم اجرایی آشنا کنیم.

■ مهم‌ترین چالشی که در یک پروژهٔ اجرایی با آن برخورد کردید، چه بوده و راهکار خلاقانهٔ شما برای فائق‌آمدن بر مشکل چگونه اتخاذ شده است؟

با پروژه‌های زیادی درگیر بوده‌ام و کاش جلسه‌ای ترتیب دهیم تا به چند نمونه از آن‌ها اشاره کنم. بنده خودم از پروژه‌های چالش برانگیز و مقاوم‌سازی استقبال می‌کنم. خاطره‌ای عرض می‌کنم. در سال ۱۳۸۰ بنده به‌اتفاق مرحوم آقای مهندس نجاتی محاسبات ساختمان استانداری بلوک C را انجام دادیم. این ساختمان ابتدا در دو سقف به‌صورت قاب خمشی بتنی و براساس ویرایش اول آیین‌نامهٔ ۲۸۰۰ اجرا شد. استاندار وقت به‌دلیل نیاز به سالن اجتماعات، از ما خواست روی آن دو طبقهٔ موجود، یک طبقه اضافه کنیم و ما با آن

معلوماتی که در سال ۸۰ داشتیم، یک طبقهٔ فلزی روی دو طبقه اجرا کردیم که همین سالن یادگار امام فعلی است که تمام جلسات استانداری در آن برگزار می‌شود. صفحه‌پلیت قرار دادیم و آرماتور کاشتیم و یک سازهٔ فلزی با تیرورق و مهاربند روی آن اضافه کردیم و این در حالی بود که سازهٔ پایینی پاسخ‌گوی بارهای زلزله و ثقلی نبود؛ بنابراین برای دو طبقهٔ زیرین هم مهاربند به‌کار بردیم و آن زمان اصلاً عرف نبود که در یک ساختمان بتن‌آرمه از مهاربند فولادی استفاده شود. این کار بسیار پیچیدگی داشت و در خاطرم هست که شرکت هیلتی وارد شد و بسیار درگیر آن کار شدیم که خوش‌بختانه آن پروژه به‌خوبی به‌اتمام رسید؛ البته برای افراد زیادی سؤال شده بود که چرا این‌گونه عمل کردید و روی ساختمان بتنی بادبند فولادی سوار کردید. درهرحال، حدود دوازده سال بعد، استاندار وقت ستون‌های موجود در سالن را مخل برگزاری مطلوب جلسات دانست و از ما خواست که آن‌ها را از سازه حذف کنیم. حال تصورش را بکنید که ساختمانی را که خودش تلفیقی (بتن و فولادی) است، بخواهید ستون‌های آن را هم جدا کنید. به ایشان عرض کردیم کار بسیار خطرناکی است و اگر ستون‌ها را برداریم، دو دهانه با بیش از چهارده متر خواهیم داشت، مبلغ پیشنهادی هم ناچیز بود؛ بنابراین انصراف خود را اعلام کردیم که درنهایت با وساطت دفتر فنی کار را پذیرفتیم. کار بسیار پیچیده‌ای بود؛ مضافاً اینکه تأکید کرده بودند جلساتی که در این سالن برگزار می‌شود، نباید تعطیل شود؛ چون استانداری سالن دیگری نداشت. درنهایت با فکر و بحث و مشورت زیاد، تصمیم گرفتیم روی بام ساختمان دو خرپای متعامد با وزن حدوداً ده تا دوازده تن اجرا و به سقف فلزی متصل کنیم. روزی که قرار شد ستون‌ها بریده شوند، از ما خواستند زیر سقف بایستیم و جمعی از دوستان دست‌اندرکار در زیر سقف قرار گرفتیم که جوشکار ستون‌ها را از زیر جدا کرد و سقف با صدای مهیبی بارگذاری شد. پروژه، پروژه بزرگی بود و هربار که این خاطره را تعریف می‌کنم، همه اذعان می‌کنند که شما خیلی جرئت داشتید!

در حال حاضر، برای افزایش ظرفیت سالن محل سن تغییر کرده و دقیقاً در جای ستون‌های بریده‌شده قرار گرفته است. به‌گمانم سال گذشته بود که سفر دولت به سمنان بود و بنده پای اخبار دیدم که رئیس‌جمهور با چند وزیر درست در آن محل نشسته است؛ لذا می‌بینیم که حساسیت یک پروژه تا چه اندازه ممکن است زیاد باشد.

مهم‌ترین نکاتی که به‌نظر شما ناظران باید به آن توجه کنند، چیست؟

پیشنهاد بنده این است که وقتی مهندسان پایه سه برای اولین بار می‌خواهند پروانه بگیرند، از چند مهندس پیشکسوت دعوت شود تا تجربیات خود را در اختیارشان قرار دهند و این در همهٔ شاخه‌ها می‌تواند اتفاق بیفتد؛ مثلاً کارگاه تخصصی برای طراحی سوله برگزار شود و شخصی که در این زمینه حرفه‌ای است، دانسته‌های خود را آموزش دهد.

نکتهٔ دیگر اینکه بسیاری از ناظران فعلی به کلیات دقت نمی‌کنند. برخی که جزئیات را هم نمی‌بینند. بنا به تجربه عرض می‌کنم که به وجدان مهندسی و اخلاق مهندسی توجهی ندارند؛ مثلاً شاهد بوده‌ام که فردی با مدرک فوق‌دیپلم چند مُهر مهندسی در کشوی میز خود دارد و مثلاً یک مهندس ارشد مهر خود را در اختیار او قرار داده و سهمیه‌اش را هم به‌مدت یک سال به او فروخته است، همه کار را همین فرد انجام می‌دهد و متأسفانه صاحبان آن مهرها همه فرمالیته هستند و عملاً نقشی ندارند.

بسیاری از ناظران هم پروژه را از دور نظارت می‌کنند یا

اصلاً از پروژه بازدید نمی‌کنند. بسیاری از ناظرانی هم که سر پروژه حاضر می‌شوند، کلیات را نمی‌بینند؛ به‌عنوان نمونه در پروژه‌ای کد ارتفاعی اشتباه شده! حال تصور کنید مخصوصاً اگر سازه بتن‌آرمه باشد و ارتفاع خالص طبقه مثلاً ۲/۵ شود، چه مکافاتی به‌بار می‌آید. یا افرادی هستند که حتی به آکس‌بندی ستون‌ها توجه نمی‌کنند و فواصل را نمی‌سنجند. در پروژهٔ دیگری در تهران، در ساختمان ظفر، باورکردنی نیست، سی طبقه جای دیوار برشی اشتباه اجرا شد که بعداً آن را مقاوم‌سازی کردند. با نمونه‌هایی از این دست اغلب در شمال و همین سمنان زیاد برخورد کرده‌ایم؛ مثلاً در پروژه‌ای آویز حذف شد! طوری که ناظر تعداد میلگردها را شمرده اما ارتفاع تیر و کوتاه‌شدنش را کنترل نکرده است و حال آنکه حذف آویز پیامدهایی دارد؛ ازجمله اینکه ممکن است سیستم به دال‌تخت تبدیل شود. پروژهٔ پنج‌طبقه‌ای در سمنان داشتیم که دو سال متوقف شد، ناظر پروژه در دادگاه محکوم و پروانهٔ اشتغالش برای چهار سال لغو شد و هزینهٔ مقاوم‌سازی کاملاً به دوش او افتاد. درهرحال امکان اشتباه برای همهٔ مهندسان وجود دارد؛ لذا باید از تجربیات درس بگیریم و ابتدا کلیات ازجمله آکس‌ها، هندسه، ابعاد و... را کنترل کنیم. سازه‌ای فلزی داشتیم که مثلاً ابعاد باکس در طراحی سی سانتی‌متر بوده و بیست سانتی‌متر اجرا شده و از دید ناظر پنهان مانده است؛ بنابراین باید اندازه‌ها کنترل شوند یا مثلاً قطر میلگردها بررسی شوند که البته افرادی هستند که اصلاً اندازه‌گیری آن‌ها را بلد نیستند.

پیشنهاد بنده این است که مهندسان جوان ما ابتدا با مهندسان باتجربه‌تر کار کنند و تجربه کسب کنند و بعد مستقل شوند. مهندس پایه سه که می‌خواهد کار نظارت را شروع کند، مدتی با مهندس ارشد دورهٔ کارآموزی بگذراند و با او سر پروژه‌ها برود تا مهارت لازم را به‌دست آورد و مسیر را اشتباه نرود.

■ عملکرد وزارت علوم در توسعهٔ رشته‌های مهندسی مرتبط با ساختمان را چگونه ارزیابی می‌کنید و چه پیشنهادی دارید؟

بحث آموزش برای مهندسی عمران خودش به جلسهٔ دوساعته‌ای نیاز دارد که بیان شود چه اتفاقاتی دارد می‌افتد. مستحضر هستید که درس بارگذاری از عمران حذف شده است؛ درحالی‌که از دروس پایهٔ رشتهٔ سازه محسوب می‌شود. در سال گذشته انتخاباتی برگزار شد و با رأی استادان، حدود نه نفر از سطح کشور برای کارگروه عمران وزارت علوم انتخاب شدند و بنده خوش‌بختانه جزو انتخاب‌شده‌ها بودم و اکنون در حال پیگیری این مباحث در آنجا هستیم. رشته‌های پیشنهادی هم می‌توانند توسعهٔ پایدار در مهندسی عمران، نقش آی‌تی در مهندسی عمران، ساختمان‌های هوشمند، مصالح هوشمند و... باشد که بسیار مهم هستند و در حال حاضر متقاضی نیز دارند.

در جلسه‌ای در دانشکده فنی دانشگاه تهران حضور داشتم که پدر بتن ایران، مرحوم دکتر مهدی قالی‌بافیان، فرمودند متأسفانه دانشجوی مهندسی عمران ما تصور می‌کند که ستون، مربعی با چهار نقطه است؛ درصورتی‌که یک ستون، مربعی با چهار نقطه نیست؛ میلگرد، خاموت، فاصله و تعداد خاموت‌ها، محصورشدگی، مشخصات بتن، درصد فولاد و المان‌های دیگری هم دارد؛ لذا از مهندسان خواهش می‌کنم ابتدا مفاهیم پایه را بیاموزند و بعد به سراغ نرم‌افزار بروند؛ مضافاً اینکه بسیاری از این نرم‌افزارها اطلاعات و خروجی‌های اشتباه می‌دهند. مهندس عمران قبل از هرچیز باید رفتار سازه را به‌خوبی درک کند تا بتواند در کار خود موفق شود.

■ توصیهٔ شما برای راه‌اندازی کسب‌وکارهای دانش‌محور در حوزهٔ مهندسی چیست؟

خوش‌بختانه در سمنان دو پارک علم و فناوری وجود دارد: یکی پارک علم و فناوری استان در شاهرود و دیگری پارک علم و فناوری دانشگاه سمنان که در سال ۸۸ـ۸۹ راه‌اندازی شد. همچنین مرکز رشد یا انکوباتور داریم؛ به این صورت که فردی ایده‌ای دارد و می‌خواهد آن را تجاری کند؛ مانند آنچه در استارتاپ‌ها اتفاق می‌افتد، مرکز رشد امکانات، مکان و اینترنت در اختیار این فرد قرار می‌دهد و هزینهٔ چندانی از او دریافت نمی‌کند و او ایدهٔ خود را تجاری کرده و از مرکز رشد فارغ‌التحصیل می‌شود و سپس آن ایده را در پارک علم و فناوری انبوه‌سازی می‌کند. بعدها این فرد می‌تواند زمینی را اختیار کند و شرکت تأسیس کند؛ کمااینکه شرکت‌های زیادی به همین صورت راه‌اندازی شده‌اند. البته متأسفانه رشتهٔ عمران خیلی در این زمینه مغفول مانده است و به‌عقیدهٔ من می‌توانیم در همین سمنان شرکت‌های دانش‌بنیان راه بیندازیم؛ مثلاً خود من روی وصلهٔ میلگرد کار کرده‌ام و چه بسیار ایده و نوآوری دراین‌خصوص وجود دارد که چگونه می‌توان دو آرماتور را وصله کرد! در مباحثی چون مقاوم‌سازی با FRP و مصالح پیشرفته نیز بسیار جای کار هست و در حال حاضر در سمنان تیمی قوی برای مقاوم‌سازی وجود ندارد و عموماً باید به تهران و شهرهای دیگر متوسل شویم. جان کلام اینکه شرکت‌هایی که مبنای آن‌ها دانش است، امکان موفقیت زیادی دارند و بنده توصیه می‌کنم مهندسان ما وارد این مقوله شوند؛ به شرطی که از آن‌ها حمایت شود و طوری نباشد که متضرر شوند. برای نمونه، یکی از مهندسان ما وام چهاردرصد گرفته و در زمینهٔ صنعت ساختمان، ابداعی کرده و بعد به او اعلام کرده‌اند که وام هجده‌درصد شده و بنابراین با مشکل مواجه شده است.

■ دکتر علی خیرالدین را در یک جمله توصیف کنید؟

این را دیگران باید بگویند؛ ولی ازنظر خودم فردی سختکوش، پرتلاش و مثبت‌اندیش و عاشق معلمی و تدریس هستم. این را هم در پایان بگویم که شادی چهار پایه دارد، مولانا به دو تا از آن‌ها و حافظ به دو تای دیگر اشاره کرده است: مرنج و مرنجان، بنوش و بنوشان! به‌تعبیری، دیگران را آزار نده و خودت هم زود آزرده‌خاطر نشو و دومی همان معلمی است؛ یعنی یاد بگیر و یاد بده یا از نگاه دیگر، پول دربیار و پول بده! متأسفانه مشکل امروز جامعهٔ ما منفی‌بافی و بی‌انگیزگی و بیکاری جوانان و مهندسان است؛ لذا هنر بزرگی است که بتوان شادی و نشاط را به جامعه تزریق کرد؛ بنابراین بنده هم اضافه می‌کنم که بخند و بخندان!

فصلنامه تخصصی سازمان
نظام مهندسی ساختمان
استان سمنان

سرا

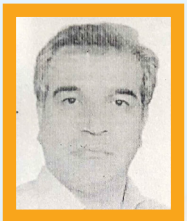
مقالات

شاخص خسارت در ساختمان های بتنی طراحی شده بر مبنای استاندارد ۲۸۰۰

تحلیلی بر طراحی میان افزا در بدنه‌های شهری مطالعه موردی شهرستان سمنان

شاخص خسارت در ساختمان‌های بتنی طراحی‌شده بر مبنای استاندارد ۲۸۰۰

● علی همتی
دکترای سازه



● محمد نیک‌محمدی
کارشناس‌ارشد سازه

چکیده

باتوجه‌به توسعهٔ ساختمان‌های بتن‌آرمه با شکل‌پذیری متوسط در کشور، برای تعیین عملکرد و رفتار آن‌ها تحت نیروی جانبی به‌منظور کاهش آسیب ساختمان، به تحقیقات بیشتری نیاز است. یکی از روش‌هایی که محققان برای تعیین میزان خسارات ساختمان‌ها از آن استفاده می‌کنند، شاخص خسارت است. این مقاله به تعیین شاخص خسارت در ساختمان‌های بتن‌آرمه با شکل‌پذیری متوسط پرداخته است؛ لذا سه ساختمان چهار، هشت و دوازده‌طبقه براساس الزامات ویرایش سوم و چهارم استاندارد ۲۸۰۰ تحلیل و طراحی شد. درنهایت، برای انجام تحلیل دینامیکی غیرخطی تاریخچهٔ زمانی، دو قاب از هر ساختمان انتخاب و شاخص خسارت آن‌ها با نرم‌افزار IDARC V 7.0 تعیین شد. نتایج نشان داد که ساختمان‌های بتن‌آرمهٔ طراحی‌شده با ویرایش چهارم استاندارد ۲۸۰۰، عملکرد مناسب‌تری نسبت به ویرایش قبلی داشتند؛ اما شاخص خرابی در تعدادی از تیر و ستون‌های این قاب‌ها در طراحی با هر دو ویرایش استاندارد ۲۸۰۰، بزرگ‌تر از ۰/۴ بود.

واژگان کلیدی: قاب بتنی، شاخص خسارت، استاندارد ۲۸۰۰

مقدمه

در زلزله‌های اخیر ملاحظه شد سازه‌هایی که براساس ضوابط و استانداردهای لرزه‌ای طراحی شده بودند، در حفظ ایمنی جانی و کاهش تلفات انسانی عملکرد مناسبی داشتند؛ اما دامنهٔ خرابی‌های ایجادشده در سازه‌ها و خسارت‌های اقتصادی واردشده بسیار گسترده و خارج از انتظار بود. به‌منظور پیش‌بینی عملکرد سازه‌های موجود و احداثی، می‌توان حدود خرابی‌ها را در نواحی و المان‌های مختلف سازه‌ها تعیین کرد. شاخص خسارت یکی از روش‌هایی است که محققان در دههٔ اخیر از آن استفاده کرده و آن را توسعه داده‌اند که به‌صورت کمی، جزئیات و میزان خرابی و خسارت سازه‌ها را ارائه می‌دهد. تاکنون تحقیقات متعددی در زمینهٔ عملکرد سازه در مقابل نیروی زلزله و تعیین میزان خسارت آن صورت گرفته و شاخص‌های مختلفی براساس معیارهای مختلف مانند تغییر مکان، سختی و انرژی تلف‌شده ارائه شده است که با این شاخص‌ها می‌توان میزان خسارت‌پذیری سازه به هنگام مواجهه با زلزله را تعیین کرد. باتوجه‌به فراوانی ساختمان‌های بتنی و لرزه‌خیزبودن کشور و تجربهٔ شانزده زلزله با بزرگای بین ۶/۱ تا ۷/۷ ریشتر در پنجاه سال اخیر و نیز گسترش احداث ساختمان‌های بتن‌آرمه با شکل‌پذیری متوسط خصوصاً در شهرهای کوچک، ضروری است مطالعات بیشتری درخصوص تعیین میزان خسارت سازه‌ها در هنگام مواجهه با پدیدهٔ زلزله و پیش‌بینی صحیح و دقیق اثرات آن بر سازه انجام شود.

پیشینهٔ فعالیت‌ها در زمینهٔ مطالعهٔ آسیب‌پذیری ساختمان‌ها به سال‌های ابتدایی دههٔ هفتاد برمی‌گردد. ویتمان در سال ۱۹۷۲ با ارائهٔ روشی برای برآورد خسارت لرزه‌ای ساختمان‌ها اولین قدم را در راه مطالعهٔ آسیب‌پذیری برداشت. در این روش، شدت حرکات زمین با مقیاس مرکالی اصلاح و خسارت زمین‌لرزه براساس هزینهٔ تعمیرات به هزینهٔ ساخت مجدد ساختمان بیان می‌شد (۱). اوکادا و همکارانش در سال ۱۹۷۶، اولین ارزیابی‌های پژوهشی در این زمینه را انجام دادند. این روش برای ارزیابی ایمنی لرزه‌ای ساختمان‌های بتن‌آرمهٔ کوتاه (ساختمان‌های آموزشی) ارائه شد (۲). انگ در سال ۱۹۷۷، با تعریف خسارت‌پذیری موضعی و تجمعی، گامی نوین در این زمینه برداشت (۳). در سال ۱۹۸۳، کراوینکلر و همکارانش رابطه‌ای ساده اما کارا برای محاسبهٔ شاخص خسارت پیشنهاد کردند (۴). ر سال ۱۹۸۴، پارک با ارائهٔ شاخص خسارت، کمبودهای تحقیقات گذشته را مرتفع و ارزیابی آسیب‌پذیری را دستخوش تحولی بزرگ کرد. او با درنظرگرفتن مدل‌های جامع‌تری از رفتار غیرخطی اعضای بتن مسلح تحت بارهای نوسانی، شکل‌پذیری و انرژی تلف‌شده ازطریق اعضای سازه‌ای را در محاسبهٔ خسارت واردشده به اعضا دخالت داد (۵). میکاشی و همکارانش در سال ۲۰۰۰، خرابی‌های پس از زلزلهٔ تایوان را با زلزلهٔ کوبه در ژاپن مقایسه کردند که به ارائهٔ رابطهٔ جدیدی ویژهٔ محاسبهٔ شاخص خسارت مدارس منجر شد. (۶) در سال ۲۰۰۰، میکامی و ایمورا در محدودهٔ الاستیک خطی و برمبنای میزان نرمی، رابطهٔ جدیدتری برای شاخص خسارت ارائه دادند که در این رابطه، حداکثر تغییر شکل و مقاومت جاری‌شدن فولاد مصرفی مد نظر قرار گرفت (۷). هونگلین در سال ۲۰۰۱، روشی نوین برای محاسبهٔ شاخص خسارت ارائه کرد. در این روش که برمبنای اطلاعات اخذشده از سیستم جهانی اطلاعات بنا شد، ابتدا ساختمان‌های هر منطقه ازنظر اهمیت و نوع مصالح به‌کاررفته و قبل از وقوع زلزله در لایه‌های GIS طبقه‌بندی می‌شوند. این روش گام مهمی بود تا علاوه‌بر مدیریت مقاوم‌سازی منطقهٔ موردنظر، درصورت وقوع زلزله، مدیریت بحران به‌نحو احسن انجام گیرد. از این روش به‌طور مشخص در کشور چین در زلزلهٔ لیجیانگ استفاده شد که در آنجا تقریباً ده ساعت پس از زلزله، کمیتهٔ مدیریت بحران بر انجام عملیات نجات نظارت کامل داشت (۸). پاپادوپولوس و همکارانش در سال ۲۰۰۴، با روشی ساده ولی دقیق رابطه‌ای برای محاسبهٔ شاخص خسارت معرفی کردند که در مقایسه با روش‌های قبلی، علاوه‌بر سرعت، سهولت نیز داشت. در این روش، تشکیل مفصل پلاستیک در ستون، معیاری برای سنجش خسارت شد (۹). جونگ و الناشای در سال ۲۰۰۵، برای اولین بار روشی جدید ابداع کردند که در آن، شاخص خسارت به‌صورت سه‌بعدی ارائه شد. این روش علاوه‌بر تغییرات جانبی، دربردارندهٔ تغییر شکل‌های قائم به‌شکل تابعی جزئی از تابع کل بود. مطالعهٔ موردی انجام‌شده مؤید آن است که سختی‌های متفاوت قاب‌ها در یک سازه کاملاً بر یکدیگر اثرگذار هستند (۱۰). تسنیمی و پازکی در سال ۱۳۹۳ ارزیابی شاخص خسارت پارک و آنگ را برای سطوح عملکرد سازه‌های بتنی (قاب‌های خمشی) بررسی کردند (۱۱). محبی و قنبری کلانکایه نیز در سال ۱۳۹۵ شاخص خسارت برای قاب‌های خمشی را با استفاده از تحلیل دینامیکی فزاینده تعریف کردند (۱۲). در این مقاله، ارزیابی و تعیین شاخص خسارت براساس رابطهٔ پارک و آنگ انجام گرفته است.

مدل خسارت پارک و آنگ

مدل خسارت پارک و آنگ در نرم‌افزار IDARC موجود است؛ به‌علاوه، این مدل قسمتی از مدل هیسترزیس سه‌پارامتری است که در آن، نرخ کاهندگی سختی مستقیماً به پارامتر (β) مربوط می‌شود. از مدل آسیب پارک و آنگ می‌توان برای محاسبهٔ آسیب ناشی از حداکثر تغییر شکل غیرارتجاعی و نیز آسیب ناشی از تاریخچهٔ تغییر شکل استفاده کرد. در این مدل، دو مؤلفهٔ آسیب به‌صورت خطی با یکدیگر ترکیب می‌شوند و به این ترتیب، سه شاخص آسیب محاسبه می‌شود:

۱. شاخص آسیب عضو (آسیب ستون‌ها، تیرها، دیوارهای برشی و...)

۲. شاخص آسیب طبقه (آسیب مؤلفه‌های قائم و افقی و نیز آسیب کلی طبقه)

۳. شاخص آسیب کلی ساختمان

تفسیر شاخص آسیب کلی ساختمان در جدول شمارهٔ (۱) آورده شده است.

جدول ۱ تفسیر شاخص آسیب کلی ساختمان برمبنای روش پارک

درجهٔ آسیب	مصادیق آسیب	شاخص آسیب	وضعیت ساختمان
فروریزش	خرابی موضعی یا کلی ساختمان	۱>	تخریبی
شدید	خردشدن گسترده بتن، نمایان‌شدن آرماتورهای کمانه‌کرده	۰/۴ الی ۱	تعمیرناپذیر
متوسط	ترک‌های بزرگ و گسترده، متورق‌شدن بتن در اعضای ضعیف‌تر	۰/۴>	تعمیرپذیر
ناچیز	بروز ترک‌های پراکنده	--	--

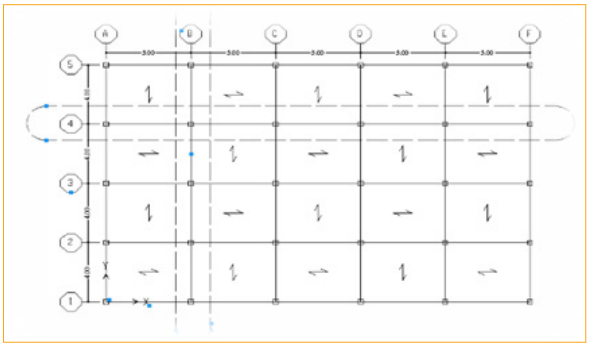
مدل‌سازی و تحلیل

در این مقاله، سه تیپ ساختمان بتنی دارای پلان مشابه (۱۶ در ۲۵ متر)، با ارتفاع طبقات یکسان (۲/۹ متر) و با تعداد طبقات چهار، هشت و دوازده، برمبنای دو ویرایش سوم و چهارم استاندارد ۲۸۰۰، بارگذاری شده و نتایج حاصل از تحلیل دینامیکی غیرخطی آن‌ها تحت شتاب‌نگاشت‌های انتخابی مختلف ارائه شده است. (۱۳ و ۱۴) هدف این مطالعهٔ تحلیلی، تعیین شاخص خسارت ساختمان‌های بتنی با شکل‌پذیری متوسط است. برای این منظور، دو قاب از هر سه تیپ ساختمان بتنی (طراحی‌شده با ویرایش‌های سوم و چهارم) انتخاب و مدل‌سازی

شد. در گام اول، ساختمان‌ها براساس ویرایش سوم و چهارم استاندارد ۲۸۰۰، تحت بارگذاری استاتیکی قرار گرفتند و با استفاده از نرم‌افزار ETABS2000 v 9.70 تحلیل استاتیکی معادل و تحلیل دینامیکی طیفی روی هر سه تیپ ساختمان صورت پذیرفت؛ سپس همهٔ ساختمان‌ها با رعایت تمامی الزامات و ضوابط آیین‌نامهٔ بتن ایران طراحی شدند (۱۵). در بخش چهارم نیز تحلیل دینامیکی غیرخطی روی سازه‌ها انجام گرفت. درنهایت، نتایج استخراج و شاخص‌های خسارت و محدودهٔ خرابی‌ها مشخص شد. پلان کلی و اندازه‌گذاری ساختمان‌های موردمطالعه در شکل ۱ نشان داده شده است.

مشخصات این ساختمان‌ها به شرح زیر است:

شکل ۱ پلان ساختمان‌های موردمطالعه و قاب‌های انتخابی



سیستم سازه‌ای: قاب خمشی بتن‌آرمه با شکل‌پذیری متوسط، محل احداث: سمنان با نوع خاک تیپ II، مقاومت فشاری بتن: ۲۵ مگاپاسکال، تنش تسلیم آرماتورها: ۴۰۰ مگاپاسکال، بار زندهٔ بام: ۱۵۰ کیلوگرم بر متر مربع، بار زندهٔ طبقات: ۲۰۰ کیلوگرم بر متر مربع، بار تیغه‌بندی معادل: ۱۰۰ کیلوگرم بر متر مربع، بار مردهٔ طبقات: ۵۱۶ کیلوگرم بر متر مربع، بار مردهٔ بام: ۵۷۴ کیلوگرم بر متر مربع، سقف: تیرچه‌بلوک.

در شکل ۱، محور ۴ محور طولی و محور B محور عرضی است. برای انجام تحلیل دینامیکی غیرخطی، هفت شتاب‌نگاشت با مشخصات ارائه‌شده در جدول ۲ به‌کار گرفته شد؛ همچنین برای همپایه‌کردن آن‌ها مطابق الزامات استاندارد ۲۸۰۰، از نرم‌افزار Seismosignal استفاده شد.

