



این نخستین باری نیست که چنین حوادثی برای مردم این منطقه پیش می‌آید. من در دوران جنگ تحمیلی هم در میان شما بودم. انسان‌های دلاور و پهلوان می‌ایستند و حادثه را مغلوب خود می‌کنند. این داغ و مصیبتی است که مردم ما در این منطقه حدود ۵۰۰ نفر از عزیزان خود را از دست دادند. مسئولین هم هر کدام در بخش‌های مختلف تلاش کردند و اگر نبودند قطعاً مشکلات بیشتری وجود داشت اما من قانع نیستم.

صاحب امتیاز: شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان
شورای سیاست‌گذاری: منصور بهادری، علیرضا مجربی‌کرمانی، مجید جی‌افرام،

احمد رضا طاهری اصل، جمال قناعت

سر دبیر: زکریا سلیمانی

هیئت تحریریه: شمس نوبخت‌دودران، عباس صنیع‌زاده، ساعد معارفی، هومن ثبوتی،

محمد تقی خسروی، رسول وظیفه‌شناس، عمران کهزادی سیف‌آباد، زهرا موسی‌خانی

مدیر هنری: سهیل حسینی (استودیو تهران)

طراحان گرافیک: فریبا رهدار، محمد زارع، الهه پورمهران

طرح بسم الله: مسعود نجابتی

طرح جلد: رضا نبی‌زاده

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: نقش‌آوران خاورمیانه

نشانی نشریه: تهران، بالاتراز میدان ونک، خیابان شهید خدای، خیابان تک شمالی، پلاک ۱،

شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان، طبقه اول

صندوق پستی: ۵۸۸-۱۹۹۳۵

تلفن و نمابر: ۰۲۱-۴۲۶۰۵۰۰۰ (داخلی ۱۰۹)

پست الکترونیک: shamss.mag@gmail.com

آدرس سایت: www.shamsmag.ir

- چاپ مقالات در «شمس» به معنای تأیید مطالب نبوده و مسئولیت مندرجات هر مقاله با نویسنده آن است.
- به منظور رعایت حقوق مؤلفان برخی متون با حفظ رسم الخط مؤلف درج شده است.
- به منظور صرفه‌جویی در مصرف کاغذ، کمک به حفظ محیط‌زیست و همچنین نیاز برخی مطالب به ارائه صوت و تصویر جهت تکمیل محتوا قسمت‌هایی از نشریه به صورت کدهای الکترونیکی (QR Code) ارائه می‌گردد. برای استفاده، کافی است کد مورد نظر را با استفاده از نرم‌افزارهای بارکدخوان موجود در دستگاه‌های هوشمند خود، اسکن نمایید.



- ۱ • پیام رهبری
- ۴ • سخن آغازین

رویداد ویژه: زیستن با زلزله

- ۸ • کار جهادی، خصوصیت جمهوری اسلامی / در بیانات مقام معظم رهبری در کرمانشاه
- ۱۲ • زلزله و اخلاق عمومی / دکتر عباس آخوندی
- ۱۳ • روند مثبت توسعه مهندسی طی بیست سال گذشته در کشور/ در نامه مهندس فرج‌اله رجبی به رئیس‌جمهور
- ۱۵ • منفعت عمومی در اجرای مقررات ملی ساختمان / دکتر اکبر ترکان
- ۱۸ • فرو ریختن توامان دیوارها و اخلاق در زلزله غرب کشور/ مهندس منصور بهادری
- ۲۴ • زلزله، معلمی که از آن نمی‌آموزیم / دکتر علیرضا مجربی کرمانی
- ۲۶ • پیشنهاداتی که صرفاً بایگانی می‌شوند / دکتر محمدرضا جواهری تفتی
- ۲۸ • ایران برای کرمانشاه / در گفت‌وگو با مهندس رضا کرانی
- ۳۰ • حماسه جامعه نظام مهندسی ساختمان کردستان / مهندس امید محمودی
- ۳۳ • نقش آموزش در کاهش آسیب‌ها قبل و بعد از وقوع زلزله / مهندس جواد جوان‌مجیدی
- ۳۵ • بیانیه گروه تخصصی شهرسازی شورای مرکزی در خصوص زلزله غرب کشور
- ۳۸ • ساختمان‌هایی آسیب‌پذیر اما غیرکشنده / در گفت‌وگو با دکتر نعمت حسینی
- ۴۳ • مدیریت بحران در بن‌بست زلزله / در گفت‌وگو با دکتر محمدرضا اسلامی
- ۴۸ • لزوم بالابردن انتظارات از آئین‌نامه ۲۸۰۰ / در گفت‌وگو با دکتر عبدالرضا سروقد مقدم

پرونده: بررسی فنی زلزله استان کرمانشاه

- ۵۲ • گزارش فنی گروه تخصصی عمران شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان
- ۶۴ • ارزیابی لرزه‌ای سازه‌ها و آسیب‌های وارده در زلزله کرمانشاه / دکتریحیی نصیرا، مهندس حسن مجتبی‌زاده
- ۷۲ • زلزله ۲۱ آبان ۱۳۹۶ استان کرمانشاه و نقش میان‌قاب‌ها در خسارات وارده / دکتر محمدصدیق ثابتی
- ۷۵ • بحث‌هایی پیرامون زلزله کرمانشاه / مهندس حمیدرضا ناصرسعید
- ۸۴ • تأیید یا رد سطح خطر در استاندارد ۲۸۰۰ / دکتر سالار منیعی
- ۹۰ • چگونه ویژگی‌های معماری در هنگام زمین‌لرزه بر روی ساختمان‌ها اثر می‌گذارد؟ / دکتر آرش سیاری
- ۹۲ • بیمارستان‌ها، نیازمند ارتقاء جدی ایمنی لرزه‌ای / دکتر سید سهیل مجیدزمانی
- ۹۷ • هشدار زمین برای جامعه مهندسين ساختمان و شهرساز/ دکتر جمال خداکرمی
- ۱۰۴ • ژاپن و مقاوم‌سازی بناهای تاریخی در زلزله / دکتر هومن ثبوتی

حقوق مهندسان

- ۱۱۱ • تبیین حدود و دامنه کار شورای هم‌عرض استان‌ها/ در گفت‌وگو با مهندس علی بنیادی‌نژاد
- ۱۱۳ • تخلفات کمتر از نیم درصد مهندسين، سلامت نسبی جامعه مهندسی / در همایش فصلی شوراهای انتظامی سراسر کشور
- ۱۱۴ • دانسته‌های حقوقی

گزیده‌ها

- ۱۱۶ • اخبار استان‌ها
- ۱۲۸ • اخبار شورای مرکزی
- ۱۳۰ • عملکرد گروه‌های تخصصی و کمیسیون‌ها
- ۱۳۹ • یک ساختمان: پردیس سینمایی ملت
- ۱۴۲ • یک فتاوری: سیستم‌های نوین کنترل ارتعاشات لرزه‌ای ساختمان
- ۱۴۶ • یک کتاب: مقاوم‌سازی لرزه‌ای در سازه‌ها؛ راهکارها و نمونه‌های اجرایی از کشور سوئیس
- ۱۴۷ • یک رخداد: همایش ملی اخلاق مهندسی در صنعت ساختمان
- ۱۵۱ • یک استان، یک سازمان: سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان
- ۱۵۴ • یک کاریکاتور: مرهم
- ۱۵۵ • یک مبحث: مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان
- ۱۵۷ • یک فیلم: مینای شهر خاموش
- ۱۵۹ • یک چهره: مهندس علی اکبر معین‌فر

مجله مجازی: زلزله استان کرمانشاه

- ۱۶۴ • داده‌های جنبش نیرومند زمین در زلزله سرپل ذهاب / مهندس اسماعیل فرزندگان
- ۱۶۴ • فرصت‌ها و تهدیدها در بازسازی خرابی‌های زلزله کرمانشاه / دکتر غزال راهب
- ۱۶۴ • پیامدهای اجتماعی-روانی زلزله کرمانشاه / دکتر مریم زارعیان، مهندس نفیسه اردلانی
- ۱۶۵ • طراحی سرپناه موقت مدولار برای بازماندگان زلزله / مهندس مهسا طیرانی‌نجان
- ۱۶۵ • روش‌های مقاوم‌سازی ساختمان‌های با مصالح بنایی / مهندس محمد خیراللهی، مهندس حسن ثانی
- ۱۶۶ • مدیریت بحران شهرها در زمان وقوع زلزله با استفاده از پارکینگ‌های چندمنظوره زیرسطحی / مهندس فرهاد قربانیان، دکتر کتایون علیزاده

سخن آغازین



عکس: حسین پاچوادی

مهندس فرج‌اله رجبی

در همایش «اخلاق مهندسی در صنعت ساختمان»:

دست‌یابی به اخلاق حرفه‌ای با مسئولیت‌پذیری مهندسان به وجود می‌آید.

و از جمله در موضوع نظارت باید ناظر مقیم را تعریف کرد. رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان ایران داشت: «سازمان نظام مهندسی ساختمان علی‌رغم فرازونشیب‌هایش، جزء سرمایه‌های ملی کشور است و باید برای حل مشکلات آن برنامه‌ریزی و چاره‌اندیشی کرد و نباید همه فعالیت‌ها و سوابق گذشته را فراموش کرد و کار را از صفر شروع کرد.»

رجبی ادامه داد: «در زلزله کرمانشاه به رئیس‌جمهور نامه نوشتیم و اعلام کردیم که در حوزه ساخت و ساز بخش خصوصی، چنانچه قصور و تقصیری از ناحیه مهندسان محرز شود، با متخلفان برخورد می‌کنیم و در این زمینه مسئولیتش را می‌پذیریم و سایر نهادها نیز می‌بایست در زمینه حوزه‌های مسئولیت خود پاسخگو باشند و در حقیقت اولین قدم در اخلاق حرفه‌ای همین مسئولیت‌پذیری است.»

رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان با بیان اینکه باید از تجربیات ۲۰ ساله سازمان نظام مهندسی ساختمان استفاده کرد، افزود: «در لایحه جدید قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، سازمان نظام مهندسی ساختمان را به سه سازمان تقسیم کرده‌اند که باید پرسید با چه امکانات و بودجه‌ای قرار است این موارد اجرایی شود؟»

وی گفت: «جز با تعامل و هم‌افزایی نمی‌توان کارها را پیش برد و سازمان نظام مهندسی ساختمان آماده هرگونه همکاری در راستای اصلاح قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان است و ما به دنبال هم‌افزایی و تعامل بوده و به هیچ‌وجه در تقابل با وزارت راه و شهرسازی نیستیم.»

وی تأکید کرد: «سالانه میلیاردها تومان در سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان برای مهندسان در زمینه آموزش هزینه می‌شود که این امر از نقاط قوت این تشکیلات است.»

رجبی گفت: «دست‌یابی به اخلاق حرفه‌ای صرفاً با نصیحت امکان‌پذیر نیست، بلکه با مسئولیت‌پذیری مهندسان به وجود می‌آید و هیئت‌مدیره‌ها می‌بایست بر این موضوع نظارت کافی داشته باشند تا سازمان بتواند از دستاورد ۲۰ ساله‌اش حفظ و حراست کند. این سازمان به جای نوشتن قانون و آئین‌نامه جدید، معتقد به تعامل در زمینه بازنگری شیوه‌های ورود به حرفه و نظارت بر عملکرد مهندسان است.»

مهندس فرج‌اله رجبی رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان در اولین همایش «اخلاق مهندسی در صنعت ساختمان» که در مرکز فقهی ائمه اطهار (ع) قم برگزار شد، اظهار داشت: «اگر بخواهیم در مهندسی از اخلاق صحبت کنیم، باید به این امر توجه داشته باشیم که امروز در بخش‌های مختلف جامعه در زمینه اخلاق مشکلاتی داریم. از این رو می‌بایست به دنبال آسیب‌شناسی همه‌جانبه باشیم.» وی افزود: «خلاف در هر مقامی و در هر سطحی خلاف است و باید پذیرفت جامعه از مبانی اخلاقی فاصله گرفته است و در این راستا برای حل موضوع باید به مبانی اخلاقی و دینی بازگردیم.»

وی بر لزوم بازنگری در دانشگاه‌ها در پذیرش دانشجویان مهندسی تأکید کرد و ابراز داشت: «باید ورود مهندس بدون دانش کافی به حرفه مهندسی محدود شود و متأسفانه در نقاطی از کشور به جوانان مدرک مهندسی داده می‌شود بدون آنکه حتی اطلاعات کافی از دانش و حرفه مهندسی داشته باشند.»

مهندس رجبی بیان داشت: «در سال ۱۳۷۴ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان تصویب شد. سال بعد، آئین‌نامه اجرایی آن به تصویب دولت رسید و سایر آئین‌نامه‌های مربوطه نیز به تدریج طی سال‌های بعد، از تصویب هیئت وزیران گذشت. در سال ۱۳۸۴ وزارت راه و شهرسازی، مبحث دوم مقررات ملی ساختمان تحت عنوان «نظامات اداری» را ابلاغ نمود که براساس آن، سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان، مهندسان ناظر را به مالکان معرفی می‌کنند و البته از طریق نرم‌افزار و بدون دخالت اشخاص انجام می‌شود و مطابق همان مبحث، مالکان، حق الزحمه نظارت مهندسان را به حساب سازمان‌ها واریز می‌کنند تا در مقاطع مختلف و درازای گزارشات عملکرد مهندسان، حق الزحمه آنان را پرداخت کنند. ما طی این سال‌ها در حقیقت به قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان عمل کرده‌ایم، هرچند که ممکن است مشکلاتی داشته باشد که می‌بایست برای اصلاح آن قدم برداشت.»

وی عنوان کرد: «واقعیت‌های موجود در زمینه کم‌کاری برخی از مهندسان قابل انکار نیست، اما این تعداد بسیار ناچیز است و برای حل این مشکلات

رویداد ویژه: زیستن با زلزله

دوباره میسازیم

انسان‌های بزرگ و دلاور در مقابل حوادث می‌ایستند و آن حوادث را مغلوب اراده خود می‌کنند، بنابراین اگر چه زلزله، بلا و مصیبت بزرگی است که با ویرانی، همه را داغدار و مصیبت‌زده می‌کند اما همین زلزله در اثر ایستادگی مردم و تلاش آنان برای تجدید حیات و آبادانی و عمران می‌تواند به یک نعمت تبدیل شود.

۹۶/۸/۲۹ سید علی خامنه‌ای

بیانات در جمع مردم شهرستان زلزله‌زده سرپل ذهاب کرمانشاه





کار جهادی، خصوصیت جمهوری اسلامی

بیانات رهبر معظم انقلاب

در جلسه رسیدگی به مشکلات زلزله‌زدگان استان کرمانشاه (۹۶/۰۸/۲۹)



فایل صوتی سخنرانی



بسم الله الرحمن الرحيم

والحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيدنا محمد وآله الطاهرين وعلى آله
الطيبين الطاهرين المعصومين.

خدا را شکرگزاریم که توفیق داد به مسئولین محترم که در این حادثه تلخ و دردناک، به یاری هم‌میهنانشان، به یاری مردم عزیزان استان بشتابند. زلزله از آیات الهی است؛ این زلزله و زلزله‌های دنیایی که ماها در مقابل آن احساس عجز می‌کنیم، احساس ناتوانی می‌کنیم، در مقابل زلزله روز قیامت - زلزلة الساعة - هیچ است. یوم ترونها تذهل کل مرضعة عما أرضعت؛ زلزله روز قیامت، زلزله عالم بعث، یک حادثه فوق‌العاده، عجیب و عظیمی است که قرآن از آن یاد می‌کند. این زلزله باید ما را به یاد آن زلزله بیندازد. این زلزله قابل مقایسه با آن زلزله نیست از لحاظ اهمیت، عظمت و سنگینی بار مصیبت، در عین حال ما در مقابل این زلزله احساس عجز می‌کنیم، چه برسد به آن زلزله! اگر بخواهیم از هول روز قیامت و حالت دهشتی که همه انسان‌ها در قیامت به خاطر حوادث عجیب آن روز دارند نجات پیدا بکنیم، یک راهش این است که اینجا به بندگان خدا رحم کنیم؛ هر کسی که به بندگان خدا رحم کند، خدا به او رحم خواهد کرد. معنای رحم کردن، به چشم حقارت نگرستن نیست که حالا مثلاً بگوییم شأن این مردم بالاتر است از این معانی؛ نه، شأن مردم خیلی بالاست، عزت مردم کرمانشاه برای همه کسانی که این استان و این مردم را می‌شناسند آشکار است، [منتها] ما بایستی به وظایفمان عمل کنیم.

من امروز از شهر سرپل ذهاب و تعدادی از روستاهای آن بازدید کردم. شهر خسارت سنگینی دیده ولیکن خسارت روستاها در مواردی قابل مقایسه با خسارت شهر هم نیست؛ یعنی خسارت بسیار سنگین است؛ ما روستا یا روستاهایی را دیدیم که به نظر می‌رسد با خاک یکسان شده‌اند. شاید در همه این روستا یکی دو عمارت سرپاست که [البته] از داخلش هم آدم خبر ندارد؛ بقیه با خاک یکسان شده است. خب، خیلی حادثه مهمی است. ما چون خودمان مبتلانیستیم، ابتلارانی نمی‌فهمیم؛ این را همه کسانی که این عرایض بنده را خواهند شنید، توجه کنند. شما می‌شنوید که زلزله زده احتیاج دارد به فلان وسیله زندگی یا فلان وسیله خوراکی و امثال این‌ها؛ خب مردم همت می‌کنند، مسئولین هم همین‌طور، و برایشان تهیه می‌کنند؛ اما قضیه زلزله زده این نیست. آن کسی که در خانه خود، با خانواده خود، در میان آن‌ها، با آرامش و خیال راحت زندگی می‌کرده - بالأخره در یک فضایی - حالا همه آنچه داشته و نداشته جمع شده در یک چادر! ما رفتیم داخل چادرها، بعضی از چادرها را هم دیدیم؛ فرض کنید یک چادر دو در سه، دو نیم در سه و نیم یا سه در چهار، سرما، گرما، کمبود و نبود جا؛ این [که] زندگی نشد. این‌ها چیزهایی است که ما باید با دقت و اهمیت آن‌ها را بفهمیم و به نسبت همان اهمیت، به وظایف خودمان پی ببریم. سیل هم تقریباً همین جور است. بنده در سال‌های گذشته - در دوره جوانی - هم در گروه‌های امداد زلزله حضور طولانی و مفصل داشتم، هم در امدادهای مربوط به سیل. سیل یک جور است، زلزله یک جور است، [اما] در جهاتی مثل هم هستند.

در حادثه زلزله ما دو چیز نیاز داریم: یکی نجات، دومی امداد. نجات مال همان چند ساعت اول است. بحمدالله در این منطقه حضور ارتش، سپاه، نیروی انتظامی و دستگاه‌های این‌ها و حضور سازمان یافته این‌ها موجب شد که بتوانند مسئله نجات را به شکل تقریباً قابل قبولی انجام دهند. این زلزله‌ای که من اینجا دیدم، این ویرانی که به وجود آمده - ما البته قصر شیرین رفتیم، اسلام‌آباد رفتیم، بعضی از روستاهای این‌ها که خیلی ویران شده رفتیم، خسروی رفتیم، ثلاث باباجانی رفتیم؛ مناطق فراوانی ویران شده - همین مقداری که من دیدم، اگر چنانچه در این زلزله، نجات در اول کار و به سرعت انجام نمی‌گرفت، تلفاتش چند برابر این می‌شد. خب، یک بخش نجات است که بخش بسیار مهمی هم هست و در همان ساعات اول باید انجام بگیرد. اینکه من بعد از زلزله بم چند جلسه با دولت آن روز تشکیل دادم و خودم نشستم در جلسه - جلسات چندساعته - برای اینکه ما این ستاد بحران را به وجود بیاوریم، برای این است. کار ستاد بحران همان لحظه اول است. در درجه اول باید سازمان‌دهی وجود داشته باشد، چون زلزله نمی‌گوید من قرار است بیایم، سیل هم همین جور؛ بالای طبیعی از پیش خبر نمی‌کند؛ دفعته می‌آید. ما باید اینجا حاضر باشیم، ستاد بحران باید حاضر باشد؛ یعنی باید مثل مرزبان ما باشد. مرزبانی که ما در کنار مرز می‌گماریم و می‌نشانیم برای مقابله با نفوذ دشمن، باید همیشه حاضر باشد؛ چون دشمن که نمی‌گوید من دارم می‌آیم؛ ناگهان ممکن است حمله کند؛ [مرزبان] باید همیشه حاضر باشد. مقابله با بالای طبیعی، آمادگی بیشتری لازم دارد؛ در همه جای کشور، یک آمادگی صد درصد لازم است برای ستاد بحران. و این ممکن است؛ این چیزی نیست که ناممکن باشد؛ نه، می‌شود نوبت قرار داد برای نگهبانی‌های دائمی و همیشه افراد آماده باشند و سازمان‌دهی مشخص باشد. این مسئله نجات است که مال اول کار است و اینجا بحمدالله اول کار تا حدود زیادی، کار خوب انجام گرفت و تا حدی که ممکن بود، بحمدالله رسیدند به کسانی که دچار آفت شده بودند و زیر آوار مانده بودند.

همین مقداری که من دیدم، اگر چنانچه در این زلزله، نجات در اول کار و به سرعت انجام نمی‌گرفت، تلفاتش چند برابر این می‌شد.



مسئله دوم، مسئله امداد است. مسئله امداد، اگرچه آن هم سرعت لازم دارد، اما یک کار فوری و تمام‌شدنی نیست. امداد بخش‌های مختلفی دارد که هر بخشی در یک برهه‌ای از زمان اهمیت خودش را دارد و بایستی در آن برهه از زمان، آن بخش انجام بگیرد. اول، معلوم است که نیازهای فوری، غذایی و خوراکی است؛ چون یک جایی که حادثه طبیعی پیش می‌آید، آنجا اولین چیزی که مردم احتیاج دارند، آب و نان است که بایستی به آن‌ها برسد؛ این مال آن اول کار است. بعد، مسئله امکانات زندگی، لباس، وسایل زندگی و مانند این‌هاست. لکن از همه این‌ها مهم‌تر، مسئله مسکن است. الان شما ببینید این نخاله‌های [ساخته‌شده] موجود در این روستاهای ویران‌شده را چه جوری می‌شود حمل و نقل کرد؟ این خیلی کار عظیمی است، خیلی کار دشواری است، و باید حتماً انجام بگیرد. بعد، مسئله تأمین خانه و بازسازی روستاها و شهرهاست؛ این خیلی مسئله مهمی است، در این کار باید سرعت هم به خرج داده شود. من دیدم این چادرها را؛ در یکی از این چادرها از خانمی پرسیدم: «پلاستیک داده‌اند برای چادر؟»، گفت: «بله، پلاستیک داده‌اند»؛ بعد خودم از این سؤال شرمند شدم؛ خیلی خب حالا پلاستیک داده‌اند، [اما] مگر پلاستیک معجزه می‌کند؟ در سرمای هوا، در این فصل، در شب، چه جوری بایستی گرمای لازم برای بچه، برای پیرمرد، برای مریض تأمین بشود؟ چه جور باید تأمین بشود؟ با تمهید لازم، اولاً برای ساخت مسکن و تا وقتی که مسئله مسکن به طور کامل تأمین نشده، [برای] تأمین وسایل گرمایش. باید خیلی در این زمینه کار بشود، خیلی باید تلاش بشود؛ مسئولیت سنگینی بر عهده مسئولین است.



متن بیانات رهبر معظم انقلاب در
جمع مردم شهرستان زلزله‌زده سرپل
ذهاب کرمانشاه (۹۶/۰۸/۲۹)



فایل صوتی بیانات رهبر معظم
انقلاب در جمع مردم شهرستان
زلزله‌زده سرپل ذهاب کرمانشاه

در تقسیم امکانات بین زلزله‌زده‌گان هم یک مرکزیت لازم است. همه کار کنند، همه تلاش کنند، همه سهم بگیرند، اما یک مدیریت یکپارچه لازم است.

باید یک مرکزیتی وجود داشته باشد، کما اینکه در تقسیم امکانات بین زلزله‌زده‌گان هم یک مرکزیت لازم است. یکی از کارهای واجب در این مناطق [وجود] یک مرکزیت است؛ باید همه کارها تمرکز پیدا کند؛ از یک جا کارها بایستی مدیریت بشود. همه کار کنند، همه تلاش کنند، همه سهم بگیرند، اما یک مدیریت یکپارچه لازم است. این مال تقسیم امکانات بود که حالا یواش‌یواش این معنا تأمین‌شده و حل شده است. بعد از این مسئله، مسئله تأمین مسکن است، مسئله بازسازی است؛ این یک مدیریت واحدی لازم دارد، یک کار اساسی لازم دارد، سرعت عمل لازم



دارد و دولت بایستی همه پشتیبانی‌های لازم را در این زمینه بکند و دستگاه‌های مختلف هم - چه دستگاه‌های نظامی، چه دستگاه‌های غیرنظامی - هرکدام به قدر توان خودشان مسئولیت را بپذیرند و این مسئولیت را انجام بدهند؛ این کار خیلی مهمی است. البته من می‌دانم تا حالا در بخش‌های مختلف، بخشی از مسئولین زحمات زیادی کشیده‌اند، کارهای زیادی کرده‌اند. ما صمیمانه، واقعاً تشکر هم می‌کنیم از شماها به خاطر کارهایی که انجام گرفته، به خصوص از آن‌هایی که حقیقتاً دامن همت به کمر زدند و با جدیت وارد میدان شدند و کار کردند؛ واقعاً پیش خدای متعال هم اجرشان محفوظ است، ما هم از آن‌ها تشکر می‌کنیم. لکن در آینده، یعنی در ادامه این کمک‌ها، این کار [متمرکز]، به نظر ما لازم‌تر و اساسی‌تر است.

سرعت عمل بایستی مورد ملاحظه قرار بگیرد؛ باید سریع عمل کنید؛ کار را جهادی بایستی دنبال کنید. یکی از خصوصیات جمهوری اسلامی باید همین کار جهادی باشد.

و به خصوص، سرعت عمل بایستی مورد ملاحظه قرار بگیرد؛ باید سریع عمل کنید؛ کار را جهادی بایستی دنبال کنید. یکی از خصوصیات جمهوری اسلامی باید همین کار جهادی باشد. خوشبختانه در بخش‌هایی همین جور هم هست؛ در بخش‌هایی انسان می‌بیند همین جور کار جهادی انجام می‌گیرد. ما قبل از انقلاب دیدیم برخورد دستگاه‌های مسئول آن وقت را که هیچ احساس مسئولیتی به این قضایا واقعاً نمی‌کردند. آن وقت بنده از نزدیک شاهد بوده‌ام و دیده‌ام که در واقع، برایشان مسئله زلزله زده مسئله مهمی نبود؛ یعنی واقعاً به حساب نمی‌آوردند؛ [فقط می‌خواستند] همین به صورت و به اسم یک کاری انجام بدهند؛ کار را گروه‌های مردمی می‌کردند. امروز این جور نیست؛ بحمدالله مسئولین در میدانند، کار می‌کنند، تلاش می‌کنند؛ [این] از خصوصیات جمهوری اسلامی است؛ لکن بایستی بعد از این، آقایان و مسئولین محترم، کار را با مدیریت بهتر و با استمرار، پیگیری و با سرعت، ان شاء الله انجام بدهند. و این تمرکزی که ما عرض کردیم، حتماً بایستی به وجود بیاید تا کار ان شاء الله به نتیجه برسد. امیدواریم خداوند متعال تفضل کند، کارها را آسان کند، راه‌ها را هموار کند که بتوانید به وظایف‌تان عمل کنید و این مردم را از گرفتاری بزرگی که پیش آمده، ان شاء الله خارج کنید. والسلام علیکم ورحمة الله وبرکاته.

زلزله و اخلاق عمومی

دکتر عباس آخوندی

وزیر راه و شهرسازی



از خود نشان دادند، فضای رسانه تبدیل به یک کارزار و جنگ تبلیغاتی تمام عیار شده که اکثر داده‌های آن غلط و ضد اطلاعات است. به فاصله کمتر از یک هفته مسئله زلزله‌زدگان تبدیل به مسئله دست دوم و تسویه حساب‌های سیاسی تبدیل به موضوع اول شده است.

رسیدگی باید در فضای تخصصی، حقوقی و خارج از جنجال و هیاهو انجام پذیرد تا امکان درس‌آموزی فراهم شود. وگرنه به جای یاری به زلزله‌زدگان، درگیر زنده‌باد و مرده‌بادهای کور می‌شویم و چه اقدامی از این غیر اخلاقی‌تر؟

مسئولان به جای آنکه فرصت کنند به کمک زلزله‌زدگان بشتابند، باید فضای رسانه‌ای رسمی، غیررسمی و مجازی را مرتباً کنترل کنند تا مبادا مطلبی بر ضد آنان انتشار یابد و نیاز به پاسخ‌گویی فوری داشته باشد و در اثر بی‌توجهی وصله‌ای به آنان بچسبد. باور کنید فرصت برای رسیدگی به تمام مسائل وجود دارد. بسیاری از اطلاعاتی که افکار عمومی تشنه شنیدن آن هستند از خلال بررسی‌های کارشناسی به دست می‌آید. باید کمی حوصله کرد. این رسیدگی باید در فضای تخصصی، حقوقی و خارج از جنجال و هیاهو انجام پذیرد تا امکان درس‌آموزی فراهم شود. وگرنه به جای یاری به زلزله‌زدگان، درگیر زنده‌باد و مرده‌بادهای کور می‌شویم و چه اقدامی از این غیر اخلاقی‌تر؟

(عباس آخوندی، ۲ آذر ۹۶)

پرسش من این است که مسئولیت اخلاقی ما فارغ از هر پست و سمتی که داریم در این موقعیت چیست؟ زلزله مهیبی رخ داده، بیش از ۵۳۰ نفر جان خود را از دست داده‌اند، بیش از ۹۰۰۰ نفر مجروح شده‌اند، بیش از ۳۰۰۰۰ نفر خانه، کاشانه و محل کسبشان دچار تخریب کلی و یا موضعی شده است. بدیهی است که در گام اول، امداد و یاری رساندن به هم‌وطنان در یک فضای همبستگی ملی و وجدانی اولویت بی‌چون و چراست. در این مرحله هر اقدامی که توجه‌ها را از این موضوع منحرف کند، قطعاً جفا به زلزله‌زدگان است.

بی‌گمان خرابی‌هایی که زلزله به وجود می‌آورد ناشی از ضعف دانش فنی، آموزش‌های ناکافی، رویه‌های غلط، ضعف مقررات و یا تقصیر عده‌ای است که دست‌اندرکار بوده‌اند. از این رو گفته می‌شود باید پس از هر سانحه‌ای علل وقوع و تخریب‌های ناشی از آن به دقت مورد مطالعه قرار گیرد تا دولت و ملت درس بگیرند و برای رویارویی با حوادث مشابه آمادگی داشته باشند. البته قصورها و تقصیرها نیز باید در مراجع ذی‌ربط مورد بررسی انتظامی و حقوقی قرار گیرد. نکته مهم زمان طرح این‌گونه مسائل و دقت مطالبی است که عنوان می‌شود. فضای پس از حادثه مستعد شکل‌گیری هرگونه شایعه، ایجاد دلهره و هراس است.

دسترسی آزاد شهروندان به اطلاعات، حق قانونی آنان است. و از قضا اطلاع‌رسانی درست و بدون انحراف می‌تواند بیشترین تأثیر را بر یادگیری ملی و جلوگیری از تکرار آسیب‌پذیری گسترده در برابر حوادث داشته باشد. در مقابل، طرح مطالب غیرفنی و مبتنی بر حدس و گمان از سوی افراد غیرمتخصص و بدون دانش فنی چه ثمری جز انحراف افکار عمومی از توجه به زلزله‌زدگان دارد؟ در حالی که مردم ایران در جریان این زلزله همبستگی کم‌نظیری



روند مثبت توسعه مهندسی طی بیست سال گذشته در کشور

در نامه مهندس فرج‌اله رجبی
رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان به رئیس‌جمهور

حضرت حجت‌الاسلام والمسلمین آقای دکتر روحانی
رئیس‌جمهور معزز

سلام علیکم؛

احتراماً، متعاقب زلزله‌های اخیر کشور، لازم دانستم تا مطالبی را به استحضار برسانم و از محضرتان تقاضا نمایم تا در صورت صلاحدید دستورات لازم را صادر فرمائید:

۱. طی بیست سال گذشته، سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان، توفیق یافته‌اند که نسبت به آموزش، ترویج و کنترل مقررات ملی ساختمان در سراسر کشور اهتمام ورزند و به تدریج و به طور نسبی کیفیت ساخت و ساز را ارتقا بخشند. زلزله اخیر کرمان در منطقه‌ای به وقوع پیوست که زلزله سال ۱۳۸۳ قربانیان زیادی گرفته بود ولی رعایت نسبی اصول فنی در بازسازی، سبب گردید که در زلزله شدید اخیر، ساختمان‌های جدید هیچ‌گونه آسیبی نبینند. همچنین مستحضر هستید که در زلزله کرمانشاه، ساخت و سازهایی که در بخش خصوصی و بدون مداخله دولت بنا گردیده‌اند دچار آسیب‌های کمتری شدند. این‌ها نشانه‌هایی از روند مثبت توسعه مهندسی در کشور است ولی البته تا رسیدن به نقطه مطلوب هنوز فاصله‌های زیادی باقی مانده است.

۲. پس از وقوع زلزله کرمانشاه و خساراتی که به بار آمده است مقرر گردید تا کلیه پروژه‌هایی که با تأیید مهندسان عضوین سازمان احداث شده‌اند و آثاری مغایر با مقررات ملی ساختمان و آئین‌نامه‌های مربوطه بروز نموده است، شناسایی شوند و چنانچه

محرز شود که مهندسان طراح، سازنده و یا مهندسان ناظر قصور یا تقصیری نموده باشند به مراجع ذی‌ربط معرفی شوند. ۳. آئین‌نامه زلزله کشور (به شماره ۲۸۰۰) با اقتباس از آئین‌نامه برخی کشورها، برای مبنای تدوین یافته است که ساختمان‌های معمولی در برابر زلزله‌های شدید دچار آسیب می‌شوند ولیکن آوار نخواهند شد. به نظر می‌رسد با توجه به اینکه اغلب مناطق زلزله‌خیز کشور در معرض تهدید دائمی زلزله قرار دارند، لازم است تا آئین‌نامه مذکور به نحوی بازبینی شود که در هنگام وقوع زمین‌لرزه، مردم مجبور به ترک ساختمان‌ها نشوند. همچنین با تجدیدنظر در برخی مفاد مقررات ملی ساختمان، به استفاده از مصالح ساختمانی سنگین به خصوص در دیوارهای ساختمان‌های بلند پایان داده شود. در این رابطه پیشنهاد می‌شود تا دولت محترم از سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی در حوزه تولید مصالح نوین سبک، مقاوم در برابر آتش، عایق در برابر سرما و گرما و با رعایت الزامات زیست‌محیطی در قالب برنامه‌ای جامع پشتیبانی نماید.

در زلزله کرمانشاه، ساخت و سازهایی که در بخش خصوصی و بدون مداخله دولت بنا گردیده‌اند دچار آسیب‌های کمتری شدند.

۴. در حالی که بسیاری از صنایع کشور و از جمله صنعت ساختمان دچار فقدان تکنیسین فنی و کارگر ماهر است، دانشگاه‌های کشور سالیانه ده‌ها هزار مدرک مهندسی صادر می‌نمایند و متأسفانه بسیاری از جوانان به جای کسب مهارت و یا حرفه‌مندی ترجیح می‌دهند که صرفاً به دریافت مدرک دانشگاهی بپردازند و اساساً

صنعت ساختمان کشور به این مدارک نیاز ندارد. این مسیر تهدیدی جدی برای آینده کشور می‌باشد و شایسته است تا دولت محترم در برنامه توسعه نیروی انسانی تجدیدنظر نماید. شایان ذکر است که مدتی قبل، این موضوع طی نامه‌ای به وزیر محترم وقت علوم، تحقیقات و فناوری منعکس و برای همکاری در تدوین و اصلاح مواد درسی دانشگاه‌ها اعلام آمادگی شده است.