جدول ۲ مشخصات شتاب‌نگاشت‌های انتخابی

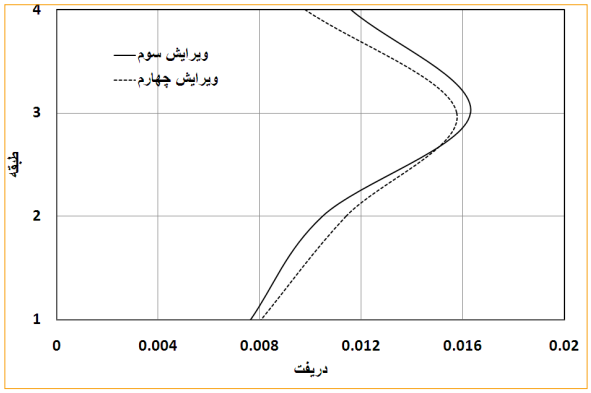
نام رکورد	سال وقوع	PGA(g)	بزرگا
Tabas	۱۹۷۸	۰/۸۳	۷/۸
Imperial Willy	۱۹۹۴	۰/۳۱۳	۶/۴
Loma Prieta	۱۹۹۸	۰/۵۲۹	۶/۹
Northridge	۱۹۹۴	۰/۳۴۴	۶/۷
Kocaeli	۱۹۹۹	۰/۲۱	۷/۳۱
Kern County	۱۹۵۲	۰/۱۵۹	۷/۳۶
Cape Mendocino	۱۹۹۲	۰/۲۲۹	۶/۹

٤. تحلیل نتایج

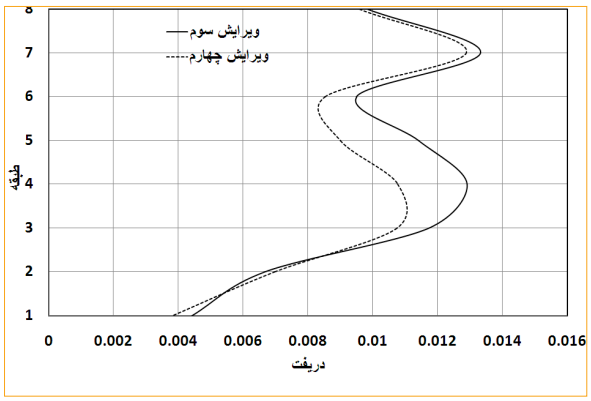
▪ دریفت

دریفت (نسبت تغییر مکان نسبی هر طبقه به ارتفاع آن) مربوط به قاب‌های عرضی چهار، هشت و دوازده‌طبقه در سازه‌های طراحی‌شده برمبنای ویرایش‌های سوم و چهارم استاندارد ۲۸۰۰، در شکل‌های ۲، ۳ و ۴ نشان داده شده است. همان‌گونه که در این شکل‌ها مشخص است، در این مدل‌ها، عمدتاً مقادیر دریفت‌های محاسبه‌شده برمبنای دو ویرایش استاندارد به‌هم نزدیک است و از روندی کلی پیروی می‌کند. در سازهٔ چهارطبقه، بیشترین اختلاف بین دریفت‌های محاسبه‌شده برمبنای این دو ویرایش استاندارد در طبقهٔ دوم رخ داده که حدود ۱۸٪ است. در سازه‌های هشت و دوازده طبقه، حداکثر این اختلاف در طبقات پنجم و نهم رخ داده که به‌ترتیب ۱/۲۷ برابر و ۱/۳۲ برابر است. این اختلاف‌ها ممکن است ناشی از اختلاف در مقدار بار جانبی اعمالی و مقادیر مجاز دریفت در این دو ویرایش آیین‌نامه و نیز تیپ‌بندی‌های متفاوت باشد. چنین روندی در قاب محور طولی نیز برقرار است.

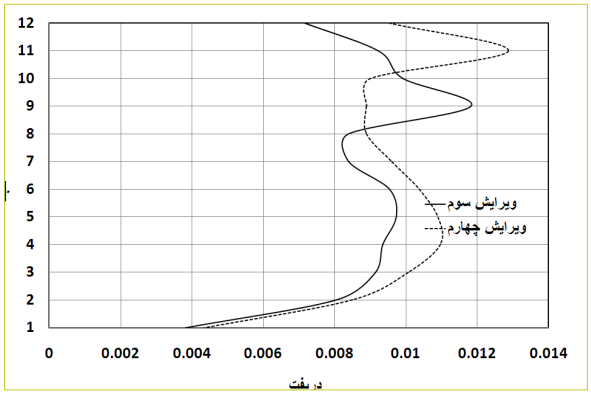
شکل ۲ دریفت قاب‌های عرضی چهارطبقه



شکل ۳ دریفت قاب‌های عرضی هشت‌طبقه



شکل ۴ دریفت قاب‌های عرضی دوازده‌طبقه



- **شاخص خسارت**

متوسط شاخص خسارت تیرها و ستون‌های محورهای طولی و عرضی قاب‌های چهارطبقه در شکل ۵ نشان داده شده است. همان‌گونه که در این شکل دیده می‌شود، شاخص خسارت در قاب‌هایی که با ویرایش سوم استاندارد ۲۸۰۰ طراحی شده‌اند، از قاب‌های مشابه طراحی‌شده با ویرایش چهارم بیشتر است. در قاب محورهای طولی نیز شاخص خسارت متوسط این هفت شتاب‌نگاشت مطابق ویرایش‌های سوم و چهارم، به‌ترتیب حدود ۰/۳۵ و ۰/۳ است. در قاب عرضی نیز شاخص متوسط مطابق ویرایش‌های سوم و چهارم حدود ۰/۳ و ۰/۲۴ است. در هر دو قاب طولی و عرضی، شاخص خسارت ناشی از شتاب‌نگاشت طبس در ویرایش چهارم به‌طور میانگین حدود ۱۷٪ بیشتر از ویرایش سوم است.

همان‌گونه که در این شکل دیده می‌شود، شاخص خسارت در تمامی قاب‌های طراحی‌شده با ویرایش چهارم استاندارد ۲۸۰۰، در وضعیت تعمیرپذیر قرار دارند و شاخص خسارت آن‌ها کوچک‌تر از ۰/۴ است. درخصوص قاب‌های طراحی‌شده با ویرایش سوم نیز می‌توان گفت که این قاب‌ها در همهٔ نمونه‌ها به‌جز رکورد زلزلهٔ امپریال‌ولی، در وضعیت مشابهی با حالت قبل قرار دارند؛ لذا مشاهده می‌شود ایمنی جانی که هدف اصلی طراحی سازه‌هاست، در هر دو ویرایش درنظر گرفته شده اما ویرایش چهارم در وضعیت بهتری قرار دارد.

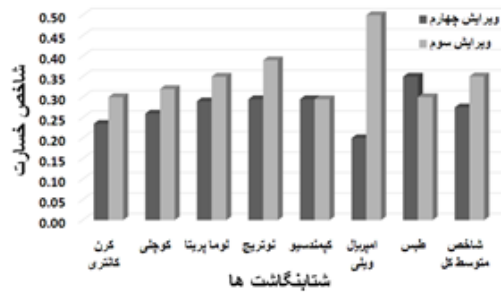
متوسط شاخص خسارت تیرها و ستون‌های محورهای طولی و عرضی قاب‌های هشت و دوازده‌طبقه نیز در شکل‌های ۶ و ۷ نشان داده شده است. همان‌گونه که در این شکل‌ها دیده می‌شود، شاخص خسارت در قاب‌هایی که با ویرایش سوم استاندارد ۲۸۰۰ طراحی شده‌اند، از قاب‌های مشابه طراحی‌شده با ویرایش چهارم بیشتر است.

در تمامی سازه‌های هشت‌طبقه مشاهده می‌شود که بیشترین شاخص خسارت تحت اثر رکورد زلزلهٔ کرن‌کانتی رخ می‌دهد؛ اما این شاخص نیز در محدودهٔ تعمیرپذیر بوده و ایمنی جانی حفظ شده است. در قاب محورهای طولی، شاخص خسارت متوسط این هفت شتاب‌نگاشت نیز مطابق ویرایش‌های سوم و چهارم، به‌ترتیب حدود ۰/۲۸ و ۰/۲۳ است. در قاب عرضی نیز شاخص متوسط مطابق ویرایش‌های سوم و چهارم حدود ۰/۳۲ و ۰/۲۵ است.

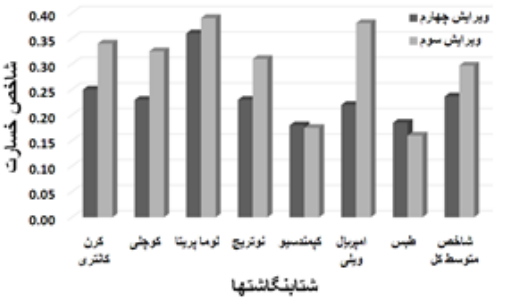
در تمامی سازه‌های دوازده‌طبقه مشاهده می‌شود که بیشترین شاخص خسارت تحت اثر رکورد زلزلهٔ امپریال‌ولی رخ می‌دهد. این شاخص در سازه‌های طراحی‌شده با ویرایش سوم حدود ۰/۴۲ است که مقدار کمی بیشتر از محدودهٔ تعمیرپذیر بوده و به ردهٔ تعمیرناپذیر و تخریبی رسیده است. در ویرایش چهارم استاندارد ۲۸۰۰، شاخص خسارت این سازه‌ها در مرز ۰/۴ (تعمیرپذیر) قرار گرفته است. در قاب محورهای طولی شاخص خسارت متوسط این هفت شتاب‌نگاشت مطابق ویرایش‌های سوم و چهارم، به‌ترتیب حدود ۰/۳۴ و ۰/۳۲ است. در قاب عرضی نیز شاخص متوسط مطابق ویرایش‌های سوم و چهارم، حدود ۰/۳۱ و ۰/۲۸ است.

همان‌گونه که مشاهده می‌شود، با افزایش تعداد طبقات این سازه‌ها، شاخص خسارت سازه‌های طراحی‌شده با ویرایش‌های سوم و چهارم استاندارد ۲۸۰۰ به یکدیگر نزدیک‌تر شده و تفاوت کمتری دارند. این موضوع ممکن است ناشی از این باشد که با افزایش ارتفاع، ضوابط لرزه‌ای این دو ویرایش به‌هم نزدیک‌تر می‌شوند.

بالغ بر ۳۲/۱٪ اعضای (تیر و ستون) قاب‌های طراحی‌شده با هر دو ویرایش استاندارد ۲۸۰۰ عملکرد مناسبی در مقابله با بارگذاری لرزه‌ای نداشته و به خرابی‌های کلی و تعمیرناپذیر دچار شدند و شاخص خرابی آن‌ها بزرگ‌تر از ۰/۴ بود. دراین‌میان، سهم قاب‌های چهارطبقه بالغ بر ۱۰/۷٪، هشت‌طبقه ۹/۵٪ و دوازده‌طبقه ۱۱/۹٪ بود؛ ضمناً تیرها و ستون‌های قاب‌هایی که مطابق ویرایش چهارم طراحی شده بودند، به‌میزان حدود ۵/۹٪ کمتر از قاب‌های طراحی‌شده با ویرایش سوم متحمل خسارت شدند.



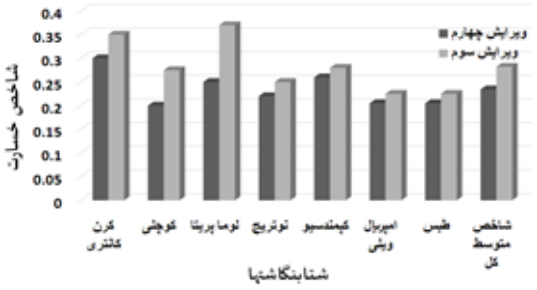
الف) محور طولی



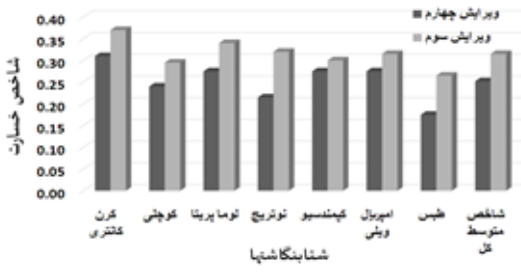
ب) محور عرضی

شکل ۵ متوسط شاخص خسارت در تیرها و ستون‌های قاب‌های چهارطبقه

شکل ۶ متوسط شاخص خسارت در تیرها و ستون‌های قاب‌های هشت‌طبقه

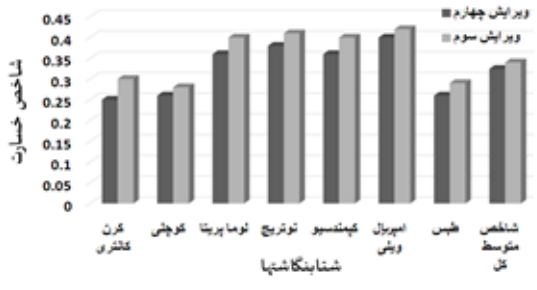


الف) محور طولی

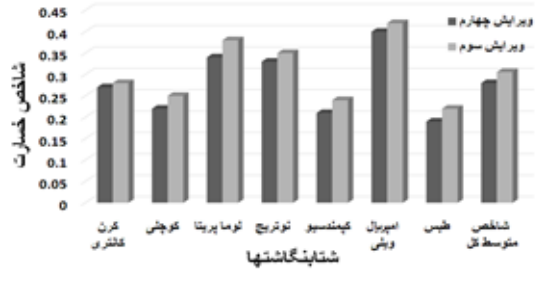


ب) محور عرضی

شکل ۷ متوسط شاخص خسارت در تیرها و ستون‌های قاب‌های دوازده‌طبقه



الف) محور طولی



ب) محور عرضی

شاخص متوسط خسارت کلی در قاب‌های فوق که برمبنای تراز خرابی کل قاب‌ها به‌وسیلهٔ نرم‌افزار محاسبه می‌شود، در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳ متوسط شاخص خسارت کلی قاب‌های بتنی

قاب (طبقه)	ویرایش سوم	ویرایش چهارم
۴	۰/۳۵	۰/۲۶
۸	۰/۳	۰/۲۴
۱۲	۰/۳۲۵	۰/۳

همان‌گونه که در این جدول مشاهده می‌شود، در ویرایش سوم، بیشترین شاخص خسارت در قاب چهارطبقه رخ می‌دهد و بیشترین شاخص خسارت مربوط به سازهٔ دوازده‌طبقه است؛ اما به‌طورکلی این مقادیر به یکدیگر نزدیک بوده و حداکثر اختلاف آن‌ها به حدود ۲۰٪ محدود می‌شود.

هرچند مطابق مقادیر این جدول، تراز متوسط شاخص خسارت کلی در قاب‌های بتنی موردنظر که با ویرایش چهارم استاندارد ۲۸۰۰ طراحی شدند، کوچک‌تر از ۰/۴ بوده، براساس مقادیر شکل‌های ۵ تا ۷، شاخص‌های خسارت در بعضی از المان‌های قاب‌ها به بیش از ۰/۴ رسید که با تشکیل مفاصل پلاستیک، این اعضا دچار خرابی‌های گسترده و تعمیرناپذیر شدند. این مسئله در قاب‌های طراحی‌شده برمبنای ویرایش سوم استاندارد ۲۸۰۰، گسترده‌تر بود.

در قاب‌های چهارطبقه، مفاصل پلاستیک در تیرها عمدتاً در طبقات دوم تا چهارم و در ستون‌های طبقات اول، دوم و سوم تشکیل شد. در تعدادی از ستون‌ها و تیرهای طبقات اول و دوم نیز ترک‌خوردگی و مفاصل پلاستیک ایجاد شد.

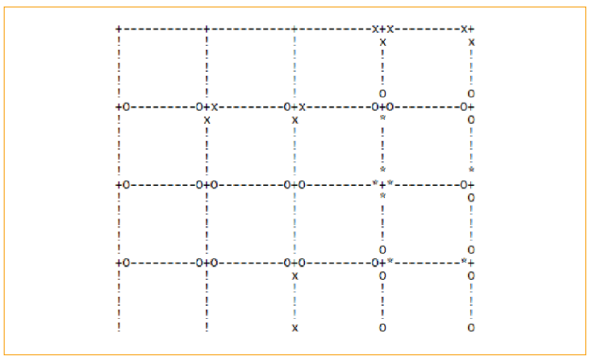
در قاب‌های هشت‌طبقه، مفاصل پلاستیک در تیرها عمدتاً در طبقات چهارم تا هفتم و در ستون‌های طبقات اول تا پنجم تشکیل شد. در تعدادی از تیرها و ستون‌های سایر طبقات نیز ترک‌خوردگی و مفاصل پلاستیک ایجاد شد.

در قاب‌های دوازده‌طبقه، مفاصل پلاستیک در تیرها عمدتاً در طبقات هفتم تا دوازدهم و در ستون‌های طبقات اول تا هفتم تشکیل شد. در تعدادی از ستون‌ها و تیرهای سایر طبقات نیز ترک‌خوردگی و مفاصل پلاستیک ایجاد شد.

به‌طورکلی می‌توان گفت که خرابی‌های عمده و تعمیرناپذیر ایجادشده در تعدادی از اعضای این قاب‌ها بر اثر بعضی رکوردهای زلزله که قبلاً به آن اشاره شد، ناشی از تشکیل مفاصل پلاستیک زیاد در ستون‌ها بوده که نمونه‌ای از آن در شکل ۸ نشان داده شده است. ازآنجایی‌که در ویرایش چهارم، ابعاد ستون‌ها بزرگ‌تر شد، سازه‌های طراحی‌شده برمبنای ویرایش چهارم استاندارد ۲۸۰۰ در این مقاله، در بیشتر حالات خسارت‌های کمتری متحمل شدند.

به‌نظر می‌رسد که با تقویت بندهای مرتبط با کنترل ایدهٔ

شکل ۸ مفاصل پلاستیک در قاب عرضی چهارطبقه تحت اثر زلزلهٔ امپریال‌ولی



تیر ضعیف-ستون قوی می‌توان به ایمنی بیشتری در برابر زلزله‌های مختلف دست یافت.

۵.نتیجه‌گیری

درخصوص شاخص خسارت کل قاب‌ها می‌توان نتیجه گرفت که قاب‌های بتن‌آرمهٔ طراحی‌شده با ویرایش‌های سوم و چهارم از عملکرد مناسبی در برابر زلزله برخوردار بوده و توانسته‌اند حداقل الزامات آئین‌نامهٔ طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله اعم از ایمنی جانی را برآورده کنند و در بیشتر حالات در رده‌های سازه‌های تعمیرپذیر قرار گرفته‌اند؛ اما درخصوص خسارت وارد بر تک‌تک اعضای سازه‌ای شامل تیرها و ستون‌ها مشاهده شد که تعدادی از اعضای سازه‌ای طراحی‌شده با هر دو ویرایش سوم و چهارم استاندارد ۲۸۰۰ نتوانستند حداقل الزامات آئین‌نامهٔ طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله را تأمین کنند و در ردهٔ تعمیرناپذیر قرار گرفتند و نیز بعضی از قاب‌ها تحت اثر تعدادی از شتاب‌نگاشت‌ها، به شاخص خرابی بزرگ‌تر از ۰/۴ رسیدند؛ اما به‌طورکلی درخصوص این سازه‌ها می‌توان نتیجه گرفت که در ساختمان‌های کوتاه‌مرتبه (چهارطبقه در این مقاله)، ضوابط ویرایش چهارم در کاهش شاخص خسارت سازه مؤثرتر بوده است.

منابع

1. Whitman, R. V., Cornell, C. A., Vanmarcke, E. H., Reed, J. W. (1972). "Methodology and Initial Damage Statistics". Department of Civil Engineering, MIT, Research Report R73-57, No. ST380.

2. Okada, T., Bresler, B. (1976). "Seismic Safety of Existing Low-Rise Reinforced Concrete Buildings". Review Meeting of the U.S.-Japan Cooperative Research Program in Earthquake Engineering with Emphasis on the Safety of School Buildings, Tokyo, Japan, August 18-20.

3. Tang, J. P., Yao, J. T. P. (1977). "Expected Fatigue Damage of Seismic Structures". J. Eng. Mech Div. Vol. 98, pp. 696-709.

4. Krawinkler, H., Zohrei, M. (1983). "Cumulative Damage in Steel Structures Subjected to Earthquake Ground Motions". Computers and Structures, Vol. 16.

5. Park, Y. J. (1984). "Seismic Damage Analysis and Damage-Limiting Design of RC Structures". Ph.D. Thesis, Dept. of Civil Engineering, University of Illinois.

6. Miyakoshi, J., Hayashi, Y. (2000), "Correlation of Building Damage with Indices of Seismic Ground Motion Intensity During the 1999 Chi-Chi, Taiwan Earthquake". International Workshop on Annual Commemoration of Chi-Chi Earthquake, Taipei, Taiwan, September 18-20.

7. Mikami, T., Lemura, H. (2001), "Demand Spectra of Yield Strength and Ductility Factor to Satisfy the Required Seismic Performance Objectives". Proceeding of JSCE, No. 689/1-57, pp. 333-342.

8. Honglin, H., Takashi, O., Ruigi, Z., Jianguo, Z., Sen, Q. (2001), "Damage and Seismic Intensity of the 1996 Lijiang Earthquake, China, a GIS Analysis". Geographical Review of Japan, Vol. 74, pp. 187-198.

9. Papadopoulos, P., Mitsopoulou, E., Athanatopoulou, A. (2002), “Failure Indices for RC Building Structures”. 12th European Conference on Earthquake Engineering.

10. Jeong, S., Elnashai, S. (2005), “Fragility Analysis Using a New 3D Damage Index”. Report NCEER-89-0033, National Center for Earthquake Eng. Research, State University of New York at Buffalo.

۱۱. پازوکی، م. (۱۳۹۳). ارزیابی شاخص خسارت پارک‌ـ انگ برای سطوح عملکردی مختلف قاب‌های خمشی بتن‌آرمه، پایان‌نامهٔ کارشناسی‌ارشد، دانشگاه تربیت‌مدرس.

۱۲. قنبری کلانکلایه، م. (۱۳۹۵). تعریف شاخص خسارت برای قاب‌های خمشی با استفاده از تحلیل دینامیکی فزاینده، پایان‌نامهٔ کارشناسی‌ارشد، دانشگاه‌بین‌المللی‌امام‌خمینی.

۱۳. مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن. (۱۳۸۴). آیین‌نامهٔ طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰، ویرایش سوم).

۱۴. مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن. (۱۳۹۳). آیین نامهٔ طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰، ویرایش چهارم).

۱۵. مبحث نهم مقررات ملی ساختمان. (۱۳۹۲). طرح و اجرای ساختمان‌های بتن‌آرمه.

تحلیلی بر طراحی میان‌افزا در بدنه‌های شهری

مطالعه موردی شهرستان سمنان

اکرم ذوالفقاری

کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری

نیلوفر صالحیان

کارشناس ارشد معماری

چکیده

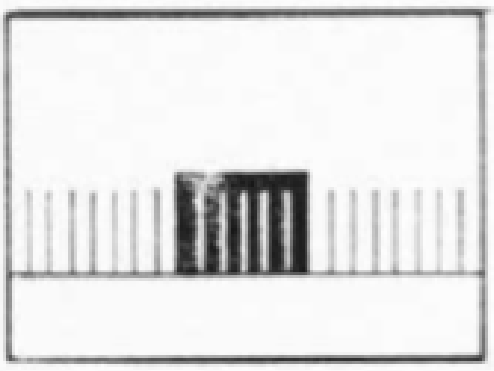
در چند دهۀ اخیر، سرعت زیاد ساخت‌وساز و تنوع در مصالح و سبک‌ها، ضرورت توجه به نما و نیز سامان‌دهی بدنه‌های شهری را ایجاب کرده است. منظر شهرهای امروز ایران بی‌نظم، آشفته و نابسامان است و این موضوع ناشی از هم‌نشینی ناهمگون و نامتجانس کالبد (فرم، شکل، نما)، فعالیت و فضا (اتفاقات درون شهر) در مقیاس کلی و در مقیاس‌های خردتر، ناشی از نبود هماهنگی و تناسب در ترکیب عناصر (اجزا و ارکان) بناهایی است که در کنار یکدیگر قرار گرفته و به نمای شهری شکل داده‌اند. باتوجه‌به اینکه درصد زیادی از ساختمان‌ها در جداره‌های شهری در گروه میان‌افزا قرار می‌گیرند، بی‌توجهی به این موضوع و همچنین فراموشی جداره‌ها به‌عنوان عضوی از منظر بصری شهر، از جمله عواملی است که سبب پدیدآمدن آشفتگی، بی‌نظمی و ناخوانایی در جداره‌های شهری شده است. رعایت‌نکردن میان‌افزایی عامل مؤثری در ایجاد شلوغی بصری محیط شده و این داده‌ها باعث ایجاد خستگی ذهن می‌شوند. در این نوشتار ابتدا مفهوم میان‌افزایی براساس مطالعات کتابخانه‌ای توضیح داده شده و سپس با بررسی‌های میدانی، چندین بدنه در شهر سمنان ازاین‌لحاظ نقد و تحلیل شده است.

واژگان کلیدی: سیما و منظر، میان‌افزا، نما

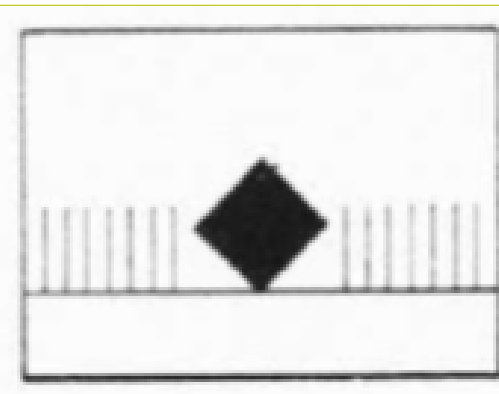
مقدمه

معماری نه‌تنها در واقعیت متصل به محیط است، بلکه در دنیای خاطرات ما نیز چنین است. همیشه برج ایفل را درکنار رود سن در پاریس و نه بر فراز قله‌ای در سوئیس یا در یک ظرف سوپ تصور می‌کنیم. به این ترتیب روشن می‌شود که نقش محیط در ادراک بنا تا چه حد مؤثر است و چرا هنگام طراحی ساختمان، درنظرداشتن محیط اجتناب‌ناپذیر است؛

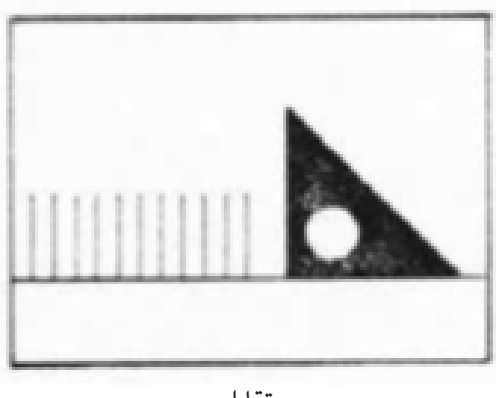
اما چگونه میان یک ساختمان، به‌عنوان محیطی مصنوع، با محیط طبیعی خود یا با محیط ساخته‌شده در داخل شهرها، رابطه‌ای شکل می‌گیرد؟ اصولاً برای این رابطه می‌توان سه حالت قائل شد. امکان اول تجانس است؛ آنچه باید ساخته شود، ازنظر فرم، تکنیک و جنس زبان، پذیرای محیط می‌شود. امکان دیگر تضاد است؛ به این معنی که آنچه ساخته می‌شود، به‌عمد از محیط جدا شده و به‌عنوان چیزی دیگر نشان می‌دهد. سرانجام، امکان سوم تقابل است؛ یعنی آنچه ساخته شده است، نه‌تنها جدا از محیط است، که با آن مقابله می‌کند (۱).



تجانس



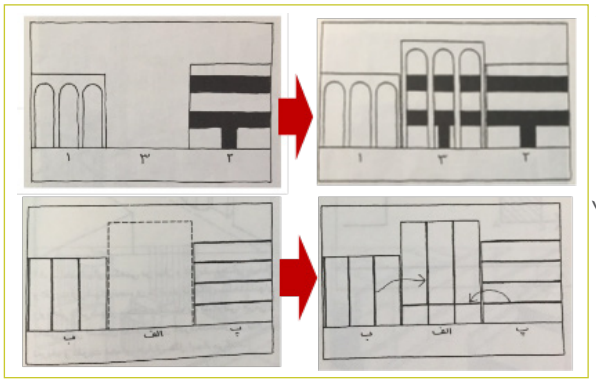
تضاد



تقابل

تصویر ۱ نمونه‌های تجانس، تضاد و تقابل به‌صورت شماتیک

به‌طورکلی موقعیت ساختمان در بدنه‌های شهر به چهار دستهٔ میان‌افزا، نبش‌ها و کنج‌ها، پیچ‌ها و آکس‌ها و تک‌بناها تقسیم می‌شوند. در این نوشتار بحث و تحلیل درارتباط‌با میان‌افزایی است. در دو طرف ساختمان‌های میان‌افزا همواره ساختمان قرار دارد. بناهای میان‌افزا اگر کاربری یکسانی با همسایگی‌های خود داشته باشند، باید هم‌صدا و هماهنگ با آن‌ها طراحی شوند. ویژگی ساختمان‌های میان‌افزا این است که سازگار و هماهنگ با ساختمان‌های پیرامون خود هستند و مانع ایجاد گسیختگی شدید می‌شوند.