تا زمانی که تولید و عرضه ساختمان در فضایی شفاف با رقابت سالم حرفه‌ای و به دست اشخاص صاحب صلاحیت و دارای کارنامه‌ای روشن انجام نگیرد این چرخه همچنان معیوب باقی خواهد ماند.

۵. ضرورت دارد در نحوه انجام آزمون‌های ورود به حرفه توسط وزارت راه و شهرسازی تجدیدنظر شود. باتوجه به کثرت و تنوع دانشگاه‌ها، بایستی قبل از آزمون حرفه‌ای، آزمون‌هایی به منظور سنجش دانش تخصصی متقاضیان ورود به حرفه به عمل آید. همچنین لازم است در تعیین صلاحیت و ارتقاء آنان توجه خاصی به رزومه کاری و سوابق کارگاهی آنان در پروژه‌های ساختمانی معطوف گردد و پذیرش آنان متناسب با نیاز کشور صورت پذیرد.

۶. در چرخه ساخت و ساز، مسئولیت‌ها چندان روشن نیست و عملاً قدرت مدیریت و تصمیم‌گیری با مالک و سرمایه‌گذار است که غالباً از دانش تخصصی مربوط به حرفه ساختمان برخوردار نمی‌باشند. بسیار ضروری می‌نماید که مسئولیت کامل و نهایی محصول این چرخه یعنی «ساختمان» به صاحبان صلاحیت و حرفه واگذار گردد. همچنین نظارت که یک فعالیت حرفه‌ای کاملاً تخصصی است بایستی به صورت نظارت کارگاهی و مستمر و در شرایطی به صورت نظارت مقیم کارگاه انجام شود.

آقای رئیس‌جمهور؛ تا زمانی که تولید و عرضه ساختمان در فضایی شفاف با رقابت سالم حرفه‌ای و به دست اشخاص صاحب صلاحیت و دارای کارنامه‌ای روشن انجام نگیرد این چرخه همچنان معیوب باقی خواهد ماند و در حوادث بحران ساز، هر شخص و نهادی انگشت اتهام به سوی دیگری نشانه خواهد رفت. براین اساس، در صورت صلاحدید دستور و تأکید فرمائید که وزارتین کشور و راه و شهرسازی با بازنگری مشترک در آئین‌نامه ماده ۳۳ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان که در سال ۱۳۸۳ به تصویب هیئت محترم وزیران رسیده است با الهام از سیاست‌های ابلاغی مقام معظم رهبری در بخش شهرسازی و همچنین کاهش خطرات ناشی از حوادث غیرمترقبه، موارد زیر را مورد توجه قرار دهند:

- انجام کلیه امور ساخت و ساز از طراحی تا اتمام عملیات توسط اشخاص دارای صلاحیت حرفه‌ای با اولویت شرکت‌های ساختمانی؛

- انجام تمام عملیات کارگاهی توسط نیروهای آموزش دیده ماهر؛

- استفاده از مهندسان ناظر کارگاهی که صرفاً به حرفه تمام وقت نظارت اشتغال داشته باشند؛

- تقویت جایگاه شهرداری‌ها در اجرا و کنترل ضوابط شهرسازی؛

- تقویت جایگاه سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان در کنترل مقررات ملی ساختمان به وسیله مهندسان دارای صلاحیت حرفه‌ای به نحوی که اعلام نظرات کارشناسانه به حوزه‌های دولتی و مدیریت شهری، از ضمانت اجرایی برخوردار گردد؛

- تقویت جایگاه وزارت راه و شهرسازی در نظارت عالیه بر رعایت ضوابط شهرسازی و مقررات ملی ساختمان،

- به رسمیت شناختن شناسنامه فنی و ملکی ساختمان به عنوان جزء تفکیک‌ناپذیر پایان کار صادره توسط شهرداری‌ها

- بیمه تضمین جبران خسارت به عنوان اصل حاکم بر مسئولیت حرفه‌ای سازندگان و پیمانکاران

«آئین‌نامه کنترل ساختمان» صرفاً رافع برخی مسئولیت‌هاست و یا مسئولیت‌ها را از نهادهای به نهاد دیگر جابه‌جا می‌نماید.

شایان ذکر است، آئین‌نامه‌ای که تحت عنوان «آئین‌نامه کنترل ساختمان» توسط وزارت راه و شهرسازی تهیه گردیده است و در هیئت محترم وزیران در دست بررسی است به جای آنکه تعیین‌کننده مسئولیت‌ها در حوزه ساخت و ساز باشد صرفاً رافع برخی مسئولیت‌هاست و یا مسئولیت‌ها را از نهادهای به نهاد دیگر جابه‌جا می‌نماید. این آئین‌نامه در صدد آن است که موفقیت‌های بیست ساله سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان در موضوع کنترل مقررات ملی ساختمان در دورافتاده‌ترین نقاط کشور که بخشی از توسعه مهندسی محسوب می‌گردد را تعطیل و به شهرداری‌ها تحمیل نماید که بدون تردید اقدامی برخلاف منافع بهره‌برداران و مغایر سیاست‌های ابلاغی اصل ۴۴ قانون اساسی محسوب می‌گردد.

۷. امروز بیش از هر زمان دیگر نیاز به نوسازی و بهسازی بافت‌های مسکونی کشور است که البته بافت فرسوده در اولویت قرار دارد. سازمان نظام مهندسی ساختمان اعلام آمادگی می‌نماید که در جهت این اقدام ضروری و ملی با استفاده از توان مهندسان حرفه‌مند، دولت محترم را یاری رساند. از عنایت حضرتعالی سپاسگزاری می‌گردد.



منفعت عمومی در اجرای مقررات ملی ساختمان

دکتر اکبر ترکان

رئیس سابق سازمان نظام مهندسی ساختمان، مشاور رئیس جمهور در امور هماهنگی بافت‌های فرسوده و ناپایدار شهری

انتظار دارم که وزارت راه و شهرسازی خود را مدافع مردم بداند. اگرچه اعتقاد دارم باید منافع بساز و بفروش‌ها را هم در نظر گرفت اما به منافع مردم چشم نبندند. برای روشن شدن بحث فرض کنید شما یک پلوپز یا یک ماشین لباسشویی می‌خرید که خوب نیست، آیا زندگی شما به هم می‌ریزد؟ ولی اگر خانه‌ای خریدید که تمام پس‌انداز عمر شماست و اگر معلوم شد که کلاه بر سرتان رفته دیگر راهی وجود ندارد. در این صورت فرد همه زندگی‌اش را می‌بازد. پس ما نباید بگذاریم مردم در معرض چنین خطری قرار بگیرند که سودجویان به خاطر منافع خود سرمایه مردم را بر باد دهند. و باید توجه کنیم که خانه خریدن، ماشین لباسشویی خریدن و پلوپز خریدن نیست. خانه خریدن دارونداری یک خانواده است. بنابراین من پیشنهاد می‌کنم وزارت راه و شهرسازی اولویت اول خود را منافع مردم و مصرف‌کنندگان قرار دهد.

اگر به گذشته برگردیم زلزله‌ای مانند رودبار یک فاجعه انسانی ایجاد کرد در حالی که در زلزله اخیر ۶/۳ ریشتری در غرب کشور خسارت زیادی نداشتیم. ما واقعاً از درگذشت عده‌ای از هم‌وطنان در زلزله غرب کشور متأثر شدیم اما آیا اگر قواعد سازمان نظام مهندسی ساختمان نبود باز هم این تعداد کشته را داشتیم یا آمار تلفات مانند زلزله رودبار می‌شد؟ چه بسا مانند زلزله رودبار فاجعه انسانی به وجود می‌آمد. حتی امروز روستائیان ما نیز خانه‌هایشان را مقاوم می‌سازند و مردم متوجه شده‌اند که مقررات ملی ساختمان به نفع همه است.

بالای ۸۰ درصد می‌توان اطمینان حاصل کرد که ساختمان‌های تحت نظارت سازمان نظام مهندسی ساختمان از مشخصات فنی قابل قبول برخوردار است.

من پیشنهاد می‌کنم وزارت راه و شهرسازی اولویت اول خود را منافع مردم و مصرف‌کنندگان قرار دهد.

اخبار ما اغلب ناکاستی‌ها را نشان می‌دهد در حالی که ما هم نقص داریم و هم کارهای خوب انجام داده‌ایم. آیا فقط باید تمرکز بر نقصان و کاستی‌ها کرد؟ برای نمونه در زلزله اخیر موضوع امداد رسانی واقعاً جای تقدیر داشت برای اینکه حداقل کسانی که کشته شدند، در مرحله اول زلزله کشته شدند و هرچه مجروح از زیر آوار درآمدتاً زنده ماند و کشته شده‌ها برای همان دو سه روز اول بود که به نظر من این جای قدردانی دارد.

نمی‌گوییم صد درصد خوب است اما می‌توان گفت بالای ۸۰ درصد می‌توان اطمینان حاصل کرد که ساختمان‌های تحت نظارت سازمان نظام مهندسی ساختمان از مشخصات فنی قابل قبول برخوردار است که این جزء دستاوردهای خوب پس از انقلاب است و ما باید این موفقیت را ادامه دهیم. در بعضی قسمت‌ها خیلی نتایج خوبی گرفتیم ولی در برخی قسمت‌ها هنوز کار زیادی باقی مانده است. به نظر من در بحث پی و سازه خوب شدیم و باید در تأسیسات مکانیکی و برقی هم خوب شویم و این راه باقی‌مانده‌ای است که باید طی کنیم. نکته اصلی این است که ذی‌نفعان اصلی مردم هستند. هرچند که من هم قبول دارم بساز و بفروش‌ها هم باید نفع ببرند و من





عکس: مجید عسگری پور/ خبرگزاری مهر

فروریختن توأمان دیوارها و اخلاق در زلزله غرب کشور

مهندس منصور بهادری

دبیر اجرایی شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان



وقوع زلزله «طبس» در سال ۱۳۵۷ که با بزرگی ۷٫۷ ریشتر، ۳۵۰۰۰ نفر از هم‌وطنانمان را به کام مرگ کشاند، زنگ خطری را به صدا درآورد که وقوع زلزله «بوئین‌زهر» در ۱۶ سال قبل، آن را به صدا درنیاورده بود! در زلزله بوئین‌زهر که تنها ۲٫۷ ریشتر شدت داشت ۱۰۰۰۰ نفر کشته شدند که با توجه به شدت کم آن، آماری قابل‌توجه بود. وقوع زلزله بعدی در طبس و توجه رسانه‌ها به آن باعث شد در سال ۱۳۶۶ آئین‌نامه ۲۸۰۰ تهیه و ابلاغ گردد، اما عدم توجه به فراهم آوردن زیرساخت‌های لازم و ضمانت‌های اجرایی آن باعث شد که در ابتدا فقط در ساختمان‌های دولتی رعایت گردد و ساختمان‌های غیردولتی کماکان به روش سنتی قبلی ساخته شوند. وقوع زلزله ۷٫۴ ریشتری «رودبار و منجیل» در سال ۱۳۶۹ علی‌رغم تلخی‌های حاصل از مرگ ۳۵۰۰۰ نفر از هم‌وطنان، نقطه عطفی در مطالعات و اقدامات مرتبط با مهندسی زلزله در کشور ایجاد کرد؛ تشکیل ستاد مدیریت بحران، الزام به رعایت مفاد آئین‌نامه ۲۸۰۰ و تصویب قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان در مجلس شورای اسلامی که موجب تأسیس سازمان نظام مهندسی ساختمان شد از جمله اقداماتی بود که در پی وقوع این زلزله انجام گرفت. پس از آن و در پی تدوین و اجرای مقررات ملی ساختمان و نظارت مستمر مهندسان عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان در کشور زلزله‌های بزرگ و کوچک دیگری نیز در ایران رخ داد اما به گواه آمارهای موجود، تلفات جانی و مالی آن‌ها به طرز چشمگیری کاهش پیدا کرد و رخداد مواردی مانند زلزله «بم» که در سال ۱۳۸۲ با قدرت ۶٫۶ ریشتر به علت بافت فرسوده شهری و وجود ساختمان‌هایی با مصالح ناپایدار مانند گل و خشت موجب مرگ حدود ۴۱۰۰۰ نفر شد، لزوم توجه به مقررات ملی ساختمان و الزام استفاده از توان سازمان نظام مهندسی ساختمان را مورد تأکید مکرر قرار داد. مطابق آمارهای موجود، پس از تأسیس سازمان نظام مهندسی ساختمان و رعایت مقررات ملی ساختمان آمار تلفات مالی و جانی حتی در زلزله‌های بالاتراز حد معمول به طرز چشمگیری کاهش یافته است. هرچند که این تعداد اندک تلفات جانی و مالی نیز می‌بایست مورد پیشگیری و توجه قرار گیرد اما در مقام مقایسه این موضوع دستاورد قابل‌توجهی است که نباید مورد غفلت واقع گردد. اهمیت این موضوع در کلام رهبری نیز منعکس شده است که در دیدار اعضای سازمان نظام مهندسی ساختمان در سال ۱۳۸۳ فرمود: «ما نباید وقتی زلزله می‌آید، به فکر بیفتیم؛ ما باید از گذشته عبرت بگیریم... هر ساعت و هر روز هم ممکن است در نقطه‌ای از این کشور زلزله به وجود بیاید. این حوادث چه به ما می‌گویند؟ می‌گویند ما باید به مسأله بنا و ساخت محیط‌های مسکونی اهمیت

بدهیم. خانه، مأمن و پناهگاه هرانسانی است. خانواده که اصلی‌ترین انس یک انسان است، عمدتاً داخل خانه است. بچه‌های انسان، همسرانسان، خود انسان در محیط خانه هستند؛ لذا ما باید کاری کنیم که احساس امنیت کنند.»

وقوع زلزله ۷٫۳ ریشتری در ۲۱ مهرماه ۱۳۹۶ که موجب لرزیدن بخش‌هایی از استان‌های کردستان، ایلام، لرستان و به‌ویژه استان کرمانشاه، شهرستان سرپل ذهاب و روستاهای تابعه و مناطقی از کشور عراق شد، این روزها موجب شده است که «مقاوم‌سازی ساختمان‌ها در برابر زلزله» به گفتمان غالب رسانه‌ها و جراید مبدل شود و در این میانه عده‌ای نوک پیکان انتقاد را به سمت سازمان نظام مهندسی ساختمان نشانه روند که در این خصوص، ذکر چند نکته الزامی است. به‌زعم بنده آنچه که در جریان زلزله استان کرمانشاه فرو ریخت نه صرفاً چند ساختمان و دیوار آجری، بلکه دیوارهای اخلاق حرفه‌ای در جامعه بود؛ ارگان‌ها و سازمان‌های ذی‌ربط به جای پذیرفتن نقش و مسئولیت خود از زیر بار مسئولیت شانه خالی کرده و انگشت اتهام را به سمت یکدیگر نشانه رفتند و به جای آنکه مرهمی بر زخم‌های مردمان شریف آسیب‌دیده شوند بر آن افزودند.

وقوع زلزله «رودبار و منجیل» علی‌رغم تلخی‌های حاصل از مرگ ۳۵۰۰۰ نفر از هم‌وطنان، نقطه عطفی در مطالعات و اقدامات مرتبط با مهندسی زلزله در کشور ایجاد کرد و موجب تأسیس سازمان نظام مهندسی ساختمان شد.

ذکر این نکته بدیهی است که در هر سازمان، ارگان و اداره‌ای که به‌صورت مستقیم به مردم خدماتی را ارائه می‌دهد، احتمال بروز تخلف و سهل‌انگاری عده‌ای از اعضا در انجام تمام و کمال وظایف خود قابلیت رخداد دارد که اگر نمی‌بود نیازی به دادگاه‌های ویژه مشاغل و صنوف از قبیل دادگاه‌های ویژه روحانیت، قضات، شورای رسیدگی به تخلفات پزشکی در سازمان نظام پزشکی و... نبود! سازمان نظام مهندسی ساختمان که با قریب به نیم میلیون نفر عضو، بزرگترین تشکل غیردولتی کشور است نیز از این قاعده مستثنی نبوده و احتمال بروز نقصان، خطا و اهمال از سوی عده‌ای از اعضای آن دور از ذهن نیست اما همان‌گونه که کسی به علت تخلف چند قاضی یا روحانی یا پزشک، تمام دستگاه قضا، روحانیت معزز و جامعه پزشکی را متهم به فساد و اضمحلال نمی‌کند، سازمان نظام مهندسی ساختمان نیز نمی‌تواند به این القاب غیرمنصفانه متهم گردد.

نکته‌ی بسیار مهمی که در این میان مورد غفلت واقع شده است و عده‌ای آگاهانه یا ناآگاهانه آن را نادیده می‌گیرند، این است که ساختمان‌سازی فرآیندی میان ارگانی و بین رشته‌ای است و سازمان نظام مهندسی ساختمان تنها سازمان و ارگان مسئول آن نمی‌باشد بلکه سازمان‌ها و نهادهای متنوعی می‌بایست در این فرآیند به ایفای نقش بپردازند که در ذیل به برخی از آنان اشاره می‌گردد.

سازمان فنی و حرفه‌ای: خرابی‌های ایجاد شده در ساختمان‌های آسیب‌دیده از زلزله، به‌خصوص مساکن مهرشهرستان سرپل ذهاب ناشی از خطاهای کارگری در حین اجراست؛ حال این سؤال مطرح می‌گردد که چند درصد از کارگران مشغول در صنعت ساختمان کشور دارای صلاحیت‌های فنی، توان اجرای استاندارد و اصولی نقشه‌های طراحی شده از سوی مهندسان می‌باشند؟ آیا وظیفه آموزش کارگران ساختمانی بر عهده مهندس ناظر سازمان نظام مهندسی ساختمان است یا سازمان فنی و حرفه‌ای که مطابق قانون دارای وظیفه آموزش و تربیت کارگران و اکیپ‌های اجرایی است. آیا کارگاه ساختمانی می‌تواند محل آموزش و تربیت کارگران باشد؟ تاکنون برای آموزش و دسته‌بندی و ساماندهی نیروی کار شاغل در صنعت ساختمان چه اقداماتی انجام شده است؟ و ده‌ها سؤال مشابهی که بی‌جواب مانده‌اند.

وزارت کشور و شهرداری‌ها: شهرداری‌ها براساس چه مجوزی جرائم و تخلفات معماری و شهرسازی که مکرراً توسط ناظران سازمان نظام مهندسی ساختمان در حین اجرای عملیات گزارش داده می‌شوند را با جریمه‌های مالی در کمیسیون‌های ماده ۱۰۰ رفع و رجوع می‌کند؟ مگر قانون را می‌توان خرید و فروش کرد؟ تأثیرات منفی این تخلفات بر سلامت جسمی و روحی شهروندان، همسایگی‌ها و سیما و منظر شهری مگر با جریمه حل‌شدنی است؟ و سؤال مهم‌تر اینکه چگونه به مجموعه شهرداری که در حال حاضر و با شرح خدمات فعلی از انجام قانونی و صحیح وظائف عاجز است، اختیارات و وظایف بیشتری محول می‌گردد؟ آزموده را دگر بار آزمودن خطاست.

پس از تأسیس سازمان نظام مهندسی ساختمان و رعایت مقررات ملی ساختمان آمار تلفات مالی و جانی حتی در زلزله‌های بالاتر از حد معمول به طرز چشمگیری کاهش یافته است.

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری: فارغ‌التحصیلان وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی مختلف تا چه حد توانایی فعالیت حرفه‌ای در بازار کار دارند؟ سرفصل‌های دروس قدیمی و غیرمنطبق بر شرایط ساختمان‌سازی واقعی در کشور، عدم توجه به کارآموزی واقعی و کار عملی و فعالیت‌های آزمایشگاهی و ... موجب فارغ‌التحصیلی افرادی از دانشگاه‌ها می‌شود که از طرفی به علت جامعه آماری بالا و توسعه غیراصولی واحدهای دانشگاهی توقعات معیشتی و اشتغال همیشگی از سازمان نظام مهندسی ساختمان دارند و از طرف دیگر کارآمد و سودمند نبوده و در این میان این سازمان نظام مهندسی ساختمان است که بدون تحمیل حتی یک ریال به دولت، به آموزش مجدد و به روز کردن توان علمی و فنی آن‌ها مطابق با شرایط واقعی و حاکم بر صنعت ساختمان می‌پردازد. اصلاح روند تولید مدرک مهندسی ناکارآمد و کاذب از مهمترین مطالباتی است که می‌بایست از سوی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در دستور کار قرار گیرد.

مبادی گمرکی و سازمان ملی استاندارد: نقش و تأثیر مصالح و فرآورده‌های ساختمانی استاندارد بر افزایش عمر مفید و پایداری ساختمان برکسی پوشیده نیست. اما چگونه است که در غیاب استانداردهای لازم برای مصالح و فرآورده‌های ساختمانی که می‌بایست از سوی وزارت راه و شهرسازی تهیه، ابلاغ و به صورت مداوم به روز گردد و تحت اثر ورود وسیع مصالح غیراستاندارد از مبادی گمرکی، از مهندس سازمان نظام مهندسی ساختمان انتظار می‌رود که ساختمان تحت نظارتش را علی‌الدوام تضمین کند؟ چرا سازمان ملی استاندارد و مراجع انتظامی از فعالیت کارگاه‌های غیرمجازی که به امر تولید مصالح ساختمانی اشتغال دارند، جلوگیری نمی‌کند؟

قوانین بالادستی و سیاست‌های کلی: قانون برچه مبنایی به افراد فاقد صلاحیت، اجازه ساخت و ساز داده است؟ آیا صرف دارا بودن سرمایه‌های مادی می‌تواند به افراد صلاحیت قضاوت، طبابت و ... دهد؟ قطعاً خیر! پس چگونه است که در زمینه مسکن که به گواه آمارهای اداره مالیات برارث مهمترین سرمایه غالب مردم است و به صورت مستقیم با پاسداشت سرمایه‌های ملی و شخصی افراد در ارتباط است، افراد مختلف و فاقد صلاحیت می‌توانند ورود کنند و ساخت و ساز کنند؟ در دوره‌ای که در تمام دنیا سیاست‌ها و رویکردها به سمت برون‌سپاری خدمات، خصوصی‌سازی و چابک‌سازی سیستم دولتی در حرکت است، برطبق چه پارادایم و مطالعاتی قصد داریم وظایف و خدمات سازمان نظام مهندسی ساختمان را به دولت محول کنیم؟ آیا این نوعی بازگشت به عقب نیست؟

وزارت راه و شهرسازی: این وزارت که طبق قانون مسئول تولید و ابلاغ قوانین و آئین‌نامه‌های مرتبط با صنعت ساختمان است در مواردی دست به تولید آئین‌نامه‌های اجرائی و مقرراتی که

بعضاً با قوانین بالادستی در تعارض بوده و یا خود این مقررات ذاتاً عامل ایجاد صوری کاری هستند. نکته مهم دیگری که می‌بایست مورد توجه قرار گیرد، تأثیر بوم، اقلیم و زیرساخت‌ها در قوانین و مقررات مرتبط با ساخت و ساز است. علی‌رغم اینکه در کشورهای پیشرفته دنیا شاهد اجتناب از قوانین یکسان در تمامی ایالت‌ها و وضع قوانین محلی و ایالتی هستیم، در کشورمان که دارای تنوع اقلیمی بسیار متنوعی است چگونه می‌توان از قبل اعمال قوانین و سیاست‌های یکسان به افزایش کیفیت در ساختمان امیدوار بود؟ آیا نمی‌توان با تصویب و ابلاغ قوانین سلبی مانند الزام پایان کار برای ساختمان‌های بالای دوطبقه ارتفاع مشروط به عدم استفاده از دیوارهای سفالی و به‌کارگیری ساخت و سازهای خشک و فراهم کردن ضمانت اجرایی برای آن‌ها، این آشفتگی بازار را که در آن سرمایه‌گذار بنا به صلاحدید تمامی قوانین و استانداردها را زیر پا می‌گذارد به سامان کرد؟

فرهنگ عمومی جامعه: آیا در سیاست‌ها و تعرفه‌های مصوب در صنعت ساختمان نیز ما خواهان خدمات مهندسی با کیفیت هستیم؟ هزینه خدمات مهندسی شامل طراحی و نظارت که در کشورهای پیشرفته دنیا چیزی در حدود ۱۵ درصد هزینه ساخت و ساز را شامل می‌شود در کشور ما کمتر از ۲ درصد است. آیا کارفرما حاضر است هزینه آزمایش ژئوتکنیک را تقبل کند و از این طریق سازه ساختمان خود را ایمن‌تر و کارآمدتر کند یا کمیسیون‌ها و گروه‌هایی که در شهرهایمان به بهانه کاهش قیمت ساختمان و برپایه مصلحت‌اندیشی‌ها و سیاسی‌کاری الزام آن را اختیاری کرده‌اند؟ در کجای دنیا کار و اندیشه فکری را به مناقصه می‌گذارند؟ اما این اتفاق غیرحرفه‌ای در دولت قبل اتفاق افتاد. در اینجا می‌توان این سؤال را مطرح کرد که آیا شهروندان ما هم خواهان خدمات مهندسی با کیفیت هستند؟ آیا در هنگام مراجعه به مهندسان، کیفیت اندیشه و تجربه آن‌ها را ملاک انتخاب قرار می‌دهند یا صرف پائین بودن قیمت خدمات را؟ از طرفی تکنولوژی ساخت ما با شرایط استاندارد رایج در دنیا بسیار فاصله دارد. در این بین فقدان سازوکار و فرآیندی که مالکین را به استفاده از فناوری‌های نوین ساختمانی موظف کند از سوی وزارت راه و شهرسازی، به شدت احساس می‌شود.

آنچه که در جریان زلزله استان کرمانشاه فرو ریخت نه صرفاً چند ساختمان و دیوار آجری، بلکه دیوارهای اخلاق حرفه‌ای در جامعه بود.

در مسیر بیست ساله‌ای که سازمان نظام مهندسی ساختمان طی کرده، تجربه‌های ارزشمندی به دست آمده است که تلاش در جهت تضعیف این سازمان و واگذاری وظایف آن به دولت و شهرداری‌ها همانند اختراع مجدد چرخ است! در حالی که می‌توان با آسیب‌شناسی فنی، تخصصی و بررسی کارشناسانه، نقاط ضعف و نقصان این سازمان را استخراج و مورد تصحیح قرار داد. درخت ستبر بیست ساله‌ای که گرفتار آفت در برخی شاخه‌هایش شده است را از ریشه قطع نمی‌کنند، بلکه هرس می‌کنند تا بالنده‌تر شود. در هر صنعت و حرفه‌ای که رقابت شکل نگیرد و ارائه خدمات در انحصار چند شرکت و ارگان خاص باشد، نه تنها حقوق شهروندی افراد در بهره‌مندی از بالاترین کیفیت خدمات محقق نمی‌گردد بلکه گیرندگان خدمات می‌بایست خود را با ارائه‌دهندگان خدمات در مواردی مانند قیمت تمام شده، تنوع و کیفیت خدمات هماهنگ کنند! صنعت خودروسازی کشور و ابتلائات متعدد آن بهترین گواه برای موضوع مذکور است.

اطلاق عنوان فاسد به جامعه سازمان نظام مهندسی ساختمان با تعداد اعضایی در حدود نیم میلیون نفر در درجه اول متهم کردن جامعه به فساد است، متهم کردن سازمانی است که با سرمایه‌های اجتماعی خود و مهندسين فرهیخته و متعهدش در دوره‌های مختلف

و حساس تاریخی به نظام و کشور خدمت کرده‌اند؛ تاریخ، جانفشانی‌ها و ابداعات جامعه مهندسی کشور در هشت سال جنگ تحمیلی را فراموش نخواهد کرد. جامعه مهندسی کشور علاوه بر تقدیم بیش از ۱۴۰۰ شهید با ابتکارات فتنی و مهندسی خود در جبهه‌های حق علیه باطل، رزمندگان اسلام را یاری دادند. عملیات پیروزمند والفجر ۸ سند افتخار زرینی برای جامعه مهندسی ایران است. طی این عملیات اروند خروشان تسلیم اراده پولادین و علم مهندسان ایرانی شد و آنان با عنایات خاص حضرت حق، با ساخت پل «بعثت» همچون معجزه موسی (ع) رودخانه اروند را شکافتند و یک شگفتی پشتیبانی و مهندسی خلق کردند. در عملیات آزادسازی فاو، مهندسان و رزمندگان دلیر ایرانی با ساخت یک پل متحرک با موتور تراکتور به نام «پل خضر»، رزمندگان اسلام را پشتیبانی کردند. همین مهندسان بعد از جنگ و در دوران سازندگی باز هم افتخارآفرین شدند و علی‌رغم همه تحریم‌ها، کمبودها و کارشکنی‌های دولت‌های غربی، دانش‌های مهندسی مختلف را بومی‌سازی و انحصاری کردند و طی دو دهه گذشته در علم مهندسی سدسازی، راه و ساختمان به چنان مرحله‌ای از بالندگی رسیدند که امروزه خدمات فتنی و مهندسی خود را به ۲۲ کشور دنیا صادر می‌کنند.

ساختمان‌سازی فرآیندی میان ارگانی و بین رشته‌ای است و سازمان نظام مهندسی ساختمان تنها سازمان و ارگان مسئول آن نمی‌باشد.

اگر زمانی عرصه کار مهندسان میدان‌های نبرد حق علیه باطل بود و از این کارزار دوشادوش سایر اقشار سربلند و ظفرمند بیرون آمدند، امروز نیز به همان روحیه جمعی و کار گروهی نیازمندیم منتها در عرصه، میدان و نبرد دیگری به نام آبادانی و عمران بیش از پیش کشور اسلامی‌مان ایران. در کشوری که معطر به شمیم خوش شریعت اخلاق‌گرا و مقدس اسلام است، شایسته است در تمامی امور به جای شانه خالی کردن و متهم کردن سایرین با رعایت اخلاق حرفه‌ای در درجه اول وظایف خود را به نحو شایسته‌ای انجام دهیم و در درجه دوم مسئولیت امور انجام گرفته توسط خودمان را بپذیریم و بابت آن پاسخگو باشیم. مقام معظم رهبری در این خصوص بیان داشتند: «ما مثل بم زیاد داریم. یک زلزله شش و چند دهم ریشتری و این همه کشتار، تن انسان می‌لرزد. بنده به اغلب شهرهای ایران رفته‌ام و آنجاها را گشته‌ام و در کوچه پس‌کوچه‌های آن‌ها رفت‌وآمد داشته‌ام. بعضی از شهرها هستند که اگر خدای ناکرده یک حادثه آن‌طوری پیش بیاید، خساراتش غیرقابل تصور خواهد بود؛ باید به فکر افتاد، باید دنبال این‌ها رفت. بنده سال گذشته بعد از قضیه بم با مسئولان دولتی و مسئولان ذی‌ربط جلسات فراوانی داشتم. همه خیلی حرص خوردند، برای اینکه این کارها انجام گیرد. بحث‌ها، توصیه‌ها و تأکیدهای زیادی شد، کارهایی هم شده است؛ اما من می‌خواهم بگویم به این کارها باید اهتمام مضاعف داشت. تاکنون چند صد نفر در این زلزله اخیر کشته شده‌اند؛ این ما را با مسئولیت بزرگ خودمان بیشتر آشنا می‌کند» (در دیدار با اعضای سازمان نظام مهندسی ساختمان، ۱۳۸۳).

دیوارهای ریخته شده را می‌توان مرمت کرد و از نو ساخت اما وقتی در جامعه دیوارهای اخلاق فرو بریزد، دیگر به سادگی برپا نمی‌شوند. در پایان با تمامی خانواده‌های به‌جامانده از زلزله غرب کشور همدردی، برای جان‌باختگان طلب مغفرت و برای بازماندگان صبر جمیل آرزومندم. زلزله غرب کشور به علت شرایط خاص جغرافیایی ایران آخرین زلزله کشور نخواهد بود. با رعایت مقررات ملی ساختمان، رعایت اخلاق حرفه‌ای و سپردن امورات صنعت ساختمان به مهندسان ذی‌صلاح، زیستن در کنار زلزله را بیاموزیم.



زلزله، معلمی که از آن نمی‌آموزیم!

دکتر علیرضا مجربی کرمانی

دبیر اجرایی شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان



چرا هرازگاهی در کشور ما رخدادهایی از این قبیل موجب فاجعه و بحران‌های ناگواری می‌شود؛ به طوری که غالباً دولت به تنهایی بر مدیریت بحران فائق نمی‌آید و حضور عامه مردم جهت کمک به حادثه‌دیدگان در محل الزامی می‌شود.

آنچه که با بررسی میدانی با زمان بسیار کوتاه از زلزله فوق برمی‌آید، دلیل عمده خسارات وارده وجود بافت فرسوده و نامطمئن، بی‌توجهی به اجرای ضوابط و مقررات ملی ساختمان و عدم استفاده از مصالح استاندارد و نیز عدم به کارگیری کارگران ماهر در ساختمان‌های احداثی است که می‌تواند با حضور مجریان و سازندگان دارای صلاحیت بخش عمده‌ای از این کمبودها رفع شود.

اما بحث ایمنی در برابر زلزله محدود به نگارش و تألیف آئین‌نامه‌های مرتبط نمی‌شود. همکاری و هماهنگی ارگان‌ها، دوائر و سازمان‌های مختلفی در این خصوص مورد نیاز است که سازمان نظام مهندسی ساختمان یکی از این ارگان‌هاست و جهت نیل به مطلوب، به همکاری سایر ارگان‌های مرتبط نیازمند است.

بحث ایمنی در برابر زلزله محدود به نگارش و تألیف آئین‌نامه‌های مرتبط نمی‌شود. همکاری و هماهنگی همه ارگان‌ها در این خصوص مورد نیاز است که سازمان نظام مهندسی ساختمان یکی از این ارگان‌هاست.

در حالی که سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها، شورای مرکزی و هیئت‌های عمومی خواستار آن هستند که مسائل

همان‌طور که می‌دانید، متأسفانه در استان کرمانشاه زلزله‌ای دیگر، جان شمار زیادی از هموطنان ما را گرفت و دوباره تعداد زیادی از مردم شریف را بی‌خانمان کرد. آنچه که از دیدگاه متخصصین امر باید مدنظر باشد قطعاً ریشه‌یابی و دلایل این امر است که چرا هرازگاهی در کشور ما رخدادهایی از این قبیل موجب فاجعه و بحران‌های ناگواری می‌شود؛ به طوری که غالباً دولت به تنهایی بر مدیریت بحران فائق نمی‌آید و حضور عامه مردم جهت کمک به حادثه‌دیدگان در محل الزامی می‌شود. متأسفانه هیچ‌گاه در این موارد ریشه‌یابی مؤثری صورت نمی‌گیرد و همواره قبل از بررسی شرایط، گروهی به دنبال مقصر می‌گردند. جالب است که در این گروه، افرادی پیش‌دستی کرده و معمولاً کوتاه‌ترین دیوار را بر سر صاحبش خراب می‌کنند.

علی‌رغم قرارگیری ایران در فهرست ده کشوری که دارای بیشترین خطر لرزه‌خیزی در بین کشورهای جهان و وقوع هرازچندگاه زلزله‌های بزرگ و کوچک در نقاط مختلف کشور، اقدامات ما در این زمینه محدود به روزهای اولیه وقوع حادثه و در حد ابراز تأسف‌های احساسی و دادن وعده‌های مختلف در زمینه مدیریت بحران و اقدامات پیشگیرانه و مقاوم‌سازی ابنیه‌های موجود و یا در حال ساخت است که متأسفانه تمام این وعده‌ها پس از مدتی فراموش شده و تنها وقوع زلزله و فاجعه بعدی باعث طرح مجدد آن‌ها می‌گردد. به عنوان مثال دو کشور آمریکا و ژاپن پس از وقوع زلزله‌های مخربی چون زلزله نورتریج کالیفرنیا در سال ۱۹۹۴ و کوبه ژاپن در سال ۱۹۹۵ کدها و قوانین مرتبط با بحث‌های لرزه‌ای را به صورت جدی مورد مذاقه و بازنگری قرار دادند و در این زمینه به چنان پیشرفتی دست یافتند که امروزه به ندرت در زلزله‌های متعارف دچار مشکل و آسیب می‌شوند.



عکس: حمیدرضا امیری متین

نظیر زمین‌شناسی، عمران، ژئوتکنیک، نقشه‌برداری و شهرسازی و ... و توجه به هشدارها و اطلاعات تخصصی آنان به روی اماکن پرخطری نظیر گسل‌ها و ... و شناسایی این اماکن و دامنه خطر آن‌ها را به‌طور جد اعمال می‌نماید.

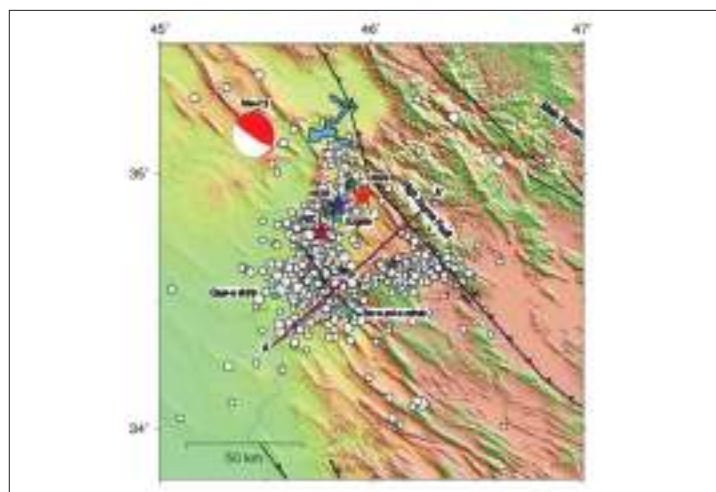
چه بخواهیم و چه نخواهیم زلزله اتفاق افتاده در استان کرمانشاه آخرین زلزله ایران نخواهد بود و دیر یا زود نقطه‌ی دیگری از کشور خواهد لرزید. زلزله به صورت مکرر در هربار وقوع، حضور بلامنازع خود را اعلام می‌کند تا ما بیاموزیم و خود را برای امتحان بعدی‌اش آماده کنیم. کاری که مدت‌هاست از آن غفلت کرده‌ایم.

و اقدامات پیشگیرانه مرتبط با زلزله مورد توجه قرار گیرد، متأسفانه اکثر شهرداری‌ها به استثناء چند شهرداری خاص هماهنگی و مساعدت لازم را به عمل نمی‌آورند و اعتقادی به فعالیت سازندگان و مجریان دارای صلاحیت و حمایت از اجرای مقررات ملی ساختمان و بازسازی بافت‌های فرسوده از خود نشان نمی‌دهند. در چنین شرایطی گروهی از مسئولان بعضاً غیرمتخصص به جای اینکه در حوادث به اهمیت نقش مهندسان و حضور فعال آنان تأکید نمایند و در فکر تثبیت جایگاه قانونی مهندسان باشند با طرح مسائل انحرافی، مهندسی و تشکلهای مهندسی را فاسد و ناکارآمد معرفی می‌نمایند. کشورهای موفق در امر ساخت‌وساز و شهرسازی به‌ویژه در موضوع مورد نظر این نوشتار، به‌کارگیری هماهنگ مهندسان تحلیل‌گر و ذی‌صلاح علوم مهندسی زمین

پیشنهادهای که صرفاً بایگانی می‌شوند!

دکتر محمد رضا جواهری تفتی

رئیس مرکز تحقیقات سازه و زلزله دانشگاه آزاد اسلامی،
عضو اصلی شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان



باتوجه به مقدمه فوق و مطالب عمومی دیگری که به کرات در رسانه‌های گروهی، روزنامه‌ها، صدا و سیما و... مطرح می‌شود مانند اینکه در ایران به طور متوسط هر ۱۰ سال یک بار زلزله‌ای به بزرگای ۷ ریشتر و بزرگتر و هر سال یک زلزله به بزرگای ۶ ریشتر به وقوع می‌پیوندد و یا اینکه ایران جزء ۶ کشور با لرزه‌خیزی بالای جهان است؛ ایران هیچ نقطه امنی از نظر لرزه‌خیزی ندارد و... ولی باز شاهد آن هستیم که پیشنهادات بیان شده توسط محققین و متخصصین زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله بعد از مدت زمان کوتاهی از ذهن‌ها فراموش شده و به نسبت فراموشی داغ هم‌وطنان از دست رفته مان، این پیشنهادات نیز به بایگانی ذهن‌ها سپرده می‌شود.



شاید در نگاه اول عنوان این نوشتار تعجب برانگیز باشد! اما با مطالعه آنچه ذیلاً آمده است درخواهید یافت که عنوان انتخاب شده کاملاً مرتبط با تلخی‌های زلزله در ایران است و شاید این عنوان تلنگری باشد به عموم دست‌اندرکاران حوزه ساخت‌وساز تا در آینده شاهد خسارات جانی، مالی، اجتماعی و روحی-روانی کمتری پس از وقوع زمین‌لرزه‌های شدید باشیم.

ایران بر روی کمربند لرزه‌خیز آسیا - اروپا که از جنوب شرقی آسیا شروع شده و با عبور از هند، پاکستان، ایران و ترکیه به نواحی دریای مدیترانه ختم می‌شود، قرار دارد. کشور ما بر روی کمربندی از زمین‌لرزه قرار دارد که شهرهای کوچک و بزرگ آن از لرزه‌خیزترین نقاط جهان به شمار می‌رود. ده‌ها هزار کشته و زخمی، میلیاردها ریال خسارت مالی و اقتصادی، خسارات فرهنگی، روانی و اجتماعی آثار و تبعات ناشی از زلزله‌هایی است که هر چند یک بار در گوشه‌ای از ایران رخ می‌دهد و این حکایت از آن دارد که ایران جزء لرزه‌خیزترین نقاط جهان است. البته بروز خسارات فراوان جانی و مالی صرفاً دلیل بر شدت تکانه‌های زمین نیست و به عوامل مختلفی همچون بافت انبوه زیستگاه، تراکم جمعیت منطقه و کیفیت ساختمان‌ها نیز بستگی دارد ولی بررسی تواریخ کهن بر سابقه لرزه‌خیزی طولانی در ایران دلالت دارد و در میان رخداد‌های زمین‌لرزه‌های جهان کمتر اتفاق می‌افتد که نامی از ایران برده نشود.

در یک بررسی تاریخی که توسط نیکلاس آمپرسز (N.Amberaseys) انجام گرفته است حدود شش هزار زمین‌لرزه که در طی دو هزار سال گذشته در ایران رخ داده است از لابه‌لای متون تاریخی فارسی، ترکی، عربی، یونانی و روسی بیرون کشیده شده و برای دوران‌های مختلف، نقشه‌های لرزه‌خیزی برای ایران ترسیم گردیده است. نکته‌ای که در اینجا جالب توجه است تطبیق این نقشه‌ها با یکدیگر برای ادوار مختلف است که نشان‌دهنده مناطق فعال لرزه‌ای در دوران آینده نیز می‌باشد.

۸. ترویج و آموزش ساخت سازه‌های سبک.
۹. تهیه و تنظیم مقررات لازم به منظور برخورد با جرائم ناشی از ساخت وسازه‌های غیرفنی.
۱۰. ایمن سازی و بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌های عمومی و مهم، شریان‌های حیاتی و تأسیسات زیربنایی.
۱۱. بازسازی و بهسازی بافت‌های فرسوده.
۱۲. ایمن سازی و بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌های مسکونی، خدماتی و تولیدی غیردولتی با ارائه تسهیلات ویژه و حمایت‌های تشویقی و بیمه و نظایر آن.
۱۳. آگاهی‌های عمومی و برنامه‌ریزی آموزشی توسط دستگاه‌ها و نهادهای متولی ساخت و ساز و به ویژه صدا و سیما.
۱۴. تقویت جایگاه مدیریت بحران در دولت و شناسایی منابع موجود و دردسترس در بخش پیشگیری از بحران زلزله توسط مسئولین مدیریت بحران.
۱۵. تهیه نقشه‌های ریزپهنه‌بندی زلزله برای شهرهای با خطر نسبی زیاد و بسیار زیاد و شناسایی و مکان‌یابی مناطق با خطرپذیری حداقل از شهر که برای احداث سازه‌های مهم مثل بیمارستان‌ها، مراکز امداد رسانی و ... مورد استفاده قرار گیرد.
۱۶. برنامه‌ریزی جهت اجرای اقدامات لازم برای کاهش اثرات بحران زلزله.

هم‌اکنون نیاز جدی به انجام اقدامات و فعالیت‌های پیشگیرانه در سطوح مختلف توسط آحاد جامعه بیش‌ازپیش احساس می‌شود.

۱۷. ایجاد تشکیلات و نهادهای مردمی در شهرهای مختلف کشور جهت ساماندهی برنامه‌ریزی محلی.



در پایان یادآوری این نکته ضروری است که مسئولیت جان باختن هم‌وطنان چیزی نیست که برعهده یک نفر و دو نفر یا یک دستگاه و نهاد دولتی و غیردولتی باشد. بلکه هرکس به فراخور مسئولیتش در فروریختن خشتی از این بنای بیمار پاسخگوست. لذا امیدواریم با یک حرکت عمومی و بسیج ملی از مسئول و مأمور گرفته تا مهندس و متخصص، در اصلاح و پیشگیری و کاهش اثرات ناشی از وقوع زلزله‌های آتی قدمی مؤثر برداریم.

نگاهی به وضعیت کشور ژاپن به لحاظ لرزه‌خیزی نشان می‌دهد که ایران و ژاپن در بحث زلزله هر دو در منطقه فعال و لرزه‌خیز جهان قرار دارند اما کشور ژاپن پس از زلزله ۱۹۹۵ شهرکوبه و متحمل شدن خسارات سنگین اقتصادی، اجتماعی و تلفات نسبتاً زیاد حرکت جدی را در حوزه مدیریت بحران زلزله در دستور کار خود قرار داد. به‌گونه‌ای که اکنون پس از گذشت حدود ۲۰ سال از آن زلزله، شاهد دستاوردهای مهمی در امر کیفیت ساخت وسازه‌ها براساس تحقیقات مستمر و همچنین در امر مدیریت بحران در زمان وقوع زلزله هستیم. در ایران نیز پس از زلزله سال ۱۳۶۹ منجیل حرکت بسیار خوبی در سطح ملی به لحاظ تهیه ضوابط و دستورالعمل‌های فنی، آموزش و تربیت دانشجویان رشته مهندسی عمران، مهندسين و متخصصين مرتبط براساس آخرین دستاوردهای علمی ایران و جهان صورت گرفت به‌گونه‌ای که در حال حاضر از نظرنیروی انسانی متخصص، ضوابط و آئین‌نامه‌های فنی و جایگاه علمی در شرایط مناسبی قرار داریم اما زلزله دی‌ماه سال ۱۳۸۲ شهر بم و زلزله ۲۱ آبان‌ماه کرمانشاه نشان می‌دهد هم‌اکنون نیاز جدی به انجام اقدامات و فعالیت‌های پیشگیرانه در سطوح مختلف توسط آحاد جامعه اعم از مالکان، کارفرمایان، سازندگان، مهندسان، مسئولان و برنامه‌ریزان کشور بیش‌ازپیش احساس می‌شود که ذیلاً به‌صورت اجمالی مواردی کلی پیشنهاد می‌گردد.



۱. اصلاح قوانین و مقررات در جهت سختگیرانه کردن امکان بهره‌برداری از ساختمان‌های بدون پروانه یا بدون مجوز و بدون پایان‌کار یا بدون تأیید مهندسين ناظر و ...
۲. اصلاح قوانین و مقررات در جهت سختگیرانه کردن صلاحیت فنی اجرای ساختمان در راستای پیشگیری و کاهش اثرات زلزله.
۳. اجرای دقیق آئین‌نامه‌های ساختمانی.
۴. وضع قوانین مربوط به کاربری زمین جهت سهولت در اخذ پروانه و کاهش تخلفات ساختمانی.
۵. ارتقای سطح مدیریت ساخت و ساز با به‌کارگیری نیروهای متخصص و تربیت نیروی کار ماهر در کلیه سطوح و تقویت سازمان نظام مهندسی ساختمان و تشکلهای فنی و حرفه‌ای به‌منظور نظارت و ارزیابی کیفی و دقیق.
۶. جلوگیری از ساخت وسازه‌های غیرفنی و ناامن در برابر زلزله.
۷. استانداردسازی مصالح پایه و اصلی سازه‌ای و الزام استفاده از مصالح استاندارد با کیفیت و مقاوم.

ایران برای کرمانشاه

کمک‌رسانی سازمان نظام مهندسی ساختمان
به مناطق زلزله‌زده استان کرمانشاه



در گفت‌وگو با مهندس رضا کرانی

عضو اصلی شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان،
مسئول ستاد کمک‌رسانی زلزله‌زدگان استان کرمانشاه

نظام مهندسی ساختمان استان‌ها ارائه نمایند.

سازمان نظام مهندسی ساختمان کرمانشاه به سهم خود و با توجه به اهمیت این بحران به سرعت شروع به اقداماتی از قبیل تهیه اقلام موردنیاز، توزیع و جمع‌آوری کمک‌های اعضا و سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان سراسر کشور نمود. طبق آمار به دست آمده در مجموع بیش از ۲۵ کامیون ۱۸ چرخ، ۱۰ چرخ و خاور در محل جمع‌آوری کمک‌ها در استان کرمانشاه تخلیه گردیدند که شامل اقلامی مانند: چادرهای برزنتی، چادرهای مسافرتی، آب معدنی، پتو، زیرانداز، مواد خوراکی کنسروی، پوشاک، چراغ نفتی والور، بخاری نفتی، برنج، روغن، حبوبات، مواد شوینده و سایر اقلام موردنیاز بوده است. از جمله سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌هایی که هدایای خود را با نظارت سازمان نظام مهندسی ساختمان کرمانشاه به مناطق زلزله‌زده ارسال نموده‌اند می‌توان به: خراسان رضوی، کردستان، زنجان، گیلان، مازندران، گلستان، سیستان و بلوچستان، قم، سمنان، اراک، چهارمحال و بختیاری، آذربایجان شرقی، فارس و اصفهان اشاره کرد.



همچنین کل مبلغ واریزی به حساب اعلام شده سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کرمانشاه مبلغی در حدود ۸۷۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال بود که از این مبلغ حدود ۱۲۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال توسط اعضای هیئت مدیره

با وقوع زلزله در شهرهای استان کرمانشاه، سازمان نظام مهندسی ساختمان

استان کرمانشاه چه اقداماتی را در این خصوص انجام داده است؟

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کرمانشاه در ابتدای امر با تشکیل ستاد بحران سریعاً به بررسی حوادث رخ داده در مناطق زلزله‌زده پرداخت و مکاتبات گسترده‌ای را با ستاد بحران استان کرمانشاه جهت هماهنگی انجام داد. در روز بعد از حادثه پیام تسلیتی جهت همدردی با حادثه‌دیدگان منتشر نمود و در راستای تحقق برنامه‌های تعیین شده در جلسات ستاد بحران، کمیته پیگیری مصوبات را راه‌اندازی نمود تا روند انجام برنامه‌ها با سرعت بیشتری انجام پذیرد.

در اولین جلسه فوق‌العاده هیئت مدیره، مبلغ کمک به مناطق آسیب‌دیده مصوب شد و برای جمع‌آوری کمک‌های نقدی، حساب ویژه‌ای با هماهنگی مدیر مالی و بانک ایجاد گردید و طی یک فراخوان عمومی این موضوع به اطلاع همگان رسید. در همین راستا سه محل برای جمع‌آوری کمک‌های غیرنقدی از طرف اعضا، خیرین و سایر سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان فراهم شد و برای هماهنگی هرچه بیشتر، مکاتباتی با شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان انجام شد تا اطلاع‌رسانی‌ها به شکل مطلوبی دنبال شود. در ادامه برای بررسی فنی، اعضای هیئت مدیره و کارشناسان ذیصلاح به مناطق آسیب‌دیده اعزام شدند و گزارش‌هایی از وضع موجود تهیه گردید. همکاری با شرکت گاز استان در خصوص بازرسی از انشعابات مناطق آسیب‌دیده از دیگر اقدامات انجام شده بود که ۷۰۰۰ انشعاب در شهرستان سرپل ذهاب، ۴۰۰۰ انشعاب در شهرستان ثلاث باباجانی و ۳۰ واحد مسکونی در شهرستان جوانرود مورد بازدید و بررسی فنی قرار گرفت.

در صورت امکان گزارشی از کمک‌های نقدی و غیرنقدی انجام شده از سوی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کرمانشاه و سایر سازمان‌های

نحوه مطلوبی اطلاع‌رسانی صورت گیرد و به آرامش افکار عمومی کمک گردد. تلاش در جهت استمرار کمک‌های ارسالی به مناطق آسیب‌دیده که بر مبنای نیازسنجی از قبل پیش‌بینی شده بود باعث شد که تا لحظه اسکان دائم، این کمک‌ها به مناطق زلزله‌زده ادامه داشته باشد. کمک‌رسانی از سوی سازمان نظام مهندسی ساختمان همچنان ادامه دارد.



درخصوص اقدامات انجام شده، نقش شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان و نحوه تعامل این شورا در پیشبرد امورات را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان نقش مهمی درخصوص ایجاد هماهنگی بین سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها در جهت کمک‌رسانی به مناطق زلزله‌زده ایفا نمود. پس از وقوع زلزله مهندس رجبی رئیس محترم سازمان نظام مهندسی ساختمان و اعضای هیئت رئیسه با تماس‌ها و حضور در مناطق زلزله‌زده از شرایط به‌وجود آمده و نیازهای منطقه مطلع گردیده و از اقدامات سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کرمانشاه حمایت نمودند. در اولین جلسه برگزار شده توسط شورای مرکزی، طی مصوبه‌ای کمک‌های نقدی در اختیار استان کرمانشاه قرار گرفت. و با حضور ریاست، اعضای هیئت رئیسه و خزانه‌دار در محل، با برآورد نیازهای منطقه به‌عنوان رابط و هماهنگ‌کننده با سایر استان‌ها احتیاجات منطقه به‌نحو مطلوبی تهیه و در اختیار آسیب‌دیدگان قرار گرفت که در این مجال بر خود لازم می‌دانم از مجموعه اقدامات انجام شده توسط ریاست محترم سازمان، هیئت رئیسه شورای مرکزی، اعضای شورای مرکزی، رؤسا و هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌های مختلف کشور تشکر و قدردانی نمایم.

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کرمانشاه و مابقی توسط سایر سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها، اعضا و پرسنل سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کرمانشاه و کمک‌های مردمی واریز گردیده است. همچنین سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کرمانشاه مبلغ ۲/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال جهت کمک‌رسانی به مناطق زلزله‌زده مصوب نموده است و برای هریک از خانواده اعضای فوت شده سازمان نظام مهندسی ساختمان در سرپل ذهاب مبلغ ۱۵/۰۰۰/۰۰۰ تومان کمک نقدی در نظر گرفته شده است.

ازجمله خدمات دیگری که در مناطق شهری توسط سازمان نظام مهندسی استان انجام شد، ارسال کمک‌ها به آسیب‌دیدگان مسکن مهر اسلام‌آباد غرب بوده است. همچنین در سطح شهر کرمانشاه، برای اسکان زلزله‌زدگان در مسجد آیت‌الله بروجردی، تمهیداتی در نظر گرفته شد و اقلام مورد نیاز در اختیار آنان قرار گرفت. طی بررسی‌های به‌عمل آمده در بیمارستان‌های کرمانشاه، تعداد ۲۲ مادر و کودک شناسایی شدند که اقلام مورد نیاز آنان توسط سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کرمانشاه تهیه و در اختیار آنان قرار گرفت.



آیا برای اسکان موقت آسیب‌دیدگان زلزله، کانکس هم به منطقه ارسال شد؟

بله. در راستای کمک‌رسانی، کانکس‌های ارسالی از سوی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌های مازندران و اصفهان نیز با هماهنگی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کرمانشاه در اختیار زلزله‌زدگان قرار گرفت. در همین راستا ۱۵ کانکس سرویس بهداشتی از استان مازندران و ۱۰ کانکس مسکونی از استان اصفهان به کرمانشاه اعزام شد.

این کمک‌ها چگونه در منطقه توزیع شده است و آیا روند کمک‌رسانی در منطقه هنوز استمرار دارد یا خیر؟

برای توزیع کمک‌ها در مناطق آسیب‌دیده، با هماهنگی ستاد بحران استان و با کمک تیم‌های اعزامی، مکان‌سنجی و نیازسنجی انجام گرفت تا دقیقاً متناسب با نیاز روز منطقه مایحتاج خریداری و توزیع گردد و این ارسال کمک‌ها به‌همراه مستندسازی بود تا به

زلزله کرمانشاه و حماسه جامعه مهندسی کردستان

نگاهی اجمالی به اقدامات سازمان در رابطه با کمک به زلزله‌زدگان استان کرمانشاه

مهندس امید محمودی

رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کردستان



پیام سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کردستان

به نام خداوند بخشنده مهربان

ضمن ابراز همدردی عمیق جامعه مهندسی کردستان، مغفرت الهی برای قربانیان، شفای عاجل برای مصدومان و صبر برای بازماندگان خانواده‌های آسیب‌دیده مناطق زلزله‌زده استان‌های کرمانشاه، کردستان، ایلام و دیگر مناطق آسیب‌دیده کشور و همچنین شهروندان مناطق زلزله‌زده منطقه حلبچه، خانقین و دربندیخان را از خداوند مٲان خواستاریم.

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کردستان آمادگی خود را برای بازسازی و همیاری به شهروندان زلزله‌زده اعلام می‌دارد و خدمت‌رسانی به شهروندان محروم این مناطق را از کلیه دستگاه‌های ذی‌ربط خواستار است.

شهروندان گرامی:

همان‌گونه که در اخبار و جراید منتشر شده است متأسفانه آمار

اولین لحظات اعلام خبر وقوع زمین‌لرزه مهیب و خسارت‌بار در بخشی از استان کرمانشاه به مرکزیت شهر ازگله با شروع آفرینش حماسه انسانی در کشور همراه بود.

همه بدون اینکه منتظر دعوت دیگران باشند، خود وارد عرصه شده از هر آنچه که در توان داشتند برای کمک به هم‌وطنان مصیبت‌زده دریغ نمودند.

کردستان در این زمان بیش از همه سرود حماسه سرداد و همه یک‌دست و متحد به میدان همت آمدند تا هم‌وطنان زلزله‌زده احساس تنهایی و ناامیدی نکنند. تمام استان رنگ همت و فداکاری به خود گرفت و اگرچنین نبود بدون شک زلزله‌زدگان کرمانشاهی ساکن در مناطق روستایی دورافتاده با یک تراژدی تاریخی مواجه می‌شدند.

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کردستان در نخستین زمان شنیدن خبر وقوع زلزله، فعالیت برای حضور در کنار هم‌وطنان مصیبت‌زده و کاستن از آلام آن‌ها را در دستور کار خود قرار داد.

این سازمان تنها به کمک‌های نقدی و غیرنقدی اکتفا ننمود و حضور تخصصی و حرفه‌ای را نیز در دستور کار قرار داده، برای مدیریت آن اقدام به برنامه‌ریزی منسجم نمود و با تشکیل کمیته‌های ویژه سامان‌دهی با همکاری شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان آغاز به کار نمود.

اما آنچه در این میان مشوق سازمان نظام مهندسی ساختمان و قشر مهندس برای حضور همه‌جانبه‌ی بیشتر شد، اعتماد مردم استان به آنان بود که به محض ایجاد پایگاه‌های جمع‌آوری کمک‌های مردمی، شهروندان سیل‌آسا آنچه در بضاعت خود داشتند به این پایگاه‌ها سپردند.

رصد میزان خسارت، نیازسنجی و اولویت‌بندی و چگونگی امدادسانی به این مناطق پرداختند تا به بهترین نحو ممکن در کنار هم وطنان آسیب‌دیده باشند.

هیئتی از سازمان نیز متشکل از دو گروه فنی و اجرایی بنا به تشخیص ریاست سازمان و پس از هماهنگی با شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور و نهادهای ذی‌ربط در استان‌های کردستان و کرمانشاه، طی چندین مرحله در منطقه مستقر و وظیفه هماهنگی، شناسایی، نیازسنجی و نظارت بر نحوه توزیع کمک‌های مردمی را برعهده گرفتند. اولویت سازمان در این امر مناطقی بود که بیشترین آسیب را متحمل شده و از چشم رسانه‌ها و مسئولین دور مانده بودند.

جمع‌آوری کمک‌های اعضای سازمان و شهروندان استان کردستان

سازمان در نخستین مرحله با اعلام فراخوان عمومی از تمام مهندسان عضوخواست تا کمک‌های خود را به پایگاه مستقر در سازمان استان و همچنین دفاتر نمایندگی شهرستان تحویل نمایند.

سازمان در نخستین لحظات با اعتماد مردمی و موج عظیم و غیرقابل پیش‌بینی کمک‌های نقدی و غیرنقدی مواجه گشت که صحنه‌هایی بی‌نظیر از احساس نوع‌دوستی، غیرت و همیاری آفریده شد.



جوش و خروش مردم در اماکن جمع‌آوری کمک‌های سازمان چنان در جامعه پیچید که استاندار، رئیس کل دادگستری و دیگر مسئولین به این اماکن مراجعه و از نزدیک حماسه حضور را مشاهده و از این همت بی‌دریغ و کم‌نظیر تشکر و قدردانی کردند. سیل کمک‌ها به حدی بود که سازمان ناچار شد علاوه بر تخلیه مستمر پایگاه‌های جمع‌آوری نسبت به حمل و ارسال سریع و گسترده کمک‌ها به مناطق زلزله‌زده اقدام نماید.

باتوجه به سیل کمک‌های مردمی به صورت پیوسته و مستمر و همچنین گزارش هیئت مستقر در منطقه زلزله‌زده مبنی بر اشباع این مناطق از مایحتاج اولیه، سازمان تصمیم بر آن گرفت که در جهت

قربانیان روبه افزایش است و بیشترین آسیب‌دیدگان قربانی ساختمان‌ها و ابنیه‌های نامستحکم شده‌اند.

ساختمان و سکونتگاه‌ها تنها یک سرمایه خصوصی و فردی محسوب نمی‌شوند بلکه ساختمان یک سرمایه ملی است و باید در طراحی، ساخت و حفظ آن نهایت حساسیت و دقت را چه از جانب مسئولین، چه از جانب مالکین و شهروندان رعایت نمود. هرچند که برخی از سازمان‌ها و نهادهای مسئولیت مستقیم در رابطه با ساختمان و مسکن دارند اما نباید از این مسئله غافل شد که رعایت مقررات ملی ساختمان یک وظیفه همگانی محسوب می‌شود.

آمار زیاد ساخت‌وسازهای غیرمجاز، رشد بی‌رویه حاشیه‌نشینی، عدم توجه به گزارشات اعلامی کارشناسان سازمان نظام مهندسی ساختمان و بسیاری مشکلات دیگر امنیتی شهروندان را در برابر حوادث طبیعی و غیرطبیعی به خطر انداخته است که باید نهادهای مرتبط و حتی غیرمرتبط با تشکیل کارگروه‌ها و اخذ تصمیمات لازم از میزان خسارت‌ها بکاهند که این نیازمند عزمی همگانی است.



حضور هیئتی از سازمان در مناطق زلزله‌زده

رئیس و هیئت‌مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کردستان در روز دوم وقوع حادثه با حضور در مناطق زلزله‌زده به

حفظ امانت و استفاده مطلوب و بهینه از کمک‌های ارسالی و در نظر گرفتن حسب ضرورت و نیازسنجی در مقاطع دیگر، کمک‌های مردمی را در یک واحد سوله متمرکز و نگهداری نماید تا در زمان مناسب و مطلوب به مناطق آسیب‌دیده ارسال گردد.

ارسال و توزیع کمک‌های جمع‌آوری شده در مناطق زلزله‌زده



سازمان با ارسال بیش از ۱۵۰ دستگاه کامیون و وانت شامل مواد غذایی، وسایل گرمایشی، چادر و... براساس برنامه‌ریزی و اولویت‌بندی سعی کرد تا کمک‌ها را به مناطق با نیاز بیشتر و روستاهای دورافتاده ارسال نماید.

هیئت اعزامی سازمان در توزیع و نیازسنجی، چندین نشست را با معتمدین روستاها، دهیاری‌ها، شوراهای اسلامی شهر و روستای زلزله‌زده و... برگزار نمود.

شاید سازمان اولین ارگانی بود که در این برهه از زمان از توان و پتانسیل شوراها در این امر استفاده نمود. امید است این امریابی باشد تا نهادهای مرتبط و تصمیم‌گیر از توانمندی و کارایی شوراها در حد عمل بهره‌مند شود. براین اساس روستاهای منطقه ثلاث باباجانی، ازگله و دشت‌ذهاب و شهرسرپل ذهاب از این کمک‌ها بهره‌مند شدند.

تهیه کانکس

سازمان براساس پیش‌بینی‌های هواشناسی مبنی بر ورود سامانه بارشی در روزهای آتی و برودت هوا، همچنین جانمایی نامناسب چادرها و کیفیت نامطلوب آنان، بیشتر فعالیت‌های خود را در این راستا بر تهیه کانکس متمرکز نمود و در اطلاع‌رسانی‌های خود درباره مشارکت اعضا برای کمک به زلزله‌زدگان براین امر تأکید کرد.

در مرحله اول تعداد ۵۰ دستگاه کانکس توسط اعضای سازمان با همکاری شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور تهیه و ارسال گردید و در ادامه حدود ۱۵۰ دستگاه دیگر نیز از محل کمک‌های افراد خیر و معتمد در داخل و خارج از استان تهیه و ارسال نمود که هم‌اکنون نیز کمک‌های مردمی جهت تداوم این امر، با ساماندهی و نظارت سازمان ادامه دارد.

از اعضای سازمان استان گرفته تا شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور و دیگر سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها، انجمن پزشکی هسته‌ای ایران، سازمان نظام پزشکی سقز، جامعه مهندسی، فرهنگی، هنری، مدنی و همچنین اساتید و دانشجویان دانشگاه‌های کردستان تا دیگر شهروندان خیر در استان، کشور و خارج از کشور، سازمان را در این امریاری نمودند.



نشست هماهنگی نهادهای مدنی استان‌های کردستان، کرمانشاه و آذربایجان غربی با محوریت سازمان

نهادهای مدنی، فعالین حوزه‌های اجتماعی، زیست‌محیطی، امدادی و... در استان‌های کردستان، کرمانشاه و آذربایجان غربی نشست با محوریت سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کردستان در جهت هماهنگی بیشتر و عدم تداخل برای توزیع مطلوب کمک‌های مردمی، نیازسنجی و تعیین اولویت‌ها برگزار نمودند.

حضور هیئت‌های فنی و کارشناسی در مناطق زلزله‌زده

سازمان به منظور آسیب‌شناسی و مستندسازی وضعیت ساخت‌وسازها، استحکام و رعایت مقررات ملی ساختمان و اصول مهندسی نسبت به اعزام نیروهای کارشناسی در طی چند مرحله متشکل از اعضای گروه‌های تخصصی عمران و معماری، گروه نظارت عالی سازمان و گروه ترویج مقررات ملی ساختمان همچنین اعزام هیئتی از انجمن استادکاران ساختمانی با هماهنگی سازمان اقدام نمود.





رئیس کمیسیون آموزش، پژوهش، آزمون و انتشارات شورای مرکزی
سازمان نظام مهندسی ساختمان، عضو اصلی شورای مرکزی سازمان
نظام مهندسی ساختمان

کاهش آسیب پذیری شهرها در برابر زلزله در بلندمدت، زمانی محقق خواهد شد که ایمنی شهر در برابر خطرات زلزله به عنوان یک هدف در تمامی سطوح برنامه ریزی، مدنظر قرار گیرد.

زلزله ازجمله حوادث و بلایای طبیعی است که می‌تواند آثار تخریبی زیادی داشته باشد، در سال‌های گذشته وقوع زلزله‌های با ابعاد بالا منجر به خرابی ساختمان‌ها و اماکن و زیرساخت‌های شهری گردیده و عده زیادی را بی‌خانمان و موجب جان باختن تعداد زیادی از انسان‌ها شده است. با توجه به اینکه بحران‌ها و بلایای طبیعی ناگهانی بوده، موجب آشفتگی شدن اوضاع شده و امداد رسانی به موقع را مختل می‌نماید، لذا مدیریت صحیح بحران و اتخاذ تدابیر فوری و همه‌جانبه برای ارائه خدمات به موقع و حمایت‌های لازم از آسیب‌دیدگان پس از وقوع بلایای طبیعی به منظور پیشگیری از عوارض روانی و اجتماعی اجتناب‌ناپذیر است، چراکه آثار پیامدهای روانی و اجتماعی تا سالیان سال ماندگار خواهد بود. براساس گزارش‌های منتشر شده، میزان خسارات وارده جانی و مالی در ۳ زلزله مخرب در سال‌های گذشته در جدول ذیل آمده است:

[illegible]

آسیب‌های روانی، اجتماعی و انسانی بعدی نیز منجر شود. شبکه ارتباطی شهر و دسترسی‌های شهری به مناطق زلزله‌زده در جهت امداد و نجات بسیار اهمیت دارد. از نکات مهم در کنترل ترافیک، طراحی بهینه بزرگراه‌ها، خیابان‌های اصلی و فرعی برون و درون شهری، پل‌ها، تونل‌ها، میدان‌ها و چهارراه‌ها و خیابان‌های متصل به آن‌ها به منظور جلوگیری از بسته شدن راه‌های ارتباطی و ایجاد ترافیک بعد از وقوع زلزله می‌باشد. آسیب دیدن تأسیسات زیربنایی نظیر شبکه‌های برق، گاز، آب‌رسانی و جمع‌آوری فاضلاب و مخابرات می‌تواند خسارات ناشی از وقوع زلزله را در یک منطقه افزایش دهد. پیشگیری از حوادث بعدی نظیر آتش‌سوزی‌های ناشی از نشت گاز و بروز جرقه و اتصالی در سیستم برق‌رسانی از ضروریات است و لذا مکان‌یابی مناسب تأسیسات زیربنایی بسیار حائز اهمیت می‌باشد.

کاهش آسیب‌پذیری شهرها در برابر زلزله در بلندمدت، زمانی محقق خواهد شد که ایمنی شهر در برابر خطرات زلزله به عنوان یک هدف در تمامی سطوح برنامه‌ریزی، مدنظر قرار گیرد. آموزش مهندسان رشته‌های هفت‌گانه مهندسی در باب مسائل زلزله و به‌روز نگاه داشتن معلومات و اطلاعات متخصصین و هماهنگی و همکاری لازم و مناسب میان مهندسان در طراحی و ساخت بناهای مقاوم در برابر زلزله، باعث ارتقاء کیفیت ساخت‌وساز خواهد شد.

پدیده مخرب زلزله زیرساخت‌های اقتصادی را نابود می‌کند که می‌تواند به خسارت‌ها و آسیب‌های روانی، اجتماعی و انسانی بعدی نیز منجر شود.

سیما انعکاس یابد و نقش مؤثر سازمان نظام مهندسی ساختمان در صنعت ساختمان تبیین گردد.

باتوجه به بازدید نمایندگان سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها از زلزله اخیر کرمانشاه، کمیسیون آموزش، پژوهش، آزمون و انتشارات شورای مرکزی، تجربیات و گزارشات سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها را اخذ و جهت تحلیل موضوعی و جمع‌بندی نهایی گزارشات، کارگروه تخصصی با حضور نمایندگان از سازمان نظام مهندسی ساختمان، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، دانشگاه‌ها و سایر افراد ذی‌صلاح تشکیل شد که پس از جمع‌بندی گزارشات واصله، کتابچه آموزشی تهیه و در اختیار سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان قرار خواهد گرفت تا در جهت آموزش و آگاهی مهندسان با نقاط ضعف اجرایی در ساختمان‌های آسیب‌دیده و بررسی علل تخریب‌ها و سایر نکات مربوطه، برنامه‌ریزی لازم توسط کمیته‌های آموزش استان‌ها برای برگزاری دوره‌های آموزشی مرتبط به عمل آید.