تصویر ۲ ترسیم شماتیک میان‌افزایی

بیشترین چالش با خودنمایی در بدنه، در بناهای میان‌افزا هنگامی شکل می‌گیرد که طراح یا مالک زیر بار هماهنگی با بناهای مجاور نمی‌رود که نتیجهٔ آن پدیدآمدن شهری است که وضوح و خوانایی‌اش را از دست داده است. کیفیت تجانس در ساختمان‌های میان‌افزا بسیار حائز اهمیت است. تجانس یعنی از یک جنس بودن و لازمهٔ آن هماهنگی، رعایت ریتم، وحدت و کیفیاتی از این دست است.

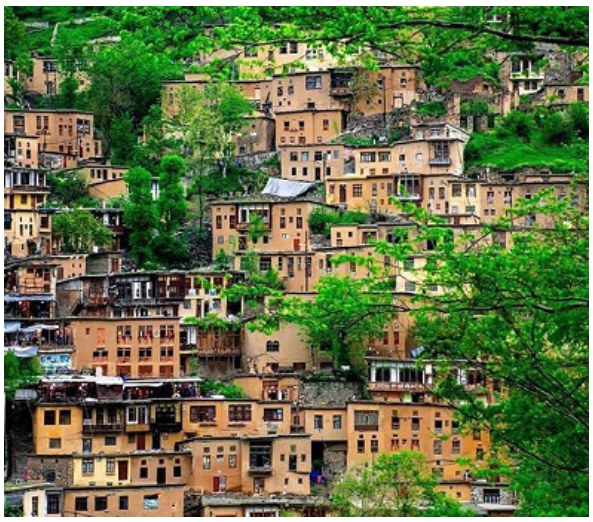
تصویر ۳ نمونه‌هایی از رعایت میان‌افزایی در بدنه‌های شهری

نکتهٔ درخور توجه درارتباط با این نوع کیفیت این است که به‌هیچ‌وجه نباید با یکنواختی اشتباه گرفته شود. اگر یکنواختی را یک سر پاره‌خط درنظر بگیریم و شلوغی را سر دیگر آن، حد بین آن‌ها تنوع است که استفاده از آن در طراحی میان‌افزا بسیار حائز اهمیت است. ساختمان‌ها می‌توانند با تفاوت‌های جزئی کنار هم بنشینند؛ به‌نحوی که احساس کنیم از یک جنس هستند اما در جزئیاتشان مستقل‌اند و تفاوت‌هایی دارند؛ همان طور که حبیبی در کتاب شار تا شهر از وحدت در عین کثرت صحبت می‌کند (۲).

تصویر ۴ خیابانی در وین اتریش، توجه به میان‌افزایی و احترام به محیط، خط آسمان یکدست و هماهنگی کامل خطوط افقی

تصویر ۵ مسکن مهر، یکنواختی و نبود تنوع بصری

در بسیاری از روستاهای ایران، روستاییان بدون داشتن علمی از مفهوم میان‌افزایی، به‌زیبایی آن را در ساخت خانه‌های خود رعایت کرده‌اند که نتیجهٔ آن پدیدآمدن بدنه‌هایی است که درعین‌حال که از یک جنس هستند، زیبایی و خوانایی دارند؛ همان طور که الکساندر در کتاب معماری و راز جاودانگی می‌نویسد تنها راه درست برای ساختن، آسان‌ترین راه است (۴).



تصویر ۶ سمت راست: روستای اورامان، سمت چپ: روستای ماسوله

درواقع بنای میان‌افزا به‌مثابهٔ همسایهٔ جدیدی است که نباید چیزی را به محله تحمیل کند؛ بلکه باید هویت آنجا را ارتقا دهد. به همین علت است که طراحی میان‌افزا صرفاً موضوعی کالبدی نیست؛ بلکه موضوعی اجتماعی است. ساختمان یا تعدادی ساختمان نو که به‌جای رقابت با هویت موجود یک منطقه، آن را توانمند می‌سازند، همسایهٔ خوب شمرده می‌شوند (۳).

بررسی‌های میدانی

در ادامه نمونه‌هایی از میان‌افزایی در شهر سمنان بررسی می‌شود. همان‌گونه که در تصویر شمارهٔ ۷ مشخص است، میان‌افزایی به‌لحاظ جنس مصالح، رنگ و هم‌راستایی خطوط رعایت نشده و بدنهٔ ناهمگونی ایجاد کرده است.

تصویر ۷ بلوار معلم

در تصویر شمارهٔ ۸، تغییرات قوانین شهرسازی در سنوات مختلف درخصوص سطح اشغال در بعضی از معابر و همچنین بی‌توجهی به رعایت میان‌افزایی باعث شده نه‌تنها جنس، رنگ، خطوط افقی و خط آسمان ساختمان‌ها باهم تفاوت چشمگیری داشته باشند، بلکه همخوانی در نحوهٔ ساخت در سطح اشغال نیز به این ناهمگونی دامن زده است.

تصویر ۸ بلوار قائم

تصویر شمارهٔ ۹ بخشی از جدارهٔ شهری در خیابان میرزای شیرازی را نشان می‌دهد که هیچ‌گونه هماهنگی در ریتم، خطوط، ابعاد و مصالح در ساختمان‌های مجاور هم وجود ندارد و آشفتگی بصری در این بخش از معبر و همچنین در تمامی این معبر شاخص در شهر، وجود دارد.

تصویر ۹ خیابان میرزای شیرازی (باغ فردوس)

تصویر شمارهٔ ۱۰ رعایت نسبی خطوط افقی در این همسایگی را نشان می‌دهد که جلوهٔ بصری مناسب‌تری به جداره داده و رهگذر را خسته نمی‌کند؛ ضمناً با اینکه نمای ساختمان پزشکان برای جلوهٔ بیشتر به‌دلیل کاربری متفاوت، تفاوت‌هایی با همسایگان خود دارد و درصدد بوده تا خود را متمایز از بقیه نشان دهد، همچنان بخشی از محیط است و هماهنگی و همگونی با محیط اطراف در طرح و اجرای آن دیده می‌شود.

تصویر ۱۰ بلوار ولی عصر(عج)

نتیجه‌گیری

نمای هر ساختمان، در مجموعهٔ شهری که در آن حضور دارد، مؤثر است و این تأثیر را به بدنهٔ خیابان‌ها یا میدان‌هایی که در آن قرار گرفته است، انتقال می‌دهد. درواقع نمای شهری متشکل از بناهای شهری است. به‌منظور ایجاد بدنه‌های شهری با کلیتی هماهنگ، دارای ریتم و وزن‌های عمودی و افقی، لازم است ساختمان‌ها به‌لحاظ رنگ، مصالح و خطوط عمودی و افقی با بناهای هم‌جوار خود هماهنگ باشند. بدین ترتیب بدنه‌های شهری از تنوع، خوانایی، هویت،

سادگی، وضوح و تطابق با محیط برخوردار خواهند بود؛ اما مطالعات میدانی در این پژوهش نشان داد که در شهر سمنان، میان‌افزایی و تجانس و تنوع، کیفیت‌هایی فراموش‌شده‌اند و متأسفانه هر ساختمان جدید باوجود جایگاه میان‌افزایی، طراحی منحصربه‌فرد خود را دارد و طراح و مالک تمایلی به هماهنگی با بدنهٔ موجود ندارند. نتیجهٔ بی‌توجهی طراحان به طراحی میان‌افزا و بی‌سلیقگی کارفرمایان سبب شده است که در نماهای شهر هیچ هم‌بستگی، زیبایی و تناسبی وجود نداشته باشد. خوش‌بختانه در سال ۱۳۸۷ ضوابط ارتقاء کیفی سیما و منظر شهری در کمیسیون مادهٔ ۵ شهر سمنان مصوب شد که ضوابط و الزاماتی برای کمک به بهبود سیما و منظر در اختیار طراحان وکافرمایان قرار می‌دهد.

▪ منابع

۱. گروتر، ی.ک. (۱۳۸۳). زیبایی‌شناسی در معماری. ترجمهٔ دکتر جهانشاه پاکزاد و مهندس عبدالرضا همایون. (چاپ دوم). تهران: دانشگاه شهیدبهشتی.

۲. حبیبی، م. (۱۳۷۸). شار تا شهر. تهران: دانشگاه تهران.

۳. پاکزاد، ج. (۱۳۸۹). سیر اندیشه‌ها در شهرسازی ۳، از سیطرهٔ کمیت تا ارتقاء کیفیت. تهران: معماری و شهرسازی کوبه.

۴. الکساندر، ک. (۱۳۸۱). معماری و راز جاودانگی. ترجمهٔ مهرداد قیومی بیدهندی. تهران: دانشگاه شهیدبهشتی.

فصلنامه تخصصی سازمان
نظام مهندسی ساختمان
استان سمنان

سرا

آموزش

نگاهی به سیما و منظر در شهر سمنان

نگاهی به سیما و منظر در شهر گرمسار

کنترل نقشه، نکات طراحی در تأسیسات الکتریکی

کنترل نقشه؛ چالش‌ها و راهکارها

ارزیابی نتایج آزمایش بتن

معرفی و بررسی اجمالی چیلرهای تراکمی آب‌خنک و هواخنک

راهنمای پیشگیری از شیوع کرونا در کارگاه‌های ساختمانی

مستندات حدود صلاحیت و شرح خدمات مهندسان نقشه بردار

نگاهی به سیما و منظر در شهر سمنان

● اکرم ذوالفقاری
کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری

● نیلوفر صالحیان
کارشناس ارشد معماری

در سالیان اخیر، توجه مردم، مسئولان و متخصصان به مقولهٔ ارتقاء کیفیت زندگی شهری جلب شده است. مصوبهٔ مورخ ۸۷/۹/۲۵ شورای‌عالی شهرسازی و معماری ایران درخصوص ضوابط و مقررات ارتقاء کیفی سیما و منظر شهری را می‌توان مهم‌ترین مصوبهٔ این شورا قلمداد کرد. این مصوبه علاوه‌بر داشتن ضوابط و مقررات کلی، با پیش‌بینی تشکیل کمیته‌های ارتقاء کیفی سیما و منظر شهری در شهرها، امکان تدقیق و تکمیل محلی دارد. در سال ۹۱ کتابچهٔ ضوابط و مقررات ارتقاء کیفی سیما و منظر شهری به‌چاپ دوم رسید.

مطابق بند ۴ مصوبه با عنوان «سازمان اجرای مقررات»، کمیتهٔ ارتقاء کیفی سیما و منظر شهری باید در همهٔ شهرها تشکیل شود و دبیرخانهٔ این کمیته در سازمان مسکن و شهرسازی استان مستقر خواهد بود.

کمیتهٔ ارتقاء کیفی سیما و منظر شهری

این کمیته نهادی تخصصی، غیربخشی و غیرانتفاعی است که به‌منظور ایجاد هماهنگی میان تمامی سازمان‌ها، نهادها، دستگاه‌ها، شرکت‌ها و مؤسسات ذی‌ربط در ارتقاء کیفی سیما و منظر شهری و با عضویت نمایندگان ارگان‌های زیر تشکیل می‌شود: شهرداری، مهندسان مشاور تهیه کنندهٔ طرح توسعهٔ شهری، سازمان میراث فرهنگی صنایع دستی و گردشگری استان، سازمان نظام‌مهندسی استان، اداره کل فرهنگ و ارشاد اسلامی استان، دو نفر از اعضای هیئت‌علمی دانشکدهٔ معماری و شهرسازی استان واداره راه و شهرسازی استان.

این کمیته باید ضوابط و مقررات تکمیلی درخصوص مصوبهٔ شورای‌عالی را تهیه و به‌منظور تصویب به کمیسیون مادهٔ ۵ ارجاع دهد.

در این زمینه، دبیرخانهٔ کمیتهٔ سیما و منظر در اداره کل راه و شهرسازی شروع به کار کرد. جلسات متعددی به‌منظور بررسی

سیما و منظر شهر و بومی‌سازی ضوابط برای شهر سمنان تشکیل شد و درنهایت ضوابط پیشنهادی ازسوی شهرداری سمنان به‌منظور بررسی و تصویب به کمیسیون مادهٔ ۵ ارسال شد. این ضوابط مطابق بند ۴۰ صورت‌جلسهٔ مورخ ۹۷/۳/۲۹، به‌تصویب رسید و طی نامهٔ شمارهٔ ۵۰/۴/۴۰۰۱۲ مورخ ۹۷/۹/۱۸ برای اجرا به ادارهٔ راه و شهرسازی و شهرداری ابلاغ شد.

بندهای مهم در مواد اجرایی ضوابط مصوب

مادهٔ یک: سازندگان محترم موظف‌اند هم‌زمان با تأیید پلان‌های معماری ساختمان، نمای پیشنهادی خود را به‌تصویب مراجع تصویب‌کنندهٔ نما برسانند. در صورت نماسازی خلاف مصوبات کمیتهٔ مذکور، گواهی عدم‌خلاف و پایان کار ساختمانی ازسوی شهرداری صادر نخواهد گردید.

مادهٔ دو: مسئولیت طراحی و نماسازی ساختمان‌ها برعهدهٔ مهندس طراح و نظارت بر اجرای طرح معماری صرفاً برعهدهٔ مهندس ناظر معماری ساختمان می‌باشد.

مادهٔ سه: کلیهٔ ساختمان‌های گروه ج و د، نمای ساختمان‌های بلندمرتبه (با ارتفاع بالاتر از ۲۳ متر)، نمای بناهای شاخص و نمای ساختمان‌های واقع در نبش و کنج معابر ۱۶ متر به بالا، دروازه‌ها و میادین (باتوجه‌به اهمیت معماری شهری)، تابع ضوابط ویژه خواهد بود که الزاماً می‌بایست طرح آن به‌تأیید کمیتهٔ سیما و منظر شهری برسد.

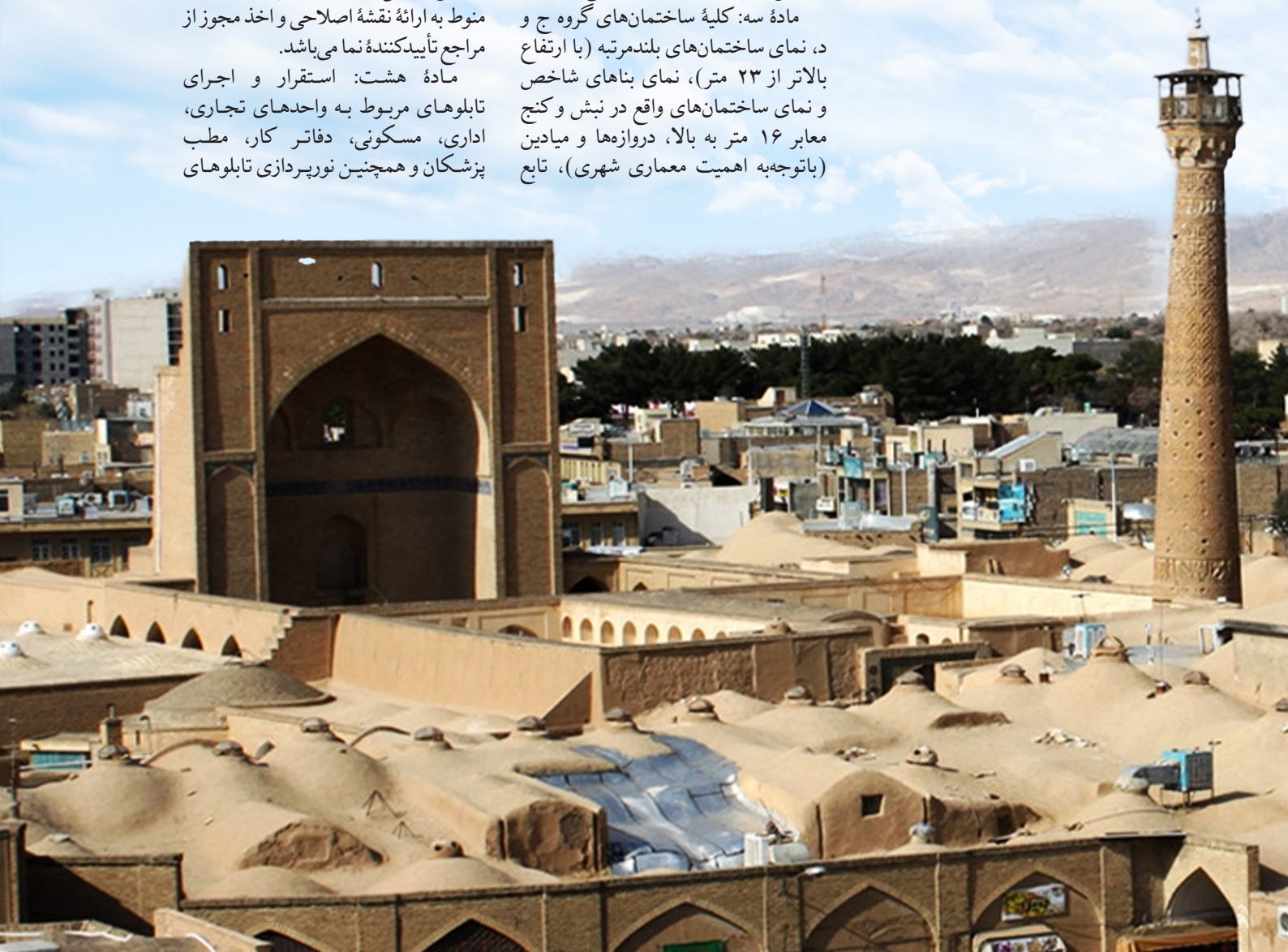
مادهٔ چهار: رعایت کلیهٔ مفاد مصوبهٔ ۸۷/۹/۲۵ شورای‌عالی شهرسازی و معماری ایران درخصوص ضوابط و مقررات ارتقاء کیفی سیما و منظر شهری توسط دفاتر طراحی، مهندسین وکلیهٔ ارگان‌های متولی الزامی است.

مادهٔ پنج: کلیهٔ نماها اعم از نمای اصلی و جانبی باید با مصالح مناسب و طبق نقشهٔ مصوب مراجع تصویب‌کنندهٔ نما نماسازی شود. مراجع نظارتی ازقبیل مهندس ناظر معماری، مراجع صدور پایان کار و... به اجرای نقشه‌های مصوب الزام دارند.

مادهٔ شش: بعد از تاریخ اعلام مصوبه، هرگونه دخل و تصرف و تغییرات در نمای ساختمان‌های موجود، می‌بایست با ارائهٔ نقشهٔ اصلاحی و اخذ مجوز از مراجع تأییدکنندهٔ نما طبق چارت پیوست مصوبهٔ کمیتهٔ سیما و منظر شهری صورت پذیرد.

مادهٔ هفت: دخل و تصرف در نماها درحین مراحل ساخت تنها برای یک بار و منوط به ارائهٔ نقشهٔ اصلاحی و اخذ مجوز از مراجع تأییدکنندهٔ نما می‌باشد.

مادهٔ هشت: استقرار و اجرای تابلوهای مربوط به واحدهای تجاری، اداری، مسکونی، دفاتر کار، مطب پزشکان و همچنین نورپردازی تابلوهای



تبلیغاتی، ایجاد سبزینگی و سایر الحاقات و اضافات الزاماً بایستی با اخذ مجوز از کمیتهٔ تبلیغات شهری شهرداری و در چارچوب طرح‌های مصوب تعیین و اجرا گردند.

مادهٔ نه: باتوجه‌به نقش مؤثر و مهم نمای ساختمان‌ها در شکل‌دهی به سیمای شهری و حفظ بافت‌های تاریخی، نمای کلیهٔ ساختمان‌های واقع در این محدوده ملزم به رعایت ضوابط اداره کل میراث فرهنگی و گردشگری و صنایع دستی می‌باشند؛ همچنین در محدودهٔ عرصه و حریم بناها و محوطه‌های واجد ارزش تاریخی و معماری طرح نما با جزئیات نقشه به مقیاس ۱/۵۰ بایستی به‌تأیید اداره کل میراث فرهنگی نیز برسد و تأییدیهٔ نمای ساختمان‌ها به کمیتهٔ نمای شهرداری ارسال شود.

برای تعیین ضوابط کالبدی و شهرسازی نما، از منطقه‌بندی شهری در حوزهٔ فعالیت‌های شهرداری استفاده شد که در آن زمان شامل دو منطقهٔ یک و دو بود (در حال حاضر شهرداری سه منطقه دارد). مسائل مربوط به هر منطقه و همچنین بافت تاریخی به شرح ذیل است:

۱. محدودهٔ مصوب بافت تاریخی ۴۴ هکتاری (مطابق تصویر شمارهٔ ۱):

در این محدوده، مصالح بدنه و نمای کل ساختمان باید با آجر و کاهگل و با هماهنگی و تأیید میراث فرهنگی نماسازی شود.

۲. محدودهٔ مصوب بافت فرسودهٔ شهر سمنان (منطقهٔ یک):

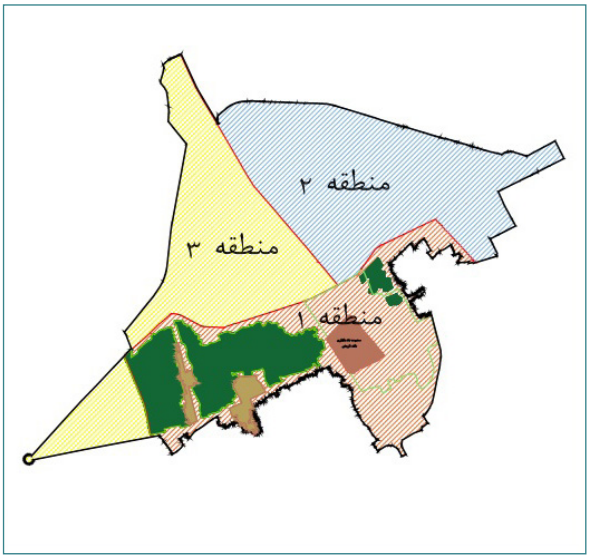
در این محدوده، حداقل مصالح بدنه و نمای کل ساختمان (حداقل شصت‌درصد) باید با آجر نماسازی شود.

۳. مرز بافت فرسوده و بافت جدید: در پلاک‌های واقع در مرز بافت فرسوده و بافت جدید، حداقل مصالح بدنه و نمای کل ساختمان (حداقل چهل‌درصد) باید با آجر نماسازی شود.

۴. در سایر پلاک‌های واقع در شهر (منطقهٔ دو)، حداقل مصالح بدنه و نمای کل ساختمان (حداقل بیست‌درصد) باید با آجر نماسازی شود (در حال حاضر، منطقهٔ دو به مناطق دو و سه تقسیم شده است).

رنگ آجرها باید باتوجه‌به اقلیم، با زمینهٔ روشن در طیف رنگی سفید، کرم و قهوه‌ای روشن اجرا شود و استفاده از رنگ‌های تیره در حداکثر ۰/۱ سطح نما مجاز است.

تصویر ۱ منطقه‌بندی شهر سمنان



روند اجرای ضوابط ارتقاء کیفی سیما و منظر

پس از ابلاغ ضوابط به مناطق و به‌منظور اجرایی‌شدن ضوابط، روند انجام کار در فلوچارت شهرداری قرار گرفت (نمودار شمارهٔ ۱) و سپس به‌منظور تسهیل در روند طراحی و نظارت مهندسان معمار، چک‌لیستی تهیه و به مناطق ابلاغ شد (جدول شمارهٔ ۳)؛ همچنین به‌منظور همسان‌سازی ارسال مدارک توسط مناطق، شیوه‌نامه‌ای طراحی شد و طی نامهٔ شمارهٔ ۱/۸/۹۱۷۶ مورخ ۹۸/۹/۲۳ به سازمان نظام‌مهندسی استان ابلاغ شد تا در اختیار دفاتر مهندسی قرار گیرد.

پس از تهیهٔ نقشه‌های موردنیاز ازسوی دفاتر و تحویل به شهرداری‌های مناطق، بررسی‌های لازم نما در شهرداری انجام می‌شود. چنانچه درخصوص ارسال نقشهٔ نمای ساختمان به کمیتهٔ سیما و منظر الزام وجود داشته باشد، مکاتبات لازم به‌منظور طرح نما در کمیته صورت می‌پذیرد. در صورت وجود پروندهٔ نیازمند به بررسی، جلسات بررسی به‌صورت منظم و هفتگی برگزار می‌شود.

طرح‌های نمای ارائه‌شده به کمیتهٔ ارتقاء کیفی سیما و منظر

از زمان ابلاغ ضوابط ارتقاء کیفی سیما و منظر به مناطق، حدود دوازده پروندهٔ نما به دبیرخانهٔ سیما و منظر ارسال شده که در ادامه به چند نمونه از طرح‌های مصوب در کمیته می‌پردازیم:

۱. پروژهٔ مسکونی واقع در شهرک روزیه

۲. پروژهٔ مسکونی واقع در شهرک دوهکتاری

▪ پروژهٔ مسکونی واقع در شهرک روزیه

جدول۱ مشخصات ساختمان

کاربری	تعداد طبقات	گروه ساختمانی	عرض معبر (متر)	منطقه شهرداری	تاریخ درخواست منطقه	تاریخ ارسال به دبیرخانهٔ کمیته	تعداد دفعات بررسی و بازبینی طرح	تاریخ تأیید	تاریخ ابلاغ صورتجلسهٔ تأیید نما به شهرداری
مسکونی	زیرزمین+همکف+اول+پشت‌بام	ب	نبش بی‌متری و هجده‌متری	دو (شهرک روزیه)	۹۸/۷/۱۵	۹۸/۷/۲۹	دو	۹۸/۱۰/۱	۹۸/۱۰/۷

تصویر ۲ پلان جانمایی ملک

بررسی طرح اول: این پروژه در نبش و کنج دو خیابان هجده و سی‌متری در شهرک روزیه قرار دارد؛ لذا به‌دلیل اهمیت کنج و نبش‌ها در سیمای شهری، نمای آن باید در کمیتهٔ سیما و منظر بررسی می‌شد؛ لذا در جلسهٔ مورخ ۹۸/۳/۲۳ مطرح و پس از بررسی، نکات زیر به مالک ابلاغ شد:

الف. بازنگری کلی طرح با رعایت ضوابطِ مصوب؛ چراکه تلفیق آجر و سنگ در نما و استفاده از آجر در حداقل بیست‌درصد از سطح نما در ضوابط مصوب وجود دارد.

ب. بازطراحی و توجه ویژه به کنج ساختمان.

ج. رعایت تناسب و شکل‌گیری بازشوها به‌ویژه در کنج و ایجاد

ریتم و نظم در نما.

د: حذف المان‌های رومی در نما به‌دلیل ممنوعیت نمای رومی.

تصویر ۳ طرح اولیهٔ ارائه‌شده به شهرداری (نمای کنج)

تصویر ۴ طرح اولیهٔ ارائه‌شده به شهرداری (نمای سمت معبر هجده‌متری)

لذا طرح مجدد به شرح تصاویر زیر توسط طراح، تهیه و به کمیته ارسال شد:

تصویر ۵ طرح ویرایش اول نما (جبههٔ شمالی و شرقی) برای ارائه به کمیتهٔ سیما و منظر

تصویر ۶ طرح ویرایش اول نما (جبههٔ شرقی و جنوبی) برای ارائه به کمیتهٔ سیما و منظر

نکتهٔ تأمل‌برانگیز در طرح دوم این است که هدف از ضابطهٔ ارتقاء کیفی سیما و منظر و تعیین درصد آجر در نمای ساختمان، استفادهٔ حداکثری از خلاقیت و هنر معماران و طراحان در به‌کارگیری آجر به‌عنوان مصالح پایه و مورداستفاده در شهر سمنان و تلفیق آن با سنگ است؛ لذا همان‌گونه که در تصویر مشخص است، اعمال صرفاً بیست‌درصد آجر در نما بدون توجه به ترکیب و تلفیق مناسب این دو مصالح ازلحاظ درک زیباشناختی، به‌هیچ‌وجه مد نظر نیست.