مستندسازی کارهای انجام شده از زلزله کرمانشاه توسط سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان با رویکرد آموزشی و با در نظر گرفتن رشته‌های هفت‌گانه مهندسی (سازه، تأسیسات برقی، تأسیسات مکانیکی، معماری، شهرسازی، ترافیک و نقشه‌برداری) و تهیه و تدوین نشریه و کتابچه با دو بیان مختلف، یکی به صورت تخصصی و علمی و دیگری به صورت ساده و قابل فهم جهت عموم مردم ضرورت داشته و توجه به مدیریت صحیح بحران و مسائل اقتصادی، اجتماعی، روانشناسی و... و عوارض حاصله، پس از بروز حادثه زلزله و بلایای طبیعی نیز باید همواره مورد توجه قرار گیرد.

در این راستا برگزاری دوره‌ها و سمینارهای متعدد آموزشی جهت آشنایی مهندسان بسیار مؤثر بوده و آموزش مستمر در سطح گسترده برای ارتقاء کیفیت علمی، عملی و معرفی تکنولوژی‌های نوین احساس می‌شود.

از این رو باتوجه به اهمیت موضوع و نظریه اینکه در تقویم رسمی کشور تاریخ ۱۳۹۶/۱۰/۰۵ به نام روز ایمنی و زلزله نام‌گذاری شده است کمیسیون آموزش، پژوهش، آزمون و انتشارات شورای مرکزی پیشنهاد برگزاری نشست تخصصی در همین روز و به همین مناسبت به هیئت رئیسه محترم شورای مرکزی ارائه داد تا با دعوت از نمایندگان وزارتخانه‌های مرتبط با موضوعات سازمان مدیریت بحران کشور، هلال احمر، انجمن‌های فنی و تخصصی و... در خصوص مباحث مرتبط تبادل نظر به عمل آمده و مطالعات انجام شده و تجارب سازمان نظام مهندسی ساختمان در این زمینه ارائه شود و در راستای آموزش همگانی نیز موضوع به نحو مطلوب از طریق رسانه‌های گروهی و صدا و

نقش «شهرسازی» در کاهش اثرات مخرب زلزله

بیانیه گروه تخصصی شهرسازی شورای مرکزی

در رابطه با وقوع زلزله در غرب کشور

بار دیگر زلزله‌ای مخرب پهنه وسیعی از غرب کشورمان را لرزاند و با برجا گذاشتن خسارات جانی و مالی فراوان، مردم میهنمان را در غم و اندوهی سنگین فرو برد. خساراتی که قطعاً در ابعاد «انسانی» غیرقابل جبران و در بعد مالی، ترمیم آن نیاز به زمان قابل توجهی دارد. در همین جا ضایعه از دست رفتن جان جمعی از هم‌وطنان عزیزمان را در زلزله اخیر تسلیت گفته و برای بازماندگان آنان صبر و اجر مسئلت داریم.

در اینکه کشور ما جزء ده کشور حادثه‌خیز جهان است تردیدی وجود ندارد و سوابق امر نشان می‌دهد که متأسفانه هرچند سال یک بار زلزله‌ای مخرب با شدت کم یا زیاد، بخش یا بخش‌هایی از کشورمان را می‌لرزاند و فاجعه می‌آفریند و این روند به احتمال زیاد در آینده نیز ادامه خواهد داشت.

آگاهی از این نکته که در کشوری هستیم که پیوسته در معرض مخاطرات طبیعی فراوان قرار داریم، مسئولیت جامعه‌ی مدیران و کارشناسان کشور را بسیار سنگین می‌سازد. اتخاذ تمهیدات لازم برای به حداقل رساندن ضایعات این‌گونه حوادث و برخورداری از سرعت عمل در مواجهه با اتفاقات ناشی از آن، حداقل انتظاراتی است که باید وجود داشته باشد.

از جمله مواردی که می‌تواند به صورت جدی از حجم تبعات و ضایعات ناشی از این‌گونه حوادث طبیعی بکاهد، مکان‌یابی، طراحی و ایجاد اصولی مراکز زیست شهری و روستایی در ابعاد شهرسازی از یک سو و طراحی و اجرای ساختمان‌هایی مستحکم و استوار در مقابل زلزله از سویی دیگر است. در دهه‌های اخیر با تصویب و ابلاغ قوانین و ضوابطی نسبتاً خوب، کیفیت ساختمان‌ها به لحاظ استحکام تا حدودی ارتقا یافته اگرچه هنوز تا حصول به شرایط ایده‌آل فاصله داریم. در بُعد شهرسازی، متأسفانه تاکنون تمهیدات خاصی برای آمادگی بخشیدن به شهرهای کشورمان در پاسخگویی به زلزله و به خصوص امدادرسانی‌های بعدی نداشته‌ایم و به خصوص شرح خدمات مربوط به تهیه طرح‌های توسعه شهری و روستایی فاقد الزامات لازم برای این‌گونه پاسخگویی‌ها می‌باشد.

مشاهدات حاصل از زلزله‌های چند دهه اخیر و آسیب‌شناسی‌های کارشناسانه و تخصصی نشان می‌دهد که عدم مکان‌یابی‌های صحیح در استقرار اولیه و یا توسعه‌های بعدی شهرها و روستاها، عدم چیدمان مطلوب کاربری‌ها در مراکز زیست، عدم توجه به بستر زمین در تعیین ضوابط ارتفاعی ساختمان‌ها، عدم توجه به رعایت حریم کاربری‌ها و تأسیسات شهری، عدم رعایت ملاحظات مربوط به پدافند غیرعامل، عدم توجه به میزان تاب‌آوری‌های شهری، عدم نظارت جدی بر فعالیت‌های شهرسازانه توسط مدیریت‌های شهری، عدم استفاده از توان و تخصص مهندسان شهرساز در فرآیند طراحی و اجرای ساختمان‌ها و پیاده‌سازی طرح‌های توسعه شهری و روستایی و... از جمله مواردی هستند که عوارض ناشی از وقوع زلزله را تشدید نموده و امدادرسانی‌های بعدی را نیز با موانع جدی مواجه ساخته است.

با عنایت به مراتب فوق، گروه تخصصی شهرسازی شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان پیشنهاد و تقاضا دارد که مقامات عالی‌رتبه ذی‌ربط کشور به موضوع «شهرسازی» توجه بیشتری را مبذول داشته و با اتخاذ تصمیمات مقتضی و با تأکید بر عملیاتی شدن صلاحیت‌های شهرسازی در سراسر کشور، شرایطی را فراهم نمایند تا از این‌پس مراکز زیست شهری و روستایی کشورمان آمادگی بیشتری را برای پاسخگویی مناسب به زلزله‌های مخرب کسب نمایند.

با احترام

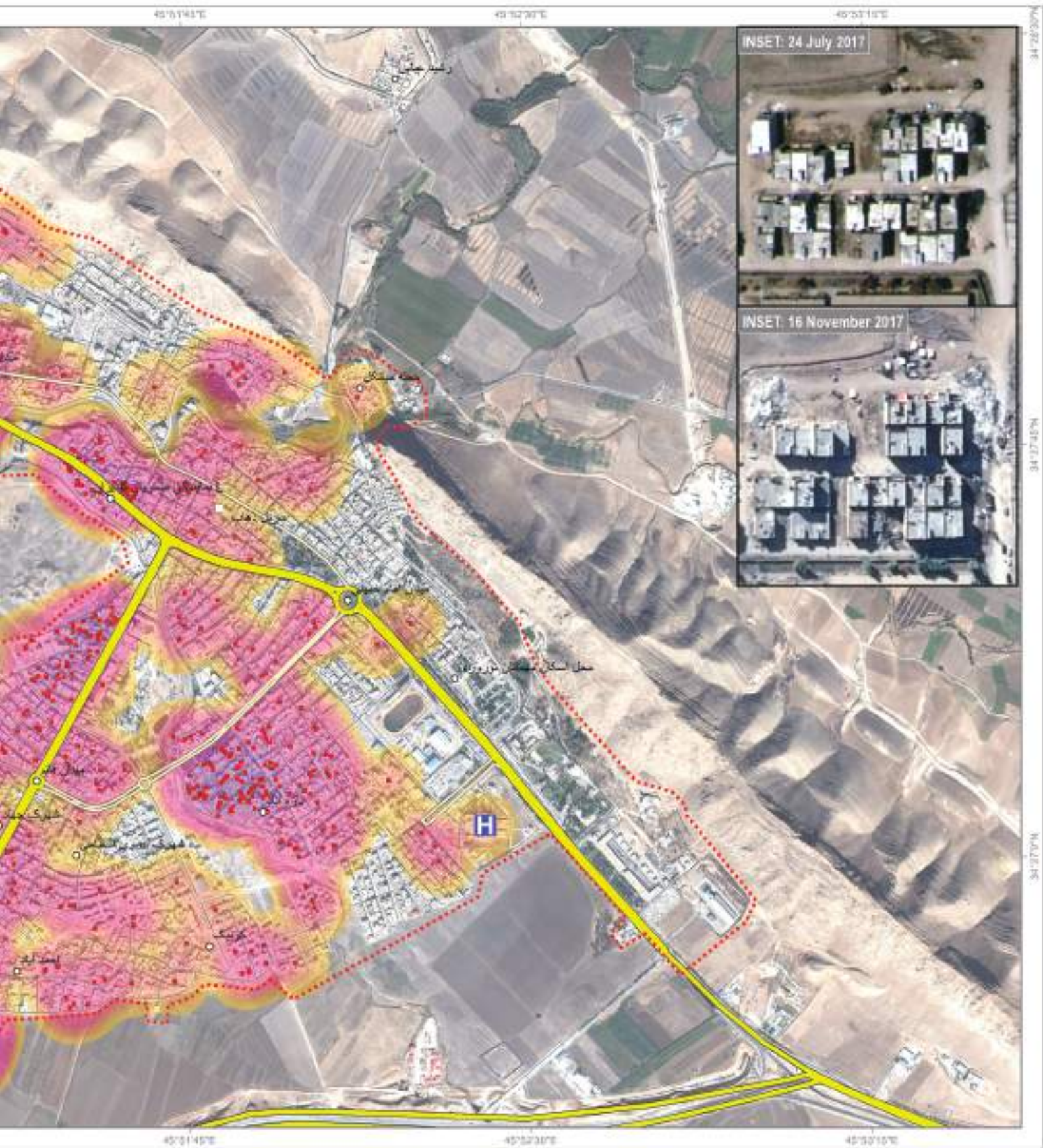
اعضای گروه تخصصی شهرسازی شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان

آذرماه ۱۳۹۶



Earthquake

EQ20171112IRQ



cnes

USGS
United States Geological Survey



The depiction and use of boundaries, geographic names and related data shown here are not warranted to be error-free nor do they imply official endorsement or acceptance by the United Nations. UNOSAT is a program of the United Nations Institute for Training and Research (UNITAR), providing satellite imagery and related geographic information, research and analysis to UN humanitarian & development agencies & their implementing partners. This work by UNITAR-UNOSAT is licensed under a CC BY-NC 3.0.

(UNOSAT Operations) - Hotline 24/7: +41 75 411 4998 - unosat@unitar.org - www.unitar.org/unosat

تصویر هوایی منتشر شده توسط کمیسیون آموزش و پژوهش سازمان ملل متحد از شهر سرپل ذهاب و شدت خرابی های ایجاد شده از زلزله



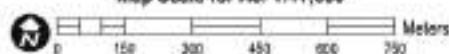
Damaged structures and related density map in Sarpol-e-Zahab, Kermanshah, Iran

This map illustrates potentially damaged structures/buildings and related density in Sarpol-e-Zahab, Kermanshah, Iran as detected by a Pleiades satellite image acquired on 16 November 2017. The UNITAR-UNOSAT analysis identified 683 damaged structures. Taking into account the pre-building footprints provided by Humanitarian OpenStreetMap (~9700 structures), this represents about 7 % of the total number of structures within Sarpol-e-Zahab. The damage density highlights that the neighbourhood of Maskane Mahar and the area around the Post Office are amongst the most affected zones. This is a preliminary analysis and has not yet been validated in the field. Please send ground feedback to UNITAR - UNOSAT.

Legend

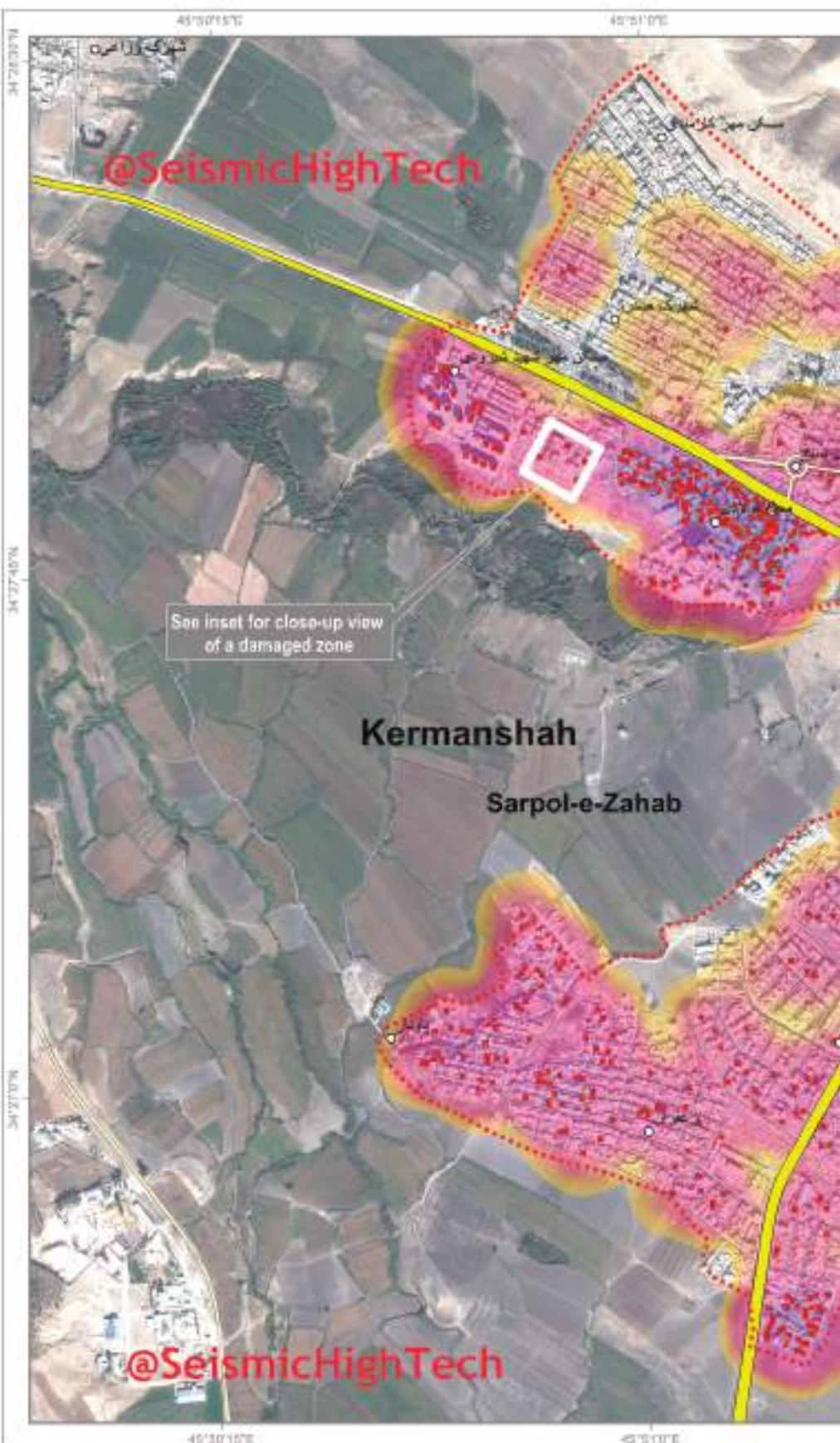
- Damaged structure
- Neighbourhood/Suburb
- City
- H Sarpol-e-Zahab Hospital
- Sarpol-e-Zahab city extent
- Primary road
- Secondary road
- Local road
- High damage density
- Low damage density

Map Scale for A3: 1:17,000



Analysis conducted with ArcGIS v10.4.1

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 38N
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
Units: Meter



Satellite Data (1): Pleiades
Imagery Dates: 16 November 2017
Resolution: 50 cm
Copyright: CNES 2017, distribution Airbus DS
Source: Airbus Defense and Space

Satellite Data (2): WorldView 3
Imagery Dates: 24 July 2017
Resolution: 31 cm
Copyright: DigitalGlobe, Inc
Source: USGS/DOCS

Building footprints: Humanitarian OpenStreetMap - 17/11/2017
Analysis: UNITAR - UNOSAT
Production: UNITAR - UNOSAT



ساختمان‌هایی آسیب‌پذیر اما غیرکشنده

در گفت‌وگو با دکتر نعمت حسنی

رئیس دانشکده مهندسی عمران، آب و محیط‌زیست دانشگاه شهید بهشتی تهران
تهیه و تنظیم: مهندس محمدتقی خسروی



دکتر «نعمت حسنی» در سال ۱۳۳۸ در تهران متولد شد. وی در سال ۱۳۷۳ با استفاده از بورس تحصیلی دولت ژاپن برای ادامه تحصیل به ژاپن سفر کرد و در سال ۱۳۷۶ موفق به دریافت مدرک دکترا از دانشگاه کوبه شد. دکتر حسنی پس از عزیمت به ایران، به دعوت دانشگاه کوبه بار دیگر به ژاپن سفر کرد و به عنوان استادیار در دانشگاه کوبه به تدریس پرداخت. در این بین وی به برگزاری کارگاه‌های عملی ژاپن و ایران در خصوص مدیریت بحران و همچنین به توسعه پروژه‌های تحقیقاتی توسط متخصصان ایرانی و شرکت‌های ژاپنی در زمینه مقاوم‌سازی در برابر زلزله و اجرای پروژه‌های مختلف مشترک میان ژاپن و ایران پرداخت. ایشان در سال ۱۳۹۵ موفق به دریافت نشان افتخار «خورشید تابان، انوار زرین به همراه نقش گل» دولت ژاپن شد که به ۹۶ نفر از اتباع خارجی این کشور اعطا گردید. ایشان تحقیقات مختلفی در زمینه منابع توسعه ژاپن انجام داده است و نتایج تحقیقات خود را با چاپ کتاب «ژاپن چگونه ژاپن شد؟» به زبان فارسی، در سال ۱۳۹۰ مکتوب کرد. ایشان در حال حاضر رئیس دانشکده مهندسی عمران، آب و محیط‌زیست دانشگاه شهید بهشتی تهران می‌باشند. گفت‌وگوی ما با ایشان ضمن اینکه به چرایی وقوع و تعدد زلزله‌های اخیر اشاره دارد، زوایای تازه‌ای از چگونگی مقابله با پیامدهای آن را روشن خواهد ساخت.

آقای دکتر، آیا تکرار زلزله‌ها در یک منطقه خاص در یک محدوده زمانی مثل امروز که در کشورمان شاهد آن هستیم، قبلاً هم در نقاط دیگر دنیا سابقه داشته است؟

بله، به این مسئله به اصطلاح، زلزله‌های «فوجی مانند» اطلاق می‌شود. به عنوان مثال زلزله معروف فوکوشیمای ژاپن را که ۱۱ مارس ۲۰۱۱ اتفاق افتاد جزء مجموعه زلزله‌هایی می‌دانند که در ابعاد وسیع منطقه از نیوزلند شروع شد. وقتی صحبت از زلزله‌هایی است که در مرز صفحات اتفاق می‌افتد این زلزله‌ها معمولاً یک سری زلزله‌های دیگری هم همراه خود می‌آورند و اگر زلزله طوری باشد که فقط در داخل خشکی اتفاق بیفتد- منظوم گسل‌های کوچک یا متوسطی است که در داخل خشکی جریان دارد، مثل گسل‌هایی که در تهران داریم، مثل گسل شمال تهران یا گسل ری شمالی یا ری جنوبی که ریزک پاچین- یکی از آن‌ها تحریک می‌شود. ولی خیلی به ندرت این اتفاق می‌افتد اما وقتی مرز صفحات حرکت می‌کنند مثلاً زلزله ۲۰۰۴ که در آچه اندونزی رخ داد و خیلی از کشورها را درگیر کرد، پدیده سونامی شکل گرفت و زلزله‌های مختلف بعد آن اتفاق افتاد یا حرکتی که در اقیانوس آرام صورت گرفت و نیوزلند، ژاپن و گینه را درگیر کرد. بنابراین آن‌ها بیشتر مناطق نزدیک به مرز صفحات را تحریک می‌کنند. به نظر می‌رسد در ایران پس از زلزله بسیار قوی و ۷٫۳ ریشتری کرمانشاه، مرز بین ایران

و عراق که در مجموعه زاگرس و در مرز بین صفحه آفریقا، اروپا و آسیا اتفاق افتاد از نظر انرژی بسیار قوی بود و اگر بخواهیم به زبان ساده و مقایسه‌ای بیان کنیم قدرتی حدود ۷۰۰ بمب اتم هیروشیما داشت که در زیر زمین در عمق ۲۳ کیلومتری یا ۱۸ کیلومتری رخ داد.

از نظر علم آینده‌پژوهی، آینده در کشور ما تا ۵۰ سال در نظر گرفته می‌شود. اگر فرض کنیم که هر ۱۵ سال یک بار زلزله‌ای شدید اتفاق می‌افتد تا ۱۰۰ سال آن از نظر آینده‌پژوهی نمی‌توانیم حرفی بزنیم. اگر ۱۰۰ سال گذشته و زلزله شدیدی اتفاق نیفتاده، از آن به آینده حتمی یاد می‌کنیم. یعنی در آینده حتماً اتفاق می‌افتد. اما وقتی ۱۵ سال گذشت، هر لحظه ممکن است این زلزله اتفاق بیفتد.

به هر حال این‌ها چیزهای غیرطبیعی نیست و مهم این است که صفحه‌ای که فلات و کشور ما روی آن قرار گرفته است؛ از یک طرف تحت تأثیر اقیانوس اطلس است که مواد مذاب کف اقیانوس این صفحه آفریقا را به سمت راست و چپ و از این طرف صفحه آفریقا را به سمت ما فشار می‌دهد. از طرف دیگر آمریکای لاتین را به سمت چپ فشار می‌دهد و صفحه آفریقا هم از منطقه خلیج فارس و زاگرس به صفحه اروپا و آسیا فشار می‌آورد. این فشارها زیر صفحه اروپا و آسیا می‌رود و سبب چین خوردگی و جمع شدگی می‌شود که زاگرس را به وجود می‌آورد. از طرف دیگر در اقیانوس آرام، مواد مذاب کف اقیانوس صفحه آسیا را به سمت اروپا و آفریقا فشار می‌دهد. خلاصه آنکه این منطقه به طور عمده تحت فشار این عوامل است.

بخشی از این فشار به صورت کوه‌زایی بروز کرده و بخشی هم داخل صفحه ذخیره می‌شود. هرازگاهی در منطقه‌ای که فشار زیادی وارد می‌شود، انرژی‌های ذخیره شده سبب شکسته شدن سنگ‌ها شده و گسل را حرکت می‌دهد که از این حرکت گسل، به زلزله یاد می‌کنیم. زلزله‌ها معمولاً به دلیل برخورد سنگ‌ها با یکدیگر صدای وحشتناکی داشته و اگر در شب اتفاق بیفتد، نور تولید می‌کنند.

آقای دکتر به عنوان کارشناسی که بیش از ۲۰ سال در مورد زلزله تحقیق و تجربه داشته‌اید و حداقل در دو زلزله ۷٫۳ و ۷٫۱ ریشتری ژاپن حضور داشته‌اید، بفرمایید به نظر شما کدام بناها و مناطق در برابر زلزله آسیب‌پذیرتر هستند؟

از نظر علم آینده‌پژوهی، معمولاً آینده در کشور ما تا ۵۰ سال در نظر گرفته می‌شود. اگر فرض کنیم که هر ۱۵ سال یک بار زلزله‌ای شدید اتفاق می‌افتد تا ۱۰۰ سال آن از نظر آینده‌پژوهی نمی‌توانیم حرفی بزنیم. اما وقتی ۱۰۰ سال آن گذشت، ۵۰ سال مانده دیگر می‌شود آینده. برای آن تا ۴۰ سال، تا ۳۰ سال، تا ۲۰ سال و تا ۱۰ سال با عناوین آینده خیلی دور، دور، متوسط، آینده محتمل و آینده نزدیک برنامه‌ریزی می‌کنیم. اگر ۱۰۰ سال گذشته و زلزله شدیدی اتفاق نیفتاده، از آن به آینده حتمی یاد می‌کنیم. یعنی در آینده حتماً اتفاق می‌افتد. اما وقتی ۱۵ سال گذشت، هر لحظه ممکن است این زلزله اتفاق بیفتد. از مطالبی که گفته شد نتیجه می‌گیریم که در تهران هر لحظه ممکن است زلزله بیاید. حتی وقتی شهرهایی مانند مشهد و تبریز هم مورد مطالعه قرار می‌گیرند، مشاهده می‌شود که هر لحظه ممکن است این اتفاق بیفتد. اما اینکه حساس شده و هر لحظه فکر کنیم که امشب، فردا شب زلزله یا یک هفته دیگر زلزله می‌آید، کار درستی نیست. ما می‌گوییم هر لحظه ممکن است زلزله اتفاق بیفتد. باید خودمان را آماده کنیم.

از کجا بدانیم ساختمانی که در آن زندگی می‌کنیم، چه وضعیتی دارد؟

به پرسش‌هایی از این دست در کتاب «زلزله در آلبوم تجربه» که با همکاری پروفیسور هیونوو

محمد رضا اسلامی نوشته شده پاسخ داده شده است. به طور خلاصه توضیح می‌دهم که باید دید چه عواملی بر خراب شدن یک ساختمان اثرگذار هستند. ممکن است زمین خیلی به گسل نزدیک باشد. اگر ساختمان روی گسل باشد و گسل حرکت کند، ساختمان دو تکه می‌شود. نه به این معنا که ساختمان می‌لرزد و همه خراب می‌شود، بلکه آن قسمتی که گسل از زیرش رد می‌شود، آسیب می‌بیند. البته در میزان این خسارت نوع سازه ساختمان که فلزی یا بتنی باشد، اثرگذار است. اگر ساختمان خوب ساخته شده باشد، همان یک تکه‌ای که روی گسل است آسیب می‌بیند و بقیه‌اش سالم می‌ماند. نمونه این ساختمان‌ها در زلزله‌های مختلف زیاد دیده شده است.

در جهان اول مانند ژاپن و آمریکا ساختمان‌های بتنی که خراب می‌شوند به خاطر ضعف در خاموت‌بندی است اما در جهان سوم و در کشورهای در حال توسعه مانند ترکیه و آمریکای لاتین بتن مورد استفاده اصلاً فشار را تحمل نمی‌کند. بنابراین ساختمان‌های بتنی از این نظر آسیب خیلی بیشتری دیده‌اند و پدیده پنکیکی یعنی سقف روی سقف اتفاق می‌افتد.

حالت دیگر این‌که ساختمان روی گسل نبود و در مجاورت گسل قرار داشت. مثلاً در ۱۰۰ متری، ۵۰ متری یا ۲۰ متری گسل بود. کنار گسل‌ها معمولاً لرزش آن‌چنانی نداریم. یعنی ساختمان‌هایی که نزدیک گسل‌ها هستند نسبت به آن‌ها که خیلی نزدیک‌تر یا روی گسل بوده‌اند، آسیب کمتری دیده‌اند. چرا که لرزش آن‌چنانی نداشته است. لرزش‌ها معمولاً از یک مسافتی پس از گسل شروع می‌شود. مخصوصاً این‌که گسل‌ها عمدتاً روی خاک‌های سنگی هستند. یعنی روی سنگ‌های آذرین قرار دارند و برای همین جنس آن‌ها خیلی سفت و سخت است. پس نباید ریسک کرد و ساختمان را آنجا بنا کرد. طبق تجربه‌ای که از زلزله‌ها در توکیو ژاپن و سایر کشورها دیده‌ایم، به این نتیجه رسیده‌ایم که کم‌کم به لایه‌های آبرفتی رویه‌رو می‌شویم. یعنی خاک داریم و عمقش زیاد می‌شود. بنابراین مناطقی که خاک وجود دارد ارتعاش زمین مربوط به ارتعاش خاک است. به عبارتی خاک به لرزه در می‌آید که ساختمان می‌لرزد. لذا ساختمان‌هایی که روی زمین‌های سفت هستند، معمولاً لرزه کمتری را نسبت به ساختمان‌هایی که روی خاک‌های سست هستند تجربه می‌کنند. این خاک‌ها ممکن است ریزدانه یا خاک آب زیرزمینی بالا باشد که خطر را افزایش می‌دهد. یعنی لرزه را افزایش می‌دهد.

نکته بعدی این است که غیر از خاک ضعیف یا سطح آب زیرزمینی، اگر خاک سفت باشد یا در منطقه‌ای باشد که سنگ دارد، آنجا ساختمان‌ها لرزه کمتری دارند. ساختمان‌هایی که روی شیب ساخته می‌شوند احتمال لغزش دارند و هم این‌که امواج زلزله در شیب مقداری انعکاس یا انعکاس می‌کند.

تجربه نشان داده است که اگر سنگ‌های کف، شیب‌دار باشد مثلاً آن‌هایی که در دامنه کوه ساختمان می‌سازند، این احتمال وجود دارد که اگر ۲۰ کیلومتر آن طرف‌تر گسل حرکت کند یک لرزه به کوه بخورد. این لرزه به زیر همین ساختمان منعکس شده و ۲۰ تا ۳۰ درصد اثر زلزله افزایش پیدا کند. به خاطر شیب سنگی که وجود دارد یا همان شیب کوه.

از طرف دیگر وقتی خانه‌ای خشتی و گلی ساخته‌ایم، باید بدانیم که این ساختمان‌ها هر جا که باشند خراب می‌شوند. ایراد اصلی این ساختمان‌ها این است که در صورت بروز زلزله ساکنین را خفه می‌کند. مانند آنچه در بم اتفاق افتاد. یعنی قبل از اینکه ضربه انسان‌ها را بکشد، خاک زیادی که تولید می‌شود در دهان، بینی و ریه اشخاص رفته و سبب مرگ می‌شود.

در مورد ساختمان‌های آجری و نیمه اسکلت وضعیت به چه گونه‌ای است؟

ساختمان‌های بعدی، ساختمان‌های آجری که یک یا دو طبقه هستند ولی کلاف‌سازی نشده و

قدیمی ساز هستند. این ساختمان‌ها نیز در مقابل زلزله آسیب‌پذیری زیادی دارند. اما اگر دیوار آن‌ها پهن باشد، یعنی دیوارها ۳۵ سانتی‌متری بوده و تعدادشان زیاد باشد، نیز ساختمان‌ها در حد یک طبقه باشد؛ تا حدی مقاومتشان زیادتر است. این ساختمان‌ها خرابی را می‌بینند ولی خرابی آن‌ها کمتر از آن‌هایی است که دیوارهای نازک‌تری دارند. این ساختمان‌ها قابل اطمینان نیستند، اما کمتر از ساختمان‌های خشتی و گلی کشته می‌دهند.

ساختمان بعدی نیمه اسکلت هستند. یعنی یک دیوار سمت چپ، یک دیوار سمت راست و یک ستون وسط است و سقف تیرآهن است یا ضربی زده‌اند. این ساختمان‌ها عملکردشان نسبتاً نسبت به آجری ساده که کلاف ندارد، بهتر است اما این‌ها هم در زلزله آسیب‌های جدی می‌بینند که می‌تواند با تلفات جانی همراه باشد. اما این تلفات مقداری از ساختمان‌های آجری کمتر است. ساختمان‌های آجری یک یا دو طبقه طبق همان استاندارد ۲۰۰۸، اگر با کلاف‌بندی‌های افقی و قائم ساخته شده باشند در مقابل زلزله رفتار خوبی داشته و معمولاً کشته هم نمی‌دهند.

عملکرد سازه‌های فولادی یا بتنی در برابر زلزله را چگونه ارزش‌گذاری می‌کنید؟

هر کدام از این ساختمان‌ها محاسن و معایبی دارد. ساختمان‌های فلزی اگر ستون‌ها در کارخانه باشد، خیلی خوب است. یعنی پروفیل ساختمانی را می‌آورند و می‌گذارند. فقط جوش در این مرحله مهم است که باید خوب جوشکاری شده و مهاربندی شود. اگر مهاربندی هم نداشته باشد ولی خوب جوشکاری شده باشد، که به آن سیستم قاب خمشی می‌گویند، باز هم خوب است به شرط آنکه جوش‌ها را خوب زده باشند. اما به هر حال مسئله جوش، چون در سقف می‌رود و این سقف یکپارچه است، اگر یک جوشی کنده شود پایین نمی‌آید، چون کل سقف با هم هست اما آسیب می‌بیند. ستون در ساختمان خیلی مهم است. ستون نباید پایین بیاید زیرا اگر ستون پایین بیاید آن وقت سقف به کف می‌خورد و خیلی کشته می‌دهد. پس ستون فلزی از این جهت که ستونش کارخانه‌ای است، نقطه قوت حساب می‌شود. این ستون‌ها اجازه نمی‌دهند سقف پایین بیاید و در تجربه دنیا معمولاً ساختمان‌های فلزی کشته نمی‌دهند یا اصطلاحاً آدم‌گش نیستند.

در زلزله اخیر استان کرمانشاه دیده شد که ساختمان‌های مسکن مهر با اینکه جزء ارزان‌ترین ساختمان‌ها محسوب می‌شوند، ایستاده بودند و فقط نمای آن‌ها ریخته بود. وقتی ساختمان‌هایی مانند آن‌ها را با قیمت ارزان اما به صورت اصولی و درست بسازند، باز هم اسکلتش سرجایش باقی می‌ماند؛ ساختمان‌ها آسیب می‌بینند اما کشته نمی‌دهند.

اما ساختمان‌های بتنی خیلی خوب هستند. از اصلی‌ترین شرایط ساخت این ساختمان‌ها نظارت بر بتن‌ریزی آن است. باید فردی که بتن را آماده می‌کند بداند بتن درست‌کردن چگونه است یا برای سهولت استفاده از بتن در طبقات بالا و روان شدن آن، بتن را با آب قاطی نکرده باشد. خیلی از افراد برای اینکه بتن روان شده و پمپ نسوزد داخل آن آب مخلوط می‌کنند که اصطلاحاً می‌گویند اسلامپش را زیاد می‌کنند. این بتن با سیمان ترکیب نمی‌شود و به صورت قطرات آب به صورت منفذهایی داخل بتن باقی می‌ماند و آنجا پوک می‌شود. اگر بتن ساختمانی پوک باشد، آن ساختمان به درد نمی‌خورد. یا باید اساسی بسازند و کاری برای آن بکنند یا مثلاً ستون‌هایش را با موادی مثل اف آر پی یا پلی‌اوره محصور کنند تا مقاومتش بالا برود. در غیر این صورت اگر بتن ساختمان بتنی آب‌دار باشد تمام طبقات می‌تواند با زلزله‌ای خراب شده و پایین بریزد که نمونه این ساختمان‌ها در دنیا زیاد دیده شده است. نکته دیگر این است که خاموت‌بندی‌ها را خوب بسته باشند. اینکه یک ستونی را خاموت می‌بندند، آرماتورهای عرضی که می‌زنند دور دو

میلگردهای طولی با فاصله زیاد نبندند.

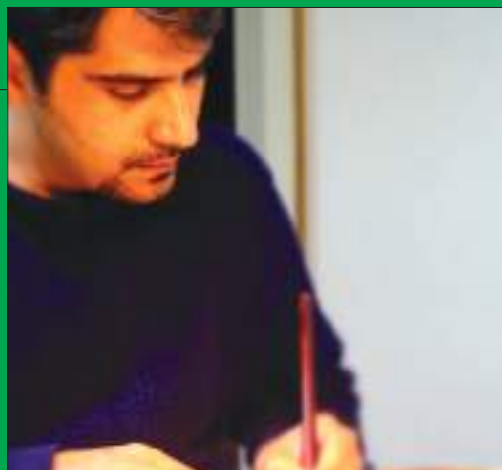
در جهان اول مانند ژاپن و آمریکا ساختمان‌های بتنی که خراب می‌شوند به‌خاطر ضعف در خاموت‌بندی است اما در جهان سوم و در کشورهای در حال توسعه مانند ترکیه و آمریکای لاتین بتن مورد استفاده، بتن خوبی نیست و اصلاً فشار را تحمل نمی‌کند. بنابراین ساختمان‌های بتنی از این نظر آسیب خیلی بیشتری دیده‌اند و پدیده پنکیکی یعنی سقف روی سقف اتفاق می‌افتد.

آقای دکتر از نظر رفتار سازه‌ای، در هنگام وقوع زلزله طبقات پائین ساختمان ایمن‌تر است یا طبقات بالای آن؟

خطرات زلزله بیشتر به زیرزمین و پیلوت می‌خورد. یعنی ۷۰ درصد خرابی‌ها پارکینگ است و حدود ۱۰ یا ۲۰ درصد ممکن است در طبقه اول باشد. این آسیب‌ها خیلی به ندرت به طبقات بالا کشیده می‌شود. طبقات بالا امن‌تر از طبقات پایین‌تر هستند. تغییر شکل‌ها هم کمتر است و لزومی ندارد کسی که از طبقه پنجم یا دهم یا هفتم است، پایین بیاید. ضمن اینکه زلزله معمولاً تا قبل از ۳۰ ثانیه تمام می‌شود و خیلی به ندرت هستند زلزله‌هایی که بالای ۳۰ ثانیه باشند و از این طبقات به پایین آمدن زمان بیشتری لازم دارد.

و توصیه‌های پایانی شما؟

باید در شهرسازی آینده، دقت بیشتری شود که پیاده‌روهایی بزرگ ساخته شوند. پیاده‌رو باید خیلی بزرگ باشد. پیاده‌روه‌های امروز دنیا معمولاً ۸ یا ۱۰ متر عرض دارد و جانمایی خطوط لوله آب، گاز و... به گونه‌ای است که از خانه‌ها فاصله داشته و به خیابان نزدیک‌تر است تا در صورت وقوع زلزله یا حادثه‌ای از این دست خانه‌ها و افراد آسیب نبینند. بنابراین با توجه به ساخت‌وسازهایی که اکنون در کشور داریم و آئین‌نامه‌هایی که به صورت نیم‌بند و حدود ۵۰ تا ۶۰ درصد آن رعایت می‌شود، می‌توانیم بگوییم که ساختمان‌های ما آسیب‌پذیر هستند، ولی کشنده نیستند. در زلزله‌های معمولی بسیاری از ساختمان‌ها آسیب خیلی جزئی می‌بینند، ولی زلزله وقتی قوی می‌شود بالأخره انتظار خرابی وجود دارد. به‌طور مثال در زلزله اخیر استان کرمانشاه دیده شد ساختمان‌های مسکن مهر با اینکه جزء ارزان‌ترین ساختمان‌ها محسوب می‌شوند، ایستاده بودند و فقط نمای آن‌ها ریخته بود. ساختمان‌هایی که ریخته بودند و کشته داده بودند، شاید یک یا دو درصد بود. پس می‌بینیم که وقتی ساختمان‌هایی مانند آن‌ها را با قیمت ارزان اما به صورت اصولی و درست بسازند، باز هم اسکلتش سر جایش باقی می‌ماند؛ ساختمان‌ها آسیب می‌بینند اما کشته نمی‌دهند.



مدیریت بحران در بن بست زلزله

در گفت و گو با دکتر محمد رضا اسلامی
تهیه و تنظیم: مهندس محمد تقی خسروی

زلزله ویرانگر و هراسناک نیست اگر بتوان چگونه بهتر ساختن را آموخت. ویرانگر نیست اگر بتوان از میان دوراهی سودی سرشار یا اخلاق حرفه‌ای یکی را برگزید. ویرانگر نیست اگر بتوان از هجوم بی‌امان «تهدیدها» ظرف بزرگ «فرصت‌ها» را آفرید. وقوع زلزله‌های اخیر، فارغ از برداشت‌های عجولانه، غیرعلمی و گاه آمیخته با اغراض سیاسی فرصتی را فراهم می‌سازد تا این مهم را از منظر علمی مورد کاوش قرار دهیم. این مهم را بهانه‌ای برای گفت و گو با دکتر محمد رضا اسلامی قرار دادیم که تقدیم حضورتان می‌کنیم.

دکتر محمد رضا اسلامی دانش‌آموخته رشته مهندسی سازه در مقطع دکتری از دانشگاه کوبه ژاپن و مشغول به تحصیل در دوره پست دکتری در خصوص رفتار سازه‌ها در آتش، در دانشگاه ایالتی میشیگان آمریکا است. علاوه بر این ایشان در حال حاضر پژوهشگر مقطع پسادکتری در دانشگاه کلمسون در زمینه مدل‌سازی رفتار سازه‌ها در انفجار است. محمد رضا اسلامی پیش از خروج از ایران در طرح‌های عمرانی مهمی مانند برج مخابراتی - تلویزیونی میلاد تهران و در طرح راه آهن شیراز - اصفهان فعالیت کرده است و مدتی هم سرپرست دفتر فنی و مدیر دفتر طرح‌های ویژه عمرانی استانداری فارس بوده است.

پرسشی که بسیاری از افراد می‌خواهند پاسخ آن را بدانند، این است که چرا با وجود زلزله‌های متعدد در کشورهای مثل ژاپن و آمریکا آمار تلفات آن‌ها اندک است؟

برای پاسخ به این پرسش اجازه بدهید بحث کشور ژاپن را از آمریکا تفکیک کنیم. دلیل آن، این است که آمریکا کشوری نیست که سراسر آن منطقه‌ای با خطر ریسک بالای زلزله محسوب شود. بخشی از آمریکا که در معرض ریسک زلزله است در ساحل غربی یا کالیفرنیا قرار دارد و بخش‌های مرکزی و ساحل شرقی با ریسک کمتری از زلزله را مواجه هستند. لذا آمریکا در زمینه مناطق لرزه‌خیزی، شرایط مختلفی را در ایالت‌های خود شاهد است. به همین خاطر عمده کدها و استانداردهای لرزه‌ای در رابطه با چند ایالت (در بین ۵۰ ایالت آمریکا) تنظیم شده‌اند که ریسک لرزه‌ای بالا دارند و کدها برای آن‌ها تعریف شده است.

در حالی که در ژاپن، تمام کشور در برابر ریسک زلزله قرار دارد و تمام کشور در معرض خطر بالای زلزله می‌باشند. به همین خاطر پرداختن به زلزله در ژاپن با حساسیت بیشتری

نسبت به آمریکا دنبال می‌شود و زلزله‌های گذشته در ژاپن جدی‌تر، شدیدتر و تعدادشان نسبت به آمریکا بیشتر بوده است. اما با وجود این تفاوت، سال‌هاست برای کاهش تلفات زلزله در هر دو کشور تلاش شده و پژوهشگران آن‌ها در زمینه تدوین استانداردهای طرح لرزه‌ای سازه، کارهای زیادی انجام داده‌اند. در سال ۱۹۹۴ در کالیفرنیا زلزله نورتریج اتفاق افتاد و یک سال بعد (۱۹۹۵) که در کوبه ژاپن زلزله بزرگ دیگر اتفاق افتاد، این دو زلزله نقطه عطفی بودند که باعث شد در هر دو کشور، استانداردها مورد بازنگری قرار گرفت. اما استاندارد و تدوین کد، تنها دلیل آمار کم تلفات جانی و مالی این دو کشور نیست. جدا از تدوین استاندارد خوب، یکی از راه‌ها، اطلاع‌رسانی و آگاهی‌رسانی مناسب به مردم است. «تدوین و ترویج مقررات ملی»، ترویج به اندازه تدوین، اهمیت دارد. مردم به عنوان کسانی که خانه می‌سازند و خانه می‌خرند، باید اطلاع داشته باشند که اگر خانه آن‌ها، در منطقه‌ای با ریسک زلزله‌ای بالاست باید اطمینان داشته باشند که در طراحی و ساخت این خانه چیزی کم گذاشته نشده باشد و حداقل‌های نیاز رفتار مناسب سازه در آن لحاظ شده باشد. لذا یکی از مسائل مهم، اطلاع‌رسانی عمومی است. چیزی که الان می‌بینیم در کشور ما با وجود زلزله‌های اخیر، حساسیت عمومی نسبت به این مسئله ایجاد شده است.

مردم به عنوان کسانی که خانه می‌سازند و خانه می‌خرند، باید اطلاع داشته باشند که اگر خانه آن‌ها، در منطقه‌ای با ریسک زلزله‌ای بالاست باید اطمینان داشته باشند که در طراحی و ساخت این خانه چیزی کم گذاشته نشده باشد و حداقل‌های نیاز رفتار مناسب سازه در آن لحاظ شده باشد. لذا یکی از مسائل مهم، اطلاع‌رسانی عمومی است.

مرحله بعد اجرای مناسب سازه‌هاست. اگرما استاندارد خوبی داشته باشیم ولی در روند اجرا، ضوابط لحاظ نشود، مجدداً مشکل خواهیم داشت. لذا در هر دو کشور ژاپن و آمریکا در خصوص ضوابط اجرایی به اندازه طراحی، ملاحظه و با حساسیت انجام می‌شود. به این مفهوم که روند اجرایی ساختمان به دست افراد بدون صلاحیت داده نمی‌شود. تکنیسین‌ها یا افرادی که qualify یا واجد شرایط هستند، برای اجرای سازه دخالت می‌کنند. مثلاً جوشکارها باید تأیید صلاحیت جوشکاری داشته باشند یا باید مشخصات بتنی را که در سازه استفاده می‌شود، آزمایشگاه بررسی کرده باشد. یا مشخصات مکانیکی فولادی که استفاده می‌شود مورد تأیید آزمایشگاه باشد. لذا «روند اجرایی ساختمان» توسط تکنیسین‌ها و مهندسین ناظری انجام می‌شود که توسط سازمان نظام مهندسی تأیید صلاحیت شده‌اند و نظارتشان، نظارت صوری نیست.

نکته آخر در این بحث این است که روند «صدور پروانه ساخت» و مهم‌تر از آن روند صدور «پایان کار ساختمان» سخت‌گیرانه اعمال شود. به این مفهوم که ساختمانی که قرار است پایان کار برایش صادر شود باید این اطمینان حاصل شده باشد که براساس استاندارد، طراحی شده و از مصالح خوب در روند ساختش استفاده شده است و از مجری و تکنیسین‌های واجد صلاحیت برای ساخت بنا استفاده شده و در نهایت مهندس ناظر واجد صلاحیت آن را نظارت و تأیید کرده باشد. صدور پروانه ساخت پایان کار در این دو کشور سخت‌گیرانه و با توجه به این پروسه (شروع تا پایان) کار انجام می‌شود.

در ژاپن موضوع مقاوم‌سازی به‌ویژه در خصوص ساختمان‌ها و بناهای مهم مانند مدارس چقدر جدی گرفته می‌شود؟

در ژاپن این مسئله، خصوصاً مربوط به مدرسه به طور جدی انجام شده است. یعنی طبق برنامه‌ای که پس از زلزله کوبه، توسط دولت ژاپن مصوب شد، ساختمان‌های مدارس با روش‌های مورد تأیید شروع به تقویت شده‌اند و تا الان نزدیک به ۸۵ درصد مقاوم‌سازی شده است و برخی از مدارس که در محل‌هایی قرار داشتند که حالت روستایی یا دورافتاده بودند و ساختمان‌های چوبی قدیمی بودند، به جای مقاوم‌سازی، کلاً نوسازی شده‌اند. در آمریکا حتی در شهرهایی مثل نیویورک که مسئله زلزله وجود ندارد، ساختمان‌ها و بناهایی که در دهه ۲۰ میلادی ساخته شده‌اند، برنامه بازسازی یا مقاوم‌سازی آن ساختمان‌ها در حال انجام است. لذا این موضوعی است که از آن گریزی نیست و با توجه به اینکه کشور ما، کشور زلزله‌خیزی است باید به آن پرداخته شود.

در کشوری مثل آمریکا موضوع مدیریت بحران چگونه شکل می‌گیرد و اهمیت پیدا می‌کند؟

موضوع «ساختار مدیریت بحران» یکی از مهمترین مسائلی است که سرنوشت بحران را در کشور رقم می‌زند. در آمریکا سازمان مدیریت بحران، در قالب یک سازمان فدرال دولتی به نام فیما (Federal Emergency Management Agency) FEMA وجود دارد و دارای سابقه طولانی از ۱۸۰۳ یعنی ۲۰۰ سال پیش است. جالب آنکه بدانید نه به خاطر طوفان و نه به دلیل زلزله بلکه به خاطر «آتش» که در منطقه نیوهمپشیر اتفاق می‌افتد، ایده وجود لزوم و اهمیت یک سازمان فدرال در بحث مدیریت بحران در کنگره آمریکا مطرح می‌شود. طی سال‌های مختلف با توجه به اینکه آمریکا کشوری است که بیش از مسئله زلزله در معرض طوفان (هاریکان) قرار دارد این موضوع پرننگ‌تر می‌شود.

تنها راهکار ما در ایران این است که بتوانیم روند طراحی، ساخت، استفاده از تکنیسین‌های واجد صلاحیت، نظارت و پایان کار را به صورت یک زنجیره واحد در بیاوریم که در این زنجیره، «جایگاه مجری و ناظر سازمان نظام مهندسی ساختمان و شهرداری» به شکل متصل به هم لحاظ شده باشد و به صورت جزیره‌های منفک و جدا از هم عمل نکنند.

این ساختار مدیریت بحران به تدریج تکامل یافته و شکل‌های مختلفی به خود گرفته است. تا اینکه در سال ۱۹۷۹ جیمی کارتر (رئیس جمهور وقت) طی یک دستور اجرایی، دستور شکل‌گیری سازمان فدرال مدیریت بحران را در قالب فعلی صادر می‌کند و از آن زمان تاکنون این سازمان در موضوعات مختلف مربوط به مدیریت بحران اعم از آتش، (شبیه این آتش که چند هفته پیش در کالیفرنیا اتفاق افتاد که به آن Wide fire می‌گویند)، طوفان (یا هاریکان‌هایی که مشخصاً بیشتر در مناطق جنوب شرقی آمریکا، سمت فلوریدا، جورجیا و نظایر آن اتفاق می‌افتد) و زلزله، وظیفه اطلاع‌رسانی پیش از بحران و مدیریت پس از بحران را داراست.

به مقوله مدیریت بحران در ژاپن چگونه نگریسته می‌شود؟

در ژاپن یک «وزیر مدیریت بحران» وجود دارد که این وزیر همیشه جزء مقتدرترین وزرای کابینه است. اما در زمان بروز بحران، اتاق بحران با ریاست نخست وزیر ژاپن تشکیل می‌شود و وزیر بحران دبیر آن کمیته خواهد بود. به این شکل مسئله بحران در ژاپن هدایت و مدیریت می‌شود؛ وزیر مدیریت بحران در ژاپن کارهای بسیاری را با توجه به آسیب‌پذیری

این کشور بر عهده دارد و جزء وزرای کلیدی است. در کشور ما یکی از مشکلات این است که قانون مدیریت بحران مصوب و قوی نداریم. تا همین چند سال پیش، سازمان ملی و کشوری مدیریت بحران نداشتیم و فقط در شهرداری تهران بود که سازمان مدیریت بحران شهرداری وجود داشت. در بقیه نقاط کشور این بحث تحت حوزه وظایف یکی از «مدیران کل استانداری‌ها» قرار می‌گرفت (یعنی در حوزه وزارت کشور، و در وزارت کشور زیر مجموعه معاونت عمرانی) تا آنکه چند سال پیش سازمان مدیریت بحران فعلی شکل گرفت، ولی برای قوی‌تر شدن و برای موفق بودن آن نیاز به قوانینی است که توسط مجلس مصوب شود. سازمان مدیریت بحران ایران، در صورت تصویب قوانین و تجربه‌اندوزی از بحران‌های اخیر (نظیر پلاسکو، زلزله کرمانشاه و...) می‌تواند بسیار قوی‌تر، مؤثرتر و موفق‌تر عمل نماید.

حال به ایران بپردازیم؛ چه راهکارهایی برای کاهش خسارات ناشی از زلزله در ایران پیشنهاد می‌کنید؟

در واقع پاسخ به این پرسش معطوف می‌شود به همان تجربه‌ای که کشورهای مثل ژاپن و آمریکا داشته‌اند؛ اینکه ما هم بتوانیم در زنجیره طراحی سازه تا صدور پروانه کار را به صورت یک مجموعه واحد تعریف کنیم. مجموعه‌ای که به هم متصل است؛ ما گاه سازه‌هایی را می‌بینیم که در کشورمان توسط طراحان زبردستی طراحی می‌شوند ولی با کیفیت بسیار پایین اجرا می‌شود. یا سازه‌هایی که طراحی می‌شود و مهندس ناظر خوب هم دارد ولی کارفرما یا صاحب‌کار (مالک) می‌خواهد از مصالح ارزان قیمت استفاده کند و بنابراین سازه با افت کیفیت مواجه می‌شود. تنها راهکار ما در ایران این است که بتوانیم روند طراحی، ساخت، استفاده از تکنیسین‌های واجد صلاحیت، نظارت و پایان کار را به صورت یک زنجیره واحد در بیاوریم که در این زنجیره، «جایگاه مجری و ناظر سازمان نظام مهندسی ساختمان و شهرداری» به شکل متصل به هم لحاظ شده باشد و به صورت جزیره‌های منفک و جدا از هم عمل نکنند. این مهمترین چیزی است که می‌توانیم از تجربه کشورهای که زلزله‌های جدی داشته‌اند و کارهای جدی انجام داده‌اند، استفاده کنیم.

مسئله اصلی ما ابتدا در تهران و سپس در بقیه کلان‌شهرها، مسئله حل مشکل خروج جمعیت پس از زلزله و بحران است. مسئله دوم در خصوص شهرهای ما «آتش پس از زلزله» است.

شاید بتوان گفت ما انرژی زیادی در این سال‌ها در تدوین استاندارد و تربیت مهندسان محاسب صرف کردیم اما به قدر کافی انرژی در ایجاد آشنایی آن‌ها با «روش‌های ساخت» و همچنین «تربیت تکنیسین‌های اجرایی» شامل جوشکاری، قالب‌بندی، تأسیسات ساختمان و... صرف نکرده‌ایم. ما در زمینه تربیت تکنیسین‌های ساختمانی ضعف داشته‌ایم و به قدر کافی کار نکرده‌ایم.

مهمترین مشکلاتی که هنگام زلزله در کلان‌شهرها اتفاق خواهد افتاد، چه خواهد بود؟

در رابطه با مهمترین مشکل کلان‌شهرهای ما در هنگام زلزله مسلماً اول ذهن ما به سمت بافت فرسوده کلان‌شهرها و آسیبی که بافت فرسوده این شهرها می‌بیند، معطوف شود اما شاید بتوان گفت مهم‌تر از این مسئله، با دو مسئله دیگر مواجهیم: مسئله اول خروج جمعیت کلان‌شهرها در هنگام بروز بحران (از راه‌های محدودی که شهرهای ما در پیرامون‌شان پیش‌بینی شده) است. مشخصاً ما این مسئله را در تهران به طور جدی شاهدیم که جمعیت

چند میلیونی تهران پس از بروز یک بحران از چند بزرگراه محدود امکان خروج از پایتخت را دارند و یا مثلاً در رابطه با شیراز می‌بینیم که کمربندی اطراف شیراز یک کمربندی کامل نیست که بتواند جمعیت کثیری از مردم یک شهر را که پس از زلزله نیاز دارند برای دسترسی به آب، برق و شرایط معمولی زندگی خارج شوند، پوشش دهد. لذا مسئله اصلی ما ابتدا در تهران و سپس در بقیه کلان‌شهرها، مسئله حل مشکل خروج جمعیت پس از زلزله و بحران است.

در خصوص کانال‌های پیش‌بینی زلزله، بیش از آنکه مردم مقصر باشند، مقصر سازمان‌ها، متخصصان و مراکز فنی و علمی هستند که فضای مناسب را برای اطلاع‌رسانی فنی به بدنه جامعه فراهم نکرده‌اند.

مسئله دوم در خصوص شهرهای ما «آتش پس از زلزله» است. آتش پس از زلزله خصوصاً در مناطق شهری که شبکه فرسوده گاز شهری وجود دارد. به دلیل نشت گاز از این شبکه‌های فرسوده و اتصالی شبکه برق، می‌تواند منجر به بروز آتش شود و از پیوستن چند آتش به هم، حریق بزرگ شکل می‌گیرد. این موضوع از چالش‌هایی است که ما با آن دست به گریبان خواهیم بود و باید از الآن برای آن فکر کنیم و دسترسی‌های آتش‌نشانی را برای نقاط مختلف شهر پیش‌بینی کنیم و می‌بایست سناریوهای مختلف آتش پس از زلزله در نقاط مختلف شهری لحاظ شود.

مدتی است کانالی با موضوع پیش‌بینی زلزله و با بیش از ۱۰۰ هزار نفر عضو در فضای مجازی یکه‌تازی می‌کند. به اعتقاد شما وظیفه تشکل‌هایی همچون سازمان نظام مهندسی ساختمان و دیگر سازمان‌های مرتبط در این خصوص چیست؟

در خصوص کانال پیش‌بینی زلزله و کانال‌های مشابه آن، که در این مدت که به خاطر حساسیت اخیر در جامعه شکل گرفته است، ذکر چند نکته ضروری است؛ نخست آنکه یک واقعیت وجود دارد و آن اینکه اذهان عمومی در جامعه ما تا همین اواخر و پیش از زلزله کرمانشاه و تهران، حساس نبود و اکنون حساسیت‌های بالایی ایجاد شده است. این حساسیت بالا، در نبود کانال‌های فنی که اطلاع‌رسانی را برای بدنه غیرفنی جامعه انجام دهند؛ (یعنی کانال‌هایی که گردانندگان آن افراد متخصص باشند اما برای بدنه افراد عادی مردم جامعه تولید محتوا کنند) بدون پاسخ می‌ماند.

اگر در سازمان‌هایی مانند سازمان نظام مهندسی ساختمان که ۵۰۰ هزار عضو دارد و مجموعه‌های دیگر مثل مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی و پژوهشگاه زلزله، امکاناتی برای «اطلاع‌رسانی به مردم» پیش‌بینی شده بود، چنین اتفاقی نمی‌افتاد، در واقع می‌توان گفت بیش از آنکه مردم مقصر باشند، مقصر سازمان‌ها، متخصصان و مراکز فنی و علمی هستند که فضای مناسب را برای اطلاع‌رسانی فنی به بدنه جامعه فراهم نکرده‌اند.

لزوم بالا بردن انتظارات از آئین نامه ۲۸۰۰

در گفت‌وگو با دکتر عبدالرضا سروقد مقدم

دکترای مهندسی زلزله از دانشگاه مک‌مستر کانادا، عضو هیئت علمی پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله تهیه و تنظیم: مهندس حمیدرضا امیری



آیا می‌توان در ساختمان و خانه‌ای زندگی کرد که به معنای متعارف ضدزلزله باشد و در هنگام بروز زلزله آسیب پذیر نباشد؟

وقتی از ساختمان و احساس اطمینان نسبت به آن در زلزله صحبت می‌شود، خیلی دیدگاه‌ها متنوع است؛ برخی می‌گویند وقتی یک ساختمان ضدزلزله است که در هنگام وقوع زلزله حتی آن را احساس نکنند. می‌توان به مدد تکنولوژی‌های نوین و فناوری‌هایی مانند جداسازهای لرزه‌ای چنین ساختمان‌هایی را ساخت که حتی نیروها و شتاب‌هایی که زلزله ایجاد می‌کند در داخل ساختمان کاهش یابد ولی عموماً ساخت و ساز فنی و اصولی ما چنین نتیجه‌ای در پی نخواهد داشت. زلزله در ساختمان احساس می‌شود، شتاب در طبقات ممکن است زیاد باشد و حتی مقداری ناراحت‌کننده باشد، اما انتظاری که عموماً از ساختمان داریم این است که در بارهای معمولی از جمله زلزله‌های متعارف نباید به ساختمان صدمه‌ای وارد شود. اما در هنگام بروز زلزله‌های غیرعادی و قدرتمند، از ساختمان‌ها انتظار نداریم که اتفاقی برایشان رخ ندهد! بنابراین عملاً مفهوم ضدزلزله بودن در ساختمان وجود ندارد! ساختمان‌ها در ترازوی زلزله به هر حال صدمه خواهند دید، اما هنر مهندسی ما در این است که ساختمان چگونه صدمه ببیند. بنابراین در بحث‌های آئین‌نامه‌ای انتظار می‌رود که پس از وقوع زلزله در یک تراز خاص بتوان ساختمان را تعمیر کرد، و در یک تراز بیشتر ساختمان حتی دیگر قابل استفاده نباشد، ولی افراد در آن کشته نشوند. هنر مهندسی ما در طراحی ساختمان‌ها به گونه‌ای می‌تواند منعکس شود که این خسارات و صدمات ناشی از زلزله در نقاط خاصی از ساختمان ایجاد شود که افراد در اثر آن حتی المقدور کشته نشوند.

در مباحث زمین‌شناسی مطرح می‌شود که ایران روی کمربند زلزله‌خیز دنیا واقع است. آیا می‌توان زلزله‌های اتفاق افتاده در ایران را با سایر کشورها مقایسه کرد و سنجید؟

در بحث مقایسه زلزله‌های ایران با سایر کشورها باید نکات بسیاری را مدنظر قرار داد؛ چون معمولاً وقتی ما از مقیاس ریشتر برای بیان انرژی زلزله صحبت می‌کنیم، اما اینکه این انرژی در چه موج‌هایی رد می‌شود و هر موج متناسب با چه تیپ ساختمانی است، خرابی‌های ایجاد شده را متفاوت می‌کند. برخی زلزله‌ها در عمق زمین اتفاق می‌افتند و در ژاپن مثلاً برخی از آنان حتی در عمق دریا به وقوع می‌پیوندند. زلزله‌ها به نسبت سایر زلزله‌های مشابه از انرژی کمتری برخوردار بود، اما این انرژی را درست در زیر شهر و در عمق نزدیک به سطح زمین آزاد کرد. مجموعه این عوامل، مقایسه زلزله‌ها را با هم دشوار می‌کند. خیلی از نقاط،

وقتی در اثر بروز یک زلزله دچار زخم و گسل می‌شوند، از آن پس مرتب دچار زلزله‌های دیگری می‌شوند اما در برخی مناطق دیگر ممکن است آن نقاط ضعف در پوسته زمین نداشته باشند، اما انرژی در آنجا جمع شده و ناگهان منجر به بروز زلزله شود. مثلاً در آمریکا قویترین زلزله‌ها در کالیفرنیا هستند که تعداد گسل‌های آن زیاد است، اتفاق نیفتاده است. بنابراین اینکه در خیلی از شهرهای ما در فواصل زمانی زیاد زلزله اتفاق نیفتاده است، نباید باعث غفلت ما شود و تصور کنیم که در این نقاط دیگر زلزله به وقوع نمی‌پیوندد. حتی ممکن است اتفاق نیفتادن زلزله در آن منطقه در یک بازه زمانی طولانی مدت باعث جمع شدن انرژی و وقوع یک زلزله شدیدتر گردد.

آیا در کشور جایی وجود دارد که بتوان ادعا کرد در آنجا زلزله اتفاق نخواهد افتاد؟

خیر! تقریباً هیچ جایی در کشور نیست که ما با اطمینان ادعا کنیم که در آنجا زلزله اتفاق نمی‌افتد. اگر هم، چنین جایی باشد، احتمالاً جایی است که آب ندارد! چون وجود گسل در یک منطقه هم می‌تواند باعث سرسبزی و آبادانی گردد و هم باعث ایجاد زلزله و این دو با هم توأم هستند. زلزله در واقع نوعی جوان شدن زمین است و ما باید بتوانیم خودمان را با آن وفق دهیم. به همین علت باید ضوابط لازم را در ساخت و ساز رعایت کنیم و از زلزله فراری نداریم.

آقای دکتر سروقد مقدم، ساختمان‌های حال حاضر ایران به خصوص ساختمان‌هایی که در بازه زمانی بیست سال اخیر ساخته شده‌اند را از نظر رفتار لرزه‌ای چگونه ارزیابی می‌کنید؟

ساختمان‌های جدید که با همکاری سازمان نظام مهندسی ساختمان ساخته می‌شوند، معمولاً با ساختمان‌های قبل‌تر قابل مقایسه نیستند. چرا که سازمان نظام مهندسی ساختمان از طریق به روز کردن مداوم دانش فنی اعضا و اهتمام در بخش آموزش و دقت ویژه در نظارت‌های محوله، انسجام خوبی در بین همکاران در کشور ایجاد کرده است. همین الان هم در زلزله‌هایی که اتفاق می‌افتد تفاوت میان ساختمان‌های شهری با ساختمان‌های روستایی زیاد است؛ حجم زیاد خرابی‌ها که مثلاً ۱۱ هزار ساختمان روستایی به صورت کامل خراب شده در مقابل ساختمان‌های شهری که حداقل ضوابط آئین‌نامه را رعایت کرده و عموماً دچار فروریزش نشده‌اند، ملاکی برای سنجش عملکرد مثبت سازمان نظام مهندسی ساختمان است.

ما انتظاری که عموماً از ساختمان داریم این است که در بارهای معمولی از جمله زلزله‌های متعارف نباید به ساختمان صدمه‌ای وارد شود. اما در هنگام بروز زلزله‌های غیرعادی و قدرتمند ساختمان‌ها به هر حال صدمه خواهند دید، اما هنر مهندسی ما در این است که ساختمان چگونه صدمه ببیند

بنابراین جهت، جهت درستی است. فقط باید روی مبنا هم به درستی فکر شود و ایمنی که هم‌اکنون از طریق آئین‌نامه تأمین می‌شود هم جای بحث دارد و می‌بایست بازاندیشی شود. یک زمانی ماشین‌ها طوری ساخته می‌شدند که صرفاً محکم باشند. اما این ماشین‌ها هنگام تصادف باعث تلفات جانی می‌شدند. در ماشین‌های جدید هنگام بروز حادثه عموماً بدنه آسیب می‌بیند، جذب انرژی می‌کند اما جان افراد را نجات می‌دهند. در عین حال ممکن است دیگران ماشین قابل استفاده نباشد. الان روال ساختمان‌های مهندسی‌ساز ما هم بدین‌گونه است؛ یعنی از یک تراز معینی بالاتر در زلزله قبول می‌کنیم که اجزای ساختمان صدمه ببینند، جذب انرژی کنند ولی حتی المقدور افراد ساکن در آن آسیب نبینند. الان کم‌کم با توجه به مسائل اقتصادی که داریم به نقطه‌ای می‌رسیم که مقاومت ساختمان‌ها مطابق آئین‌نامه یک درجه ارتقا پیدا کند. مثلاً شمار زیادی از ساختمان‌های غرب کشور در زلزله اخیر مطابق آئین‌نامه عمل کردند اما حجم تغییراتشان زیاد است و بار مالی ایجاد می‌کنند.

شاید بد نباشد که ما مقداری انتظارمان از آئین‌نامه را بالا ببریم و تلاش کنیم که مقاومت ساختمان‌ها را به قدری بالا ببریم که حتی‌المقدور خرج تعمیراتی هم ایجاد نکنند که این موضوع الان در مرحله هم‌اندیشی است و قرار است که نظرات تجمیع و ارائه شوند.

شاید مهمترین سؤالی که در جریان زلزله اخیر استان کرمانشاه مطرح شد، بحث مسکن‌های مهر بود و بعد نگرانی که نسبت به سایر بلوک‌های مسکن مهر در سایر نقاط کشور ایجاد شد. در این خصوص نظر جنابعالی چیست؟

خیلی قضاوت مهمی است. الان هم به سازمان نظام‌مهندسی ساختمان و هم به ارگان‌های علمی مأموریت داده شده است که این مسئله را به دقت بررسی کنند. نکته مهم اینکه لزوماً اگر ساختمانی بعد از زلزله خوب عمل کرده باشد دلیل بر این نیست که بهتر از ساختمانی است که خراب شده یا صدمه دیده است. چون حتی در یک شهر هم رفتار ساختمان‌هایی که روی بستر محکم سنگی ساخته شده‌اند با ساختمان‌هایی که روی بستر خاک ساخته شده‌اند، متفاوت است. مثلاً در بستر سنگی، ساختمان‌هایی که کوتاه‌تر هستند آسیب‌پذیرتر هستند و در بستر خاک نرم، ساختمان‌هایی که بلندتر هستند. چه‌بسا مختصات زلزله به وقوع پیوسته با مشخصات آن ساختمانی که سرپا مانده است همخوانی نداشته است و چه‌بسا اگر زلزله‌ای خفیف‌تر اما با مختصات همخوان‌تر اتفاق می‌افتاد، آن ساختمان هم آسیب می‌دید. جمع‌بندی این مبحث اینکه اگر ساختمانی خراب شده باشد دلیلی بر طراحی، نظارت و اجرای نامناسب آن دارد ولی اگر سرپا مانده باشد، لزوماً دلیلی بر خوب بودن آن نیست.

روال ساختمان‌های مهندسی‌ساز ما هم بدین‌گونه است که از یک تراز معینی بالاتر در زلزله اجزای ساختمان صدمه ببینند، جذب انرژی کنند ولی حتی‌المقدور افراد ساکن در آن آسیب نبینند. الان کم‌کم با توجه به مسائل اقتصادی که داریم به نقطه‌ای می‌رسیم که مقاومت ساختمان‌ها مطابق آئین‌نامه یک درجه ارتقا پیدا کند.

در مورد ساختمان‌های مسکن مهر هم باید به چند نکته توجه کرد؛ اول اینکه آیا سطح زلزله به وقوع پیوسته در سرپل ذهاب، در سطح آئین‌نامه بوده است؟ یعنی اگر ساختمانی مانند مسکن‌های مهر یا بیمارستان سرپل ذهاب در یک سطح زلزله پائین‌تر از آئین‌نامه عمل‌کرد بدی داشته است باید بررسی کرد که آیا طراحی‌اش درست نبوده است، اگر طراحی‌اش درست بوده اما آسیب دیده است باید بررسی کرد که آیا مصالح مورد استفاده، مصالح درستی بوده است، آیا پیمانکار وظیفه‌اش را به درستی انجام داده است یا نه. حتی در مورد ساختمان‌های مسکن مهر می‌بینیم که مسکن مهر یک منطقه با منطقه دیگر همان شهر متفاوت عمل کرده است. یعنی شرایط خاک متفاوت بوده است و نیروی زلزله به این‌ها متفاوت بوده است. بنابراین باید کارشناس‌ها بررسی کنند که آیا این زلزله، زلزله آئین‌نامه بوده است یا نه و هر کدام از این ساختمان‌ها چقدر از آن متأثر شده‌اند و در اجرا از چه مصالحی استفاده شده است.

جناب آقای دکتر، ضمن تشکر از وقتتان به عنوان سخن‌پایانی در خدمت شما هستیم.

من از مردم درخواست می‌کنم به جامعه مهندسی اعتماد کنند. همان‌گونه که در هنگام بیماری به جامعه پزشکی اعتماد می‌کنند و جسمشان را به آن‌ها می‌سپارند، ساختمان‌هایشان را به دست جامعه نظام‌مهندسی ساختمان بسپارند و به آن‌ها اعتماد کنند و به توصیه‌های فتی آن‌ها گوش کنند. نکته بعد اینکه حتماً نقشه‌های ساختمانی در اولویت‌شان باشد؛ یعنی مدارک ساختمان را به صورت کامل از مهندس مربوطه بخواهند و از تطبیق آن با وضع موجود مطمئن باشند و از آن‌ها نگهداری کنند. همان‌گونه که انسان در هنگام بروز یک بیماری به سوابق و مدارک پزشکی قبلی‌اش نیازمند است، مدارک ساختمان هم، چنین اهمیتی دارند. اگر قصد خرید یا اجاره ساختمانی دارند هم، از کامل بودن مدارک آن اطمینان حاصل کنند.