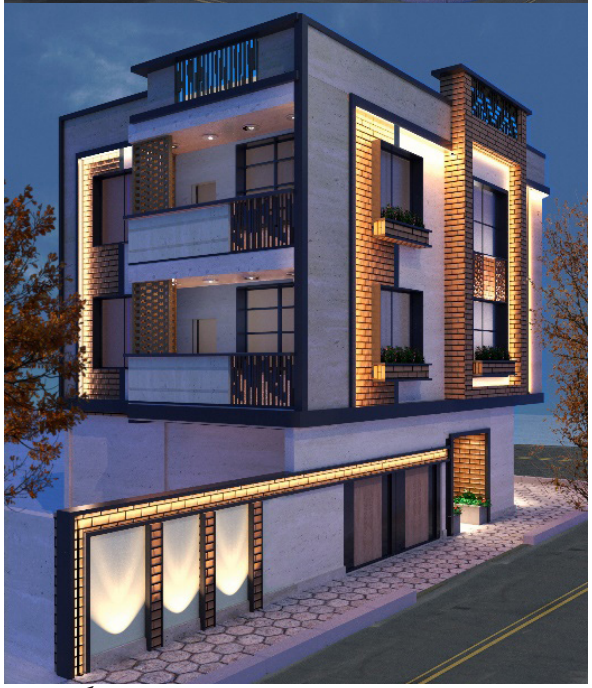
- **بررسی طرح دوم: بازنگری کلی در طراحی نما در تلفیق سنگ و آجر**

نکات مطرح‌شده منجر به طراحی متفاوتی ازسوی طراح محترم پروژه شد که تصاویر آن در ذیل آمده است:

تصویر ۷ طرح نهایی مصوب (نمای شرقی مجاور معبر هجده‌متری و جنوبی)

تصویر ۸ طرح نهایی و مصوب (نمای کنج شمالی و شرقی)

تصویر ۹ نورپردازی در شب طرح نهایی مصوب



بررسی طرح سوم: در طرح سوم تلفیق زیبای آجر و سنگ، حس صمیمیت و زیبایی را به‌ارمغان آورده که از آیتم‌های بسیار مهم نمای ساختمان مسکونی است و لذا کمیته آن را تأیید کرد.

- **پروژهٔ مسکونی واقع در شهرک دوهکتاری**

این پروژه در شهرک موسوم به دوهکتاری قرار گرفته و اولین پلاک متقاضی احداث بنا در این محدوده است. به‌دلیل مساحت زیربنای بیش از دوهزار متر مربع، نمای این ساختمان می‌بایست در کمیتهٔ سیما و منظر بررسی شود.

جدول ۲ مشخصات ساختمان

کاربری	تعداد طبقات	گروه ساختمانی	عرض معبر (متر)	منطقهٔ شهرداری	تاریخ درخواست منطقه	تاریخ ارسال به دبیرخانهٔ کمیته	تعداد دفعات بررسی و بازبینی طرح	تاریخ تأیید	تاریخ ابلاغ صورتجلسهٔ تأیید نما به شهرداری
مسکونی	پنج (چهارطبقه روی همکف)	ج	هجده‌متری	دو (شهرک دوهکتاری)	۹۸/۱۰/۵	۹۸/۱۰/۱۱	۲	۹۸/۱۱/۸	۹۸/۱۱/۱۷

تصویر ۱۰ جانمایی ملک آقای دهقان

بررسی طرح اول: به‌دلیل استفادهٔ نابجا از عنصر بادگیر و ناهماهنگی آن با کل نما، طرح عودت شد.

تصویر ۱۱ طرح اولیهٔ ارائه‌شده به شهرداری (نمای سمت معبر هجده‌متری)

بررسی طرح دوم: در ویرایش دوم همانند پروژهٔ اول، طراح صرفاً انجام ضابطه را مد نظر قرار داده؛ لذا ازآنجاکه صرف ملاحظه و رعایت بیست‌درصد سطح آجر در نما ملاک نیست، طرح مذکور مجدداً به‌منظور ویرایش کلی به مالک عودت داده شد.

تصویر ۱۲ طرح دوم (ویرایش اول) ارائه‌شده به شهرداری (نمای اصلی سمت معبر هجده‌متری)

تصویر ۱۳ طرح سوم (ویرایش دوم) ارائه‌شده به شهرداری (نمای اصلی سمت معبر هجده‌متری)

همان‌گونه که در تصاویر مشخص است، افزودن چاشنی خلاقیت در طراحی و استفاده از مصالح درست می‌تواند به نمایی صمیمی‌تر و زیباتر منجر شود.

به‌منظور ارتقاء کیفیت بصری لازم است تا سلیقهٔ جمعی شهروندان درخصوص نمای ساختمان‌ها تغییر یابد و به اصول زیبایی‌شناسانهٔ شهرسازی و معماری نزدیک‌تر شود. در طراحی خانه‌ها با معماری ایرانی، همواره صمیمیت و دعوت‌کنندگی و درعین‌حال سادگی مد نظر بوده که متأسفانه امروزه کمتر در نماها مشاهده می‌شود. در طراحی نمای ساختمان، احترام به مجموعه و جداره‌ای که ساختمان جزئی از آن است، بسیار اهمیت دارد. واضح است اگر قرار باشد هر ساختمانی به‌گونه‌ای عرض اندام کند که متمایز از بقیه باشد و جلب توجه کند، آنگاه نه‌تنها دیگر متمایز نیست، بلکه موجب اغتشاش بصری در کل فضا شده و شلوغی بصری داده‌های زیادی به انسان‌های ناظر می‌دهد؛ درنتیجه باعث خستگی ذهن افراد می‌شود.

ایجاد بدنه‌های هماهنگ و دارای ریتم و وحدت باید اولین دغدغهٔ طراحان نمای ساختمان‌ها باشد.

مروری بر چند نمونه از نماهای تأییدشده در کمیتهٔ سیما و منظر

- **پروژهٔ تجاری، خدماتی در خیابان میرزای شیرازی، سمنان**

ویژگی‌ها

- رعایت تعادل و توازن بصری
- قاب‌بندی مناسب بازشوها
- استفاده از آجر به‌عنوان مصالح اقلیمی
- جانمایی مناسب تابلوها
- ایجاد پوشش‌های گیاهی در بالکن‌ها
- اتصال و پیوستگی نما در کنج
- طراحی متناسب و هماهنگ با کاربری مجموعه

تصویر ۱۴

- **پروژهٔ مسکونی در شهرک گلستان، سمنان**

ویژگی‌ها

- به‌کارگیری مصالح مناسب و رنگ روشن در نما
- رعایت تعادل و توازن بصری در طراحی
- استفاده از عناصر معماری ایرانی
- ایجاد تنوع و سایه‌روشن در بدنهٔ نما
- وحدت در جداره‌ها
- استفاده از گیاهان سبز برای تلطیف نما
- رعایت اصول مقیاس و تناسبات اجزا

تصویر ۱۵

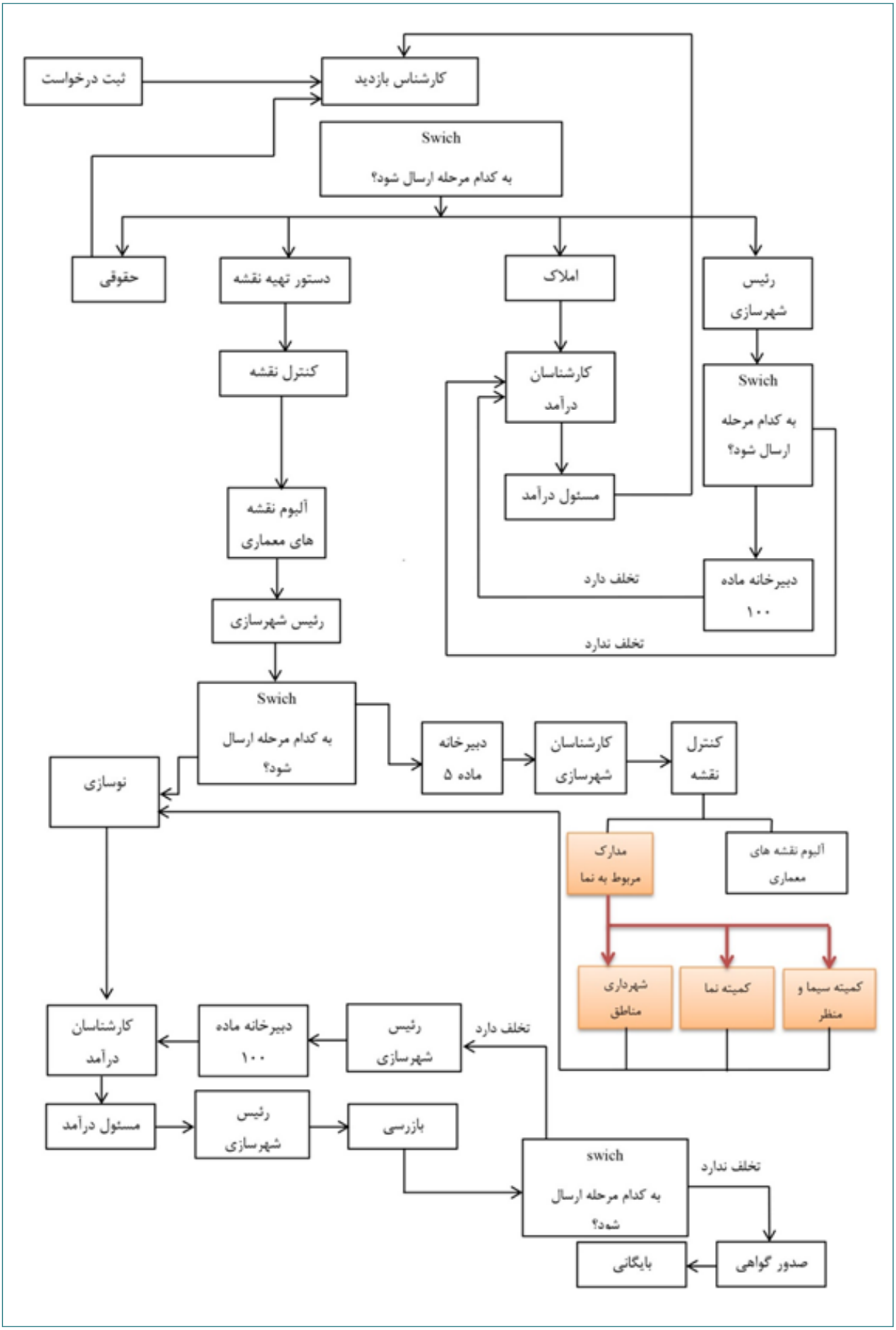
▪ **پروژهٔ تجاری در خیابان یاسر، سمنان**

ویژگی‌ها:

- استفاده از مصالح اقلیمی و رنگ مناسب در نما
- رعایت تعادل بصری
- ایجاد ریتم و ضرب‌آهنگ مناسب
- طراحی مناسب تابلوها و بازشوها
- استفاده از رخ‌بام‌های متناسب با معماری منطقه

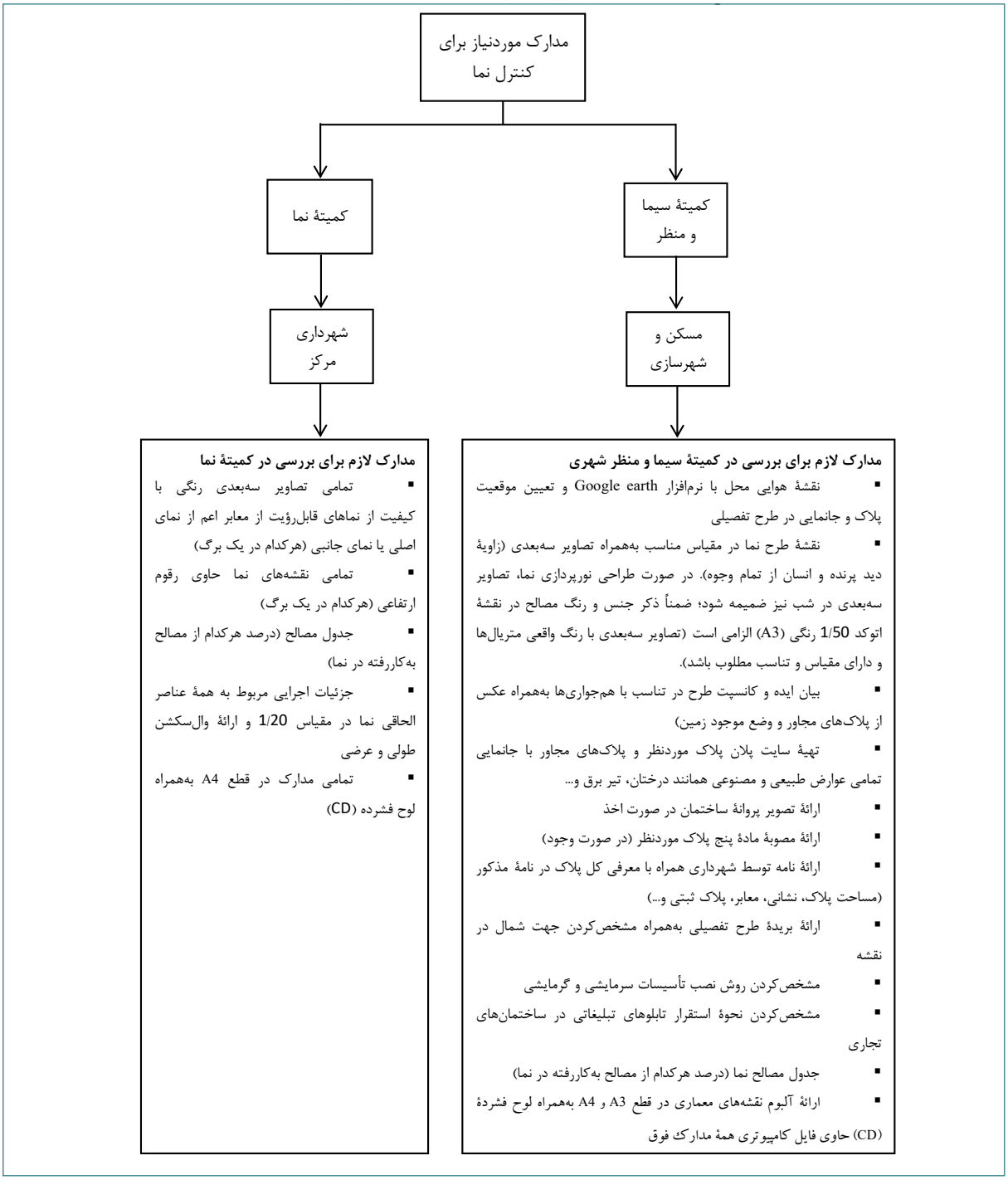
تصویر ۱۶

نمودار ۱ فلوچارت جانمایی مراحل بررسی نمای ساختمان‌ها در روند بررسی پرونده‌های ساختمانی در شهرداری مناطق



چک لیست کنترل نمای ساختمان‌ها	
کد نوسازی	
باتوجه‌به ضابطه و دستور نقشهٔ اعلام‌شده ازسوی شهرداری سمنان، نمای ساختمان پلاک ثبتی شمارهٔ ..... باید به یکی از گزینه‌های ذیل ارجاع شود: **کارگروه سیما و منظر شهرسازی ☐ کنترل نقشهٔ منطقه ☐ کمیتهٔ نمای شهرداری ☐**	
آیتم‌های طراحی جداره‌ها	
پنجره	- هم‌ترازی خطوط افقی پنجره‌ها در بنا و ساختمان‌های مجاور رعایت شده است ☐ اصلاح شود ☐ - تمهیداتی برای سایه‌اندازی روی پنجره‌ها (فرورفتگی پنجره‌ها، ایجاد سایه‌بان و...) رعایت شده است ☐ اصلاح شود ☐ - رفع اشراف پنجره‌ها و بازشوها مطابق ضوابط در نما لحاظ شده و تأیید شده است ☐ اصلاح شود ☐
مصالح و رنگ	- هماهنگی رنگ بنای ساختمان با ساختمان‌های مجاور تأیید شده است ☐ اصلاح شود ☐ - میزان استفاده از رنگ تیره در طرح نما (حد مجاز: 1/10 سطح کل نما) تأیید شده است ☐ اصلاح شود ☐ - میزان استفاده از آجر تأیید شده است ☐ اصلاح شود ☐ - پلاک‌های بافت فرسوده حداقل 3/5 سطح کل نمای ساختمان رعایت شده است ☐ اصلاح شود ☐ - پلاک‌های مرز بافت قدیم و جدید حداقل 2/5 سطح کل نمای ساختمان رعایت شده است ☐ اصلاح شود ☐ - پلاک‌های واقع در شهر حداقل 1/5 سطح کل نمای ساختمان رعایت شده است ☐ اصلاح شود ☐ - میزان به‌کارگیری مصالح کامپوزیت، آلومینیوم و شیشه در نماهای اصلی (حد مجاز: 1/10 سطح کل نما) تأیید شده است ☐ اصلاح شود ☐ - ممنوعیت استفاده از سرامیک در نما رعایت شده است ☐ اصلاح شود ☐ - ممنوعیت استفاده از رنگ‌های نامتعارف، غیرمرسوم و غیرمتداول رعایت شده است ☐ اصلاح شود ☐
فرم	- رعایت اصول معماری میان‌افزا باتوجه‌به هم‌جواری‌ها رعایت شده است ☐ اصلاح شود ☐ - ممنوعیت استفاده از نماهای سبک رومی رعایت شده است ☐ اصلاح شود ☐ میزان پیش‌آمدگی عناصر نما طبق ضوابط (در ارتفاع بالای 3/5 متر و حداکثر به‌میزان سی سانتی‌متر مجاز است) رعایت شده است ☐ اصلاح شود ☐ - ممنوعیت استفاده از فرم‌های نامتعارف رعایت شده است ☐ اصلاح شود ☐ - پوشاندن درز انقطاع بین دو ساختمان با مصالح متناسب با نما رعایت شده است ☐ اصلاح شود ☐ - مستترکردن عناصر تأسیساتی ساختمان در فضاهای نیمه‌باز (بالکن‌ها) رعایت شده است ☐ اصلاح شود ☐ - هماهنگی نمای دیوار حیاط و سقف در ورودی و پاشنهٔ ساختمان با نمای اصلی رعایت شده است ☐ اصلاح شود ☐
خط آسمان و بام	- ممنوعیت استفاده از سقف شیب‌دار در تمامی بناها رعایت شده است ☐ اصلاح شود ☐ - پوشاندن سطح بام ساختمان‌های گروه ب و بالاتر (بیش از ششصد مترمربع و بیش از سه طبقه) با موزائیک، آجر سنتی و سایر مصالح) رعایت شده است ☐ اصلاح شود ☐ - هماهنگی بصری سرسرا (اتاقک پله و آسانسور) با کل ساختمان و هم‌جواری‌ها رعایت شده است ☐ اصلاح شود ☐ - ممنوعیت استفاده از فرم‌های نامتعارف در جان‌پناه رعایت شده است ☐ اصلاح شود ☐
ورودی	- طراحی ورودی ساختمان (ایجاد فرورفتگی در ورودی) رعایت شده است ☐ اصلاح شود ☐
نورپردازی	- ساختمان مجهز به سیستم نورپردازی است بلی ☐ خیر ☐ در صورت وجود نورپردازی: - شدت نور رعایت شده است ☐ اصلاح شود ☐ - ممنوعیت استفاده از رنگ‌های تند و زننده در نورپردازی ساختمان رعایت شده است ☐ اصلاح شود ☐

نمودار ۲ مدارک موردنیاز برای کنترل نما در کمیتهٔ سیما و منظر و کمیتهٔ نما



نتیجه‌گیری

شهر به‌مثابهٔ موجودی زنده یا اثری هنری است که آرامش یا هیجانات ساکنان، به آن بستگی دارد؛ پس باید دربردارندهٔ ضوابط و الزاماتی مانند وحدت و تناسبات اجزا، مرکز ثقل و وزن، تعادل، جنس، رنگ و کنتراست بصری باشد. براین‌اساس، طراحی جداره‌های شهری یا نمای ساختمان‌ها نقش پررنگی در افزایش روحیه و نشاط عمومی دارد و انعکاس‌دهندهٔ فرهنگ و هویت شهروندان جامعه است.

شهر سمنان از جمله شهرهایی است که با وجود پیشینهٔ تأمل‌برانگیز، می‌توان بی‌نظمی و اغتشاش بصری را در سیما و منظر آن مشاهده کرد. متأسفانه در حال حاضر در اغلب نمونه‌ها، ابتدایی‌ترین اصول معماری و شهرسازی، چه به‌لحاظ بصری و چه به‌لحاظ فنی، در شکل‌گیری سیمای شهر رعایت نمی‌شود. با وضع قوانین ناظر بر ارتقاء کیفی محیط به‌لحاظ سیما و منظر، می‌توان زمینه‌های اولیهٔ تغییر و تحول را در اوضاع نابسامان کنونی فراهم آورد. مشارکت طراحان و دفاتر خدمات طراحی براساس ضوابط فوق و همچنین ازبین‌بردن منافع برخی سودجویان حوزهٔ ساختمان می‌تواند گامی رو به جلو درجهت احیای سیمای شهری باشد.

نگاهی به سیما و منظر در شهر گرمسار

● حامد شیخ طاهری
دکترای معماری

● مریم تلیار
کارشناس معماری و شهرسازی

معماری هر سرزمین در هر دوره را می‌توان شناسنامهٔ فرهنگ مردم آن دوره نامید. توجه به وجوه مختلف آثار معماری و بافت سکونتگاه‌های شهری و روستایی می‌تواند رویکرد مردم به جهان پیرامون، سبک زندگی و اولویت‌ها و روابط میان آن‌ها را نمایان کند.

آنچه امروز در شهرها و روستاهای ایران شاهد هستیم، تحولات خواسته و ناخواسته سریع و کم‌توجهی به ارزش‌های معماری این سرزمین است. معماری ایرانی در دوره‌های مختلف ازجمله در دورهٔ اسلام، واجد غنی‌ترین ویژگی‌های کالبدی و مفهومی بوده که در دورهٔ معاصر به آن بی‌توجهی شده است و بناهایی که برپا شده، با محیط و ارزش‌های انسانی همگون نیست (تصویر ۱). کم‌رنگ‌شدن هویت معماری و ایجاد بافت‌های غیرمنسجم می‌تواند نمایانگر ذهن آشفته و سرگردان باشد.

تصویر ۱: به‌هم‌ریختگی نمای شهری

براساس مادهٔ ۳۰ قانون برنامهٔ چهارم توسعه و تکمیل مصوبهٔ مورخ ۱۳۶۹/۸/۲۸ شورای‌عالی شهرسازی و معماری ایران با عنوان «ضوابط و مقررات نمای شهری»، ضوابط و مقررات ارتقاء کیفی سیما و منظر شهری در جلسهٔ ۱۳۸۷/۹/۲۵ شورای‌عالی شهرسازی و معماری ایران تصویب شد. قبل از پرداختن به ضوابط مذکور، توجه به تعاریف سیما و منظر شهری و تبیین موضوع برای رسیدن به اهداف مندرج در مقررات مذکور ضرورت دارد. بنابرنظر صاحب‌نظران، آن بخش از فرم که به‌وسیلهٔ انسان درک می‌شود و بخش ملموس محیط شهری یا واقعیت فیزیکی است، منظر است. در تعریف سیمای شهری می‌توان آن را ناشی از اثرات روانی ابعاد کالبدی شهری یعنی منظر شهری بیان کرد. به‌تعبیر لینچ منظرِ پرورانده و آمایش‌شده در ذهن را سیما می‌گویند. انسان اساسِ و محور سیمای شهری است و سیمای شهر بستگی و وابستگی کامل به تصور و برداشت ذهنی هر فرد از پیرامون خودش دارد؛ بنابراین منظر یکی از عوامل و اجزای تشکیل‌دهندهٔ سیمای شهری است. در تعریفی جامع‌تر سیما یا تصویر ذهنی عبارت از ذهنیتی است که ازطریق ادراک و پردازش منظر در ذهن انسان ایجاد می‌شود. باتوجه‌به تعریف بیان‌شده، در شرایط کنونی، در توسعهٔ سکونتگاه‌ها، تنها به جنبه‌های کالبدی‌فیزیکی توجه می‌شود و جنبه‌های کیفی مغفول می‌ماند.

■ کارگروه سیما و منظر شهری شهر گرمسار

این کارگروه با حضور کارشناسان شهرداری و مهندسان معمار عضو سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان و برخی از صاحب‌نظران هنر و ساختمان در شهرستان گرمسار شکل گرفت.

یکی از اقدامات مهم این کارگروه، بررسی قابلیت‌های موجود در شهر و توجه به الگوهای عینی برای شکل‌دادن به ذهنیت طراحان و مردم بود. در این زمینه، مسائل مختلفی مطرح شد و شهرداری و شورای شهر اقدامات عملی مؤثری انجام دادند. مطالعه، طراحی و احیای بازار تاریخی گرمسار، طراحی و ساخت ساختمان جدید شهرداری، پیشنهاد پیاده‌راه در محورهایی که تداخل سواره و پیاده وجود دارد، بدنه‌سازی و ساماندهی پیاده‌روها، میادین و گره‌ها، مناسب‌سازی شهر برای دوچرخه‌محورشدن، پهنه‌بندی شهر و ارائهٔ پیشنهاد برای ساماندهی تراکم و زیست‌پذیری بهتر محلات و توجه به محله‌های خانه‌محور و کم‌تراکم ازجمله تدابیر و اقدامات شهرداری و شورای شهر با همراهی کارگروه سیما و منظر شهر بوده‌است.

پس از شکل‌گیری کارگروه سیما و منظر شهری گرمسار و پس از جلسات متعدد کارشناسی و با استناد به تعاریف و ضوابط و مقررات موجود و با تکیه بر تجربیات مؤثر استان‌های مختلف، دستورالعمل نماسازی در شهر گرمسار تدوین و در تاریخ ۱۳۹۵/۸/۱۵ به‌تصویب رسید.این دستورالعمل شامل تعاریف، اهداف، الزامات قانونی و ضابطه‌های طراحی است. در بخش ضوابط، به ویژگی‌هایی مانند شکل هندسی نما و حجم ساختمان، ترکیب‌بندی، جنس و رنگ مصالح، بازشوها، بخش‌های نیم‌باز، هم‌جواری‌ها، نورپردازی و مسائل فنی و اجرایی پرداخته شده است. در بخش الزامات، به نحوهٔ اجرای دستورالعمل، تشکیل کمیته و برگزاری جلسات، مدارک و مستندات موردنیاز اشاره شده است.

دستورالعمل نماسازی پس از تدوین، به‌عنوان یکی از ارکان پر اهمیت برای اقدامات کارشناسی، به تمامی معماران شهرستان و مهندسان ناظر ابلاغ شد تا به استناد آن، نقشه‌های اجرایی نمای ساختمان تهیه و در زمان ساخت، بر اساس آن نظارت شود.

■ کمیتهٔ بررسی نما

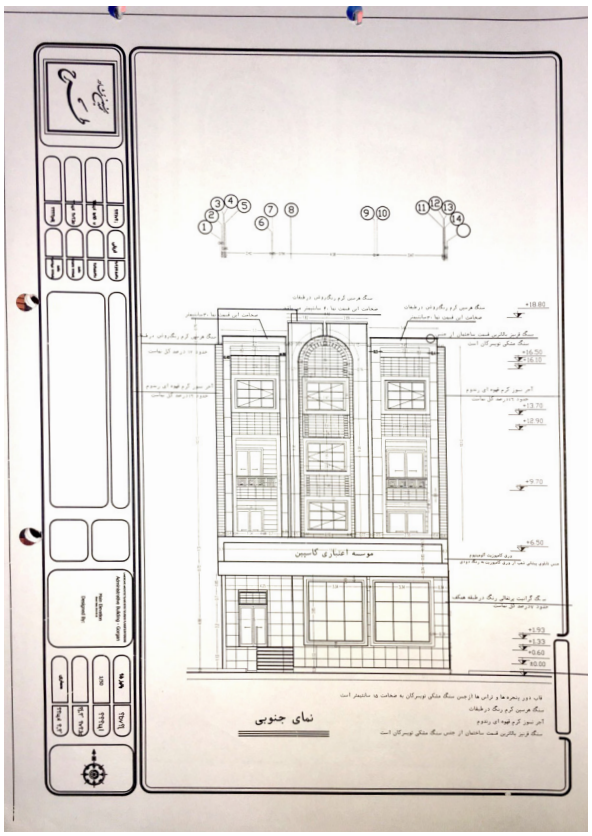
کارگروه فوق کمیته‌ای تشکیل داد تا به‌صورت هفتگی و براساس میزان تقاضا، جلسات بررسی طرح را در محل شهرداری برگزار کند (تصویر ۲). یکی از اقدامات کمیته برگزاری منظم و بدون وقفهٔ جلسات از زمان ابلاغ دستورالعمل نماسازی بود تا روند صدور پروانهٔ ساختمان با تأخیر مواجه نشود.

تصویر ۲: جلسه بررسی نقشه‌های نما

اعضای کمیته شامل مهندسان طراح معمار و طراح شهری، کارشناسان شهرداری و افراد صاحب‌نظر طراح است. جلسات بررسی نماهای شهری با حضور اعضای کمیته، طراح معمار اصلی، ناظر معمار، گروه طراحی نما، کارفرما و در صورت لزوم مجری پروژه تشکیل می‌شود. در هر جلسه، از مهندسان علاقه‌مند معمار و سازه ازطریق سازمان نظام‌مهندسی ساختمان به‌عنوان اعضای مدعو دعوت می‌شود.