پرونده:
بررسی فنی زلزله
استان کرمانشاه

علل عمده آسیب ساختمان‌ها در زلزله ۲۱ آبان ۹۶ استان کرمانشاه

گزارش بازدید گروه تخصصی عمران شورای مرکزی
سازمان نظام مهندسی ساختمان از مناطق زلزله‌زده

اعضای گروه تخصصی عمران شورای مرکزی:

مهندس حسن مجتبی‌زاده (رئیس)، دکتر محمد صدیق ثابتی (نائب رئیس)، دکتر کامبیز نرماشیری (دبیر)، مهندس مجید اسماعیلیان، دکتر محمد رضا جواهری تفتی، مهندس مهدی رضایی سرده، مهندس علی اکبر رضایی، دکتر کورش غفاری، مهندس سعید گازرانی، مهندس امین مقومی، مهندس سید مجتبی موسوی

اعضای گروه بازدیدکننده:

دکتر محمد صدیق ثابتی، مهندس مهدی رضایی سرده، مهندس علی اکبر رضایی، دکتر سید رضا سرافرازی، مهندس مهدی شایان، دکتر فرهاد عذباشی، مهندس سعید گازرانی، مهندس حسن مجتبی‌زاده، دکتر علیرضا مجربی کرمانی، مهندس سید مجتبی موسوی، دکتر کامبیز نرماشیری

چکیده

زمین‌لرزه‌ای به بزرگی ۷٫۳ در مقیاس بزرگای گشتاوری شامگاه یکشنبه ۲۱ آبان ۱۳۹۶ در نزدیکی ازگله، استان کرمانشاه در نزدیکی مرز ایران و عراق در ۳۲ کیلومتری جنوب غربی شهر حلبچه عراق رخ داد و متأسفانه خسارات مالی و جانی به همراه داشت. گروه تخصصی عمران شورای مرکزی به همراه تعدادی از کارشناسان و متخصصان از محل بازدید داشتند. در این گزارش به بررسی علل عمده خسارات وارد به ساختمان‌ها در این زلزله پرداخته شده است. خسارات وارد به ساختمان‌های مصالح بنایی، فولادی، بتنی و اجزای غیرسازه‌ای تقسیم‌بندی شده و مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

۱. مقدمه

کانون زمین‌لرزه ۵ کیلومتری شهر ازگله کرمانشاه بود و زلزله‌نگاری آمریکا کانون این زلزله را ۳۲ کیلومتری حومه شهر عراقی حلبچه اعلام کرد. طبق گفته رئیس مرکز لرزه‌نگاری ایران چندین پیش‌لرزه قبل از زلزله ۷٫۳ ریشتری حوالی ساعت ۲۱ تا ۲۱:۴۸ اتفاق افتاده که موجب هوشیاری مردم شد که بزرگترین این پیش‌لرزه‌ها به قدرت ۵٫۴ ریشتر ثبت شد. تعداد کشته‌ها در ایران به ۵۷۴ نفر رسیده و همچنین ۹۳۸۸ نفر نیز زخمی و حدود ۷۰۰۰۰ نفر بی‌خانمان شدند. شهر ازگله نزدیکترین شهر به کانون زلزله (۵ کیلومتر) بود. عمق زمین‌لرزه ۱۱ کیلومتر بوده که به علت عمق کم و مدت زیاد در کل منطقه شمال غرب کشور احساس شد. این زلزله در جنوب شرق ترکیه و حتی کویت و شمال عربستان سعودی هم احساس شده است. تا روز ۱ آذرماه سال ۱۳۹۶ حدود ۷۰۰ پس‌لرزه استان کرمانشاه را لرزاند. خسارت‌های ناشی از این زلزله در منطقه وسیعی پراکنده شده و تعداد کثیری از روستاها و تعدادی از شهرستان‌های استان کرمانشاه را در بر گرفته است. در بین شهرهای استان، بیشترین خسارت در سرپل ذهاب رخ داده است. به منظور استفاده از تجربیات این زلزله، ارزیابی عملکرد سازه‌ها، و بررسی علل عمده تخریب ساختمان‌ها در این زلزله، گروه تخصصی عمران شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان با همراهی تعدادی از متخصصان، اقدام به بازدید از مناطق آسیب‌دیده نمود. گزارش حاضر، خلاصه‌ای از برداشت‌های میدانی و ارزیابی‌ها طی این بازدید است.

۲. معرفی منطقه زلزله زده و پیشینه لرزه خیزی

استان کرمانشاه با مساحت ۲۴۶۴۰ کیلومتر مربع، هفدهمین استان ایران از نظر وسعت به شمار می رود. استان کرمانشاه ۱٫۵ درصد مساحت کشور را در برمی گیرد و از شمال به استان کردستان، از جنوب به استان لرستان و ایلام، از شرق به استان همدان و از غرب به کشور عراق محدود می شود. مختصات جغرافیایی استان کرمانشاه عبارت است از طول جغرافیایی ۴۵ درجه و ۲۰ دقیقه و ۳۹ ثانیه شرقی تا ۴۸ درجه و ۱ دقیقه و ۵۸ ثانیه شرقی و از عرض جغرافیایی ۳۳ درجه و ۳۷ دقیقه و ۸ ثانیه شمالی تا ۳۵ درجه و ۱۷ دقیقه و ۸ ثانیه شمالی.

بر اساس گزارش مقدماتی پژوهشگاه لرزه شناسی و مهندسی زلزله (ویرایش چهارم / مورخ ۷ آذر ۹۶): «توزیع زمین لرزه های تاریخی و دستگاهی سده اخیر در گستره زمین لرزه ۱۳۹۶/۰۸/۲۱ سرپل ذهاب، دلالت بر سابقه فعالیت لرزه ای کم منطقه داشته است و به جز زمین لرزه های مشاهده شده در فاصله حدود ۲۵ کیلومتری جنوب قصر شیرین که مرتبط با وقوع زمین لرزه های شهرستان قصر شیرین در آذرماه ۱۳۹۲ است، عملاً فعالیت لرزه های قابل توجهی در منطقه در طی صد سال اخیر مشاهده نمی گردد.

اثر جهت پذیری (directivity) عامل گستردگی خرابی ها در شهر سرپل ذهاب در مقایسه با دیگر مناطق تحت تأثیر زلزله و حتی نسبت به منطقه پیرامون مرکز زلزله بوده است.

غالب زمین لرزه های روی داده در منطقه، دارای بزرگای گشتاوری کمتر از ۱ هستند. عملاً در بخش وسیعی از گستره اطراف کانون زمین لرزه اخیر سرپل ذهاب، زمین لرزه ای با بزرگای بالای ۶ مشاهده نمی گردد. یکی از مناطقی که فرضیه عدم وقوع زمین لرزه های با بزرگای بالای ۷ در بخش چین خورده - رورانده زاگرس را قوت می بخشید، بخش زون لرزه زمین ساختی زاگرس بود.

به لحاظ لرزه خیزی تاریخی، دو زمین لرزه ۹۵۸ و ۱۱۵۰ میلادی با بزرگای تخمینی به ترتیب ۶٫۴ و ۵٫۹ در مجاورت شهر سرپل ذهاب گزارش شده اند که سابقه لرزه خیزی بالای این شهر را نشان می دهد. زمین لرزه آوریل ۹۵۸ میلادی، سرپل ذهاب کنونی را ویران کرد و بسیاری را در جبال کشت. زمین لرزه که در بغداد حس شد و پس لرزه های آن که به تناوب در سرتاسر ماه های نخست سال ادامه داشت، بر منابع آب زیرزمینی در زاگرس اثر گذاشت. زمین لرزه آوریل ۱۱۵۰ میلادی حلوان نیز زمین لرزه ویرانگر دیگری است که در منطقه حلوان (سرپل ذهاب) روی داد و سبب دگر ریختی های زمین در کوه ها شد. رباط بهروزی ویران شد و شمار زیادی از کوچ نشینان ترکمن کشته شدند. در بغداد زمین لرزه به

شدت حس شد و زمین به هنگام جنبش چند بار شکل امواج به خود گرفت و باعث ترک خوردن برخی دیوارها شد. بزرگای این زمین لرزه ۵٫۹ در مقیاس امواج سطحی برآورد شده است.

ساختمان های آجری دارای شناژ هم در روستاها و هم در شهرها در کل عملکرد نسبتاً خوبی داشتند. برعکس ساختمان های آجری بدون شناژ، بعد از ساختمان های خشتی، بیشترین تلفات انسانی را داشتند.

طبق گزارش مقدماتی پژوهشگاه لرزه شناسی و مهندسی زلزله (ویرایش چهارم / مورخ ۷ آذر ۹۶): «از نظر سازوکار گسل های این بخش از زاگرس، غالب سازوکارهای حاکم بر زمین لرزه های این زون از نوع معکوس یا تراستی بر روی صفحه های باروند شمال غرب - جنوب شرق کم و بیش مشابه سازوکار زمین لرزه اخیر سرپل ذهاب هستند.

یکی از مهمترین عوامل مؤثر بر پاسخ لرزه ای سطح زمین و حجم خرابی ها، وضعیت زمین شناسی، ژئوتکنیکی و توپوگرافی محیط است. از این رو به هنگام وقوع زلزله، پیشینه شتاب و شدت ارتعاش سطح زمین در برخی نقاط به میزان قابل ملاحظه ای از نقاط دیگر - حتی در یک شهر - بیشتر است.» بر اساس گزارش مذکور، اثر جهت پذیری (directivity) عامل گستردگی خرابی ها در شهر سرپل ذهاب در مقایسه با دیگر مناطق تحت تأثیر زلزله و حتی نسبت به منطقه پیرامون مرکز زلزله بوده است. دلیل این امر، خسارت کم در ازگله و خسارت زیاد در سرپل ذهاب و همچنین الگوی پس لرزه ها ذکر شده است. گسیختگی از ازگله به سمت سرپل حرکت کرده و باعث ایجاد اثر جهت پذیری در این زمین لرزه شده است. وجود جهت پذیری سبب می شود مناطقی که روبه روی جهت حرکت گسیختگی قرار می گیرند جنبش نیرومندتری را در مقایسه با بقیه شهرها تجربه کنند.

۳. خسارات وارده به ساختمان ها و علل آنها

۳-۱. ساختمان های مصالح بنایی و سنگی

ساختمان های مصالح بنایی در منطقه، اکثریت ساختمان ها را تشکیل می دهند. این ساختمان ها شامل تیپ های زیر هستند: ساختمان های خشتی، ساختمان های بلوک سیمان، ساختمان های آجری فاقد کلاف، ساختمان های آجری دارای کلاف بتنی، ساختمان های آجری دارای کلاف با پروفیل فولادی، ساختمان های آجری دارای تیر و ستون فولادی در بخش میانی و فاقد کلاف، و دیوارهای سنگی.

ساختمان های خشتی در روستاهای سرپل ذهاب و ثلاث باباجانی، جوانرود، روانسر، قصر شیرین و اسلام آباد غرب متحمل خسارات و یا فروپاشی شده بودند. هرچه قدر از سوی کرمانشاه، قصر شیرین، ازگله



تصویر ۲- آسیب کلی سازه مصالح بنایی فاقد کلاف



تصویر ۳- آسیب دیدگی زیاد سازه مصالح بنایی بدون کلاف



تصویر ۴- آسیب دیدگی کلی سازه مصالح بنایی بدون کلاف

و ثلاث باباجانی به سمت سرپل ذهاب نزدیک می شویم، متأسفانه فروریزش این ساختمان های خشتی بیشتر بود و به تبع تلفات انسانی بیشتر می شد. ساختمان های ساخته شده با سنگ و گل دسته بعدی ساختمان ها بودند که متحمل خسارت های جدی شده بودند گرچه فراوانی آن ها کم بود. ساختمان هایی با دیوارهای ساخته شده از بلوک سیمانی نیز در بعضی مناطق دیده می شد که در مناطق شدید زلزله، عملکرد خوبی نداشتند.

دسته دیگر ساختمان ها، ساختمان های آجری دارای دیوار باربر با ملات گل بود، که متأسفانه عملکرد نامناسبی داشتند. ساختمان های آجری دارای شناژ هم در روستاها و هم در شهرها دیده می شد، که در کل عملکرد نسبتاً خوبی داشتند و به ندرت تلفات انسانی در این ساختمان ها مشاهده می شد.

برعکس در ساختمان های آجری بدون شناژ، متأسفانه فروریزش و یا خسارات این ساختمان ها بیشتر بود و بعد از ساختمان های خشتی، بیشترین تلفات انسانی مربوط به این ساختمان ها بود. از لحاظ فراوانی هم تعداد این ساختمان ها زیادتر بود. دسته دیگر ساختمان های غیرمهندسی شامل ساختمان های دارای دیوار باربر آجری و اجزای فولادی نظیر ستون و تیر فولادی با طاق ضربی بود. فراوانی این تیپ از ساختمان ها نیز زیاد بود و متأسفانه در بعضی مناطق روستایی و شهری متحمل خسارت های قابل توجهی شده بودند.

تصاویر زیر نمونه هایی از تخریب یا فروریزش این ساختمان ها را نشان می دهند (تصویر یک تا هشت). همانطور که مشاهده می شود، ساختمان های فاقد کلاف به شدت آسیب دیده اند (تصویر ۱ تا ۴). از دیگر مشکلات مشاهده شده، تخریب راه پله های ساختمان های مصالح بنایی حتی در ساختمان های دارای کلاف بود که این نشان از ضعف اجرای ساختمان در این ناحیه داشت (تصویر ۵ تا ۶). در ساختمان هایی که فقط کلاف افقی در محل سقف اجرا شده بود، مشکلاتی نظیر لغزش سقف روی دیوار (تصویر ۷) و ترک خوردگی های متفاوت (تصویر ۸) دیده شدند. عدم رعایت ضوابط مربوط به بازشوها نیز مشکلات متعددی را به وجود آورده بود.



تصویر ۱- ویرانی کامل سازه مصالح بنایی فاقد کلاف



تصویر ۸- شکست برشی سازه مصالح بنایی دارای کلاف افقی



تصویر ۵- آسیب دیدگی زیاد سازه مصالح بنایی در محل راه پله

۲-۳. ساختمان‌های فولادی

ساختمان‌های دارای سازه فولادی در شهرهای مختلف حتی در مناطق دورتر نظیر جوانرود و ثلاث باباجانی آسیب جدی دیده بودند. از لحاظ آسیب‌های سازه‌ای نسبت به عملکرد این سازه‌ها در زلزله بم تفاوت‌های زیادی مشاهده نمی‌شد. آسیب‌های رایج شامل طبقه نرم در پیلوت، کمانش کلی و بسیار زیاد مهاربندها، عدم نفوذ جوش‌ها، کنده شدن نبشی‌های زیرسری در اتصالات و عملکرد نامناسب ستون‌های دارای بست در مقابل خمش بود. البته نکات جدیدی هم مشاهده می‌شد، از جمله طراحی و اجرای نامناسب و به تبع آن عملکرد نامناسب سازه‌های دارای مهاربندی با خروج از مرکز و همچنین سازه‌های دارای سیستم مقاوم لرزه‌ای متفاوت در دو جهت یک ساختمان. آسیب‌های ناشی از تیرهای شمشیری در راه‌پله‌ها که در محاسبات سازه‌ای ساختمان‌ها لحاظ نمی‌گردد.

ساختمان‌های دارای سازه فولادی حتی در مناطق دورتر آسیب جدی دیده بودند. از لحاظ آسیب‌های سازه‌ای نسبت به عملکرد این سازه‌ها در زلزله بم تفاوت‌های زیادی مشاهده نمی‌شد.



تصویر ۶- آسیب دیدگی راه پله سازه مصالح بنایی دارای کلاف افقی و عمودی

یکی از مشکلات اجرایی در بادبندهای ضربدری، عدم جوشکاری ورق اتصال به زیر تیر مشاهده شد. این نقطه ضعف به صورت گسیختگی جوش ورق به ستون، کمانش توأم ورق و بادبند، قلوه‌کن شدن بخشی از جان ستون از محل اتصال جوشی ورق اشاره نمود. تصاویر زیر نمونه‌هایی از حالات مختلف آسیب‌های وارده به ساختمان‌های اسکلت فلزی را نشان می‌دهد. جدا شدن اتصال تیر از ستون از جمله مشکلات سازه‌های فولادی در این زلزله بود (تصویر ۹). یکی از مشکلات عمده که در این زلزله به وضوح قابل مشاهده بود ضعف ستون‌های مشبک و عملکرد نامناسب آن‌ها در برابر بارهای جانبی بود (تصاویر ۱۰ و ۱۱). وجود طبقه نرم در ساختمان‌های فولادی



تصویر ۷- لغزش سقف بتنی روی دیوار مصالح بنایی فاقد کلاف عمودی



تصویر ۱۱- عملکرد نامناسب ستون‌های مشبک

که عمدتاً در طبقه همکف (پیلوت) به علت کاربری آن‌ها وجود داشت، باعث تشکیل مفصل پلاستیک در ستون‌ها و آسیب‌رسانی به آن‌ها گردیده بود (تصاویر ۱۲ و ۱۳). عدم رعایت درز انقطاع در ساختمان‌های مجاور باعث ضربه زدن آن‌ها نسبت به همدیگر شده بود (تصاویر ۱۴ و ۱۵). از دیگر مشکلاتی که در این زلزله مشاهده گردید عملکرد نامناسب سازه‌های فولادی دارای دو سیستم متفاوت در دو جهت عمود بر هم بود (تصویر ۱۶). در این‌گونه ساختمان‌ها یکی از معضلات به‌وجود آمده کمانش خارج از صفحه بادبندی‌ها بوده که باعث جلوگیری از انجام وظیفه ذاتی آن‌ها شده بود (تصویر ۱۷). کمانش اعضای فشاری بادبندی مخصوصاً بادبندی‌های با مقطع نیم‌رخ تک (تصویر ۱۸) و کمانش اعضای بادبندی‌ها با نیم‌رخ زوج به علت فاصله زیاد بین قیود (تصویر ۱۹) از دیگر مشکلات به‌وجود آمده بود. در سازه‌های دارای مهاربندی هم‌مرکز، ورق‌های بادبندی‌ها فقط به ستون متصل شده بود که این موضوع باعث به‌وجود آمدن تمرکز تنش بسیار زیاد در محل جوش و قله‌کن شدن جان ستون‌ها شده بود (تصاویر ۲۰ و ۲۱). عدم رعایت ضوابط مربوط به تیر پیوند باعث کارایی کم این‌گونه سیستم‌ها شده (تصویر ۲۲) و اجازه نداده بود که این‌گونه سیستم‌ها به خوبی عمل کنند. همچنین بار وارده از بادبند به تیر پیوند باعث کمانش جانبی- پیچشی و کاهش میزان کارایی آن‌ها شده بود (تصویر ۲۳).



تصویر ۱۲- تغییر شکل جانبی زیاد در طبقه نرم



تصویر ۹- جداشدگی اتصال تیر به ستون



تصویر ۱۳- قاب صلب خمشی و طبقه نرم باعث تغییر شکل زیاد سازه شده است



تصویر ۱۰- استفاده از ستون‌های مشبک و تغییر شکل جانبی زیاد



تصویر ۱۷- کمانش برون صفحه بادبندی ها در سازه دارای دو سیستم متفاوت در دو جهت عمود بر هم



تصویر ۱۴- ضربه زدن دو ساختمان مجاور



تصویر ۱۸- کمانش بادبندی های فشاری دارای پروفیل تک



تصویر ۱۵- تغییر شکل جانبی زیاد قاب صلب خمشی باعث ضربه به ساختمان مجاور شده است



تصویر ۱۹- کمانش بادبندی زوج بین لقمه های فولادی



تصویر ۱۶- تغییر شکل جانبی زیاد سازه فولادی در جهت قاب های صلب



تصویر ۲۲- تغییر شکل جانبی زیاد سازه فولادی دارای مهاربندی غیرهم مرکز



تصویر ۲۳- کماتش جانبی- پیچشی تیر پیوند

۳-۳. سازه‌های بتنی

سازه‌های بتن‌آرمه در منطقه به وفور دیده می‌شد. این سازه‌ها دارای تنوع زیادی بوده و خسارت‌ها هم پراکنده بود. خسارات این سازه‌ها هم در مناطق نزدیک و هم در مناطق دور از مرکز زلزله مشاهده می‌شود. مثلاً در شهر جوانرود شاهد فروریزش کامل ساختمان بتن‌آرمه نوساز بودیم. در شهر سرپل ذهاب که به وفور در مناطق مختلف از جمله مجموعه مسکن مهر و محله فولادی آسیب‌های جدی و یا فروریزش این ساختمان‌ها مشاهده می‌شد. به جرأت می‌توان گفت نقاط ضعف اصلی و علت در اکثر ساختمان‌های آسیب‌دیده، کیفیت نامناسب بتن و عدم رعایت آرماتورگذاری در نواحی انتهایی ستون‌ها، تیرها و اتصالات بود. به‌ویژه کمبود آرماتور عرضی در این نواحی کاملاً مشهود بود.

تصاویر زیر نمونه‌هایی از آسیب‌های وارده به سازه‌های بتن‌آرمه را نشان می‌دهد. اکثر ساختمان‌های بتنی فاقد کیفیت مناسب بتن و رعایت جزئیات مناسب آرماتورگذاری بوده که این موضوع باعث به‌وجود آمدن آسیب‌های کلی به این‌گونه سازه‌ها شد (تصویر ۲۴). فاصله زیاد میلگردهای عرضی در ستون‌ها و اجرای قلاب‌های ۹۰ درجه باعث آسیب‌های جدی به ستون‌ها شده بود.



تصویر ۲۰- جداسدگی اتصال ورق بادبندی و ایجاد گسیختگی روی ستون



تصویر ۲۱- گسیختگی جان ستون در محل اتصال ورق بادبندی



تصویر ۲۶- مفصل پلاستیک در ناحیه اتصال و روی ستون‌ها به وجود آمده است



تصویر ۲۷- کیفیت نامناسب بتن و درصد بالای خاک در بتن قابل مشاهده است



تصویر ۲۸- جداشدگی کامل کنسول‌های سازه بتنی فاقد اتصال مناسب به ستون

از دیگر مشکلات این گونه ساختمان‌ها، عدم اجرای میلگردهای عرضی در محل اتصال تیر به ستون و تیرهای قوی تراز ستون بود که این موضوع باعث شده بود سازه از محل اتصال آسیب دیده، انتهای ستون‌ها مفصل شده و آسیب‌های جدی به ساختمان وارد گردد (تصاویر ۲۵ و ۲۶).

اکثر ساختمان‌های بتنی فاقد کیفیت مناسب بتن و رعایت جزئیات مناسب آرماتورگذاری بوده که این موضوع باعث به وجود آمدن آسیب‌های کلی به این گونه سازه‌ها شد.

در اکثر سازه‌های بتنی تخریب شده، کیفیت نامناسب بتن به علل زیاد بودن خاک در سنگ‌دانه‌ها، بتن‌ریزی نامناسب (بیشتر ستون‌ها دستی بتن‌ریزی شده بود)، و عمل‌آوری نادرست باعث ایجاد ضعف در این گونه سازه‌ها شده بود (تصویر ۲۷). حتی در برخی از کنسول‌های راه‌پله، فقط بتن و بدون هیچ‌گونه میلگردی متصل شده بود (تصویر ۲۸). از دیگر مشکلات، تشکیل طبقه نرم به علت ارتفاع زیاد طبقه همکف بود که باعث مفصل شدن ستون و تخریب آن طبقه شده بود (تصاویر ۲۹ و ۳۰). با توجه به مشکلات ذکر شده برای ساختمان‌های بتنی، متأسفانه در این زلزله شاهد تخریب‌های کلی بسیاری از ساختمان‌های بتنی بودیم.



تصویر ۲۴- مقاومت کم ستون بتنی به علت کیفیت نامناسب بتن



تصویر ۲۵- گسیختگی سازه بتنی از محل اتصالات

تشکیل می‌دهد، این امر موجب صدمه‌های جدی می‌شود. اغلب بریدگی‌ها و جراحات در اثر شیشه بوده است. به علاوه باتوجه به وزن زیاد قاب فلزی پنجره یا در، مخصوصاً وقتی به خارج پرتاب شود موجب خطرات زیادی می‌شود. مهمترین علل آسیب‌ها و تلفات را اجزای معماری (دیوارها، نماها، قاب‌های پنجره و درها) به وجود آوردند.

مهمترین علل آسیب‌ها و تلفات را اجزای معماری (دیوارها، نماها، قاب‌های پنجره و درها) به وجود آوردند.

تصاویر این بخش نمونه‌هایی از آسیب‌های مختلف وارده به اجزای غیرسازه‌ای را نشان می‌دهند. همان‌طور که بیان شد، در بسیاری از سازه‌ها عدم مهار دیوارهای پیرامونی با استفاده از وال پست مسبب ریخته شدن این دیوارها که عمدتاً بسیار سنگین بودند، گردید (تصویر ۳۱). ریزش این دیوارهای سنگین نه تنها باعث آسیب‌رسانی به افراد داخل ساختمان گردیده، بلکه باعث به خطر افتادن افرادی می‌گردد که در خارج و نزدیک ساختمان تردد می‌کنند. حتی وسایل نقلیه‌ای که در مجاورت ساختمان قرار گرفته بودند، به شدت آسیب دیدند (تصویر ۳۲). مشکل عدم مهار دیوارها حتی برای دیوارهای داخلی که در مقایسه با دیوارهای خارجی دارای وزن کمتری بودند نیز مشکلات زیادی را به وجود آورد (تصویر ۳۳). از جمله مشکلات دیگر در ساختمان‌ها، فروریزش سقف‌های کاذب سنگین بود (تصویر ۳۴). عدم مهارسازی مناسب وسایل داخل ساختمان باعث ریزش آن‌ها گردیده و افراد داخل و خارج ساختمان را تهدید می‌کرد (تصویر ۳۵). از دیگر مشکلاتی که به دفعات دیده می‌شد، عدم مهارسازی دیوارهای محوطه بوده که باعث ریزش آن‌ها گردید (تصویر ۳۶). این دیوارها عمدتاً بسیار سنگین بوده و ریزش آن‌ها جان افراد را تهدید می‌کرد.



تصویر ۲۹- گسیختگی طبقه نرم



تصویر ۳۰- طبقه نرم کاملاً گسیخته شده است

۳-۴. اجزای غیرسازه‌ای

یکی از مشکلات اساسی در عملکرد ساختمان‌ها در این زلزله، عملکرد نامناسب اجزای غیرسازه‌ای بود. متأسفانه به صورت بسیار گسترده‌ای آسیب به میان قاب‌ها و دیوارهای پیرامونی، نمای ساختمان‌ها و حتی در شهرهایی نظیر کرمانشاه، همدان، سنندج و کامیاران که از مناطق اصلی زلزله دور بودند، نیز مشاهده می‌شد. یکی از ضعف‌های مشاهده شده در ساختمان‌های صدمه‌دیده در زلزله عدم اتصال قاب پنجره‌ها و درها به دیوار و همچنین اتصال دیوار به سازه است. عدم اتصال پنجره و درها به دیوار علاوه بر تضعیف دیوار موجب کنده شدن کامل پنجره (قاب و شیشه) و پرت شدن آن به خارج می‌شود. در نمونه‌های بررسی شده درها و پنجره‌های غیرمهار شده چندین متر به اطراف پرت شده بودند. باتوجه به اینکه بخش مهمی از مساحت پنجره را شیشه



تصویر ۳۱- ریزش دیوارهای پیرامونی به علت مهار نشدن



تصویر ۳۵- ریزش دیوار پیرامونی، سقوط وسایل به داخل و پرتاب وسایل به خارج



تصویر ۳۲- ریزش دیوارهای پیرامونی روی وسایل نقلیه



تصویر ۳۶- گسیختگی دیوار محوطه بدون کلاف بندی



تصویر ۳۳- ریزش دیوارهای داخلی مهار نشده

۴. نتیجه گیری

باتوجه به بررسی های انجام شده، علل آسیب ساختمان ها در زلزله کرمانشاه را می توان به موارد زیر تقسیم بندی نمود:

الف) علل کلی

- عدم استفاده مناسب از خدمات مهندسان طراح، ناظر و مجری ذی صلاح (ساخت وسازه های غیرمجاز)
- عدم استفاده از نیروی کار ماهر
- عدم رعایت حداقل ضوابط آئین نامه ها و مقررات ملی
- عدم استفاده از مصالح استاندارد
- عدم مقاوم سازی و بهسازی ساختمان های موجود که با آئین نامه های قدیمی ساخته شده اند
- عدم انجام مطالعات ژئوتکنیک
- نادیده گرفتن اثرات اندرکنش سازه و خاک



تصویر ۳۴- ریزش سقف کاذب سنگین

ب) ساختمان‌های مصالح بنایی

- عدم صلبیت (یکپارچگی) کافی سازه
- عدم کلاف بندی افقی و عمودی
- عدم رعایت درصد نسبی دیوار
- عدم رعایت ابعاد و فاصله مجاز بازشوها
- عدم اجرای شناژ کنار بازشو
- عدم اجرای مناسب راه پله ها
- عدم اتصال مناسب سقف و دیوارها
- عدم دوغاب ریزی مناسب دیوارها
- ضخامت زیاد ملات
- عدم چسبندگی ملات و آجر ناشی از ضعیف بودن ملات
- عدم زنجاب کردن آجرها
- استفاده از ملات گل
- استفاده از ملات خمیری برای اتصال بندهای قائم در دیوارهای بلوکی

ج) ساختمان‌های فولادی

- اتصالات نامناسب تیر به ستون
- عدم رعایت ضوابط چشمه اتصال
- وجود طبقه نرم و تشکیل مفصل پلاستیک در ستون ها
- دریافت (تغییر شکل نسبی جانبی) زیاد
- عملکرد نامناسب ستون های مشبک
- عدم رعایت درز انقطاع
- عدم عملکرد مناسب سیستم های سازه ای متفاوت در دو جهت عمود بر هم
- لاغری زیاد و کماتش بادی تک
- فاصله زیاد قیدها در بادی دبل
- کماتش خارج از صفحه بادی ها
- عدم عملکرد مناسب تیر پیوند در بادی غیر هم مرکز به علت عدم رعایت ضوابط آن
- عدم اتصال مناسب ورق های اتصال بادی به تیر و ستون
- اعمال بار از بادی به سایر اجزای سازه ای با خروج از مرکزیت
- عدم تأمین طول جوش مناسب در بادی های تک
- ستون ضعیف و تیر قوی و تشکیل مفصل پلاستیک در ستون
- مشکلات جوش شامل ابعاد (طراحی) نامناسب و عیوب مربوط به اجرای نامناسب جوش
- محل و جزئیات نامناسب وصله ها
- نامنظمی در پلان و ارتفاع
- پیچش سازه

د) ساختمان‌های بتنی

- کیفیت نامناسب بتن ناشی از وجود خاک، دانه بندی نامناسب، و همچنین اجرا و عمل آوری نامناسب

- عدم رعایت جزئیات صحیح آرماتورگذاری در تیر و ستون به خصوص فواصل زیاد میلگردهای عرضی و استفاده از قلاب های غیر استاندارد
- طبقه نرم و تشکیل مفصل پلاستیک در ستون
- آسیب های ناشی از تشکیل ستون کوتاه
- ساختمان های نامنظم در پلان و ارتفاع
- اتصالات نامناسب تیر به ستون و ضعف در چشمه اتصال
- سختی جانبی ناکافی سازه و عدم استفاده از اجزای دارای سختی جانبی بیشتر نظیر دیوارهای برشی
- ستون ضعیف و تیر قوی و تشکیل مفصل پلاستیک در ستون
- محل و جزئیات نامناسب وصله ها
- نامنظمی در پلان و ارتفاع
- پیچش سازه

ه) اجزای غیر سازه ای

- عدم اجرای وال پست مناسب و مهار سازی دیوارهای داخلی و پیرامونی
- وجود انتهای آزاد در دیوارها
- عدم مهار مناسب دیوارهای جان پناه
- عدم مقاومت کافی دیوارهای محوطه
- نماسازی سنگین
- عدم مهار نمای سنگی به سازه اصلی
- استفاده از ساختمان های شکل پذیر و نماهای غیر شکل پذیر
- عدم رعایت ضوابط شورای عالی معماری و شهرسازی و سایر دستورالعمل ها در اجرای نما
- سقف های کاذب سنگین و غیر استاندارد
- عدم مهار وسایل داخل ساختمان

منابع

- گزارش مقدماتی پژوهشگاه لرزه شناسی و مهندسی زلزله (ویرایش چهارم / مورخ ۷ آذر ۹۶).
- درس آموخته های زلزله ۲۱ آبان کرمانشاه، سازمان نظام مهندسی ساختمان استان البرز و دانشگاه خوارزمی.



ارزیابی لرزه‌ای سازه‌ها و آسیب‌های وارده در زلزله کرمانشاه



دکتر یحیی نصیرا

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان،
عضو علی‌البدل هیئت‌مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان
استان زنجان

مهندس حسن مجتبی‌زاده

رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان،
عضو اصلی شورای مرکزی

چکیده

زلزله‌ای به بزرگی ۷٫۳ در مقیاس ریشتر در منطقه ازگله استان کرمانشاه به وقوع پیوست. در اثر این زلزله خرابی‌های گسترده‌ای در سازه‌های با اسکلت فولادی، اسکلت بتنی، مصالح بنایی و همچنین اجزای غیرسازه‌ای ایجاد شد. با دقت به فراوانی خرابی‌ها نکات جالب توجهی را می‌توان از شرایط ساخت و ساز در محل استنتاج کرد که در آن اشتباهات طراحی، اشتباهات اجرا و نیز معضلات ناشی از عدم استفاده از مصالح استاندارد به وضوح تأثیر خود را نشان می‌دهند. در این مقاله سعی شده به ارزیابی و واکاوی دلایل خرابی‌ها و تأثیرات موارد فوق‌الذکر در ایجاد آن‌ها پرداخته و نتیجه‌گیری شود.

کلمات کلیدی: زمین‌لرزه کرمانشاه، آسیب و خرابی، سازه‌های اسکلت فلزی و بتنی.

مقدمه

شبکه‌های لرزه‌نگاری وابسته به مرکز لرزه‌نگاری کشوری مؤسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران ساعت ۲۱:۴۸ روز یکشنبه مورخ ۱۳۹۶/۰۸/۲۱ زمین‌لرزه‌ای با بزرگی ۷٫۳ را در استان کرمانشاه ثبت و تعیین مکان کرده‌اند. مشخصات این زمین‌لرزه به همراه مشخصات اعلام شده از سوی برخی از مراجع داخلی و بین‌المللی پس از بازبینی آرایه گردید که نشانگر عمق کانونی ۱۸ تا ۲۴ کیلومتر و طول و عرض جغرافیایی ۴۵٫۷۶ و ۳۴٫۷۷ بود. زلزله ایجاد شده دارای شتاب طیفی بیشتر از طیف الاستیک و در محدوده طیف غیرالاستیک بر مبنای آئین‌نامه ۲۸۰۰ ایران بود. لذا انتظار بر این بود سازه‌هایی که بر اساس آئین‌نامه‌های بارگذاری و مقررات ملی ایران طراحی و اجرا شده‌اند، مقاومت مناسبی در مقابل این زلزله داشته و خرابی در سازه‌ها در حد سطح عملکرد ایمنی جانی باشد. لیکن در عمل در برخی از سازه‌ها رفتار نامناسبی دیده شد که منجر به صدمات مالی و جانی فراوان گردید. ارزیابی رفتار سازه‌ها در زلزله می‌تواند نقاط قوت و ضعف طراحی و اجرا را نشان دهد. علاوه بر دلایل خرابی، فراوانی خرابی‌ها می‌تواند نشانگر رویه حاکم بر اجرای ساختمان‌ها در آن منطقه باشد. در این مقاله سعی بر تفسیر و توضیح دلایل خرابی‌ها در سازه‌های اسکلت فلزی و اسکلت بتنی شده و میزان فراوانی خرابی‌های مذکور ارزیابی شده است.