جلسات بررسی نقشه‌های اجرایی نما

باتوجه‌به اهداف کارگروه در ارتقاء کیفی سیما و منظر شهری، تأکید شد نقشه‌ها به‌صورت کاملاً اجرایی طراحی و ترسیم شوند و البته الزامی به ارائهٔ طرح‌های سه‌بعدی وجود ندارد (تصویر ۳ و ۴). در نقشه‌ها، ویژگی‌هایی چون ترکیب‌بندی و هندسهٔ نما، برجستگی‌ها و حفره‌ها، جنس و رنگ مصالح، نحوهٔ اتصال به سازهٔ ساختمان، نورپردازی،



تصویر ۳: نمونه نقشه‌های اجرایی

تصویر ۴: نمونه نقشه‌های سه بعدی

تجهیزات و تأسیسات نمایان مد نظر قرار می‌گیرند. نکاتی که کمیته در بررسی نقشه‌ها و اسناد ذکرشده به آن‌ها توجه می‌کند، عبارت‌اند از: مسائل اقلیمی، چشم‌انداز، تأثیر عوامل محیطی باارزش، محورهای شکل‌گرفته و هم‌جواری‌ها، بافت باارزش تاریخی، خط آسمان، انسجام بافت، عناصر طبیعی مانند درخت و رابطهٔ میان درون و بیرون ساختمان و مفاهیم و معانی مرتبط با انسان و محیط.

در جلسات بررسی طرح‌ها، برای اصلاح طرح‌های ناقص یا ناکارآمد، پیشنهادهای اجرایی داده می‌شود تا نقش مؤثر کمیته و همراهی مجموعه برای رسیدن به نتیجهٔ مناسب به‌صورت عملیاتی دیده شود. با تکیه بر مباحث تخصصی و اجرایی، یکی از نتایج پراهمیت این فرایند خارج‌شدن افراد بدون صلاحیت و تخصص است که تنها با ارائهٔ طرح‌های گرافیکی و متنوع رنگی باعث جلب نظر کارفرما می‌شوند؛ اما درعمل، زیان‌های بسیاری برای مردم و شهر ایجاد می‌کنند. این گروه به‌دلیل نداشتن تخصص کافی در تهیهٔ نقشه‌های دقیق اجرایی، امکان ادامهٔ کار را ندارند. در مقابل، همکاران طراح با تکیه بر تخصص و به‌روزرسانی دانش معماری خود، تأثیر مطلوبی بر روند ساخت‌وساز به‌ویژه در بخش نماسازی شهر خواهند داشت و علاوه‌بر توجه به مفاهیم زیبایی‌شناسی، با تکیه بر ضوابط فنی، نماهای ایمن، بدون خطر، کارآمد، زیبا و با هویت برای مردم و بهره‌برداران از ساختمان و شهر ایجاد خواهند کرد (تصویر ۵ و ۶).

یکی از چالش‌های فرایند طراحی و ساخت ساختمان‌ها، مداخله کارفرما به‌عنوان سرمایه‌گذار و رابطهٔ او با عوامل پروژه است؛ چراکه کارفرما برای خود اختیارات زیادی قائل است و این موضوع بعضاً منجر به تنش با طراحان و عوامل ساخت می‌شود و می‌تواند یکی از

تصویر ۵: نمونه ساختمان اجرا شده

تصویر ۶: نمای شب

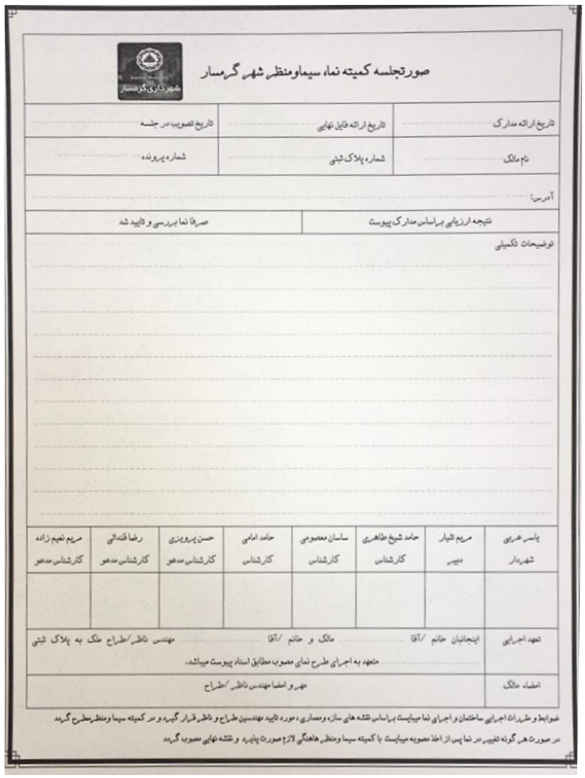
عوامل مهم ایجاد آشفتگی خصوصاً در نمای ساختمان‌ها باشد.

می‌توان چنین بیان کرد که ریشهٔ بسیاری از این چالش‌ها تفاوت ذهنیت طراحان و عوامل ساخت با ذهنیت مردم و بهره‌برداران است. در جلسات بررسی نقشه‌ها که با حضور ارکان مختلف پروژه همراه است، با مطرح‌شدن واقعیت‌های اجرایی و باوجود دستورالعمل مدون، امکان ایجاد رابطهٔ مؤثر میان عوامل طراحی و ساخت با کارفرما یا بهره‌بردار بهتر فراهم شده و به فهم و درک مشترک منجر می‌شود. دراین‌میان، ناظران بخش معماری استقبال نسبتاً خوبی از اقدامات کمتیه نشان می‌دهند؛ چراکه با ورود به مباحث تخصصی و الزام تهیهٔ نقشه‌های اجرایی، اسناد موردنیاز نماسازی به‌صورت کامل‌تری ارائه می‌شود و در مقابل، دخالت‌های غیرکارشناسی به‌حداقل می‌رسد. علاوه بر ارائهٔ نقشه‌های دقیق اجرایی نما که موضوع برگزاری جلسات است، تمام مذاکرات جلسه در فرم‌های ویژه ثبت می‌شود و اعضای حاضر در جلسه ازجمله کارفرما، طراح و ناظر معماری آن را امضا می‌کنند که به‌عنوان سندی تعهدآور برای اجرا به کارفرما ابلاغ می‌شود (تصویر ۷). همچنین در زمان صدور پروانهٔ ساختمان، براساس طرح مصوب و الزام به رعایت ضوابط مربوط، از کارفرما و ناظر بابت اجرای نما تعهد گرفته می‌شود (تصویر ۸).

نتیجه‌گیری

طراحی معماری و شهری از یک سو متکی بر قابلیت‌ها و خلاقیت‌های فردی و از سوی دیگر مبتنی بر عوامل مختلف محیطی و خواسته‌ها و نیازهای کارفرما و بهره‌بردار است و محصول این فرایند نیز باید کارآمد باشد تا تأثیر مناسبی بر بهره‌برداران بگذارد؛ بنابراین، باوجود متغیرهای بسیار زیاد و متنوع، تهیهٔ ضوابط معماری به‌صورت کامل و جامع امکان‌پذیر نیست؛ اما می‌توان با تکیه بر توانمندی‌های موجود، برای طراحان معمار و سازندگان، خط‌مشی ترسیم کرد و بخش‌هایی را که امکان آن وجود دارد، تحت نظارت و اختیار قرار داد و با این روش بین اجزا و محیط هم‌بستگی و نظم ساختاری ایجاد کرد.

کارگروه سیما و منظر شهری گرمسار به‌منظور ایجاد انسجام و نظم در بافت شهر، به تصمیم‌گیری‌های جمعی و شورایی در کنار خلاقیت و دانش طراحان ساختمان توجه دارد. گام‌هایی که تا امروز برداشته شده، کاستی‌های مختلفی را نمایان کرده است که ازجمله می‌توان به بی‌توجهی به نمای پنجم ساختمان‌ها، نما در شب و بهره‌گیری از عناصر طبیعی سازگار با محیط به‌عنوان جزء جدانشدنی از طراحی معماری و طراحی شهری اشاره کرد.



صورتجلسه کمیته نما، سیما و منظر شهر گرمسار

شهرداری گرمسار

تاریخ ارائه مدارک	تاریخ ارائه فایل نهایی	تاریخ تصویب در جلسه
نام مالک	شماره پلاک ثبتی	شماره پرونده
آدرس:		
نتیجه ارزیابی براساس مدارک پیوست	صرفاً نما بررسی و تأیید شد	
توضیحات تکمیلی		

یاسر هریی شهردار	مریم شیار دبیر	حامد شیخ طاهری کارشناس	سامان معصومی کارشناس	حامد امامی کارشناس	حسن پرویزی کارشناس مدعو	رضا قنادانی کارشناس مدعو	مریم نعیم زاده کارشناس مدعو

تعهد اجرایی: اینجانبان حاضر /آقا ..... مالک و حاضر /آقا ..... مهندس ناظر/طراح ملک به پلاک ثبتی .....

متعهد به اجرای طرح نمای مصوب مطابق اسناد پیوست میباشد.

اعضاء مالک: مهر و امضا مهندس ناظر/طراح

ضوابط و مقررات اجرایی ساختمان و اجرای نما میبایست براساس نقشه های ساز و معماری، مورد تأیید مهندسین طراح و ناظر قرار گیرد و در کمیته سیما و منظر مطرح گردد در صورت هر گونه تغییر در نما پس از اخذ مصوبه میبایست با کمیته سیما و منظر هماهنگی لازم صورت پذیرد و نقشه نهایی مصوب گردد

تصویر ۷: فرم صورت‌جلسه

وزارت کشور
استانداری سمنان
شهرداری گرمسار

تاریخ: ۹۹/۲/۲۰

شماره: .....

درخواست ضوابط و مقررات ساختمان، رعایت موارد ذیل ازسوی مالک الزامی می باشد

مالک محله به پلاک ثبتی: ..... (تاریخ صدورپروانه ساختمان۹۹/۲/۱۸)پیوست: .....

۱- مالک ویا مجری مکلفندقبل ازشروع عملیات اجرایی، مشخصات ساختمان درحدت احداث را بروی تابلوی درکنارمعبرعمومی بصورتی که ازفاصله مناسب برای عموم قابل رویت باشددرج نمایندین تابلوازسازان پایانکاربایدبرمحل بافکر بمقدار۲مترمربع ازطرف پلاکاشته گذاشته شود. ۲- انتقال نخاله ساختمانی درزمان تخریب ملک و یا تعمیرات وتغییرات باهماهنگی آقای طهرانی مسئول خدمات شهری صرفا درمحل تعیین شده توسط شهرداری صورتمیگیرد. ۳- کلیه سطوح نمایان ساختمانهایی که از داخل معابر قابل مشاهده است اعم از نمای اصلی یا نماهای جانبی نمای شهری محسوب شده است و لازم است با مصالح مرغوب به طرز مناسب و هماهنگ بامحیط پیرامونی براساس دستورالعمل ابلاغی نمایسازی شود. ۴- مالک ویامجری مکلف است قبل ازهرگونه اقدام درخصوص نمای ساختمان،ثبت به اداره‌جزءاز شهرداری اقدام نماید. ۵- نمای ساختمان های سه سقف وبالاتر وکلیه ساختمان های عمومی،اداری،خدماتی،بانک ها، هتل وکلیه ساختمانها بانواع کاربری وهرانداز،طبقه که درمجاورت میادین وتقاطع‌خیابانهای اصلی بارض۲۰مترویاکمتربافاصله‌خصوصاًساختمانهای واقع درمحدوده‌ی محاربرحریم سانطق تاریخی به استانداردوتشکیل سیماومنظرشهری میبایست درکمیسیون سیماومنظرشهری به تصویب برسدکه براین اساس مالک و یا مجری،ملک است فرم مبارک مورخدار جهت طرح درکمیسیون رااز واحد مربوطه مستقردرشهرداری اخذ نماید. ۶- نمای ساختمان بامصالح مرغوب(کاشت،سنگ،شیشه،فلز،کامپوزیت و ...) متناسب با محیط پیرامون باشد و از مصالح نامرغوب مانند آجرنما،سیمان،گچ،رنگ و... استفاده نشود. ۷- رعایت ضوابط ملی ساختمان ازجمله مقررات مبحث ۱۹ و رعایت طرق آزادی مترازی ساختمان از الزامیست و زمان پایانکار بررسی خواهد شد. ۸- رعایت ضوابط میان قالبی و اجرای صحیح بالا پست ها در نیمه چینی ساختمان الزامیست و در زمان پایانکار بررسی خواهد شد. ۹- استفاده از سرامیک ونمونه‌های پرده‌ای (آلومینیوم شیشه ای، شیشه، فلکس، کامپوزیت و ...) در نمای ساختمان ممنوع می باشد. ۱۰- استفاده از نماهای قابل اشتعال از قبیل نماهای چوبی و نظایر آن منوط به استفاده از مصالح تجهیز شده کاری وتاییدآن استاندارد معتبر ازصورت وجود استاندارد ملی معتبر برای مصالح مورد نظرلزم ارائه گواهینامه فنی طبقه بندی واکنش در برابر آتش از مراکز تحقیقات راهسازی و شهرسازی میباشد ضمنا بمنظور طبقه بندی مصالح از نظر واکنش دربرابر آتش و محدودیت استفاده از آنها در نصب ها و فضاهای مختلف مطابق با استاندارد ۲۲۹۹ایران عمل گردد. ۱۱- شروع واتمام عملیات اجرای نما توسط مهندس معمار میبایست به شهرداری اعلام شود وبرصد مصالح نیز مشخص شود. ۱۲- رعایت مقررات ملی ساختمان درانجرای عملیات ساختمان الزامی میباشد. ۱۳- رعایت ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد معلول جسمی و حرکتی الزامیست (پیاده‌معبران هماهنگی گردد) ۱۴- مالک مکلف است در زمان نصب بازپست و در حلول صحت اجرا، نمایسازی کلیه مقررات مربوط به حفظ و ایمنی کار را اجرانماید. ۱۵- مالک مکلف است نسبت به رعایت ضوابط مربوط به نصب پنجره مشرف به ملک مجاور با هماهنگی مهندس ناظر اقدام نماید. ۱۶- مالک مکلف است نسبت به رعایت مواد اصول ایمنی در ساختمان از جمله اطفاء حریق اقدام نماید. ۱۷- کلیه عملیات ساختمان میبایست با رعایت کامل حفظ محیط زیست و عدم ریختن آسیب به فضای سبز صورت گیرد و همچنین اختصاص ۲۵ درصد از فضای حیاط در ساختمان به احداث باغچه (فضای سبز) الزامی می باشد. ۱۸- کلیه عملیات ساختمان می بایست بدون وارد آوردن خسارت به جداول موجود و آسفالت پیرامونی انجام شود. ۱۹- مالک مکلف است نسبت به عدم پخش ورهاسازی نخاله ساختمانی درخارج ازملک وجمع آوری مصالح اضافی ازجمله پاکت سیمان، گچ‌فوم وغیره اقدام نماید. ۲۰- مالک مکلف است نسبت به رعایت ایمنی کارگاه ازابتدای عملیات ساختمان تا پایان آن اقدام نماید. ۲۱- توجه به تذکرات مأمورین ساختمانی و اجرائات شهرداری الزامی می باشد. ۲۲- هرگونه تغییردراعضای بنای اضافه بدون دریافت مجوزلازم تخلف محسوب میگردد که درکمیسیون ماده صدمطرح ومتعرجه رأی تخریب وبالجریمه خواهد شد. ۲۳- ایجاد پایکن یا پیشروی طولی و نیز نصب تأسیسات در ساختمان ازارتفاع به صورتی که به طرف معبر پیشروی نداشته باشدتجاوز به معبر عمومی محسوب خواهد شد وچنانچه برخلاف مقررات باشد موضوع تخلف به کمیسیون ماده صد ارسال خواهدشد. ۲۴- نصب شیرهای کاهنده مصرف آب در ساختمان براساس مقررات ملی ساختمان الزامیست و در زمان پایانکار بررسی و رسیدگی خواهد شد. ۲۵- استفاده از مجسمه شاخص، علائم و نمادهایی که اشاعه دهنده تفکرات ضددینی و ضد فرهنگی باشد درنمای ساختمان ممنوع میباشد.

عدم رعایت موارد فوق بمنزله تخلف محسوب میشود بنابراین اجرای آن الزامیست وبه موجب این تعهدنامه وامضاءمالک،ملک و یا مجری حق هرگونه اعتراض را از خود سلب نموده است وشهرداری از صدور پایانکار معذور خواهد بود.

امضاء مالک یا مجری اجرا

مالک یا مجری پروژه — جایگاه مهر

تصویر ۸: فرم تعهد از مالک یا کارفرما

کنترل نقشه، نکات طراحی در تأسیسات الکتریکی

احسان حسین کلاته جاری
دکترای برق ـ الکترونیک

یکی از مراحل مهم درحوزهٔ ساخت‌وساز مسکن تهیهٔ نقشه‌های مرتبط برای انجام عملیات ساختمانی است. هر ساختمان حداقل به تهیهٔ نقشه‌های مناسب در زمینه‌های معماری، عمران، تأسیسات الکتریکی و تأسیسات مکانیکی نیاز دارد. در سال‌های گذشته، نقشه‌های معماری و عمران از اهمیت بیشتری برخوردار بوده و در زمان ساخت به‌صورت اجرایی درنظر گرفته می‌شدند. این موضوع درخصوص نقشه‌های تأسیسات ساختمان کم‌رنگ‌تر بوده و یکی از دلایل اجرانشدن ضوابط فنی مربوط به تأسیسات در بعضی ساختمان‌ها همین بوده است و به‌تبع آن، مشکلاتی برای مهندسان ناظر مرتبط در زمان نظارت ایجاد کرده است. خوش‌بختانه در سال‌های اخیر باتوجه‌به فعالیت کمیته‌های تخصصی مرتبط، به‌ویژه کمیتهٔ کنترل مضاعف اسناد فنی، این نقیصه تا حدودی مرتفع شده و

قوانین و ضوابط در نقشه‌های تأسیسات نیز دقیق‌تر رعایت می‌شود، هرچند که در بررسی نقشه‌های مرتبط، نمونه‌هایی از رعایت‌نکردن ضوابط مربوط دیده می‌شود که خوش‌بختانه رو به کاهش است. امید است با اهتمام ویژهٔ مهندسان طراح، این نقیصه‌ها به‌کلی رفع شود.

برای توضیح بیشتر، به نکات مهمی اشاره می‌شود که رعایت آن‌ها در طراحی تأسیسات الکتریکی ساختمان‌های مسکونی به‌طور اعم الزامی است.

نقشه‌های تأسیسات الکتریکی ساختمان حداقل باید حاوی اطلاعات زیر باشند:

■ **جزئیات سیستم روشنایی ساختمان**

این قسمت شامل نوع چراغ‌های لازم برای هر قسمت از ساختمان و نحوهٔ چیدمان و مداربندی آن‌ها بوده که به‌همراه تعیین مسیر و نوع کابل‌های تغذیه ارائه می‌شود. نکات مهم:

• اعمال دقت بیشتر در تعیین مسیر کابل‌های تغذیهٔ سیستم روشنایی

• تعیین روشنایی مشاعات شامل پارکینگ، سرسرا، راه‌پله و حیاط و...

• توجه به استفاده از درجهٔ حفاظتی در مقابل رطوبت در تعیین چراغ‌های مکان‌های مرطوب همچون حمام

■ **نقشهٔ پریزها**

در این قسمت، محل اجرای پریزهای برق به‌همراه خطوط تغذیهٔ هرکدام و نوع کابل‌های موردنیاز از محل تابلوی واحدها و مسیر انتقال نمایش داده می‌شود. نکات مهمی که در این قسمت از نقشه‌ها باید رعایت کرد، عبارت‌اند از:

• مشخص کردن محل قرارگیری جعبه فیوز در واحد

• ذکر محل قرارگیری کلید کولر به‌همراه نوع کابل موردنیاز برای تغذیهٔ کولر که حتماً باید از نوع پنج‌رشته‌ای بوده تا اتصال زمین کولر تأمین شود

• مشخص کردن محل قرارگیری آیفون و مدار تغذیهٔ موردنیاز

• مشخص کردن محل قرارگیری دربازکن برقی، پنل اصلی آیفون، در برقی و مدار تغذیهٔ موردنیاز

شایان توجه است که به‌دلیل ذکرنشدن نوع کابل موردنیاز برای کولرهای آبی، معمولاً در هنگام اجرا از نوع چهاررشته‌ای استفاده می‌شود که اتصال به زمین کولر درنظر گرفته نشده و حتی خطر جانی در پی دارد.

■ **نقشهٔ تأسیسات فشار ضعیف**

در این قسمت، مشخصات سیستم جریان ضعیف شامل تلفن، آنتن و آیفون ذکر می‌شود که در بعضی حالات ممکن است شامل اقلام خاصی همچون کابل‌های شبکه، دوربین و... نیز باشد. نکات مهم‌تر:

• تعیین محل قرارگیری تابلوی فشار ضعیف و جعبه تقسیم موردنیاز

• تعیین محل قرارگیری آیفون به‌همراه نوع سیم‌های جریان ضعیف مربوط

• ذکر نوع سیم مربوط به تلفن به‌همراه زوج‌سیم‌های موردنیاز و همچنین نوع سیم آنتن

این‌ها حداقل نکاتی است که در تمامی ساختمان‌ها باید رعایت شود که معمولاً لحاظ نمی‌شود.

■ **رایزرها**

مشخص‌کنندهٔ مسیر عبور و انتقال کابل‌های جریان قوی و جریان ضعیف همانند آیفون و تلفن هستند که از مدخل ورودی و تابلوی اصلی به محل واحدها مشخص می‌شوند. در گذشته، معمولاً در نقشه‌های طراحی این قسمت از نقشه ارائه نمی‌شد که در هنگام اجرای ساختمان به‌خصوص در اجرای سیستم آنتن مرکزی سردرگمی ایجاد می‌کرد که خوش‌بختانه در نقشه‌های اخیر لحاظ شده است.

معمولاً نقشهٔ رایزرها را باید باتوجه‌به نقشهٔ معماری طراحی کرد تا در هنگام اجرا، فواصل استاندارد بین تأسیسات مکانیکی و الکتریکی رعایت شود.

■ **تابلوها و جعبه فیوزها**

شامل تابلوی توزیع اصلی ساختمان و جعبه فیوز واحدها و جانمایی کنتور است. در این قسمت از نقشه‌ها باید نحوهٔ چیدمان کنتورها نیز مشخص شود. نکات مهم‌تر:

• در تابلوی اصلی ساختمان باید مدارات تغذیه‌کنندهٔ روشنایی و پریزهای مشاعات و سایر تأسیسات مرتبط همچون پنل اصلی آیفون، تغذیهٔ آسانسور، در برقی و... درنظر گرفته شود.

• در جعبه فیوز واحدها حتماً باید کلید جریان باقی‌مانده (FI) جانمایی شود.

• در جعبه فیوز و تابلوی اصلی ساختمان باید فیوزهای رزرو درنظر گرفته شود.

• نوع فیوزهای مدارات مختلف و نوع کابل تغذیه حتماً باید ذکر شود.

• شینهٔ اتصال زمین و شینهٔ نول باید درنظرگرفته شوند.

• تابلوی تغذیهٔ آسانسور و سایر تجهیزات اضافی در صورت وجود باید طراحی شوند.

متأسفانه در این قسمت از نقشه‌های طراحی‌شده نیز جزئیات به‌خوبی رعایت نشده و گاهی در نقشه‌های ارائه‌شده اشکالاتی دیده می‌شود.

■ **سیستم اتصال زمین و چاه آسانسور**

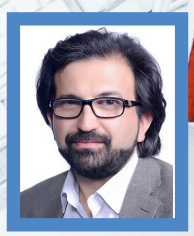
در این قسمت، جزئیات لازم برای اجرای سیستم اتصال زمین و همچنین جزئیات فنی لازم برای تأسیسات الکتریکی چاه آسانسور بیان می‌شود که در هنگام اجرا از اهمیت بالایی برخوردار است.

■ **نقشهٔ هم‌بندی ساختمان**

یکی از قسمت‌هایی که متأسفانه در نقشه‌های اجرایی تأسیسات الکتریکی کمتری دیده می‌شود، بخش مربوط به هم‌بندی ساختمان است که ازلحاظ ایمنی نقش مهمی در حفظ جان ساکنان ایفا خواهد کرد. هم‌بندی علاوه‌بر اینکه یک الزام اجرایی در ساختمان‌ها به‌شمار می‌رود، در حفظ کارکرد سیستم اتصال به زمین نیز نقش بسزایی دارد؛ لذا بیان جزئیات لازم و اجرای آن باید به یک اصل در نقشه‌های مربوط تبدیل شود.

نکاتی که به‌صورت خلاصه در بالا به آن اشاره شد، جزء کلیات نقشه‌های الکتریکی یک ساختمان و به‌بیان دیگر، حداقل نکات گفتنی در این زمینه است. امید آن می‌رود با اهتمام روزافزون دفاتر طراحی و مهندسان طراح، شاهد بهبود هرچه‌بیشتر نقشه‌های ارائه‌شده توسط دفاتر طراحی باشیم که به‌نوبهٔ خود باعث افزایش هرچه‌بیشتر رعایت ضوابط فنی در قسمت تأسیسات الکتریکی ساختمان خواهد شد.

کنترل نقشه؛ چالش‌ها و راهکارها



سعید مقیمی
دکترای معماری و انرژی

پس از تأیید و کنترل اولیهٔ نقشه‌های معماری توسط شهرداری، وظیفهٔ کنترل مضاعف نقشه‌های ساختمان به‌عهدهٔ دفاتر نمایندگی نظام‌مهندسی در شهرستان‌هاست که شامل کنترل نقشه‌های معماری، سازه، تأسیسات برق و مکانیک، ضوابط اجرایی، شهرسازی و آزمایشگاه می‌شود. در روند اداری و فنی کنترل نقشه، چالش‌های زیر وجود دارد که البته حاصل تجربهٔ نگارنده درخصوص کنترل نقشه‌های معماری است.

زمان

در روند تهیه و تأیید نقشه‌ها، زمان برای کارفرما اهمیت دارد و معمولاً به دفاتر طراحی توصیه می‌کند که طراحی نقشه‌ها را در حداقل زمان انجام دهند. نقشه‌ها سه بار در هفته کنترل می‌شوند و در صورت تأییدنشدن در هر رشته، عودت داده می‌شوند. دفاتر طراحی باید با مراجعه به دفتر نمایندگی و دریافت موارد اصلاحی، نقشه‌ها را با هماهنگی طراح اصلاح کرده و دوباره تحویل دهند. به‌نظر می‌رسد هرچه تعداد جلسات کنترل نقشه بیشتر باشد، رضایت کارفرما و دفاتر بیشتر خواهد بود. سامانه‌ای‌شدن تحویل و کنترل نقشه‌ها و مراجعه‌نکردن به‌صورت فیزیکی به دفاتر نمایندگی، موجب کاهش زمان معطل‌ماندن نقشه در کنترل نقشه می‌شود که بالتبع از زمان کل پروژه خواهد کاست.

ترتیب کنترل نقشه‌ها

ازآنجاکه بعد از کنترل نقشه‌های معماری توسط شهرداری، نقشه‌های سازه و دیگر رشته‌ها تهیه و باهم به نظام‌مهندسی فرستاده می‌شود، ممکن است اعمال بعضی تغییرات و اصلاحات در نقشه‌های معماری ازسوی سازمان، موجب ایجاد تغییر در نقشه‌های سازه شود و درعین‌حال نقشه‌های سازه تأیید شده باشد؛ بنابراین

پیشنهاد می‌شود تأیید نقشه‌های معماری قبل از تهیهٔ نقشه‌های دیگر صورت بگیرد. دراین‌میان، سامانه‌ای‌بودن کنترل نقشه بازهم به پیشبرد سریع‌تر این روند کمک خواهد کرد.

عدم تطابق نقشه‌ها با اجرا

تقریباً همیشه نقشه‌های اجراشده با نقشه‌های ارسالی به شهرداری و نظام‌مهندسی متفاوت‌اند؛ برای مثال، ساختمان‌های جنوبی معمولاً با کنسول طبقهٔ اول و ارتفاع بیشتر پیلوت نسبت به نقشه‌های طراحی اجرا می‌شوند که درنتیجه خطوط اصلی نما تغییر می‌کند؛ همچنین در نمای جنوبی، قسمت میانی ساختمان‌ها ۱ تا ۲ متر کنسول می‌شود که در بسیاری مواقع نقشه‌های اجرایی نقشهٔ مناسبی است ولی نقشه بدون این کنسول که به کنترل نقشه ارسال می‌شود طرح منطقی ندارد؛ لذا در طراحی سازه و نیز رشته‌های دیگر، باید تغییرات نقشه را پیش‌بینی کرد.

از جمله اختلاف‌های دیگر نقشه‌ها این است که کد ارتفاعی طبقات در اجرا ۳۴۰ است؛ اما در نقشه‌های شهرداری و نظام‌مهندسی ۳۲۰ است که درواقع تعداد پله‌ها براساس ارتفاع کمتر تأیید شده و در اجرا بالاجبار ارتفاع پله‌ها زیاد می‌شود؛ لذا باید نقشه‌ها در مرحلهٔ طراحی و اجرا یکسان‌سازی شده و نیز اجرا با ضوابط مربوط هماهنگ شود؛ همچنین اگر درهرحال نقشه‌ها بعد از اجرا به‌تأیید می‌رسد، پس بهتر است در ضوابط تجدیدنظر شود و از همان ابتدا در نقشه‌های معماری نهایی شود تا نقشه‌های طراحی و اجرا یکسان باشند.

نما

نمای ساختمان در کمیتهٔ شهرداری بررسی می‌شود و در کنترل نظام‌مهندسی دیده نمی‌شود. باتوجه‌به هماهنگی نما و پلان نیاز است که نقشه‌ها همراه با نما و به‌طور کامل طرح و کنترل شوند و قطعاً تعرفهٔ طراحی نما باید تعیین و ابلاغ شود تا طراحی توسط معمار و طراح تهیه و تأیید شود.

از طرفی باتوجه‌به مغایرت نقشه‌های طراحی و اجرا، نمایی که تأیید می‌شود، اجرا نمی‌شود و موجب به‌هم‌ریختگی خط آسمان و نمای شهری می‌شود.

نکات شایان‌توجه در نقشه‌های معماری

نکات اصلاحی در نقشه‌های معماری را می‌توان به چهار گروه تقسیم کرد: الف. نکات فنی که مربوط به مهندسی ساختمان و هماهنگی با رشته‌های دیگر است؛ ب. نکات مرتبط با ضوابط مباحث مقررات ملی؛ ج. نکات مربوط به کیفیت طراحی معماری و د. نکات ترسیمی. در هر مورد می‌توان با ارائهٔ چک‌لیست‌هایی که به‌صورت مرحله‌ای تکمیل می‌شوند و در اختیار طراحان قرار می‌گیرند، کیفیت نقشه‌های معماری را ارتقا داد. نکات فوق در جدول ذیل گردآوری شده‌اند.

	چالش	راهکار
۱	زمان	سامانه‌ای‌شدن تحویل و کنترل نقشه‌ها
۲	ترتیب کنترل نقشه‌ها	کنترل نقشهٔ معماری در ابتدا
۳	عدم تطابق نقشه‌ها با اجرا	تجدیدنظر در ضوابط طراحی و اجرای ساختمان
۴	نما	تهیه و کنترل نقشه‌های نما و هماهنگی مراحل اداری کمیتهٔ نما
۵	نکات شایان‌توجه در نقشه‌های معماری	ارائهٔ چک‌لیست

ارزیابی نتایج آزمایش بتن

رضا امینی آهی دشتی
دکترای مهندسی عمران ـ ژئوتکنیک

مقاومت فشاری نمونه‌های مکعبی بتن می‌تواند تصویر نسبتاً خوبی از مشخصات کلی بتن ارائه کند که مقدار آن از ۲۵ مگاپاسکال تا ۴۰ مگاپاسکال در کارهای ساختمانی متغیر است. این مؤلفه به عوامل متعددی مانند نسبت آب به سیمان (w/c)، نوع سیمان، کیفیت مصالح شن و ماسه و کنترل کیفی در حین ساخت بستگی دارد. یکی از بخش‌های مهم در نظارت ساختمان‌های بتنی ارزیابی بتن و تحلیل نتایج آزمایشگاهی است. به‌منظور ارزیابی کیفیت بتن ساخته‌شده، آزمایشگاه‌های ذی‌صلاح برگهٔ آزمایش بتن را ارائه می‌دهند. ارزیابی کیفی بتن در دو مرحله انجام می‌شود که عبارت‌اند از: ۱. ارزیابی کیفی بتن تازه ۲. ارزیابی بتن سخت‌شده. بعضی از نکات مهم که در ارزیابی کیفی بتن بررسی و در برگهٔ آزمایش ارائه می‌شود، در جدول ۱ آمده است. نحوهٔ ارزیابی مقاومت فشاری بتن در برگهٔ آزمایش بتن یکی از مؤلفه‌های مهم است که مهندسان ناظر سازه باید تسلط کافی بر آن داشته باشند. نکتهٔ حائز اهمیت آن است که نمونه‌های بتن در شرایط آزمایشگاهی تهیه و نگهداری می‌شوند که با شرایط کارگاهی متفاوت بوده و به‌دلیل مراقبت بیشتر در آزمایشگاه، نمونه‌های بتن در آن، اغلب از کیفیت بیشتری برخوردارند؛ لذا مهندس ناظر پروژه در صورت تأییدنشدن شرایط عمل‌آوری و مراقبت از بتن سازه در شرایط کارگاهی، این اختیار را دارد که برگهٔ نتیجهٔ آزمایش آزمایشگاه را تأیید نکند و دستور سایر آزمون‌ها مانند مغزه‌گیری را بدهد.

جدول ۱ برخی از نکات مهم در ارزیابی کیفی بتن

ارزیابی کیفی بتن	ارزیابی کیفی بتن تازه	کارایی بتن
		وزن مخصوص بتن
		دمای بتن
	ارزیابی بتن سخت‌شده	مقاومت فشاری
		چکش اشمیت و تعیین عدد برجهندگی
		تهیهٔ مغزه و تعیین مقاومت آن

کنترل بتن برای انطباق با مقاومت مشخصه

یکی از راه‌های مهم کنترل کیفی بتن تعیین مقاومت فشاری نمونهٔ بتن و مقایسهٔ آن با مقاومت فشاری مشخصهٔ بتن در نقشه‌هاست. مقاومت فشاری مشخصهٔ بتن مؤلفه‌ای است که مهندس طراح براساس حداقل‌ها در استانداردها و مقررات در بخش مشخصات

فرم آزمایش بتن

پیوست ۳ ابلاغیه شماره ۵ و ۶ کمیته استاندارد

نام و نوع فرآورده : بتن آماده نام تجاری : - تاریخ تولید / سری ساخت نام آزمایشگاه :	نام شرکت / واحد تولیدی: کد نمونه : استاندارد مرجع : ۶۰۴۴	**مشخصات آزمایشگاه** **شماره گواهینامه آزمایشگاه**

درخواست کننده :
شماره و تاریخ درخواست:
محل نمونه برداری: □خط تولید □انبار □بازار □سایر
نوع استاندارد : ✓اجباری □تشویقی □تطبیقی
تاریخ نمونه برداری: تاریخ دریافت نمونه :
تاریخ انجام آزمون: تاریخ صدور نتیجه :

مشخصات پروژه

نام مالک:	پلاک ثبتی:	نوع کاربری:	تعداد طبقات:
نشانی پروژه:			

مشخصات نمونه

تاریخ و زمان نمونه‌برداری:	شماره شناسایی نمونه:	نوع نمونه (مرکب/نقطه‌ای):	موقعیت نمونه برداشته شده:
نوع و تولید کننده افزودنی (درصورت مصرف):	دمای محیط(°C):	دمای بتن (°C):	روانی بتن (mm):
رده مقاومتی (f_c):	نوع سیمان:	مقدار هوای بتن (درصد):	نسبت آب به سیمان:
کارشناس نمونه‌برداری:	مشخصات پیمانه نمونه‌برداری شده (تراک میکسر):		
شماره سریال پلمب:			

نتایج آزمون بتن آماده مطابق استاندارد ملّی ۶۰۴۴ ایران

ردیف	ابعاد آزمونه (mm)	جرم آزمونه (kg)	وزن مخصوص (kg/m^3)	سن آزمونه (روز)	حداکثر نیرو (KN)	مقاومت فشاری (MPa)	میانگین (MPa)
۱							
۲							
۳							

تحلیل نتایج:

نام و نام خانوادگی و امضاء آزمایش کننده :	**نام و نام خانوادگی و امضاء تأیید کننده :**	**نام و نام خانوادگی و امضاء مدیر و مهر آزمایشگاه :**

آدرس آزمایشگاه: **تلفن:**

این نتیجه آزمون به منزله دارا بودن پروانه کاربرد علامت استاندارد و مجوز تولید کالا نمی باشد .
نتایج آزمون فقط به اقلام آزمون شده مرتبط است .
تکثیر این گزارش آزمون ممنوع است .
این برگ بدون مهر و امضاء آزمایشگاه مورد قبول موسسه ، فاقد اعتبار است.

سازه‌ای نقشه‌ها ارائه می‌کند. باتوجه‌به مبحث نهم مقررات ملی ساختمان، مقاومت بتن نمونهٔ استوانه‌ای استاندارد ۲۸ روزه برابر با مقاومت فشاری مشخصهٔ بتن درنظر گرفته می‌شود. آزمونه‌های استاندارد استوانه‌هایی به قطر ۱۵۰ میلی‌متر و ارتفاع ۳۰۰ میلی‌متر هستند؛ اما به‌دلیل سهولت، نمونه‌گیری از بتن با قالب‌های مکعبی متداول است؛ ازاین‌رو، جداول ۹ـ۵ـ۲ و ۹ـ۵ـ۳ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان روابط و اعدادی برای تبدیل مقاومت نمونهٔ مکعبی به نمونهٔ استوانه‌ای ارائه کرده است.

ضوابط پذیرش بتن‌های مصرفی در کارگاه

آزمونه و تواتر نمونه‌برداری بتن‌های مصرفی

نمونه‌برداری از بتن به‌منظور ارزیابی کیفی آن با رعایت ضوابط و اصول نمونه‌برداری انجام می‌پذیرد. هر نمونهٔ بتن از حداقل دو آزمونهٔ یکسان که در زمان و شرایط یکسانی تولید و نگهداری شده‌اند، تهیه می‌شود. منظور از آزمونه یک قطعهٔ بتنی مکعبی یا استوانه‌ای‌شکل با ابعاد مشخص طبق استاندارد است که در محل بتن‌ریزی در قالب ریخته شده و طبق استانداردهای مشخص متراکم و عمل‌آوری می‌شود و در سنین معینی تحت آزمون مقاومت فشاری قرار می‌گیرد. پیشنهاد می‌شود هر نمونه‌برداری شامل حداقل دو آزمونهٔ آگاهی (۳ یا ۷ یا ۱۱ روزه) برای تخمین و پیش‌بینی مقاومت ۲۸ روزه، سه آزمونه برای تعیین مقاومت فشاری ۲۸ روزه و یک آزمونهٔ شاهد ۹۰ روزه باشد؛ به‌عبارت‌دیگر، هر نمونه‌برداری از ۶ آزمونهٔ یکسان تشکیل شده که در سنین مشخصی آزمایش می‌شوند. اگر اختلاف مقاومت دو آزمونه بیشتر از ۵ درصد میانگین آن دو باشد، نتیجهٔ آزمونهٔ سوم قاضی خواهد بود. در این صورت، نتیجهٔ پرت حذف و از دو نتیجهٔ دیگر میانگین‌گیری می‌شود. نمونه‌برداری از بتن باید به‌طور کامل تصادفی و درست پیش از ریختن بتن در محل نهایی مصرف انجام شود. مطابق بند ۹ـ۱۰ـ۸ـ۲، رعایت تواتر نمونه‌برداری از بتن از سقف و ستون و سایر بخش‌های سازه‌ای برای ارزیابی مقاومت مشخصهٔ بتن الزامی است. جدول ۲ تواتر نمونه‌برداری از بتن را ارائه کرده است.

جدول ۱ برخی از نکات مهم در ارزیابی کیفی بتن

ردیف	عنوان بخش سازه	تواتر نمونه‌برداری
۱	دال ها، دیوارها، شالوده‌ها	از هر ۳۰ مترمکعب یا هر ۱۵۰ مترمربع
۲	تیرها و کلاف‌ها	از هر ۱۰۰ متر طول
۳	ستون‌ها	از هر ۵۰ متر طول
تذکر: قطع نظر از حجم بتن مصرفی، حداقل شش نمونه‌برداری از هر ردهٔ بتن و از هر نوع بتن در کل ساختمان الزامی است.		

ضوابط پذیرش بتن نمونه‌های آزمایشی

پذیرش نمونه‌های بتن مبتنی بر ارزیابی آماری نتایج حاصل از نمونه‌برداری‌های متوالی است. دو نمونه‌برداری متوالی به حالتی اطلاق می‌شود که فاصلهٔ زمانی بین آن‌ها کمتر از ۷۲ ساعت است. برای ارزیابی مقاومت فشاری نمونهٔ بتن باید حداقل سه نمونه‌برداری متوالی از بتن موجود باشد. لازم به ذکر است که منظور از سه نمونه‌برداری سه آزمونهٔ بتن نیست! گاهی مشاهده می‌شود که نمونهٔ بتن سهواً آزمونه تلقی شده و ارزیابی بتن براساس سه آزمونه انجام می‌گیرد که اشتباه است. در بخش ۲ـ۱ نمونهٔ بتن و آزمونه تعریف شده است. بند ۵ قسمت ۹ـ۱۰ـ۸ـ۱۰ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان تصریح کرده است درصورتی‌که به هر دلیل تعداد نمونه‌گیری‌های متوالی مطابق بند ۹ـ۱۰ـ۸ـ۲ (جدول ۲) نباشد و فاصلهٔ بین دو نمونه‌گیری متوالی بیشتر از سه شبانه‌روز باشد، آنگاه برای پذیرش بتن هر قسمت ساختمان ازلحاظ مقاومت می‌باید مقاومت هریک از نمونه‌ها حداقل برابر با مقاومت مشخصه باشد. نتایج مقاومت‌های به‌دست‌آمده از نمونه‌ها بررسی شده و پس از ارزیابی مقاومت بتن، بتن در سه ردهٔ پذیرشی قرار می‌گیرد که عبارت‌اند از: ۱. قابل‌قبول، ۲. غیرقابل‌قبول و ۳. عدم‌پذیرش قطعی. در جدول ۳ هریک از رده‌های پذیرش توضیح داده شده است.

جدول ۳ رده‌های پذیرش بتن

ردیف	ردهٔ پذیرش	شرایط ردهٔ پذیرش
۱	قابل‌قبول	اگر هریک از نتایج سه نمونه‌برداری متوالی بیشتر از مقاومت فشاری مشخصهٔ بتن باشد. اگر مقاومت میانگین سه نمونه‌برداری متوالی از مجموع مقاومت مشخصه به‌علاوهٔ ۱/۵ مگاپاسکال بیشتر باشد که در این صورت، مقاومت یک نمونه می‌تواند تا ۴ مگاپاسکال کمتر از مقاومت مشخصه باشد.
۲	غیرقابل‌قبول	اگر مقاومت میانگین سه نمونه‌برداری متوالی کمتر از مقاومت مشخصه باشد. کمترین مقاومت نمونه کمتر از مقاومت مشخصهٔ بتن منهای ۴ مگاپاسکال باشد.
۳	عدم‌پذیرش قطعی	در غیر شرایط فوق. در هر حالتی اگر مقاومت بتن کمتر از ۱۶ مگاپاسکال باشد.

نحوهٔ برخورد با بتن‌های غیرقابل‌قبول

با عنایت به نتایج آزمایش‌ها، اگر بتن منطبق بر ردهٔ موردنظر نباشد و غیرقابل‌قبول تلقی شود، باید مجموعه اقداماتی به شرح فلوچارت زیر اتخاذ کرد. درخصوص بررسی و بهبود وضعیت ساختمان و مقاومت بتن کمتر از مقاومت مشخصه چهار مرحلهٔ کلی را باید درنظر گرفت. درصورتی‌که هیچ‌کدام از این گام‌ها به پذیرش بتن با مقاومت کمتر منجر نشود، مقاوم‌سازی یا تخریب بخشی از اعضای سازه‌ای بتنی با مقاومت کمتر، الزامی خواهد بود. باید توجه داشت تخریب سازه آخرین راه‌حل بوده و موجب هدررفت سرمایه‌های ملی می‌شود و آثار نامطلوبی بر سایر بخش‌های سازه‌ای سالم وارد می‌کند؛ لذا توصیه می‌شود حتی‌الامکان از تخریب سازه و آسیب‌های احتمالی به آن جلوگیری به‌عمل آید. اگر ردهٔ پذیرش بتن عدم‌پذیرش قطعی تلقی شود و امکان اصلاح وجود داشته باشد، مهندس طراح می‌تواند با انجام اصلاحات لازم بدون بررسی بیشتر، بتن را قابل‌قبول تلقی کند؛ در غیر این صورت، بتن با مقاومت کم ارزیابی شده و مانند بتن غیرقابل‌قبول با آن برخورد خواهد شد.

رده پذیرش بتن
قابل قبول
غیرقابل قبول
عدم پذیرش قطعی
ساختمان به ازای مقاومت بتن کمتر مجددا طراحی گردد. آیا ظرفیت باربری ساختمان با بتن با مقاومت کمتر قابل قبول است؟
بله
خیر
قابل قبول
ظرفیت باربری تمامی قسمت های ساختمان با فرض وجود بتن با مقاومت کمتر در قسمت های احتمالی بازطراحی گردد. آیا ظرفیت باربری ساختمان قابل قبول است؟
بله
خیر
قابل قبول
از محل های مشکوک سازه مغزه گیری شود. آیا متوسط مقاومت مغزه ها حداقل برابر ۰/۸۵ مقاومت فشاری مشخصه ومقاومت هرمغزه ها از ۰/۷۵ مقاومت مشخصه بیشتر است؟
بله
خیر
قابل قبول
آزمایش بارگذاری روی قسمت های مشکوک انجام شود،آیا با بررسی همه جوانب و تفکیک صحت طراحی، ظرفیت باربری عضو و ساختمان قابل قبول است؟
بله
خیر
قابل قبول
مقاوم سازی یا تخریب ساختمان الزامی است.

معرفی و بررسی اجمالی چیلرهای تراکمی آب‌خنک و هواخنک

مهدی دارائی
کارشناس ارشد مکانیک

چیلر دستگاهی خنک‌کننده است که در آن از یک سیال در مدار بسته استفاده شده و براساس سیکل تبرید تراکم بخار یا جذبی، سیال را خنک کرده و به‌وسیلهٔ مبدل‌های حرارتی، برودت را به‌صورت کنترل‌شده به محیط مشخص انتقال می‌دهد.

حرارتی که در این جریان به‌وجود می‌آید، به‌وسیلهٔ دستگاه‌های جانبی مانند برج خنک‌کن (در چیلرهای تراکمی آب‌خنک) به محیط بازپس فرستاده می‌شود.

میزان برودت محاسبه‌شده و راندمان کاری چیلرها براساس آن، همچنین طراحی سیستم باتوجه‌به آب‌وهوای محیط و میزان افت برودت دستگاه در شرایط محیطی از جمله چالش‌های انتخاب چیلر با تکنولوژی و ظرفیت مناسب است.

در این یادداشت، دو نوع سیستم خنک‌کنندهٔ آبی و هوایی چیلرهای تراکمی به‌صورت اجمالی معرفی می‌شود.

چیلرهای آبی (آب‌خنک)

سیکل چیلر آبی تراکمی براساس سیکل تبرید تراکمی بوده و بعضی از قسمت‌های اصلی آن عبارت‌اند از: کمپرسور با الکتروموتور، کندانسور، اواپراتور، شیر انبساط، تجهیزات برج خنک‌کننده، پمپ و... .

چیلرهای آبی که به چیلرهای آب‌خنک نیز معروف‌اند، به آن دسته از چیلرهایی اطلاق می‌شود که گرمای دفع‌شونده از کندانسور را با استفاده از برج خنک‌کن به محیط خارج دفع می‌کنند. از آبی که ازطریق این چیلرها خنک می‌شود، در فن‌کوئل‌ها یا کوئل‌های آب سرد هواسازها استفاده می‌شود.

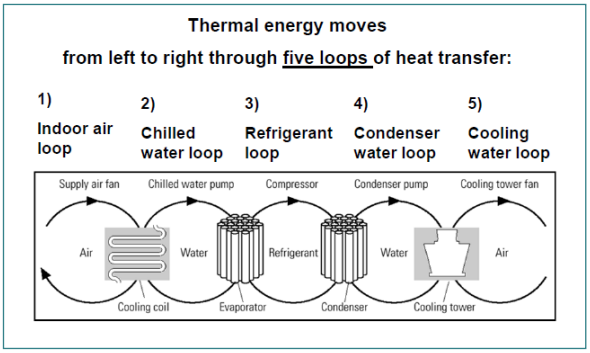
سیکل‌های چیلر آبی

این سیکل شامل سه چرخهٔ زیر است:

۱. سیکل مبرد

۲. سیکل آب برج خنک‌کن

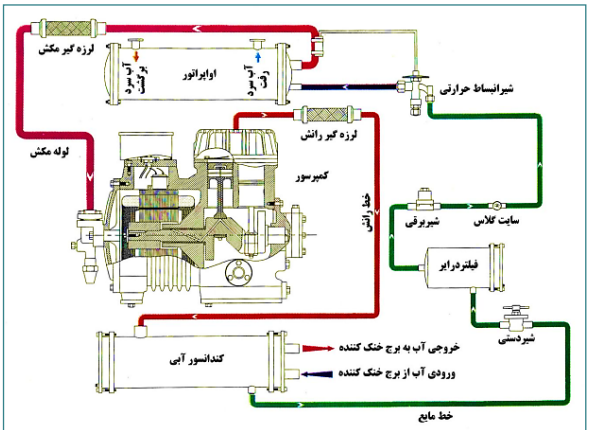
۳. سیکل آب سرمایش ساختمان



◀ انرژی حرارتی در قالب پنج چرخه یا لوپ انتقال حرارت از چپ به راست منتقل می‌شود.

سیکل مُبرد

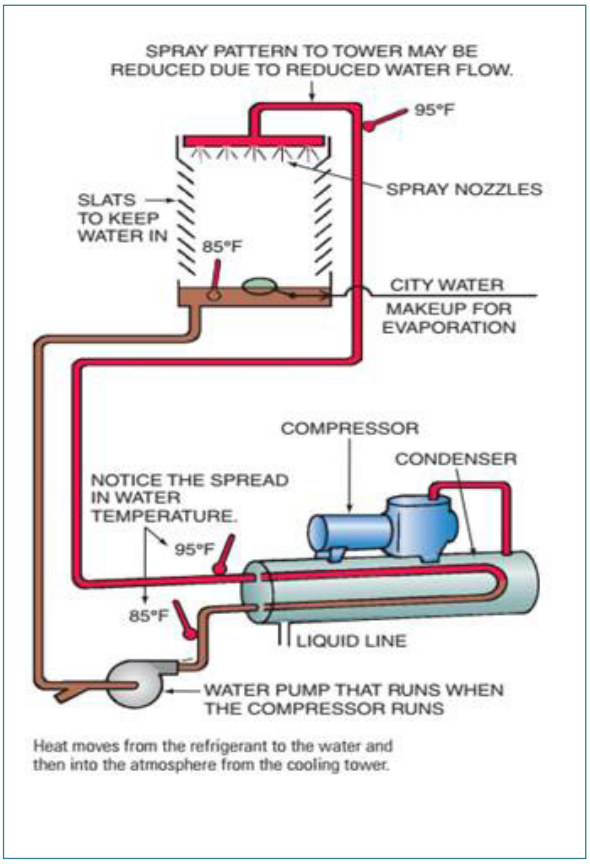
در این سیکل، مبرد از کمپرسور با فشار زیاد خارج شده و در کندانسور خنک می‌شود و با گذر از شیر انبساط وارد اواپراتور شده و گرمای آب اواپراتور را جذب و آب اطراف اواپراتور را خنک می‌کند و پس از خروج از اواپراتور دوباره به کمپرسور برمی‌گردد.



مدار مکانیکی چیلر تراکمی با کندانسور آبی

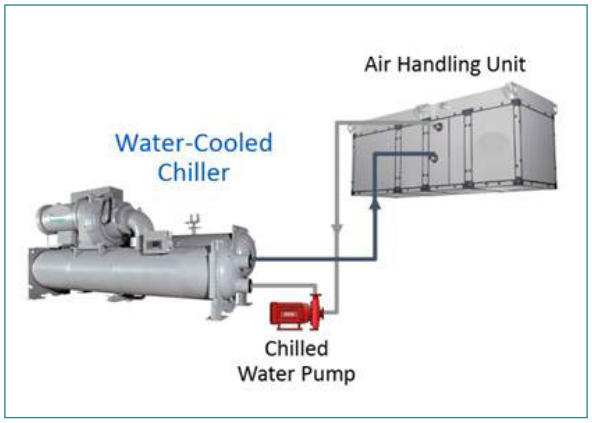
سیکل آب برج خنک‌کن

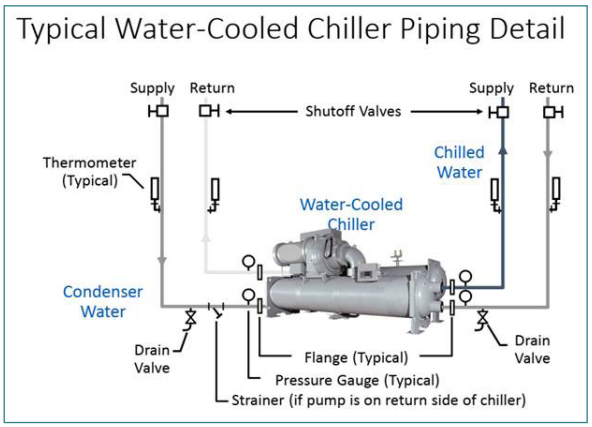
آب خنک‌شده در برج خنک‌کن وارد کندانسور شده و مبرد را خنک می‌کند و دوباره به برج خنک‌کن برمی‌گردد تا در برج خنک‌کن با عبور هوا از روی آب، گرما به هوا داده شود و مجدداً پس از خنک‌شدن به کندانسور برگردد.



سیکل آب سرمایش ساختمان

آب در این سیکل، گرمای داخل ساختمان را با خود وارد اواپراتور کرده و به مبرد موجود در اواپراتور منتقل می‌کند و پس از خنک‌شدن دوباره به ساختمان برمی‌گردد. آب توسط مبرد در اواپراتور خنک می‌شود؛ سپس وارد فن‌کوئل‌ها یا هواساز می‌شود. در آنجا هوای گرم داخل ساختمان با عبور از فن‌کوئل یا هواساز خنک می‌شود و آب برای سردشدن مجدداً به اواپراتور برمی‌گردد.





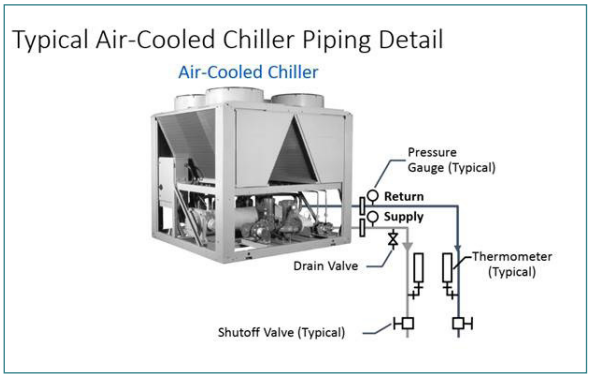
چیلرهای هوایی (هواخنک)

چیلر هواخنک را می‌توان به‌عنوان واحدی یکپارچه حتی در ابعاد و اندازهٔ یک کولر اسپلیت در پیکربندی‌های مختلف به‌کار برد. انعطاف‌پذیری زیاد چیلر هواخنک در مقایسه با چیلر آب‌خنک، به محبوبیت بیشتر این گروه از چیلرها در میان طراحان کمک کرده است.

سایز چیلرهای تراکمی هواخنک دامنهٔ وسیعی را از مدل‌های با ظرفیت اندک تا مدل‌های با ظرفیت بیش از صد تن، در بر می‌گیرد؛ بنابراین، برای خنک‌کردن دامنهٔ وسیعی از ساختمان‌های تجاری کوچک و بزرگ مناسب است.

چیلرهای هواخنک با کمک یک کوئل در کندانسور هواخنک، حرارت را از ساختمان زدوده و به هوای بیرون انتقال می‌دهند. سیال سردشده، به‌وسیلهٔ پمپ‌ها و لوله‌ها انتقال می‌یابد که می‌توانند با صدها محفظهٔ فن‌کوئل و ترمینال‌ها در ارتباط باشد. به‌دلیل این ویژگی، چیلر هوایی می‌تواند هوای موردنیاز چندین ناحیهٔ کنترلی در تجهیزات را تأمین کند.