۱-۱. کمانش خارج از صفحه به دلیل استفاده از مقاطع I شکل برای مهاربند

مقاطعی که برای اعضای فشاری مانند مهاربندها به کار می روند، می بایست به گونه ای طراحی شوند که در هر دو جهت اصلی مقطع دارای لاغری برابر باشند تا عضو مورد نظر بتواند به حداکثر مقاومت خود برسد، لذا عملاً استفاده از مقاطعی که دارای لاغری نابرابر در دو جهت هستند می تواند منجر به خرابی در عضو گردد. در ساختمان های فولادی مهاربندی در شهرسرپل ذهاب رویه اشتباهی در استفاده از مقاطع I شکل به عنوان مهاربند وجود داشته است. مقاطع I شکل دارای مقاومت خمشی مناسبی هستند (در جهت محور اصلی)، لیکن در صورت استفاده به عنوان عضو فشاری مقاومت مناسبی نداشته و در جهت محور ضعیف دچار کمانش می شوند. از آنجاکه استفاده از مقاطع I به عنوان مهاربند، فراوانی زیادی در شهرسرپل ذهاب داشته است لذا بیشترین خرابی ها در ساختمان های مهاربندی به همین دلیل مشاهده شده است. (تصویر ۱ و ۲)



تصویر ۱- کمانش مهاربند به دلیل استفاده از مقاطع I شکل



تصویر ۲- کمانش مهاربند به دلیل استفاده از مقاطع I شکل

همچنین در صورت استفاده از مقاطع I شکل برای مهاربند، انتقال نیرو از مهاربند به ورق اتصال منجر به ایجاد لنگر خمشی در اتصال می گردد. این مشکل منجر به تشدید خرابی ها در جوش ها و ورق های اتصال خواهد شد.

ارزیابی خرابی در سازه ها

خرابی در سازه های منطقه تحت تأثیر زمین لرزه ۲۱ آبان را می توان به تفکیک سازه های اجرا شده در منطقه مورد ارزیابی قرار داد. لیکن در این مقاله سعی بر این شده تا از دید کلی تری به مسأله توجه شود. خرابی در سازه ها می تواند به دلایلی از قبیل اشتباه در طراحی، اشتباه در اجرا، مصالح نامناسب، ورود افراد غیرمتخصص و... ایجاد گردد. ولی آنچه اهمیت دارد این مسأله است که این نوع خرابی آیا در یک یا چند سازه محدود اتفاق افتاده یا اینکه دارای فراوانی زیاد بوده و در تعداد زیادی سازه عیناً تکرار شده است. این نوع از خرابی که ناشی از گستردگی و فراوانی یا به عبارت دیگر همه گیری یک اشتباه یا روند غلط در ساختمان سازی می باشد بسیار خطرناک بوده و صدمات جبران ناپذیری در پی خواهد داشت، لذا هدف از این مقاله توجه و نگاه به موضوع، از این زاویه دید است. ارزیابی خرابی ها در سازه های منطقه، به ۴ دسته ذیل تقسیم بندی شده است:

۱. خرابی سازه های با اسکلت فلزی
۲. خرابی سازه های با اسکلت بتنی
۳. خرابی در سازه های مصالح بنایی
۴. خرابی در اجزای غیرسازه ای

که در این مقاله موارد ۱ و ۲ مورد ارزیابی قرار گرفته است.

۱. خرابی سازه های با اسکلت فلزی

یکی از روش هایی که در بهسازی و مقام سازی سازه ها مورد استفاده قرار می گیرد، ارزیابی لرزه ای سریع ساختمان است. در این روش به مجموعه ای از سؤال ها جواب داده می شود که یکی از آن ها سال ساخت ساختمان است. مفهوم پشت این سؤال این است که عموماً در هر دوره زمانی، یک یا چند سیستم ساختمانی و روش ساختمان سازی متداول شده و با دانستن زمان ساخت می توان با تقریب خوبی شرایط سازه را تخمین زد. این مهم را می توان در خصوص سازه های اسکلت فلزی در شهرسرپل ذهاب و روستاهای اطراف ملاحظه کرد. عمده ساختمان های فلزی ساخته شده در چند سال اخیر با یکی از دو سیستم زیرساخته شده اند.

الف) سیستم سازه ای به صورت یک جهت مهاربند، و یک جهت قاب خمشی.

ب) سیستم سازه ای هر دو جهت مهاربند.

همچنین نوع مهاربند - واگرا یا هم گرا- در سازه های مختلف تنوع دارد. لذا با ارزیابی بیشترین فراوانی دلایل خرابی، موارد ذیل آورده شده است. موارد خرابی ها از بیشترین فراوانی به کمترین فراوانی آورده، مرتب شده اند.



تصویر-۵ اجرای مهاربند در پشت ساختمان



تصویر-۶ حذف مهاربند متقارن در جلو ساختمان به دلیل اجرای درب پارکینگ

۱-۴. جوش ناکافی گاست پلیت به تیروستون

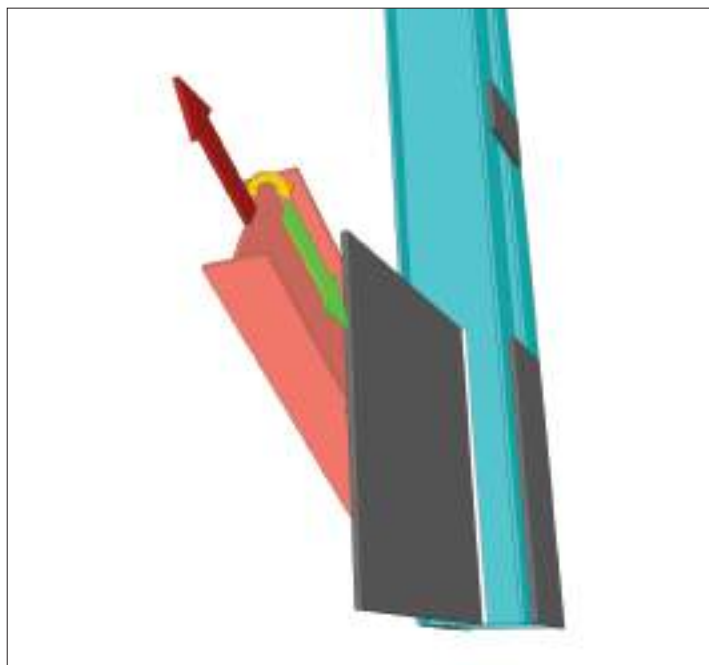
نیروی منتقل شده از مهاربند به گاست پلیت از طریق جوش آن به تیروستون انتقال می‌یابد. با توجه به ابعاد نامناسب گاست پلیت‌ها طول جوش مناسب برای اتصال وجود نداشته و در بسیاری از موارد منجر به خرابی شده است.



تصویر-۷ طول جوش ناکافی در اتصال گاست پلیت

۱-۵. مشکل رعایت ضخامت حداقل ورق در جوش

یکی دیگر از مواردی که منجر به خرابی در اتصالات خصوصاً در مهاربندها شده است، عدم رعایت حداقل ضخامت ورق‌ها در اتصال



تصویر-۳ لنگر خمشی به دلیل خروج از مرکزیت مهاربند

۱-۲. ابعاد نامناسب گاست پلیت

ابعاد گاست پلیت‌ها که برای اتصال مهاربند به تیروستون هستند تناسبی با ابعاد مقاطع مهاربند ندارند. عموماً ابعاد ورق گاست پلیت بر مبنای طول جوش مورد نیاز و مقاومت برشی ورق تعیین می‌شود. که ابعاد ورق‌های اتصال قابلیت تأمین این حداقل‌ها را نداشته و خرابی‌ها کاملاً قابل پیش‌بینی بوده است.



تصویر-۴ مقایسه ابعاد گاست پلیت در مقابل مقطع I متصل به آن

۱-۳. حذف مهاربند به دلیل معماری

از دلایل خرابی در ساختمان‌های فولادی حذف مهاربند به دلایل معماری است. این مهم به دلیل عدم طراحی منطبق با معماری صورت گرفته است که در برخی از شهرها در قالب پدیده دونقشه‌ای بودن ساختمان مشاهده می‌شود. با بررسی صورت گرفته در برخی از ساختمان‌های آسیب‌دیده مهاربندها به صورت متقارن به کار گرفته نشده‌اند و مشخص است که در صورت نصب مهاربند، کاربری ساختمان مختل می‌شده است. (تصویر ۵ و ۶)

باشد، در قطعات تخریب شده می‌بایست محل جوش به صورت چاله و یا برآمدگی باقی مانده باشد. لیکن در بازدیدهای به عمل آمده در بسیاری از سازه‌ها مشاهده شد که عملاً فرآیند جوشکاری به طور صحیح انجام نشده و جوش در قطعه فلزی مورد نظر نفوذ نکرده است.



تصویر ۹- عدم نفوذ جوش در فولاد



تصویر ۱۰- عدم نفوذ جوش در فولاد

۷-۱. نامنظمی در پلان

از دیگر مواردی که منجر به تشدید خرابی در سازه‌ها شده است، نامنظمی ساختمان‌ها بدون در نظر گرفتن تمهیدات بوده است. همچنین استفاده از سازه‌های نامنظم در شهر سرپل ذهاب دارای فراوانی بوده و دلیل آن ممکن است در نوع تقسیم‌بندی زمین‌ها در شهر بوده باشد. همانطور که در تصویر ۱۱ نشان داده شده نیروی زلزله به مرکز جرم سازه اثر کرده و در مقابل نیروی مقاوم سازه در جهت مخالف به مرکز سختی سازه اثر می‌کند. مشکل زمانی ایجاد می‌شود که مرکز جرم و سختی با یکدیگر فاصله قابل توجهی داشته باشند که منجر به ایجاد گشتاور پیچشی مطابق تصویر ۱۱ می‌گردد. در ساختمان‌هایی که دارای پیچش می‌باشند انتظار بیشترین خرابی‌ها در دورترین نقاط نسبت به مرکز جرم سازه وجود دارد.

به یکدیگر پیوسته است. مطابق مبحث دهم مقررات ملی ساختمان نمی‌توان در اتصال جوش گوشه بعد ورق‌ها را به صورت دلخواه انتخاب نمود. این انتخاب بر اساس حداقل بعد جوش گوشه و نیز حداکثر بعد آن صورت می‌پذیرد. چنانچه اختلاف در مقدار ضخامت دو ورق زیاد باشد، منجر به ذوب بیش از حد ورق با ضخامت کمتر و عدم نفوذ جوش در ورق با ضخامت بیشتر خواهد شد. از طرفی مقاطع I شکل عموماً طوری طراحی شده‌اند که حداکثر ممان اینرسی در جهت قوی در مقابل حداقل وزن داشته باشند که این مهم منجر به کاهش ضخامت جان در آن‌ها شده است. نتیجه آنکه در صورت اتصال ورق گاست به جان ستون‌های ساخته شده از مقاطع I اتصال مناسب برقرار نشده و در اثر جوشکاری ورق جان ستون عموماً سوخته است. لذا در اولین حرکت جانبی ساختمان اتصال از محل جوش جدا شده و پارگی در ورق ایجاد شده است.



تصویر ۸- پارگی در محل اتصال جان ستون به ورق اتصال

۶-۱. جوش صحیح

در جوش صحیح دو فلز مورد نظر می‌بایست توسط الکتروود ذوب شده و با یکدیگر ترکیب شوند. لذا در صورتی که جوش صحیح انجام شده



تصویر ۱۳- ابعاد و اجرای اشتباه تیر پیوند

۱-۹. رعایت نکردن جزئیات صحیح اتصال خمشی

در یک اتصال خمشی صحیح می‌بایست ورق بالاسری و زیرسری به همراه نبشی جان یا نشیمن مناسب استفاده شود. در صورت استفاده از نبشی به عنوان ورق بالاسری و زیرسری خرابی در آن اتصال اجتناب‌ناپذیر خواهد بود. همچنین با ارزیابی در بازدید صورت گرفته مشخص شد بسیاری از اتصالات خمشی بدون محاسبات و با تشخیص سازنده اجرا شده و ابعاد جوش و ورق‌ها طراحی نشده‌اند.



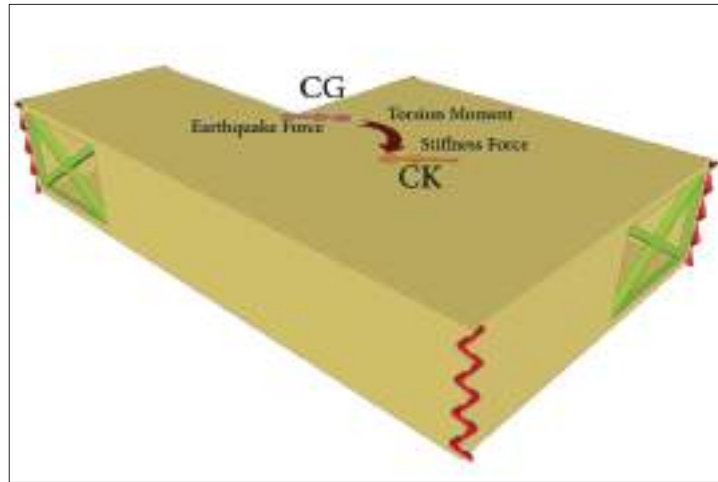
تصویر ۱۴ - اتصال خمشی استفاده از نبشی به جای ورق بالاسری

۱-۱۰. رعایت نکردن جزئیات صحیح وصله ستون

از دیگر مواردی که در بازدید از سازه‌های تخریب شده و آسیب دیده مشخص است، اجرای نادرست وصله در ستون‌ها می‌باشد. این مشکل در تعداد کمی از سازه‌ها دیده شده و دلیل آن می‌تواند ارتفاع کم سازه‌ها در منطقه باشد که نیلجتاً نیاز به وصله نداشته است.



تصویر ۱۵ - جزئیات نادرست وصله ستون



تصویر ۱۱- تأثیر نامنظمی در سازه



تصویر ۱۲- تشدید خرابی در سازه به دلیل نامنظمی ساختمان در پلان

۱-۸. اجرای نامناسب تیر پیوند

طراحی و اجرای تیر پیوند در مهاربندهای واگرا نیازمند تمهیدات خاص است. رعایت ضوابط آئین‌نامه منجر به استفاده از تیرهای قوی‌تر شده و عموماً از تیرورق‌ها استفاده می‌شود. همچنین استفاده از سخت‌کننده‌ها برای کنترل لهیدگی، جاری شدن جان و کمانش‌های موضعی ضروری است. این در حالی است که با بازدید از مناطق آسیب دیده کاملاً مشخص است که این تیرها برای ضوابط آئین‌نامه طراحی نشده و تنها به صورت یک تیر دو سرمفصل ساده طراحی شده‌اند. در تصویر ۱۳ دو دهانه در کنار هم در یک سازه مهاربند واگرا نشان داده شده است. همانطور که دیده می‌شود دهانه کناری یک تیر دو سرمفصل بوده که تنها بار دیوار روی خود و نصف تیرچه کناری را تحمل می‌کند این در حالی است که در دهانه مهاربندی تیری با همان سازه استفاده شده که می‌بایست نیروهای مهاربند و نیز برش و لنگر فوق‌العاده ناشی از تیر پیوند را تحمل کند. این مهم در کنار عدم استفاده از سخت‌کننده‌ها تخریب قطعی تیر را در بارگذاری جانبی در پی دارد.

بتن آرمه در شهر سرپل ذهاب و روستاهای اطراف به ترتیب فراوانی و اهمیت به قرار زیر ارزیابی شده است:

۱-۱ کیفیت بتن

خرابی‌های ایجاد شده در سازه‌های بتن آرمه در شهر سرپل ذهاب و روستاهای مجاور آن بسیار دور از انتظار بوده است. زیرا که عملکرد سازه‌های بتن آرمه در بارهای لرزه‌ای عمدتاً قابل قبول بوده و از این سازه‌ها انتظار تغییر شکل‌های محدودتری نسبت به سایر سیستم‌های قاب خمشی داریم. با توجه به آسیب‌های وارده به سازه‌ها و اینکه در بسیاری از موارد عملاً آرماتورها درگیر نشده و تحت نیرو قرار نگرفته‌اند، لذا می‌توان نتیجه گرفت کیفیت بتن در منطقه بسیار نامناسب بوده است. به عنوان مثال در تصویر ۱۹ تخریب یک اتصال در ساختمانی با اسکلت بتن آرمه نشان داده شده است. خرابی در این اتصال نمی‌تواند به دلیل آرماتورگذاری ایجاد شده باشد، زیرا که در این صورت می‌بایست در آرماتورهای طولی یا عرضی تغییر شکل‌های ماندگار ایجاد می‌شد. لذا تنها نتیجه‌ای که می‌توان گرفت این است که کیفیت و مقاومت بسیار پایین بتن مصرفی منجر به چنین خرابی شده است.



تصویر ۱۹- تخریب ستون به دلیل کیفیت بتن

۱-۱۱. مقاطع لاغر مهاربند

از دیگر مواردی که منجر به خرابی در برخی از سازه‌ها شده است، مقاطع لاغر مهاربند می‌باشد. لذا با کماتش مهاربندها در سازه، خرابی ایجاد شده است. این نوع از خرابی در تعداد کمی از سازه‌ها مشاهده می‌شود زیرا در بسیاری از ساختمان‌ها از مقاطع I شکل به عنوان مهاربند استفاده شده و از مقاطع دویل ناودانی و نبشی کمتر استفاده شده است.



تصویر ۱۶- کماتش مهاربندی به دلیل لاغری مقطع

۲- خرابی سازه‌های بتنی

آسیب در سازه‌های بتنی در شهر سرپل ذهاب و روستاهای اطراف فراتر از انتظار بوده است. براساس رفتار معمول سازه‌های بتنی خرابی‌هایی مانند تصویر ۱۸ تنها در صورتی می‌تواند ایجاد شود که یک عامل اصلی در ساختمان مشکل داشته باشد.



تصویر ۱۸- تخریب سازه بتنی

پایه و اساس مقاومت ساختمان‌ها مصالح مورد استفاده می‌باشد، تنها در مواردی که این عامل مهم دچار مشکل باشد، چنین خرابی و آسیبی را می‌توان مشاهده نمود. عوامل آسیب و خرابی در ساختمان‌های

همچنین در تصویر ۲۰ دو ستون در یک ساختمان در حال ساخت نشان داده شده است. بتن ۷ روزه این ستون‌ها در اثر نیروهای جانبی زلزله کاملاً تخریب شده است. این درحالی است که وزن سقف هنوز به وسیله جک‌ها نگاه داشته شده است. این تخریب و تخریب‌های مشابه مؤید کیفیت پایین بتن مصرفی می‌باشد.



تصویر ۲۰- تخریب ستون به دلیل کیفیت بتن

دلیل کیفیت پایین بتن را می‌توان در مصالح مصرفی آن یافت. بتن متشکل از سیمان، آب، مصالح ریزدانه و مصالح درشت‌دانه است. این ترکیب منجر به ایجاد مقاومت بالا در بتن می‌گردد. با تحقیق در مصالح مصرفی منطقه مشخص شد که در منطقه، عمده مصالح درشت‌دانه و ریزدانه از سنگ‌شکن‌ها تأمین شده و عملاً معادن رودخانه‌ای در منطقه وجود ندارد. استفاده از مصالح شکسته به خودی خود می‌بایست باعث افزایش مقاومت بتن گردد لیکن چند نکته اجرایی منجر به نتیجه عکس شده است. همانطور که در تصویر ۲۱ نشان داده شده، می‌توان به تفاوت مصالح رودخانه‌ای و مصالح کوهی (شکسته) پی برد.



تصویر ۲۱- تفاوت مصالح رودخانه‌ای و کوهی (شکسته)

مصالح رودخانه‌ای دارای گوشه‌های نرم و گرد و مصالح کوهی دارای گوشه‌های تیز هستند. در عمل در زمان بتن‌ریزی گوشه‌های تیز مصالح شکسته منجر به درگیر شدن دانه‌ها با یکدیگر شده و کارایی بتن به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد. لذا اکیپ‌های کاری برای وایره و جادادن بتن دچار مشکل می‌شوند، در نتیجه برای کاهش سختی کار بتن‌ریزی مجموعه‌های تولید بتن میزان درشت‌دانه را در بتن تولیدی

کاهش داده و بدین وسیله کارایی بتن را افزایش داده‌اند. این مهم منجر به کاهش قابل ملاحظه مقاومت بتن گردیده است. همچنین در منطقه استفاده از ماسه شسته بسیار محدود بوده و نتیجتاً ماسه خاک‌دار در بتن و همچنین ملات، مورد استفاده قرار می‌گرفته است. لذا این دو عامل منطقه‌ای در کنار سایر عوامل مانند نسبت آب به سیمان و عمل‌آوری بتن منجر به خرابی‌های گسترده در سازه‌های بتن‌آرمه گردیده است.

۲-۲. چشمه اتصال

از عوامل دیگر خرابی‌های سازه‌های بتن‌آرمه آرماتورگذاری و اجرای صحیح جزئیات در چشمه اتصال است. به عنوان مثال در تصویر ۲۲ خرابی در یک ساختمان بتن‌آرمه نشان داده شده است. از آنجاکه در قیمت میانی تیرها و ستون‌ها خرابی یا ترک ناشی از ضعف بتن دیده نمی‌شود. همچنین آرماتورها دچار تغییر شکل‌های زیاد (ماندگار شده‌اند) این مهم نشان‌دهنده ضعف آرماتورگذاری در چشمه اتصال می‌باشد.



تصویر ۲۲- ضعف در چشمه اتصال

۲-۳. آرماتورگذاری طولی و عرضی ناکافی

آرماتورگذاری طولی و عرضی ناکافی در اعضای بتنی از دیگر عوامل آسیب در ساختمان‌ها بوده است. لیکن این عامل جزء عوامل اصلی خرابی سازه‌های منطقه آسیب‌دیده نمی‌باشد بلکه از عوامل تشدیدکننده آسیب در این زمین‌لرزه بوده است.



تصویر ۲۳- آرماتورگذاری طولی و عرضی ناکافی از عوامل تشدیدکننده آسیب

۲-۴. طبقه نرم

از دیگر عوامل خرابی در سازه‌های بتنی و فولادی طبقه نرم می‌باشد. این پدیده به دلیل سختی محاسبه نشده‌ای که در طبقات ایجاد شده پدید می‌آید. عموماً استفاده از مصالح سفال، لیکاو بلوک‌های مشابه نمی‌تواند اثر میان قاب قابل توجهی داشته باشد. لیکن زمانی که این دیوارها با مصالح سیمان، نمای سنگ و اندوگچ پوشانده می‌شوند، مقاومت قابل توجهی پیدا کرده و سختی جانبی قابل ملاحظه‌ای ایجاد می‌کنند. این سختی عملکرد مشترک تیرها و ستون‌ها را در قاب خمشی مختل کرده و عملاً به ستون‌های طبقه‌ای که در آن میان قاب اجرا نشده نیروی بیشتری نسبت به مقدار پیش‌بینی شده وارد می‌شود که نتیجه آن آسیب در ستون و تغییر شکل‌های قابل توجه جانبی ساختمان است.



تصویر ۲۴- طبقه نرم

۲-۵. طول مهاري نامناسب آرماتورها

از دیگر دلایل تشدید آسیب در ساختمان‌های منطقه می‌توان به عدم رعایت طول مهاري در برخی از ساختمان‌ها و یا خم نامناسب آرماتورها

اشاره کرد. این موارد جزء موارد تشدیدکننده آسیب‌ها طبقه بندی می‌شوند.



تصویر ۲۵- عدم رعایت طول مهاري و خم مناسب



تصویر ۲۶- عدم رعایت خم ۱۳۵ درجه در خاموت و کماتش آرماتورهای طولی

۳- نتیجه‌گیری

ارزیابی رفتار ساختمان‌ها در زمین‌لرزه استان کرمانشاه نشانگر تأثیر اشتباهات طراحی، اجرا و مصالح مصرفی در گستردگی آسیب‌ها و ساختمان‌ها می‌باشد. آسیب سازه‌های نوساز و در حال ساخت در زمان زمین‌لرزه، آن هم زمانی که تحت بارگذاری قرار نگرفته‌اند به هیچ وجه پذیرفته نیست. آسیب‌ها در سازه‌های اسکلت فلزی عمدتاً به دلیل اشتباهات طراحی و اجرا بوده است. این در حالی است که عمده دلیل خرابی در سازه‌های بتن‌آرمه کیفیت بتن بوده و موارد مرتبط با طراحی و اجرا منجر به تشدید آسیب‌ها شده‌اند.

منابع

مبحث نهم مقررات ملی ساختمان ایران

مبحث دهم مقررات ملی ساختمان ایران

آیین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله استاندارد ۲۸۰۰

زلزله ۲۱ آبان ۱۳۹۶ کرمانشاه و تأثیر میان قاب‌ها در خسارات وارده

دکتر محمد صدیق ثابتی

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج،

عضو هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کردستان



چکیده

ایران کشور زلزله خیزی است و هراز چندگاهی زلزله‌ای ویرانگر بخشی از کشور را لرزانده و باعث خسارات جانی و مالی فراوانی می‌شود. برای کاهش آسیب پذیری ناشی از زلزله لازم است تدابیر خاصی اندیشیده شود. از مشاهدات و مطالعات فراوان میدانی نگارنده در زلزله روز یکشنبه ۲۱ آبان ماه ۱۳۹۶ کرمانشاه و دقت، توجه، عکس برداری و فیلم برداری از این آزمایشگاه واقعی، چنین به نظر می‌رسد که علل و عوامل فراوانی در ایجاد خسارات وارد به منطقه دخالت دارد. از جمله این عوامل می‌توان به شدت خود زلزله، کیفیت پایین مصالح ساختمانی، عدم طراحی و اجرای دقیق جزئیات و نکات فنی اشاره کرد. یکی از این عوامل که نمود و ظهور زیادی در آسیب‌ها داشت، میان قاب‌ها می‌باشد که طراحی جزئیات و اجرای دقیق آن می‌تواند تأثیر به سزایی در کاهش خسارات وارده در حین زلزله داشته باشد.

کلمات کلیدی: زلزله، میان قاب، ستون کوتاه، جزئیات اجرایی، کرمانشاه

مقدمه

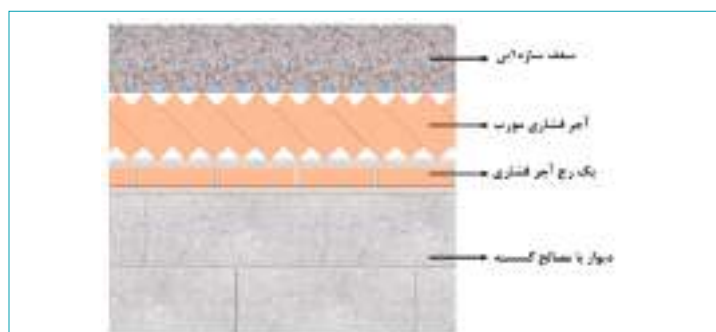
زمین لرزه یا زلزله، لرزش و جنبش زمین است که با آزاد شدن انرژی ناشی از گسیختگی سریع در گسل‌های پوسته زمین در مدتی کوتاه روی می‌دهد. پیش از وقوع زمین لرزه اصلی معمولاً زلزله‌های نسبتاً خفیفی در منطقه روی می‌دهد که به پیش لرزه معروفند. به لرزش‌های بعدی زمین لرزه، پس لرزه می‌گویند که با شدت کمتر و فاصله زمانی گوناگون بین چند دقیقه تا چند ماه رخ می‌دهد. در ساعت ۹ و ۴۸ دقیقه شامگاه روز یکشنبه ۲۱ آبان ۱۳۹۶، زمین لرزه‌ای به بزرگی ۷٫۳ در مقیاس بزرگای گشتاوری در نزدیکی ازگله در استان کرمانشاه رخ داد. سه پیش لرزه که بزرگترین آن ۴٫۵ ریشتر و بیش از ۱۱۶۵ پس لرزه تاکنون روی داده است. این زلزله به ۱۰ شهرستان و ۱۹۳۰ روستای استان کرمانشاه خسارت وارد کرده است و براساس ارزیابی‌های صورت گرفته بیش از ۷۷۰۰۰ واحد مسکونی شهری و روستایی آسیب کلی و جزئی دیده است.

موقعیت جغرافیایی کرمانشاه

استان کرمانشاه در غرب ایران بین طول‌های جغرافیایی ۴۵ درجه و ۲۰ دقیقه و ۳۹ ثانیه شرقی تا ۴۸ درجه و ۱ دقیقه و ۵۸ ثانیه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۳ درجه و ۳۷ دقیقه و ۸ ثانیه شمالی تا ۳۵ درجه و ۱۷ دقیقه و ۸ ثانیه شمالی قرار دارد. از شمال به استان کردستان، شرق به استان همدان، جنوب به استان‌های ایلام و لرستان و از غرب با کشور عراق هم‌مرز است. مساحت این استان ۲۴۶۴۰ کیلومتر مربع و براساس اعلام مدیرکل ثبت احوال استان در سال ۱۳۹۵، آمار جمعیت آن ۲۰۳۰۸۴۸ نفر اعلام شده است.

میان قاب‌ها

در معماری ساختمان، مهمترین نقش دیوارها تقسیم بندی فضا است. دیوارها در زلزله نقش غیرقابل انکاری بر رفتار سازه دارند. تجربیات گذشته مناطق زلزله زده حاکی از ایجاد درز، ترک و ریزش دیوار در ساختمان‌ها می‌باشد. ترک خوردگی و یا شکست در دیوارهای جداکننده با توجه به سطح عملکرد سازه طبیعی است، اما ریزش این دیوارها غیرقابل قبول است. تخریب دیوارها در هنگام وقوع زلزله عمدتاً به دلیل عدم در نظر گرفتن پارامترهای مربوطه طراحی و اجرای نادرست می‌باشد. تقسیم بندی انواع دیوارها به شکل زیر است:



تصویر ۲- نحوه اتصال میان قاب با مصالح گسسته به تیر سازه‌ای بالایی (منبع ۶)

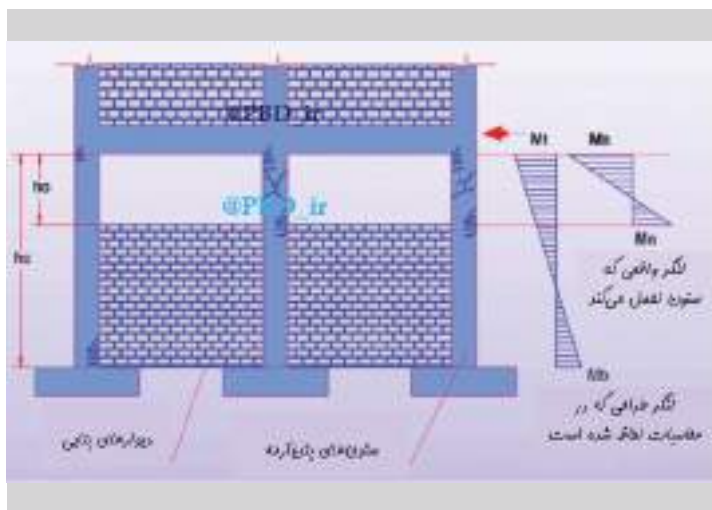


تصویر ۱- نقشه ایران و موقعیت مکانی استان کرمانشاه



تصویر ۴ و ۵- ایجاد طبقه نرم به علت نبود میان قاب در طبقه همکف

میان قاب‌ها ممکن است باعث ایجاد ستون کوتاه در سازه به خصوص در سازه‌های بتنی شوند. تشکیل ستون کوتاه باعث گسیختگی ترد در سازه می‌شود زیرا سختی خمشی در این ستون‌ها خیلی زیاد بوده و قبل از جاری شدن خمشی، ستون به مقاومت برشی خود رسیده و شکست ترد اتفاق می‌افتد. به همین دلیل است که آئین‌نامه بتن آمریکا مقاومت برشی سهم آرماتورهای عرضی را به ۴ برابر مقاومت برشی بتن محدود می‌کند و در صورتی که نیروهای وارده آرماتور عرضی (خاموت) بیشتری را بطلبد لازم است که ابعاد مقطع افزایش یابد.



تصویر ۶- ایجاد ستون کوتاه به علت وجود میان قاب

کیفیت نامناسب بتن و عدم رعایت فاصله مناسب خاموت‌ها و آرماتورهای عرضی نیز از دلایل عمده خرابی‌ها در ساختمان‌های منطقه زلزله زده کرمانشاه می‌باشد.

میان قاب غیرسازه‌ای

برای جلوگیری از اندرکنش قاب و میان قاب، این دو باید از یکدیگر جدا شوند. در صورت جدا نمودن آن‌ها با توجه به مقاومت داخل صفحه میان قاب‌ها و عدم اعمال نیرویی از قبل به میان قاب، میان قاب در داخل صفحه خود آسیب نمی‌بیند ولی حرکت خارج از صفحه میان قاب باید کنترل شده و از فروریزش آن جلوگیری کرد. برای آنکه رفتار میان قاب در خارج صفحه خود به صورت کنسولی عمل نکرده و دوسر مفصل باشد، لازم است لبه فوقانی میان قاب مهار شود. در پرکننده‌های گسسته در رج آخر اتصال مناسبی با تیر سازه‌ای بالایی ایجاد نمی‌شود و بهتر است رج آخر با آجر فشاری به صورت مورب اجرا شده و پلاستر ماسه سیمان از دو طرف اجرا شود.



تصویر ۳- انواع دیوارهای جداکننده و میان قاب‌ها (منبع ۲)

جدا کردن میان قاب از قاب برای جلوگیری از اندرکنش این دو، با درز با حداقل فاصله ۱٫۵ درصد ارتفاع طبقه لازم است و این درز با مصالح نرم مانند پشم شیشه پر شود.

بر اساس بند ۳-۳-۱ استاندارد ۲۸۰۰ (ویرایش چهارم) در مواردی که جداگرهای میان قابی مانعی برای حرکت قاب‌ها ایجاد نمایند، مقدار زمان تناوب اصلی نوسان، به اندازه ۲۰ درصد نسبت به حالتی که جداگرهای میان قابی مانعی برای حرکت ایجاد نمی‌نمایند، کمتر در نظر گرفته می‌شود. کاهش زمان تناوب اصلی نوسان باعث افزایش سختی و در نتیجه افزایش نیروی زلزله می‌شود.

دیوارهای میان قاب در صورتی که در پلان به درستی تقسیم نشوند، باعث ایجاد پیچش در سازه شده و لازم است این پیچش در محاسبات سازه مدل‌سازی شده و گرنه تنش‌ها و خرابی‌های پیش‌بینی نشده‌ای به سازه تحمیل می‌کند. در صورتی که میان قاب در همه طبقات یک دهانه وجود نداشته باشد باعث ایجاد طبقه نرم در سازه شده و اگر تدابیر طراحی خاص لازم برای آن ایجاد نشود، باعث تخریب و فروریزش سازه می‌شود. در شرایط طبقه نرم ستون‌ها تحت تغییر شکل‌های بزرگی قرار گرفته و در ستون‌ها مفاصل پلاستیک در نقاط بالایی و پایینی به وجود می‌آید. طبقات بالایی دارای دیوارهای پرکننده بوده و اختلاف زیادی در سختی طبقه همکف با طبقات بالایی به وجود می‌آید. در زلزله استان کرمانشاه به علت عدم وجود میان قاب در طبقه همکف بعضی از ساختمان‌ها ایجاد طبقه نرم و تخریب ناشی از آن خیلی زیاد می‌باشد.

هیچ استاندارد و الزاماتی را مدنظر قرار نمی‌دهد و سازنده و بساز و بفروشی که تنها معیار و ملاک خود را سود بیشتر در نظر می‌گیرد، و شهرداری که خلاف و تخلف را با گرفتن جریمه بلامانع اعلام می‌کند، طبیعی است و باید هم انتظار خسارات جانی و مالی را از هر زلزله‌ای داشته باشیم.