آب‌خنک ◀ نقشهٔ جزئیات لوله‌کشی در یک چیلر تراکمی



هواخنک ◀ نقشهٔ جزئیات لوله‌کشی در یک چیلر تراکمی

تفاوت چیلرهای آب‌خنک و هواخنک

۱. یکی از تفاوت‌های چیلرهای آب‌خنک و هواخنک در کندانسور به‌کارگرفته‌شده است. کندانسور آبی نیازمند برج خنک‌کننده است؛ درحالی‌که کندانسور هوایی بی‌نیاز از آب بوده و توسط هوا خنک می‌شود.

۲. باتوجه‌به اینکه چیلر هواخنک موجب صرفه‌جویی و کاهش مصرف آب و به‌تبع آن، افزایش طول عمر تأسیسات می‌شود و همچنین فضای کمتری نسبت به چیلرهای آب‌خنک اشغال می‌کند، امروزه از چیلرهای هواخنک بیشتر استفاده می‌شود.

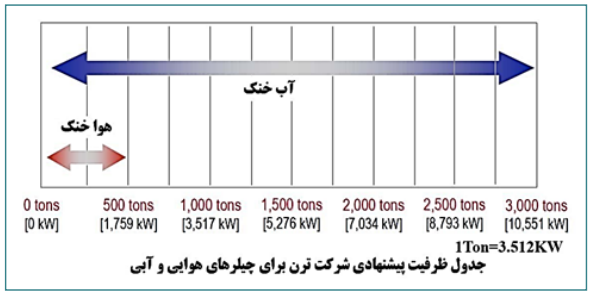
۳. در چیلرهای آب‌خنک، تأمین آب ازدست‌رفته بر اثر حجم زیاد تبخیر آب، برای مصرف‌کننده هزینهٔ هنگفتی رقم می‌زند. از طرفی، تبخیر آب موجب به‌جاماندن رسوبات در برج خنک‌کن و افزایش سختی آب می‌شود؛ درنتیجه هزینهٔ اضافی بابت سختی‌گیری آب و جداسازی رسوبات را نیز در پی دارد.

۴. در کندانسورهای هوایی ضریب انتقال حرارت جابه‌جایی، به هوای در حال‌گذر از کوئل‌ها و دمای هوای خشک منطقهٔ مورداستفاده بستگی دارد. میزان حرارت قابل‌انتقال در طول روز، به‌علت تغییر دمای خشک در شبانه‌روز تغییر کرده و باعث کاهش COP چیلر می‌شود.

۵. در چیلرهای آب‌خنک، به‌دلیل جریان‌داشتن آب در سمت دیگر کندانسور، ضریب انتقال حرارت بیشتر بوده و لذا در ظرفیت‌های یکسان چیلر هواخنک و آب‌خنک، اندازهٔ کندانسور چیلر آب‌خنک کوچک‌تر است؛ درنتیجه سایز کمپرسور آن نیز کوچک‌تر خواهد بود. کوچک‌ترشدن کمپرسور کاهش مصرف برق، افزایش COP سیکل و افزایش عمر کمپرسور را به همراه دارد.

۶. در مناطق مرطوب امکان استفاده از برخ خنک‌کن و در مناطق با هوای بسیار خشک نیز امکان استفاده از کندانسور هواخنک ممکن نیست. در این دو حالت، دستگاه عملکرد بسیار پایینی دارد.

هوایی ◀ مقایسهٔ ظرفیت چیلرهای آبی و



جدول ظرفیت پیشنهادی شرکت ترن برای چیلرهای هوایی و آبی

راهنمای پیشگیری از شیوع کرونا در کارگاه‌های ساختمانی

وحید اسکندریان
کارشناس عمران

باتوجه‌به شیوع ویروس کرونا ضرورت دارد کارفرمایان، سرپرستان کارگاه‌ها و مهندسان ناظر برای کنترل و پیشگیری از سرایت بیماری به کارگران و پرسنل اجرایی کارگاه، درخصوص رعایت ضوابط بهداشتی ذیل و نظارت مستمر بر اجرای آن، برنامه‌ریزی مقتضی را انجام دهند:

۱. نصب راهنمای کنترل محیطی مقابله با بیماری‌های تنفسی در محل کارگاه‌های ساختمانی و نظارت بر اجرای صحیح آن توسط کارکنان

۲. نصب تابلوهای آموزشی پیشگیری از انتقال بیماری‌های تنفسی به تعداد کافی در محل کارگاه‌های ساختمانی

۳. نصب دستورالعمل شستن دست‌ها برای پیشگیری از انتقال بیماری‌های تنفسی به تعداد کافی در محل سرویس‌های بهداشتی، کارگاه‌های ساختمانی، کمپ‌های اسکان کارگری و...

۴. تأمین مواد شوینده، گندزدا، امکانات و تجهیزات نظافت به مقدار کافی در محل

۵. شست‌وشو، نظافت و گندزدایی مستمر سرویس‌های بهداشتی

۶. استفاده از هواکش و سیستم تهویهٔ مناسب در سرویس‌های بهداشتی

۷. ممانعت از ادامهٔ فعالیت کارکنان بیمار و مشکوک به بیماری‌های تنفسی

۸. بهره‌مندی از پرسنل مخصوص به‌عنوان مسئول نظافت و الزام استفاده از ماسک، دستکش، چکمه و لباس کار توسط آن‌ها در هنگام نظافت

۹. نظافت و گندزدایی مستمر دستگیره‌های در، نرده‌ها، پله‌ها و سرویس‌های بهداشتی و سایر سطوح مانند کف اتاق‌ها، راهروها، سالن‌ها، کمپ‌ها و... به‌صورت روزانه

۱۰. مجزابودن تمامی لوازم بهداشتی شخصی موردنیاز، برای هر فرد مقیم در کارگاه‌ها و نیز سایر کارکنان

۱۱. شست‌وشو و گندزدایی مستمر تمامی قسمت‌های آشپزخانه یا محل‌های جانبی

۱۲. تأمین سیستم لوله‌کشی صابون مایع یا حداقل ظرف محتوی مایع دستشویی در سرویس‌های بهداشتی

۱۳. پرهیز از دست‌دادن با یکدیگر به‌دلیل مسائل بهداشتی و رعایت نکات بهداشتی به هنگام عطسه یا سرفه و شستن مرتب دست‌ها با آب و صابون (استفاده از شوینده‌های با پایهٔ الکل بدون نیاز به آب توصیه‌می‌شود)

۱۴. نظافت و گندزدایی خودروها و ماشین‌آلات کارگاه‌های ساختمانی

۱۵. خودداری کارگران از ادامهٔ کار بلافاصله هنگام بروز هرگونه علائم شبیه سرماخوردگی‌های فصلی مانند تب بالای ۳۸ درجهٔ سلسیوس، سرفه و گلودرد و سایر علائم تنفسی و تنگی نفس و مراجعه به مراکز بهداشتی‌درمانی برای طی دورهٔ درمان و مراقبت‌های لازم

۱۶. شروع به کار افراد ذکرشده در بالا فقط با ارائهٔ گواهی سلامت و تأیید مرکز بهداشتی‌درمانی

۱۷. در اختیار قراردادن دو ماسک N از نوع ۹۵ به‌ازای هر شیفت کاری و در صورت دردسترس‌نبودن، استفاده از هر نوع ماسک موجود

۱۸. استفاده از دستکش لاتکس در محیط کار تا حد امکان

۱۹. ارائهٔ آموزش‌های لازم به کارکنان برای پرهیز از لمس صورت و به‌خصوص چشم‌ها و بینی

۲۰. رعایت فاصلهٔ دومتری از همکاران تا حد امکان

۲۱. خودداری از لمس اشیا و وسایل مشترک مانند تلفن تا حد امکان

۲۲. ضدعفونی کردن تمام سطوح پرتماس محل کار با الکل هفتاددرصد؛ ازجمله: پیشخوان، رومیزی، میز کار، گوشی‌های تلفن، کی‌بورد، تبلت و دستگیره‌های درها، به‌صورت روزانه و در چندین نوبت

۲۳. اطمینان از وجود تهویهٔ مناسب در محل کارگاه

۲۴. ممانعت از ایجاد شرایط ازدحام در محل کارگاه

۲۵. شست‌وشوی مکرر دست‌ها

۲۶. استفاده از لیوان و وسایل شخصی یا ظروف یک‌بارمصرف

۲۷. ثبت ورود و خروج کنترل‌شده به کارگاه‌های ساختمانی و اطمینان از مبتلانبودن افراد هنگام ورود به کارگاه

۲۸. تأکید بر شست‌وشوی به‌موقع تمامی لباس‌های کارگری با آب گرم و شوینده‌های استاندارد

۲۹. امکان دسترسی به آب گرم در کارگاه‌ها

۳۰. تأکید بر استحمام تمامی کارگران در انتهای شیفت کاری

۳۱. کنترل بهداشت منابع آب در کارگاه و اطمینان از سالم‌بودن و قابل‌شرب‌بودن آب مصرفی کارگاه

۳۲. توجه به کارگرانی که بیماری‌های زمینه‌ای ریوی دارند و رفتار با آن‌ها مطابق دستور پزشک و پروندهٔ پزشکی‌شان

۳۳. درنظرگرفتن رختکن مناسب و مجزا برای لباس‌های آلوده و تمیز کارگران

۳۴. رعایت بهداشت فردی در استفاده از تجهیزات حفاظت فردی مانند ضدعفونی کردن گوشی‌های حفاظتی، کلاه‌ها، عینک‌ها و...

۳۵. کنترل مرتب و روزانهٔ کارگران ازلحاظ علائم بالینی مانند تب و...

امید است با مشارکت مهندسان ناظر، شاهد کنترل شیوع بیماری و حافظ سلامت و صیانت از جان شاغلان در کارگاه‌های ساختمانی باشیم.

مستندات حدود صلاحیت و شرح خدمات مهندسان نقشه بردار

روح اله پرهیزکار
کارشناس نقشه‌برداری

تجارب جهانی استفاده از خدمات نقشه‌برداری در ساخت‌وساز نشان می‌دهد که در اکثر کشورهای دنیا این تخصص به‌عنوان علم پایه در تولید ساختمان به‌کار رفته و فنون تعریف‌شده‌ای برای به‌کارگیری در فعالیت‌های مختلف ساخت‌وساز تدوین و اغلب به‌صورت رواداری‌ها، لازم‌الاجرا شده است. در حال حاضر، در قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان نیز رشتهٔ نقشه‌برداری به‌عنوان یکی از رشته‌های اصلی کنترل ساختمان قلمداد می‌شود. حدود صلاحیت مهندسان نقشه‌برداری در ساختمان‌سازی، در جدول ۱ به‌تفکیک گروه‌های ساختمانی ذکر شده است.

جدول ۱: حدود صلاحیت مهندسان نقشه‌برداری به تفکیک گروه‌های ساختمانی (جدول ۱۷ مبحث دوم)

ردیف	نوع خدمات	گروههای ساختمانی	پایه ۳	پایه ۲	پایه ۱	پایه ارشد
۱	۱ـ۱ـ تعیین موقعیت ملک بر روی نقشه‌هوایی یا ... مورد درخواست ۱ـ۲ـ مشخص کردن (پیاده کردن) محل دقیق ملک بر روی زمین ۱ـ۳ـ تعیین مساحت املاک و تعیین ابعاد و مختصات دقیق آن و تطبیق با حدود مشخصات اسناد مالکیت ۱ـ۴ـ تهیه نقشه توپوگرافی بزرگ مقیاس در سیستم مختصات و سیستم تصویر از زمین مورد نظر ۱ـ۵ـ تهیه مقاطع طولی و عرضی از معابر ۱ـ۶ـ تعیین بر و کف و علامت‌گذاری تراز صفرساختمان و ثبت آن در محل‌مناسب	تمامی گروه‌های ساختمانی (الف ـ ب ـ ج ـ د)	+	+	+	+
۲	۲ـ۱ـ کنترل استقرار درست ساختمان در سطوح قایم و افقی ۲ـ۲ـ کنترل شیب‌بندی محوطه‌ها و پارکینگ‌ها	تمامی گروه‌های ساختمانی (الف ـ ب ـ ج ـ د)	+	+	+	+
	۲ـ۳ـ کنترل جابجایی نشت و تغییر شکل ساختمان و زمین‌های مجاور آن در حین ساخت و بعد از آن ناشی از عوامل و حوادث طبیعی و انسانی		–	+	+	+
۳	تهیه نقشه‌های لازم برای تفکیک واحدهای موجود در مجتمع‌های ساختمانی	تمامی گروه‌های ساختمانی (الف ـ ب ـ ج ـ د)	+	+	+	+

در این زمینه، دوازده سال پیش مدیرکل وقت دفتر سازمان‌های مهندسی و امور بین‌الملل وزارت مسکن و شهرسازی طی بخشنامهٔ ۴۳۰/۴۱۴۳۱ مورخ ۸۷/۰۸/۲۰، شرح خدمات مهندسان رشته‌های نقشه‌برداری، شهرسازی و ترافیک را در امور ساختمان‌سازی، برای اجرا به سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان استان‌ها ابلاغ کردند.

جمهوری اسلامی ایران
وزارت مسکن و شهرسازی
معاونت امور مسکن و ساختمان

۸۷/۰۸/۲۰
تاریخ ۴۳۰/۴۱۴۳۱
شماره
پیوست

بسمه تعالی

رؤسای محترم سازمان نظام مهندسی ساختمان استانها

سلام علیکم

احتراماً، عطف به نامه شماره ۱۷۸۶۹/ش م مورخ ۸۷/۸/۱۱ ریاست محترم سازمان نظام مهندسی ساختمان به پیوست شرح خدمات مهندسان رشته های نقشه برداری ، شهرسازی و ترافیک در امور ساختمان سازی که به تائید کمیته های تخصصی ذیربط در شورای مرکزی رسیده جهت اجراء ابلاغ می گردد.

کریم رشیدی پور
مدیر کل دفتر سازمانهای مهندسی و امور بین الملل

شرح خدمات مهندسان نقشه‌برداری در ساختمان‌سازی در پیوست بخشنامهٔ مذکور، از مرحلهٔ درخواست صدور پروانهٔ ساختمان تا پایان عملیات اجرایی آن، در تمامی گروه‌های ساختمانی (الف، ب، ج، د و ویژه) اعلام شد. این خدمات برای تمامی گروه‌های ساختمانی شامل سه مرحلهٔ اصلی ذیل است:

- مرحلهٔ پیش از طراحی ساختمان
- مرحلهٔ پس از صدور پروانهٔ ساختمان و پیش از شروع عملیات اجرایی
- مرحلهٔ شروع عملیات اجرایی ساختمان تا پایان آن

علاوه‌بر مراحل فوق، برای گروه ساختمانی د و مجتمع‌های مسکونی نیز عملیات ویژه‌ای در شرح خدمات مهندسان نقشه‌بردار به‌عنوان دستورالعمل قرار گرفته که در ادامه می‌آید.

شرح خدمات مهندسان نقشه‌بردار در ساختمان‌سازی

خدمات مهندسان نقشه‌بردار از مرحلهٔ درخواست صدور پروانهٔ ساختمان تا پایان عملیات اجرایی آن که در تمامی گروه‌های ساختمانی (الف، ب، ج، د و ویژه) مشترک است، به شرح زیر است:

بخش الف

▪ مرحلهٔ پیش از طراحی ساختمان

- تعیین موقعیت ملک روی زمین براساس سند مالکیت و نقشه‌های ثبتی و تفکیکی و تهیهٔ گزارش موارد عدم‌انطباق و مغایرت وضع موجود با اسناد مذکور
- پیاده‌کردن موقعیت و محل استقرار عرصهٔ ملک روی نقشهٔ بزرگ‌مقیاس در حد ۱:۲۰۰۰ موجود منطقه

▪ مرحلهٔ پس از صدور پروانهٔ ساختمان و پیش از شروع عملیات اجرایی آن

- کنترل ابعاد و حدود ملک مندرج در پروانهٔ ساختمان و انطباق آن با ابعاد زمین موجود و اعلام مغایرت‌های احتمالی
- تعیین بر ساختمان براساس طرح اجرایی و عرض گذر و تعیین ابعاد و مساحت باقی‌ماندهٔ ملک
- تعیین مبنای ارتفاع ساختمان براساس مقاطع طولی با شیب گذر و علامت‌گذاری و تثبیت آن در محل مناسب
- طراحی تسطیح با گودبرداری تا کف پی ساختمان، پیاده‌کردن نقاط مربوط به محدودهٔ خاک‌برداری و محاسبهٔ حجم عملیات خاک‌برداری براساس نقشه‌های اولیه و ثانویه و مشخص‌کردن رقوم زیر پی و کنترل آن‌ها

▪ مرحلهٔ شروع عملیات اجرایی ساختمان تا پایان

- کنترل محدودهٔ گودبرداری و خاک‌ریزی و رقوم آن‌ها
- کنترل رقوم زیر پی و رامپ‌ها بعد از گودبرداری و تسطیح
- پیاده‌کردن پلان شالوده‌ها
- تعیین محور ستون‌ها و کف‌ستون‌ها و علامت‌گذاری و تثبیت علائم و مرجع نقشه‌برداری برای احیای محورها
- کنترل ستون‌ها و عناصر باربر قائم ازحیث قرارگیری در محورهای خود و کنترل زوایای آن‌ها با محورهای افقی و قائم
- کنترل رقوم زیر و روی تیرها و کف‌ها
- کنترل شیب‌بندی محوطه‌ها و پارکینگ‌ها
- کنترل نهایی استقرار بنای تکمیل‌شده و تهیهٔ گزارش مغایرت‌ها نسبت به نقشهٔ مصوب

بخش ب

خدمات مهندسان نقشه‌بردار در گروه‌های ساختمانی د و مجتمع‌های مسکونی که اضافه بر خدمات بند الف این دستورالعمل است، به شرح زیر است:

- تهیهٔ نقشهٔ توپوگرافی و مسطحاتی از ملک با وضعیت مسطحاتی و ارتفاعی گذر و املاک مجاور در سامانهٔ مختصات کشوری
- تعیین مختصات طرح هندسی املاک در سیستم مختصات نقشه‌های هوایی شهری (حتی‌الامکان از سیستم مختصات UTM یا سیستم مختصات مورداستفادهٔ شهرداری‌ها یا سازمان کاداستر استفاده شود.)
- مساحی اراضی و املاک شهری اعم از عرصه و اعیان و مقایسهٔ آن با ابعاد و مشخصات ثبتی سند و تهیهٔ گزارش درخصوص موارد اختلاف در مساحت و ابعاد و مشخصات ثبتی
- تهیهٔ مقاطع طولی و عرضی از گذرهای مشرف به ملک و طراحی خط پروژهٔ مربوط
- تهیه و تنظیم گزارش‌های فنی از مطالعات، مشاهدات، محاسبات و تحلیل‌ها و ارائه به مراجع ذی‌ربط

بخش ج

خدمات مهندسان نقشه‌بردار در موضوع ردیف ۳ جدول حدود صلاحیت‌های مصوب در امور ساختمان‌سازی و تهیهٔ نقشه‌های لازم برای تفکیک واحدهای موجود در مجتمع‌های ساختمانی و آپارتمانی، عبارت است از:

- طراحی شبکهٔ مبنایی عملیات برای تهیهٔ نقشه در مقیاس ۱:۵۰۰ یا ۱:۲۰۰ بنا به مورد، براساس دستورالعمل‌های مصوب نقشه‌برداری و استانداردهای قابل‌قبول، به‌طوری‌که تمام ابعاد و فضاهای داخلی و خارجی ساختمان را پوشش دهد.
- نصب بنچ‌مارک‌های مناسب و تثبیت و علامت‌گذاری آن‌ها براساس وضع موجود و مطابق استانداردهای نقشه‌برداری و اندازه‌گیری این شبکه و تعیین نقاط داخلی و خارجی در یک سیستم مختصات واحد و مطابق با دفترهای موردنظر و انجام محاسبات مربوط.

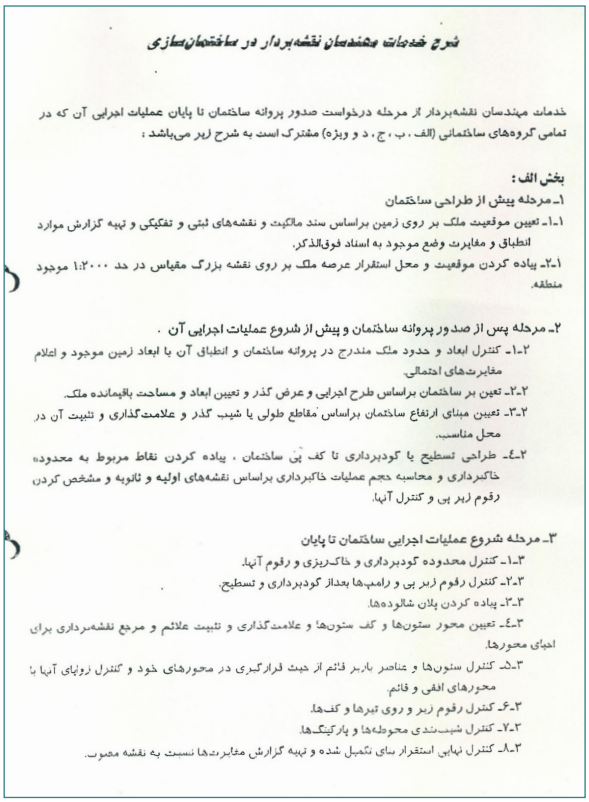
• برداشت عوارض محیطی و جانبی مهم و حدود اربعه به‌همراه تمامی نقاط شکستگی حدود خارجی اعیانی به‌تفکیک طبقات (هندسهٔ خارجی ساختمان) و برداشت تمامی نقاط موردنیاز داخل فضاهای داخلی ساختمان به‌تفکیک طبقات، واحدها و مشاعات هر طبقه و ارائهٔ محاسبات مربوط.

• بررسی اندازه‌گیری مبنایی و برداشت عوارض و حدود اربعه و ابعاد فضاهای کلی اعیانی، آپارتمان‌ها، فضاهای مشاعی و فضاهای باز ملک و مقایسهٔ آن‌ها با دقت‌های تعیین‌شده در دستورالعمل‌های استاندارد نقشه‌برداری و طراحی و تکرار اجرای عملیات تا حصول دقت‌های موردنظر.

• ترسیم نقشه‌های حاصل از عملیات در مقیاس‌های موردنظر و محاسبهٔ ابعاد، حدود اربعه و مساحت تمامی فضاها اعم از واحدهای مستقل مسکونی، اداری، تجاری و مشاعات و... و مقایسهٔ ساختمان‌های داخلی و خارجی فضاها به‌منظور دسترسی به مساحت و ابعاد دیوارهای اختصاصی و مشترک و نهایتاً محاسبهٔ حدود اربعه و ابعاد نهایی املاک و فضاهای موردنظر به شرح فوق.

• تنظیم پیش‌نویس و صورت‌مجلس مقدماتی تفکیک واحدهای ملک براساس اطلاعات، مختصات، نقشه ها، ابعاد و حدود اربعه و مساحت‌های به‌دست‌آمده از نتایج عملیات فوق.

• ارائهٔ مجموعه اطلاعات نقشه‌برداری شامل اطلاعات هندسی و ثبتی ملک اولیه و اطلاعات هندسی اعیانی‌ها و احداثی‌ها و شبکهٔ نقشه‌برداری طراحی‌شده و اجراشده و برداشت عوارض و اطلاعات و محاسبات و نتایج آن و ابعاد و حدود اربعه و مساحت تمامی فضاهای موردنیاز به‌ضمیمهٔ گزارش تنظیمی نقشه‌ها، لیست‌های مختصات و ابعاد و مساحت‌ها به‌همراه CD اطلاعات کامل برای تحویل به کارفرما و تهیهٔ صورت‌مجلس تفکیکی مقدماتی برای ارائه به ادارهٔ ثبت اسناد و املاک محل.



شرح خدمات مهندسان نقشه‌بردار در ساختمان‌سازی

خدمات مهندسان نقشه‌بردار از مرحله درخواست صدور پروانه ساختمان تا پایان عملیات اجرایی آن که در تمامی گروه‌های ساختمانی (الف ، ب ، ج ، د و ویژه) مشترک است به شرح زیر می‌باشد :

بخش الف :

۱ـ مرحله پیش از طراحی ساختمان

۱ـ۱ـ تعیین موقعیت ملک بر روی زمین براساس سند مالکیت و نقشه‌های ثبتی و تفکیکی و تهیه گزارش موارد انطباق و مغایرت وضع موجود به اسناد فوق‌الذکر.

۱ـ۲ـ پیاده کردن موقعیت و محل استقرار عرصه ملک بر روی نقشه بزرگ مقیاس در حد ۱:۲۰۰۰ موجود منطقه.

۲ـ مرحله پس از صدور پروانه ساختمان و پیش از شروع عملیات اجرایی آن .

۲ـ۱ـ کنترل ابعاد و حدود ملک مندرج در پروانه ساختمان و انطباق آن با ابعاد زمین موجود و اعلام مغایرت‌های احتمالی.

۲ـ۲ـ تعیین بر ساختمان براساس طرح اجرایی و عرض گذر و تعیین ابعاد و مساحت باقیمانده ملک.

۲ـ۳ـ تعیین مبنای ارتفاع ساختمان براساس مقاطع طولی یا شیب گذر و علامت‌گذاری و تثبیت آن در محل مناسب.

۲ـ۴ـ طراحی تسطیح یا گودبرداری تا کف پی ساختمان ، پیاده کردن نقاط مربوط به محدوده خاکبرداری و محاسبه حجم عملیات خاکبرداری براساس نقشه‌های اولیه و ثانویه و مشخص کردن رقوم زیر پی و کنترل آنها.

۳ـ مرحله شروع عملیات اجرایی ساختمان تا پایان

۳ـ۱ـ کنترل محدوده گودبرداری و خاکریزی و رقوم آنها.

۳ـ۲ـ کنترل رقوم زیر پی و رامپ‌ها بعداز گودبرداری و تسطیح.

۳ـ۳ـ پیاده کردن پلان شالوده‌ها.

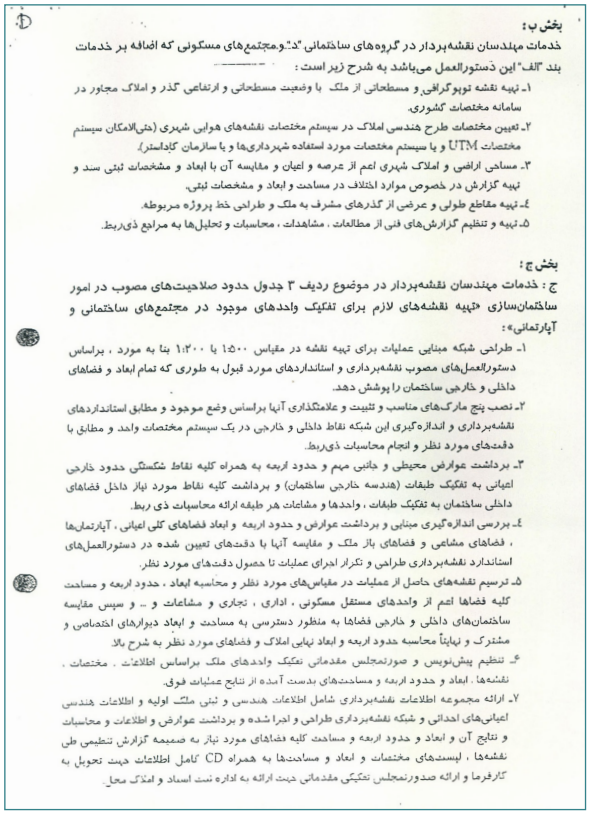
۳ـ۴ـ تعیین محور ستون‌ها و کف ستون‌ها و علامت‌گذاری و تثبیت علائم و مرجع نقشه‌برداری برای احیای محورها.

۳ـ۵ـ کنترل ستون‌ها و عناصر باربر قائم از حیث قرارگیری در محورهای خود و کنترل زوایای آنها با محورهای افقی و قائم.

۳ـ۶ـ کنترل رقوم زیر و روی تیرها و کف‌ها.

۳ـ۷ـ کنترل شیب‌بندی محوطه‌ها و پارکینگ‌ها.

۳ـ۸ـ کنترل نهایی استقرار بنای تکمیل شده و تهیه گزارش مغایرت‌ها نسبت به نقشه مصوب.



بخش ب :

خدمات مهندسان نقشه‌بردار در گروه‌های ساختمانی "د"،"مجتمع‌های مسکونی که اضافه بر خدمات بند "الف" این دستورالعمل می‌باشد به شرح زیر است :

۱ـ تهیه نقشه توپوگرافی و مسطحاتی از ملک با وضعیت مسطحاتی و ارتفاعی گذر و املاک مجاور در سامانه مختصات کشوری.

۲ـ تعیین مختصات طرح هندسی املاک در سیستم مختصات نقشه‌های هوایی شهری (حتی‌الامکان سیستم مختصات UTM و یا سیستم مختصات مورد استفاده شهرداری‌ها و یا سازمان کاداستر).

۳ـ مساحی ارافی و املاک شهری اعم از عرصه و اعیان و مقایسه آن با ابعاد و مشخصات ثبتی سند و تهیه گزارش در خصوص موارد اختلاف در مساحت و ابعاد و مشخصات ثبتی.

۴ـ تهیه مقاطع طولی و عرضی از گذرهای مشرف به ملک و طراحی خط پروژه مربوطه.

۵ـ تهیه و تنظیم گزارش‌های فنی از مطالعات ، مشاهدات ، محاسبات و تحلیل‌ها به مراجع ذی‌ربط.

بخش ج :

ج : خدمات مهندسان نقشه‌بردار در موضوع ردیف ۳ جدول حدود صلاحیت‌های مصوب در امور ساختمان‌سازی «تهیه نقشه‌های لازم برای تفکیک واحدهای موجود در مجتمع‌های ساختمانی و آپارتمانی» :

۱ـ طراحی شبکه مبنایی عملیات برای تهیه نقشه در مقیاس ۱:۵۰۰ یا ۱:۲۰۰ بنا به مورد ، براساس دستورالعمل‌های مصوب نقشه‌برداری و استانداردهای مورد قبول به طوری که تمام ابعاد و فضاهای داخلی و خارجی ساختمان را پوشش دهد.

۲ـ نصب پنج مارک‌های مناسب و تثبیت و علامتگذاری آنها براساس وضع موجود و مطابق استانداردهای نقشه‌برداری و اندازه‌گیری این شبکه نقاط داخلی و خارجی در یک سیستم مختصات واحد و مطابق با دقت‌های مورد نظر و انجام محاسبات ذی‌ربط.

۳ـ برداشت عوارض محیطی و جانبی مهم و حدود اربعه به همراه کلیه نقاط شکستگی حدود خارجی اعیانی به تفکیک طبقات (هندسه خارجی ساختمان) و برداشت کلیه نقاط مورد نیاز داخل فضاهای داخلی ساختمان به تفکیک طبقات ، واحدها و مشاعات هر طبقه ارائه محاسبات ذی ربط.

۴ـ بررسی اندازه‌گیری مبنایی و برداشت عوارض و حدود اربعه و ابعاد فضاهای کلی اعیانی ، آپارتمان‌ها ، فضاهای مشاعی و فضاهای باز ملک و مقایسه آنها با دقت‌های تعیین شده در دستورالعمل‌های استاندارد نقشه‌برداری طراحی و تکرار اجرای عملیات تا حصول دقت‌های مورد نظر.

۵ـ ترسیم نقشه‌های حاصل از عملیات در مقیاس‌های مورد نظر و محاسبه ابعاد ، حدود اربعه و مساحت کلیه فضاها اعم از واحدهای مستقل مسکونی ، اداری ، تجاری و مشاعات و ... و سپس مقایسه ساختمان‌های داخلی و خارجی فضاها به منظور دسترسی به مساحت و ابعاد دیوارهای اختصاصی و مشترک و نهایتاً محاسبه حدود اربعه و ابعاد نهایی املاک و فضاهای مورد نظر به شرح بالا.

۶ـ تنظیم پیش‌نویس و صورتمجلس مقدماتی تفکیک واحدهای ملک براساس اطلاعات ، مختصات ، نقشه‌ها ، ابعاد و حدود اربعه و مساحت‌های بدست آمده از نتایج عملیات فوق.

۷ـ ارائه مجموعه اطلاعات نقشه‌برداری شامل اطلاعات هندسی و ثبتی ملک اولیه و اطلاعات هندسی اعیانی‌های احداثی و شبکه نقشه‌برداری طراحی و اجرا شده و برداشت عوارض و اطلاعات و محاسبات و نتایج آن و ابعاد و حدود اربعه و مساحت کلیه فضاهای مورد نیاز به ضمیمه گزارش تنظیمی طی نقشه‌ها ، لیست‌های مختصات و ابعاد و مساحت‌ها به همراه CD کامل اطلاعات جهت تحویل به کارفرما و ارائه صدور صورتمجلس تفکیکی مقدماتی جهت ارائه به اداره ثبت اسناد و املاک محل.

براین‌اساس در اکثر استان‌ها، هم‌وطنان عزیز از خدمات مهندسان نقشه‌بردار بهره‌مند می‌شوند؛ همچنین در سال ۱۳۹۶ طی نامهٔ شمارهٔ ۷۶۵۴/د/ش‌م مورخ ۹۶/۱۰/۱۳، ریاست وقت شورای مرکزی سازمان نظام‌مهندسی ساختمان کشور ضمن اشاره به این موضوع که قانون نظام‌مهندسی ساختمان در مادهٔ ۶، ناظر بر حضور تمام تخصص‌های هفت‌گانه در تولید، کنترل و نظارت بر ساخت‌وساز است، با استناد به بخش‌نامهٔ فوق، جداول ۱۵ و ۱۷ مبحث دوم مقررات ملی ساختمان و جداول ۱۱ و ۱۴ شناسنامهٔ فنی و ملکی و دفترچه اطلاعات ساختمان مندرج در مبحث دوم، خطاب به هیئت‌مدیرهٔ سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان استان‌ها بر ضرورت بهره‌مندی از خدمات مهندسی نقشه‌برداری در حوزه‌های مختلف ساختمان به‌ویژه طراحی و نظارت تأکید کرد.

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان (کلیه استانها)

موضوع: اجرای مفاد مقرره استانها در نظر داشته باشند که قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان در ماده ۶ ناظر بر حضور تمام تخصص‌های هفتگانه در تولید، کنترل و نظارت بر ساخت و ساز است، به عبارتی، مادهٔ‌گزاری و اجرای بدون ساختمان ها در گرو حضور این تخصص‌ها خواهد بود.

در این رابطه و به استناد بخشنامه شماره ۴۳۰/۴۱۴۳۱ مورخ ۱۳۹۱/۰۸/۲۰ (پیوست) دفتر محترم تشکل های حرفه ای وزارت راه و شهرسازی و همچنین به استناد جداول ۱۵ و ۱۷ مبحث دوم مقررات ملی ساختمان و جداول شماره ۱۴ و ۱۱ شناسنامه فنی و ملکی و دفترچه اطلاعات ساختمان مندرج در مبحث مذکور، ضروری دارد، ترتیبی اتخاذ گردد تا از خدمات مهندسی نقشه برداری در حوزه‌های مختلف ساختمان به ویژه طراحی و نظارت بهره‌مندی لازم صورت پذیرد.

بر اساس گزارشات واصله مأموریه برخی استانها علیرغم تصریح در قانون نظام مهندسی و مبحث دوم مقررات ملی ساختمان از این خدمات استفاده نمی‌نمایند. لذا گزارش اقدامات مربوطه نیز مورد نظر می‌باشد.

بدیهی است برای تعرفه‌های خدمات تخصصی نقشه برداری نیز نامه شماره ۳۵۳۸۰/۰ و مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۱۵ این سازمان (پیوست) تا تابع مصوبات کمیسیون محترم ماده ۱۱۲ آئین نامه اجرایی قانون موضوع تعیین تعرفه خدمات مهندسی رشته‌های موضوع ماده ۶ قانون بهره‌برداری است.

رئیس هیأت رئیسه سازمان نظام مهندسی ساختمان

باتوجه‌به‌بخش‌نامه‌ونامه‌های‌فوق، هیئت‌مدیرهٔ‌سازمان‌نظام‌مهندسی ساختمان استان سمنان نیز مصوب کرد تا از ابتدای سال ۱۳۹۹ بخشی از خدمات نقشه‌برداری که در هیئت چهارنفرهٔ استان نیز به‌آن تأکید شده، برای گروه‌های ساختمانی ج و بالاتر اجرایی شود.

عکـــس و درس

کمیته نظارت ســـازمان نظام مهنـــدسی ســاختمان
استان سمنان

• انبار مصالح (در اینجا بشکه پر از ملات) روی جایگاه داربست و عدم توزیع یکنواخت بار بر روی جایگاه جهت حفظ تعادل داربست طبق بند ۱۲-۷-۲-۱۰ مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان

• عدم استفاده از حمایل بند کامل بدن توسط نماکار طبق بند ۱۲-٤-۳ مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان
• عدم مهاربندی تخته های جایگاه طبق بند ۱۲-۷-۲-٤ مبحث ۱۲
• عدم نصب نرده حفاظتی در طرف باز جایگاه طبق بند ۱۲-۷-۲-۸ مبحث ۱۲

• عدم رعایت حریم لوله های گاز با خطوط انتقال برق طبق جدول شماره ۱۰ پیوست ٤ مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان

• امکان سقوط افراد بدلیل عدم پوشاندن یا محصور کردن دیوارهای باز و اطراف پلکان و سطوح شیبدار طبق بند ۱۲-۲-۳-۱ مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان.
• شایان ذکر است که طبق بند ۱۲-۵-۲-۲ مبحث ۱۲، ارتفاع نرده حفاظتی موقت از کف طبقه باید به میزان حداقل ۰/۹ و حداکثر ۱/۱۰ متر و اطراف راه پله و سطوح شیبدار حداقل ۰/۷۵ و حداکثر ۰/۸۵ متر باشد.

اینجا قانون حاکم است

به کوشش علی بهار و نیما تشرفی

پرونده شماره ۱

شاکی : شهرداری

مشتکی عنه : ناظر سازه

موضوع: عدم اجرای سازه نگهبان و عدم ارائه گزارش به مرجع صدور پروانه در پروژه

- **خلاصه پرونده:**

شاکی به شرح ذیل از مشتکی عنه در مقام ناظر سازه ساختمان به طرح شکایت پرداخته است:

در راستای عمل به آیین نامه اجرائی ماده ۳۳ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، ناظر سازه با عنایت به اطلاع از عدم اجرای سازه نگهبان هیچگونه اخطاری به مالک ارسال و تخلف صورت پذیرفته را به مرجع صدور پروانه ارائه ننموده اند که موجب ریزش دیوار و سقف پلاک کناری گردیده است. لذا خواهشمند است ضمن طرح موضوع تخلف در اسرع وقت در آن شورای محترم از نتیجه اقدامات انجام شده، این شهرداری را مطلع بفرمایید.

- **دفاعیه مشتکی عنه:**

ناظر سازه ساختمان به علت عدم امکان حضور در جلسه، دفاعیه خود را به صورت مکتوب به شورای انتظامی به شرح ذیل اعلام میدارد:

ناظر سازه در طول ۶ ماه گذشته طی دفعات متعدد با حضور در محل ملک مذکور ضمن پیگیری تاریخ شروع عملیات نسبت به انجام اصول ایمنی و اجرای سازه نگهبان و بیمه به مالک تاکیدات لازم را اعلام داشته است.

مالک علیرغم هماهنگی های انجام شده با اینجانب طی بازدید های صورت گرفته جهت اجرای سازه نگهبان و اظهار تاکید مالک بر اجرای سازه نگهبان و مشاوره از مهندس محاسب در خصوص سازه نگهبان متاسفانه بدون اطلاع و اعلام قبلی و کتبی نسبت به انجام عملیات خاکبرداری اقدام نموده است و با توجه به رطوبت خاک و رانش، دیوار و سقف پلاک مجاور دچار ریزش گردید. که با توجه به عدم اطلاع و فاصله کم زمانی از انجام عملیات خاکبرداری و ریزش دیوار و سقف (کمتر از ۲۴ ساعت)، ارائه گزارش با تاخیر صورت پذیرفته است.

با عنایت به موارد فوق الذکر از آنجایی که عدم ارائه گزارش ناشی از عدم اطلاع و هماهنگی مالک می باشد لذا از آن شورای محترم تقاضای حکم برائت را دارم.

- **جلسه رسیدگی (شورای انتظامی):**

جلسه رسیدگی با حضور نماینده شاکی و بدون حضور مشتکی عنه برگزار گردید، در ابتدا نماینده محترم شاکی بیان داشت که گزارش تخلف پروژه مذکور به مرجع صدور پروانه ارائه نشده است و ساختمان های مجاور شناژ نداشته است و هیچ سازه نگهبان هم در پروژه اجرا نشده است.

لایحه دفاعیه مشتکی عنه توسط ریاست محترم شورای انتظامی در صحن شورا قرائت شد.

شاکی: گزارش تخلف ۲ روز پس از معرفی نامبرده به شورای انتظامی به شهرداری ارائه شده است، مالک نیز از طریق دادگستری شکایت کرده است.

نظر اعضاء محترم شورای انتظامی: نیاز به بررسی نقشه های سازه نگهبان می باشد و مقرر گردید مراتب از شهرداری استعلام شود.

- **رأی شورا:**

در خصوص شکایت شهرداری علیه ناظر سازه ساختمان مبنی بر عدم اجرای سازه نگهبان و عدم ارائه گزارش به مرجع صدور پروانه، بر اساس مدارک و محتویات پرونده و با توجه به وجود نقشه سازه نگهبان و عدم اجرای آن که منجر به ریزش دیوار ملک مجاور پس از گودبرداری شده است. تخلف محرز بوده لذا به اتفاق آراء و با استناد به بند ۲

قسمت الف از ماده ۹۱ آیین نامه اجرائی اصلاحی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان حکم مجازات انتظامی درجه ۳ با ۶ ماه محرومیت موقت استفاده از پروانه اشتغال و ضبط پروانه به مدت محرومیت صادر می گردد.

- **عبرت ها، بایدها و نبایدها حرفه ای و انتظامی در رابطه با شکایت مطروحه:**

مطابق بند ۲ قسمت الف از ماده ۹۱ آیین نامه اجرائی اصلاحی قانون نظام مهندسی، عدم انجام یا قصور و تقصیر در انجام وظایف حرفه ای که به موجب قوانین و مقررات موظف به آن است یا تعهدات قراردادی یا خلف وعده مکرر در مورد انجام آن ها به خصوص به نحوی که موجب زیان یا تضییع حقوق صاحب کار یا اشخاص ثالث شود یا به اموال عمومی، منابع مواد و انرژی یا محیط زیست آسیب رساند. مجازات انتظامی از درجه ۲ تا درجه ۵ صادر می گردد.

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

پرونده شماره ۲

شاکی : مالک ساختمان

مشتکی عنه : عضوسازمان قم ودارنده پروانه اشتغال با مسئولیت ناظرساختمان

شاکی اظهارمی نمایدکه پس ازخریداری یک قطعه زمین دارای پروانه ساختمان بامهندس ناظر تعیین شده توسط سازمان که فونداسیون آن اجرا شده بوده وگزارش تاییدکارهم توسط مهندس ناظرساختمان به شهرداری تسلیم شده ودرپرونده موجود بوده است ودرتوافق مبلغ مورد معامله هم لحاظ شده بوده ، هنگامی که به منظورادامه کاراحداث ساختمان وهماهنگی با ناظر به وی مراجعه می نماید با نظرمنفی ایشان نسبت به تاییدفونداسیون مواجه شده وپس ازاعتراض به عملکرد اینگونه ناظرپاسخ می شنود که اشتباه کرده ام واکنون تنهادرصورت تخریب بخشی از کار و بازدید آن (سونداژ) حاضر به اظهارنظر می‌باشم.

بدین سبب ازناظرساختمان به دلیل کوتاهی درانجام وظایف قانونی خود همچنین صدورگواهی خلاف که منجربه هدررفت وقت وبه تبع ورود زیان به وی شده شکایت نموده وخواستاررسیدگی شده است .

دفاعیات مشتکی عنه:

اظهارمیداردکه چون گزارش تاییدفونداسیون توسط یکی ازمهندسان همکاروی تنظیم شده وبه نظراو، ایشان اشتباه کرده ، اکنون موردتاییدشخص وی نیست ودرجلسه رسیدگی بادرج درصورت جلسه تنظیمی اقرارنموده که نبایستی برگ گزارش رابه صورت سفید، امضا ومهر می کرده وباواگذاری بازدیدازکاروتنظیم متن آن، تحویل همکارش می داده است .

به نظر شورا باتوجه به عملکرد مشتکی عنه دراین فرآیند :

۱ ـ عدم بازدید و کنترل کار انجام شده سازنده به منظور اظهار نظر در راستای انجام وظیفه قانونی

۲ ـ امضاء و مهر برگ گزارش خود به صورت سفید وتحویل آن به همکار خودکه نهایتا مسولیت آن به عهده خود اوست

۳ ـ واگذاری بازدید ازکار و اظهارنظر نسبت به آن ، توسط شخص ثالث

بااحرازتخلف دراین عملکردکه موجب ورود زیان به شاکی واتلاف وقت وی رافراهم کرده است وانطباق آن بربندهای زیرازماده ۹۱ آیین نامه اجرایی قانون نظام مهندسی وکنترل ساختمان :

بندب: مسامحه وياعدم توجه درانجام امورحرفه ای به نحوی که موجب اضرارياتضييع حقوق صاحب کارشود

بندث: صدور گواهی های خلاف واقع

وفق ماده ۹۰ آیین نامه اجرایی، حکم برمجازات درجه سوم ومحرومیت به مدت ۳ ماه ازاستفاده ازپروانه اشتغال صادرواعلام گردیده است .

خاطرنشان می‌شودکه با اعتراض و درخواست تجدیدنظر توسط مشتکی عنه نسبت به رای صادره استان، پرونده به شورای انتظامی نظام مهندسی ارسال شده وحکم قطعی مبنی برتاییدرای استان صادرشده است که مراتب به منظوراجرای حکم به سازمان استان ابلاغ گردیده است .

پرواضح است که براساس قانون انجام وظایف حرفه ای قائم به شخص بوده وواگذاری آن به غیرمجازنیست،شایان یادآوری است که برگ های گزارش مرحله ای که با شماره مشخص تحویل اعضای ناظر شده و رسید دریافت می گردد، ازاموال واسناد سازمان بوده واعضا به هیچ وجه حق تحویل آن به دیگری راندارند. همچنین بی نیاز ازتوضیح است که مسئولیت هرامضا ومهری پای هر متنی درهربرگی تماما برعهده شخص امضاکننده بوده ودرهرصورت وی ضمن پاسخ گوبودن پیامدهای آن حق هیچگونه اعتراضی راندانشته واظهارات اودرهیچ دادگاهی پذیرفته نخواهدبود.

فصلنامه تخصصی سازمان
نظام مهندسی ساختمان
استان سمنان

سرا

کتیبه

عمارت دختر ناصرالدین شاه در شهر امیریه

مقاوم سازی سازه‌های بتن آرمه به کمک ورق و پروفیل فولادی و کامپوزیت‌های FRP

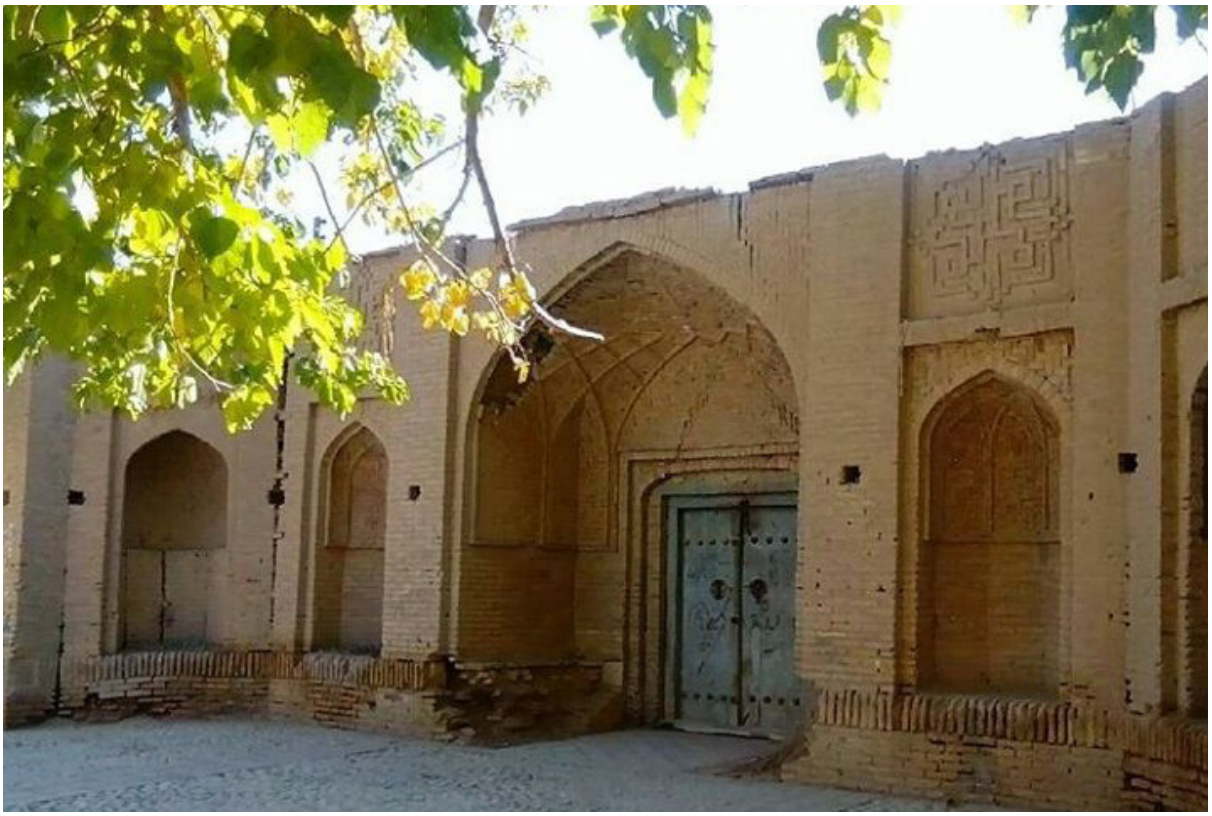
عمارت دختر ناصرالدین شاه در شهر امیریه

به کوشش حامد ملک علایی و حسن امیر احمدی

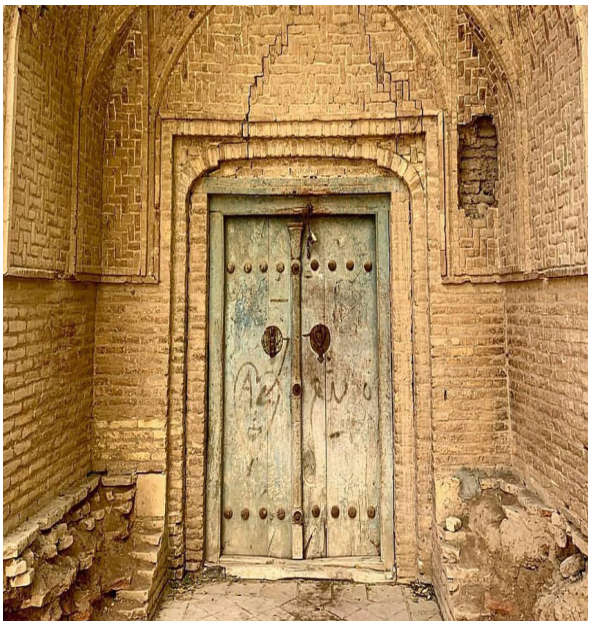
شهر امیریه یکی از شهرهای شهرستان دامغان و در ۲۴ کیلومتری مرکز شهرستان واقع شده است. جمعیت این شهر بر طبق سرشماری سال ۱۳۸۵ ، برابر با ۱۷۷۳ نفر و پیشتر روستایی با عنوان «امیر آباد» بوده است. بافت شهر از خانههایی قدیمی و کهن تشکیل شده است. در اطراف آن باغهای پسته، زردآلو، انار، سنجد و مزارع هندوانه و خربزه که از محصولات مهم کشاورزی این منطقه است به وفور به چشم می خورد. بنیان گذار امیرآباد یا امیریه فعلی را میرزا محمد خان سپهسالار، داماد ناصرالدین شاه دانسته اند که قلعه سپهسالار و عمارتی که در حال حاضر به «خانه دختر ناصرالدین شاه» معروف است را بنا نهاد. نقل است که وی به همراه همسرش «والیه» و فرزندانش مدتی را در این مکان سکونت گزیده است.

گذشته از محصولات مرغوب کشاورزی، امیریه را به واسطه مراسم تاریخی «گل غلتان» نیز می‌شناسند. «آیین گل غلتان» یکی از رسوم سنتی مناطق مختلف شهرستان دامغان است که همچنان توسط اهالی شهر امیریه صورت می گیرد. در این مراسم نوزادانی که اولین بهار زندگی را می گذرانند را در پس از حمام، در بستری از گل برگ های محمدی تازه چیده شده می‌خوابانند و چهار نفر از اعضای خانواده، چهارگوشه ی پارچه را گرفته ، با صلوات و شعرخوانی ، نوزاد را در گل برگ ها تطهیر می کنند و می غلتانند. در باور اهالی منطقه، غلتاندن بدن نوزاد زیر یکسال در میان برگ های گل محمدی، سبب حفظ طراوت و شادابی و دور ماندن از بیماری های مختلف به ویژه آلرژی و حساسیت های فصلی می شود.

عمارت دخترناصرالدین شاه در زمینی به مساحت حدود



۲۰۰۰ مترمربع و زیربنای حدود ۱۵۰۰ مترمربع ساخته شده و این بنا دارای یک تالار به عنوان محل انتظار ارباب رجوع است و از دو مسیر به آن دسترسی وجود دارد. مسیر اول منتهی به باغ همین مجموعه بوده و مسیر دوم به داخل ساختمان راه دارد. در حیاط عمارت نیز باغچه ای چهارگوش ساخته شده است. اتاق‌ها در دو طرف باغ جانمایی گردیده و همه اتاق ها به یکدگیر راه دارند. نمای ورودی ساختمان در یک معماری نیم صفحه و مدور مزین به آجرکاری های زیباست. عمارت دختر ناصرالدین شاه، دارای دو بخش مجزا و دو بادگیر و یک مطبخ و حمام است که معماری آن به حمام فین کاشان شباهت دارد. همچنین این عمارت به صورت چهارفصل ساخته شده و ساکنین خانه به فراخور گرم یا سرد بودن هوا، از قسمت های تابستانه یا زمستانه عمارت استفاده می کرده اند. متاسفانه به مرور زمان و بر اثر عوامل طبیعی، بخش های زیادی از این بنای ارزشمند مورد تخریب قرار گرفته است که از آن جمله می توان به یکی از دو بخش مجزای عمارت اشاره نمود.



یار مهربان

مقاوم سازی سازه‌های بتن آرمه به کمک ورق و پروفیل فولادی و کامپوزیت‌های FRP

● علی خیرالدین، محمدکاظم شربتدار

خطاهای طراحی، اجرایی و بهره‌برداری، تغییرات ضوابط آیین‌نامه‌ای، توسعهٔ بنا و کاربری جدید، نیازهای ایمنی و حوادث غیرمترقبه ازجمله زلزله، ضرورت مقاوم‌سازی و بهسازی ساختمان‌های موجود را در سال‌های اخیر در کشور زلزله‌خیز ایران دوچندان کرده است. آشنایی با نارسایی‌ها، خسارات، روش‌ها و ضوابط جدید مقاوم‌سازی و بهسازی باعث می‌شود که مهندسان بتوانند ساختمان‌هایی مقاوم و ایمن در برابر بارهای ثقلی و جانبی را با رویکرد مهندسی و اقتصادی بازطراحی و اجرا کنند.

کتاب حاضر که حاصل سال‌ها سابقهٔ تدریس و تجربهٔ مقاوم‌سازی مؤلفان است، به‌گونه‌ای تنظیم شده که علاوه‌بر کاربردی‌بودن در دفاتر مهندسی و مهندسین مشاور، بتوان از آن‌ها به‌عنوان کتاب درسی کمک‌آموزشی در دروس ترمیم ساختمان‌ها، مقاوم‌سازی سازه‌های بتنی و بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌های موجود در رشتهٔ مهندسی عمران و گرایش‌های سازه و زلزله استفاده کرد.

مطالب ارائه‌شده در کتاب حاضر، تلفیقی از فعالیت‌های پژوهشی و تجربیات اجرایی مؤلفان و نتایج پایان‌نامه‌های دانشجویان تحصیلات تکمیلی به‌همراه اطلاعات کلی و عمومی محققان گذشته در زمینهٔ مقاوم‌سازی و بهسازی لرزه‌ای سازه‌های بتن‌آرمه به‌کمک پروفیل‌های فولادی و کامپوزیت‌های پلیمری مسلح الیاف FRP است.

باتوجه‌به نیاز جامعهٔ علمی و مهندسی کشور به اطلاعات تخصصی و کاربردی در زمینهٔ مقاوم‌سازی ساختمان‌های بتن‌آرمه به‌کمک ورق و پروفیل فولادی و کامپوزیت‌های پلیمری مسلح الیافی FRP مؤلفان را بر آن داشت تا مجموعهٔ حاضر را که شامل هشت فصل است، تنظیم کرده و در اختیار علاقه‌مندان قرار دهند.