برای اینکه دیگر شاهد به عزا نشستن هم‌وطنانمان نباشیم و نظاره‌گر خرابی و ویرانی سرمایه‌های ملی و اندوخته مردم نباشیم، همه دست‌اندرکاران صنعت ساختمان وظایف قانونی و انسانی خود را انجام داده و رعایت ضوابط و آئین‌نامه‌ها را مدنظر قرار دهیم و منافع عمومی را بر منافع شخصی ترجیح دهیم. در همه زمینه‌ها بیش از اندازه کافی مباحث مقررات ملی ساختمان، آئین‌نامه و دستورالعمل داریم و در صورت نیاز بیشتر از این، از متولیان مربوطه تهیه و ابلاغ آن را مطالبه کنیم.

منابع

- ۱- استاندارد ۲۸۰۰، آئین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله، ویرایش چهارم (۱۳۹۳)، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، تهران، ایران.
- ۲- اقبالی، مهدی، پاییز ۱۳۹۳، دستورالعمل طراحی و اجرای دیوارهای غیرسازه‌ای، دفتر فتنی و تحقیقات گروه مقاوم‌سازی، سازمان نوسازی توسعه و تجهیز مدارس کشور، تهران، ایران.
- ۳- بسطامی، مرتضی و همکاران، گزارش مقدماتی زمین‌لرزه ۲۱ آبان ۱۳۹۶ سرپل ذهاب استان کرمانشاه با بزرگای گشتاوری ۷٫۳ (ویرایش سوم)، پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، تهران، ایران.
- ۴- تابش پور، محمد رضا، اسفند ۱۳۸۸، ضرورت تکمیل و اصلاح آئین‌نامه‌های موجود در خصوص دیوار پرکننده آجری، شیراز، ایران.
- ۵- دستورالعمل بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌های موجود، نشریه شماره ۳۶۰ (تجدید نظر اول)، معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور، تهران، ایران.
- ۶- کیانی، وحید، بهار ۱۳۹۵، نگاهی بر دیوارهای میان‌قاب غیرسازه‌ای، سازمان نظام مهندسی ساختمان البرز، کرج، ایران.
- ۷- قدرتی، جواد، ستون کوتاه و طبقه نرم در ساختمان‌های مسکن مهر در زلزله تازه آباد کرمانشاه (۲۱ آبان ماه ۱۳۹۶)
- ۸- طارق، مهدی، بهسازی میان‌قاب‌های بنایی، عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، تهران، ایران.
- ۹- موسوی، سید امین، ۱۳۹۵، مقایسه رفتار دیوارهای بنایی غیرسازه‌ای با جزئیات گوناگون، دانشکده فتنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
- ۱۰- موسوی، سید امین، ۱۳۹۴، دستورالعمل طراحی دیوارهای بنایی غیرسازه‌ای، شرکت فراسازان آویژه، تهران، ایران.



تصویر ۷- خرابی ستون به علت مصالح غیراستاندارد و بی‌کیفیت و عدم رعایت فاصله خاموت

نتیجه‌گیری

کشور ایران زلزله‌خیز است. هرازچندگاهی زلزله‌های مخربی در نقاط مختلف کشور اتفاق می‌افتد که باعث خسارات جانی و مالی فراوانی می‌شود. در کشورهای پیشرفته مانند ژاپن، استرالیا، نیوزیلند و ... زلزله را به عنوان یک رویداد طبیعی پذیرفته و با آن زندگی می‌کنند.

متأسفانه در کشور ما هنوز زلزله را به عنوان یک بلای طبیعی می‌شناسیم و به جای آنکه خود را برای رویارویی با آن هماهنگ کرده و زیرساخت‌ها و ساخت‌وسازها را متناسب با واقعیت زلزله‌خیزی کشور بسازیم، دنبال توجیه و مقصر می‌گردیم.



تصویر ۸- خرابی میان‌قاب‌ها به علت عدم رعایت جزئیات اجرایی

به‌طور متوسط هر ۱۰ سال یک زلزله ویرانگر در ایران اتفاق می‌افتد بدون آنکه از این آزمایشگاه واقعی و با مقیاس یک‌به‌یک درس عبرت بگیریم. کاستی‌ها و نقاط ضعف طراحی و اجرا را اصلاح نمی‌کنیم. مصالح استاندارد و دارای مشخصات فتنی تولید نمی‌کنیم. خسارات و تلفات را به مسائل ماوراءالطبیعه ربط می‌دهیم و به جای اینکه دلایل عدم انجام وظیفه همه دست‌اندرکاران صنعت ساختمان مانند مهندس، کارگر، کارفرما، مالک و سودجویی و منفعت‌طلبی بیش از اندازه تولیدکنندگان مصالح ساختمانی غیراستاندارد را در زمین جست‌وجو کنیم، دنبال عوامل و دلایل آسمانی می‌گردیم. به قضا و قدر و بلای طبیعی و ناسپاسی ایمان داریم، ولی بی‌انصافی است که همه چیز را به آن‌ها ربط دهیم. مهندس طراحی که جزئیات اجرایی کامل را در نقشه‌های خود ارائه نمی‌کند، ناظری که انجام و رعایت جزئیات اجرایی را کنترل نمی‌کند، آرماتوربندی که برای سرعت عمل در کار فاصله مجاز خاموت در نقاط حساس تیر و ستون و نیز خم آرماتورها را مطابق مشخصات رعایت نمی‌کند، جوشکاری که طول و عمق جوش در اتصالات را با اجتهاد ناقص خود نادیده می‌گیرد، تولیدکننده مصالح ساختمانی که برای منافع مادی بیشتر

بحث‌هایی پیرامون زلزله کرمانشاه

مهندس حمیدرضا ناصرسعید

عضو هیئت علمی دانشگاه، عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان مازندران

مقدمه

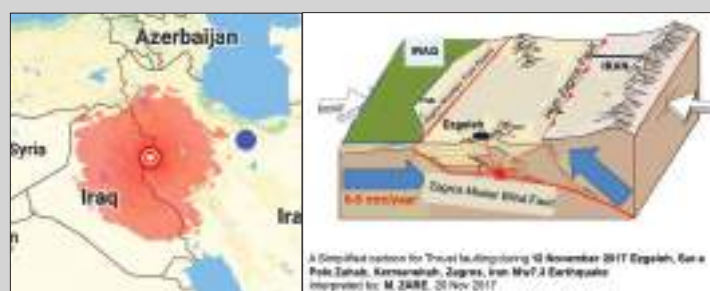
پس از وقوع هر زلزله ویرانگر، خسارات مالی و مشکلات اقتصادی فراوانی بر جامعه تحمیل می‌شود. ولی از آن مهم‌تر و دردناک‌تر خساراتی است که جان انسان‌ها را تحت الشعاع خود قرار می‌دهد؛ عمق فاجعه، زمانی دوچندان می‌گردد که متوجه شویم یک بعد فاجعه رخ داده، حاصل عدم به‌کارگیری حداکثر توانایی‌هایی است که در حوزه مهندسی ساختمان و زلزله آن را آموخته‌ایم. برای کشوری که سابقه‌ی بیش از نیم قرن مهندسی زلزله دارد و تصویب آئین‌نامه‌ی زلزله‌ی آن (۲۸۰۰) مصوبه هیئت وزیران در سال ۱۳۶۷ بوده است این چنین شایسته نخواهد بود.

شهرسازی بزرگای این زلزله را $(۷,۳Mw)$ (moment magnitude) و در عمق ۱۸ کیلومتری گزارش کردند. گفتنی است این زلزله پس از رخداد سیلاخور (۷,۴) در نزدیکی بروجرد، بزرگترین زلزله در گستره‌ی زاگرس بوده است و در کل منطقه شمال غرب کشور احساس شد.

طبق گزارش مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی در بازه یک ماهه پیش از وقوع زلزله اصلی ۴۲ پیش‌لرزه رخ داده بود که آخرین پیش‌لرزه با بزرگای ۴,۵، ۴۳ دقیقه قبل از زمین‌لرزه اصلی و همچنین دو پیش‌لرزه خفیف دیگر رخ داد که موجب هوشیاری مردم منطقه شد باین حال این زمین‌لرزه یکی از مرگبارترین حوادث سال ۲۰۱۷ برشمرده شد و خاطره‌ای تلخ برجای گذاشت.



تصویر ۲



تصویر ۱

گزارش واقعه

زلزله کرمانشاه شامگاه یکشنبه بیست و یکم آبان‌ماه سال ۱۳۹۶ در ساعت ۲۱:۴۸:۱۶ به وقت محلی، برابر با ۱۸:۱۸:۱۶ روز دوازدهم نوامبر سال ۲۰۱۷، در ۳۲ کیلومتری جنوب غربی شهر حلبچه رخ داد. کانون زمین‌لرزه در ۵ کیلومتری شهر ازگله کرمانشاه بود و مؤسسه ژئوفیزیک و مرکز تحقیقات راه، مسکن و

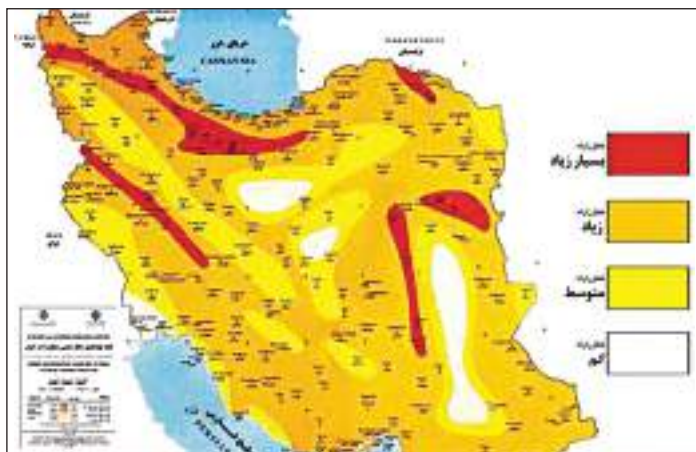
کوی فولادی که روی نخاله‌های ساختمانی، خاک دستی و نرم واقع شده است.



تصویر ۵

گسل و زلزله

از نظر پهنه‌بندی خطر نسبی زلزله، برای اکثر مناطق کرمانشاه طبق آیین‌نامه ۲۸۰۰، خطر نسبی زیاد منظور شده است.



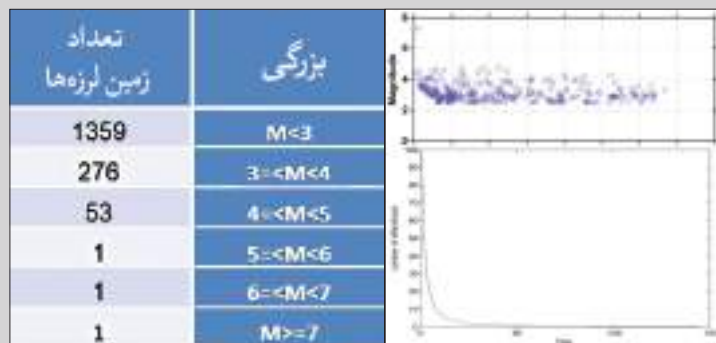
تصویر ۶

طبق نظریه صفحه‌ای آبردوگونر، سطح زمین از شش صفحه لیتوسفری بزرگ و تعدادی صفحات کوچکتر پوشیده شده است. و بیش از ۹۰ درصد زلزله‌های دنیا در حاشیه پیرامون این صفحات اتفاق می‌افتد. نوارهای زلزله اطلس-آرام و نوار زلزله آلپاید بزرگترین و خطرناکترین گسل‌های دنیا را ایجاد نموده‌اند که این نوارها حاصل جدایش قاره‌ای است به نام پانگه. آکه میلیون‌ها سال قبل همه قاره‌ها را در خود جا داده بود. این دیدگاه پایه‌گذار نظریه تکتونیک صفحه‌ای می‌باشد.



تصویر ۷

همچنین تا ۳۷ روز پس از وقوع زلزله ۱۷۰۴ پس‌لرزه ثبت شده است که بزرگترین آن بزرگای برابر ۶٫۰ Mw داشته است و انتظار می‌رود پس‌لرزه‌هایی با نرخ نزولی تا دو ماه دیگر نیز ادامه داشته باشد.



تصویر ۳

وضعیت بزرگای زلزله ازگله و خسارات جانی آن در مقایسه با زلزله‌های بزرگ بعد از انقلاب به شرح زیر گزارش می‌گردد.

۱. طبس: زلزله طبس در سال ۱۳۵۷ با بزرگای ۷٫۷، ۱۹۶۰۰ کشته برجا گذاشت.
۲. رودبار: زلزله رودبار در سال ۱۳۶۹ با بزرگای ۷٫۴، ۴۰۰۰۰ کشته برجا گذاشت.
۳. بم: زلزله بم در سال ۱۳۸۲ با بزرگای ۶٫۷ و ۶٫۳، ۴۳۰۰۰ کشته برجا گذاشت.
۴. ازگله: زلزله ازگله در سال ۱۳۹۶ با بزرگای ۷٫۳، ۶۲۰ کشته برجا گذاشت.

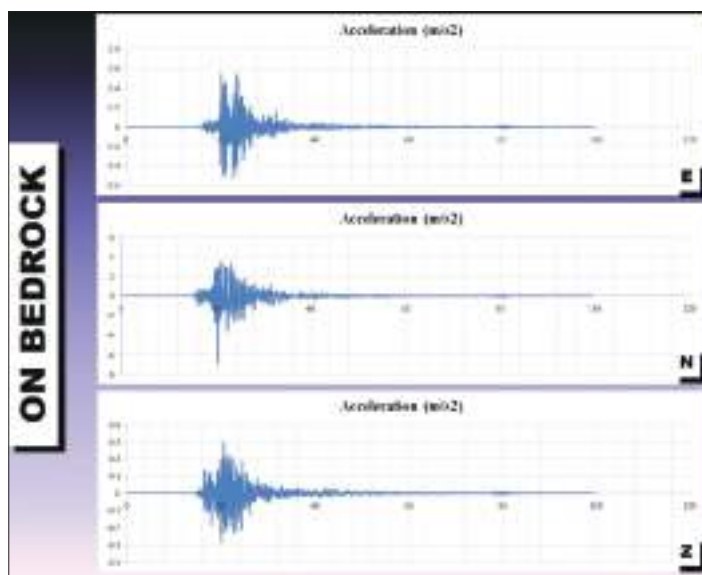
شهرستان	متوفی	مذکر	مؤنث
سرپل ذهاب	۵۵۹	۲۵۱	۳۰۸
کرند غرب	۱۹	۷	۱۲
قصر شیرین	۱۶	۷	۹
ثلاث	۱۶	۶	۱۰
ازگله	۶	۵	۱
کرمانشاه	۱	۰	۱
اسلام آباد	۱	۱	۰
نازه آباد	۱	۰	۱
نامشخص	۱	۱	۰
جمع	۶۲۰	۲۷۸	۳۴۲

※نسبت مؤنث به مذکر: ۱/۲۳

تصویر ۴

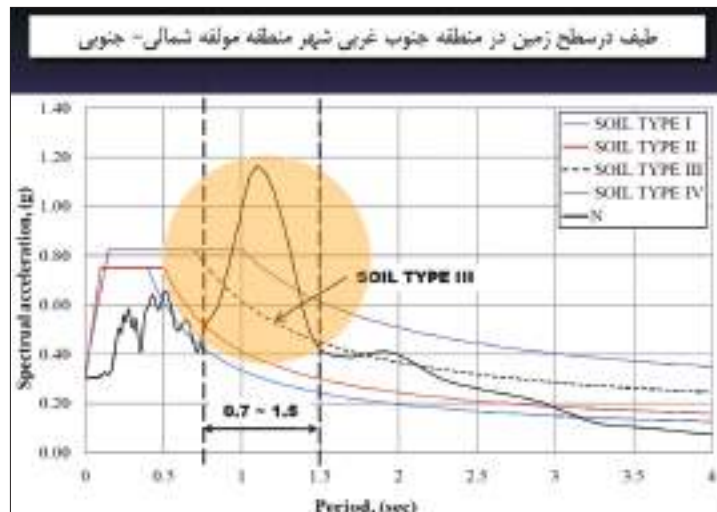
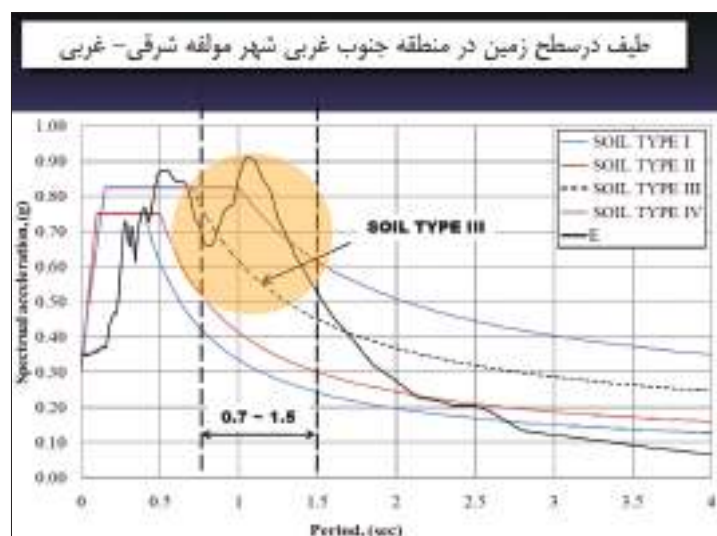
طبق گزارش مرکز تحقیقات بیشترین خسارات جانی و سازه‌ای مربوط به مناطق جنوب شهر سرپل ذهاب بود که روی خاک‌های نرم و آبرفتی قرار داشتند. از مناطق پرجمعیت شهر سرپل ذهاب، مسکن مهر شهید شیروودی بود که روی خاک نرم رسی و خاک دستی کنار رودخانه الوند قرار دارد و همچنین

نمودار زیر شتاب بستر سنگی مقیاس نشده ایستگاه سرپل ذهاب را نشان می‌دهد.



تصویر ۱۰

دو نمودار زیر طیف بازتاب شتاب ایستگاه سرپل در مقایسه با آئین نامه ۲۸۰۰ را نشان می‌دهد (گزارش مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی - نشست دوم).



تصویر ۱۱

کمر بند آلیاید از کوه‌های هیمالیا تا دریای مدیترانه و اروپا گسترش یافته است. رشته کوه‌های البرز در امتداد شرق به غرب و رشته کوه‌های زاگرس در امتداد شمال غربی به جنوب شرقی مسیر نوار زلزله آلیاید را در سرزمین ایران نشان می‌دهند.



تصویر ۸

ارزیابی عملکرد لرزه‌ای سازه‌ها- سطوح عملکرد اجزای غیرسازه‌ای

آئین نامه زلزله ایران برای طراحی لرزه‌ای ساختمان‌ها و براساس اهمیت آن‌ها، سطوح عملکرد تعریف می‌نماید. این سطوح عملکرد برای مراکز درمانی و ایستگاه‌های آتش نشانی و ... با بهره‌برداری بی‌وقفه (fully operational) و ساختمان‌های مسکونی ایمنی جانی (life safe) ارزیابی می‌گردد. مهم آن است که بدانیم این سطوح عملکرد که با رفتار شکل پذیر اجزای ساختمان شناسایی می‌شوند برای اجزای غیرسازه‌ای هم در آئین نامه تعریف شده‌اند که متأسفانه درجه اهمیت آن‌ها به خوبی در نظر گرفته نشده و تبعات آن تلفات ناشی از آوار ساختمان‌هاست.

زلزله کرمانشاه

گزارشات نشان می‌دهد بیشترین خسارات زلزله مربوط به شهر سرپل ذهاب بوده است به همین منظور با کنکاش بیشتر اتفاقات مربوط به این شهر را دنبال می‌نمائیم.



تصویر ۹

در تصاویر بالا ساختمان‌هایی را می‌بینید که آرایش اتصالات آن‌ها در جهت سیستم خمشی نشیمن سخت شده با نبشی روستری بوده است. این اتصال ساده که در حالت خوش بینانه می‌توانست به صورت نیمه گیردار عمل نماید باعث بی‌هویتی سیستم باربر جانبی در جهت خمشی و عملکرد ضعیف قاب در صفحه خمش گردیده است. پیوستگی ستون در چشمه اتصال و شاید عدم رعایت درز انقطاع که متأسفانه در این شهر مرسوم می‌باشد، عامل جلوگیری از فروریزش این ساختمان‌ها در صفحه قاب خمشی بوده است.



تصویر ۱۴

به‌طور کلی با توجه به اینکه تغییر فرم نسبی طبقات کنترل شده نبوده است، جابه‌جایی‌های زیاد سبب درگیری میان قاب‌ها در طبقات شده است. این مسئله برای طبقه همکف آپارتمان‌ها که فاقد میان قاب بوده‌اند پدیده طبقه نرم را به وجود آورده است.



تصویر ۱۵

تصویر ۱۵ اثر نیروهای ضربه‌ای مربوط به دو ساختمان، یکی اسکلت فلزی با سیستم قاب خمشی (اتصالات غیرصلب) و دیگری سازه بنایی از دیوار آجری چهل سانتی و کلاف سازه‌ای است که این دو سیستم بدون درز انقطاع در مجاورت یکدیگر واقع شده‌اند. نکته حائز اهمیت‌تری که می‌توان به آن اشاره کرد تأمین تکیه‌گاه جانبی برای سازه فلزی توسط ساختمان بنایی

منطقه سایه‌خورده رد شدن طیف بازتاب از محدوده آئین‌نامه را نشان می‌دهد. این گذر در جهت عمود بر صفحه گسل (مؤلفه شمالی-جنوبی) پرش بلندتری داشته که نشان از وجود یک جابه‌جایی بزرگ در این صفحه است. همانطور که از نمودار مشخص است در بازه تناوبی بین ۰٫۷-۱٫۵ s در ایستگاه لرزه‌نگاری سرپل ذهاب طیف بازتاب از حد طیف طراحی آئین‌نامه عبور کرده که ساختمان‌های بیش از پنج سقف را تحت تأثیر این فزونی قرار داده است.



تصویر ۱۲

همانطور که در تصویر فوق مشاهده می‌شود اهم ویرانی‌ها تخریب دیوارها (میان قاب‌ها- تیغه‌ها) بوده و شکل‌پذیری ایده‌آل اسکلت سازه‌ها البته با ایجاد مفاصل غیراصولی (مفصل پلاستیک در ستون) توانمندی در جذب و استهلاک انرژی در قاب‌ها را نمایان ساخته است.



تصویر ۱۳



تصویر ۱۸



تصویر ۱۹

تصاویر ۱۷ تا ۱۹، اشکالی عرف و رایج را در اکثر ساختمان‌های فلزی در زلزله کرمانشاه نشان می‌دهد. سیستم قاب ساده ساختمانی با مهاربندهای هم‌محور که ناگزیر در استفاده از ظرفیت محوری بادبندها برای تأمین پایداری است، با یک اتصال ضعیف گاست پلیت عملکردی بسیار کمتر از ظرفیت عضو را بروز داده و جوش اتصال عامل بریدگی صفحه اتصال از تکیه‌گاه در اکثر موارد شده است.

عدم تأمین جوش ظرفیت اتصال - عدم استفاده از جزئیات مناسب صفحه گاست پلیت (نحوه قرارگیری بادبند باید به شکلی باشد که خمش خارج از صفحه را به اتصال ندهد) و استفاده از لقمه‌های با فاصله زیاد (محدودیت فاصله و کنترل لاغری عضو تک در آئین‌نامه صورت نپذیرفته است). کافی نبودن ظرفیت مهاربند - لاغری مهاربند - عدم طراحی ستون‌های مجاور بادبندها برای زلزله تشدید یافته از جمله عواملی است که سبب ناپایداری ساختمان در صفحه مهاربندی گردید.



تصویر ۲۰

است که موجبات عدم ریزش ساختمان فلزی را در صفحه خمش (اتصالات قاب نامناسب بوده) را فراهم نموده است. در این میان لطمات وارد شده بر سازه بنایی نیز که دارای سیستمی با سختی بالا و مقاومت پایین می‌باشد، قابل مشاهده است. تغییر فرم نسبی بالا و ایجاد مفاصل پلاستیک در ستون‌های سازه فلزی نشان‌هایی از ضعف مقاومتی مقاطع آن را آشکار می‌سازد.



تصویر ۱۶

تصویر شماره ۱۶ ساختمانی را نشان می‌دهد که در دو جهت دارای سیستم قاب خمشی ولی با اتصالات غیر صلب می‌باشد. گیرداری ناچیز اتصالات که باعث ایجاد یک رفتار نیم صلب گردیده است با کم‌انحرف خمشی ستون نشان داده شده توجیه می‌گردد. ایجاد طبقه نرم با مفاصل ایجاد شده در ستون‌ها باعث تغییر فرم‌های نسبی بسیار فراتر از محدوده آئین‌نامه در طبقه مفروض گردیده است. این خطای بزرگ سبب حذف نیروهای جانبی در تراز طبقات بالاتر گردیده که ضمانتی برای سلامتی ساختمان در آن طبقات بوده است (رفتاری مشابه میراگرهای base isolator).



تصویر ۱۷

باتوجه به تأکید آئین نامه زلزله مبنی بر ایجاد ستون قوی و تیر ضعیف متأسفانه آنچه که مشاهده شد و باعث خسارات جبران ناپذیر بر جان و مال انسان ها گشت، ایجاد مفاصل در ستون ها بود. این اتفاق آستانه فرو ریزش را برای ساختمان ها محتمل ساخت و پیشامد ناپایداری سازه را بارور نمود. تصاویر دلخراش این اتفاق فرو ریزش ساختمان های بتنی بود، که می توان این گونه آن را تحلیل نمود: «اسکلت های بتنی روسیاهی برجای گذاشت.» شاید لحاظ نمودن اثر رفتار خمشی خارج صفحه دیافراگم های صلب سقف های تیرچه بلوک در قاب های خمشی عامل این نابسامانی است. بیایید در این باره بیشتر ببیندیشیم.



تصویر ۲۴: آرمانتورهای کششی دال در پایین مقطع کار شده است.



تصویر ۲۵: ستون بتنی ۴۰*۴۰ که هر طرف ۸ الی ۹ سانتی متر کاور دارد

تصویر شماره ۲۰ بقایای برجای مانده از ساختمانی است که جان ۳۷ انسان را گرفت. تولدی که خاکستر شد، وجدانمان را قاضی کنیم که ما چه کردیم که این گونه شد؟ چرا پاسخی برای بازماندگان نیست که می پرسند اگر این ساختمان ها مهندسی ساز شد، پس چرا ساختمان های آجری نیمه اسکلت پابرجا ماندند؟ راست می گویند؛ مگر نه اینکه این ساختمان های بنایی جذب انرژی پایی دارند، مگر نه آن است که در حوزه نزدیک زلزله آسیب این ساختمان ها باید بیشتر باشد؟ مگر نه آن است که این ساختمان ها ضعف مقاومتی بالایی دارند؟ مگر نه آن است که...؟ وجدانمان را قاضی کنیم.



تصویر ۲۱: گسیختگی اتصال رمپ پله از پاگرد

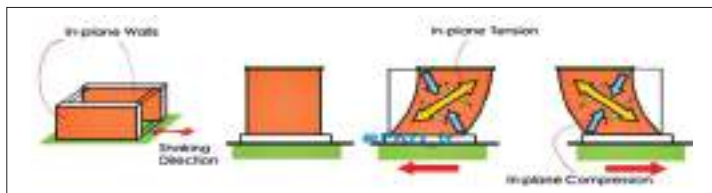


تصویر ۲۲: کشتی به گل نشست



تصویر ۲۳

ضربه‌ای (pounding force) ایجاد شده به جهت عدم رعایت درز انقطاع این ساختمان با یک سازه بنایی با اسکلت مناسب و ارتفاع کوتاه (سختی بسیار زیاد و فرکانس بالا در نوسان) را می‌توان به عنوان یکی از اصلی‌ترین عوامل در گزارش این اتفاق برشمرد.



تصویر ۲۸

به وضوح در تصویر فوق گسیختگی برشی دیوار با زاویه شکست ۴۵ درجه در صفحه دیوار قابل مشاهده است. در سازه مذکور به قطعیت بارهای جانبی توسط این میان قاب مستهلک شده است. سختی بسیار بالایی این دیوارها سبب جلوگیری از ایجاد فصل و حتی ایجاد کرنش ماندگار در فولاد ستون‌های ساختمان مذکور گردیده بود. (ساختمان با سه سقف طاق ضربی و اسکلت فلزی با اتصال نبشی نشیمن)



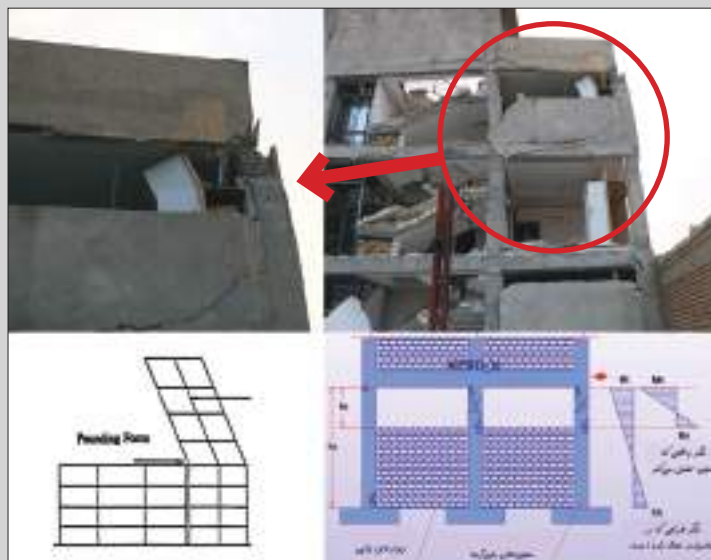
تصویر ۲۹

همچنین در تصویر شماره ۲۹ عملکرد دیوار نما در جهت خارج صفحه دیوار را نشان می‌دهد، تصویر فوق گویای عملکرد ترد و غیرشکل پذیر دیوار در این صفحه است.



تصویر ۲۶

ساختمان بتنی با ۴ سقف و ۱۶-۸ برای ریشه ستون همکف. آیا طبقه نرم اتفاق افتاده است یا طبقه ضعیف؟



تصویر ۲۷

تصویر بالا ساختمانی را نشان می‌دهد که بررسی‌های میدانی حاکی از مشخصات مناسب هندسی اسکلت ساختمان، میله‌گردگاری قابل پذیرش و مقاومت خوب بتن‌های مقاطع آن بوده است. نیروهای

بیانیم برای تأمین شکل‌پذیری دیوارها راهی بیان‌دیشیم و یا اندیشه‌های دیگران را به کار گیریم.



تصویر ۳۳



تصویر ۳۴: سردرب این مدرسه مهندسی ساز در روستای بزمیرآباد نوشته شده است: علم گنج بزرگی است.

اتاق امن و مثلث حیات

باتوجه به لرزه‌خیزی کشور عزیزمان ایران و با آگاهی از وضعیت ساخت‌وسازها و مشکلات لرزه‌ای پیش‌رو، ضروری است در جهت بالا بردن آگاهی افراد برای مقابله با لرزش‌های زمین در زمان مواجهه با آن و انتخاب یک تصمیم درست و نه شتاب‌زده در سطح جامعه، آموزش‌های لازم و همگانی صورت پذیرد. در این میان به کارگیری روش‌هایی برای در امان ماندن از آوار ناشی از ریزش میان‌قاب‌ها در ساختمان‌های موجود از درجه اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. پیشنهاد نافرجام اتاق امن که در دهه گذشته مطرح گردید و در دوره‌ای شهرداری تهران متولی آن بود می‌تواند یکی از راهکارهایی باشد که ضرورت پیگیری آن در این زمان ضروری و لازم‌الاجرا است.

در پایان

گزارشی که توسط اینجانب تدوین و تحریر گردید حاصل داده‌هایی است که توسط تیم اعزامی از سازمان نظام مهندسی ساختمان استان مازندران به منطقه زلزله‌زده کرمانشاه و به سرپرستی استاد گران‌قدر و بزرگوارم مهندس تورج نائیج‌پور جمع‌آوری گردید. در این تیم آقایان مصطفی هدایتی، ناصر رنجکش، امیرحسین نعیم‌ا و سرکار خانم فاطمه کرمی بنده را همراهی کردند که بدین وسیله از ایشان کمال تشکر و قدردانی را دارم.



تصویر ۳۵

نکته حائز اهمیت قابل تذکر این است که تا زمانی که دیوارها برای سطح عملکرد مورد نظر طراحی نشود، هیچ‌گاه نخواهد توانست برای ما آوار ایجاد ننماید و همواره شاهد مقاومت نافرجام میان‌قاب‌ها خواهیم بود. آموخته‌ایم که زلزله برایمان فاجعه می‌آورد، بیایید با هم برپا خیزیم و راهکارهای مقابله با زلزله و آوار را شناسایی کرده و حکم اجرای آن را صادر نماییم. آئین‌نامه ۲۸۰۰ زلزله فصل چهارم، نشریه گ-۵۷۰، نشریه گ-۵۶۹، نشریه گ-۳۷۷، نشریه گ-۴۰۴ و ده‌ها کتاب گران‌مایه دیگر انتشار یافته‌اند که امروز شاهد این بلانباشیم. وجدانمان را قاضی کنیم!



تصویر ۳۶

نکته حائز اهمیت دیگری که باید به آن اشاره نمود این است که ناشی از عملکرد غیرشکل‌پذیر میان‌قاب‌ها (میان‌قاب دیوارهایی هستند که در چشمه‌قاب اسکلت ساختمان قرار می‌گیرند). دیوارها تخریب و در اکثر موارد به بیرون از ساختمان تخلیه می‌گردند (مروری به عکس‌های گذشته) به همین خاطر مناسب‌تراست تمرین کنیم در زمان وقوع زلزله به خصوص برای ساختمان‌هایی که دارای طبقات هستند از ساختمان خارج نشویم و به دلیل شکست ترد شیشه پنجره‌ها با ایجاد فاصله مناسب از دیوارهای پیرامونی پناه بگیریم.



تصویر ۳۷





جنبش نیرومند زمین در زلزله سرپل ذهاب؛ تأیید یا رد سطح خطر در استاندارد ۲۸۰۰؟

دکتر سالار منیعی

استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج،
دبیر کمیته آموزش سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کردستان

معمولاً پس از وقوع زلزله‌های شدید، سؤالاتی در خصوص سطح خطر توصیه شده در آئین‌نامه‌های طراحی لرزه‌ای و آزمودن فرضیات طراحی لرزه‌ای مطرح می‌شود. از آن جایی که روش معمول طراحی لرزه‌ای سازه‌ها در آئین‌نامه‌های ساختمانی از جمله روش استاندارد ۲۸۰۰ ایران مبتنی بر نیرو و در نتیجه شتاب است، غالباً مهندسان طراح، معیار آزمودن آئین‌نامه را مقایسه شتاب بیشینه زمین (PGA) یا به طور دقیق‌تر، طیف شتاب طرح با طیف‌های به دست آمده از رکوردهای زلزله رخ داده، می‌دانند. به همین دلیل در نخستین گام، طیف رکوردها در هر دو راستای افقی حرکت زمین استخراج و برای مقایسه با طیف طرح، در یک نمودار ترسیم می‌شوند. براین اساس، مهندسان طراح فاصله بین عرض‌های طیف استخراج شده از رکورد را با طیف طرح به عنوان معیاری برای قضاوت در خصوص صحت فرضیات طراحی آئین‌نامه و به طور مشخص سطح خطر مفروض طراحی در نظر می‌گیرند؛ به طوری که در صورت فراگذشت قابل توجه عرض‌های طیف پاسخ زلزله رخ داده نسبت به طیف طرح، آئین‌نامه اصطلاحاً «غیرمحافظة کارانه» و یا برعکس «محافظة کارانه» تلقی می‌گردد. این موضوع هم از جنبه فنی و هم از جنبه حقوقی بسیار حائز اهمیت است. در این رابطه، عدم آشنایی با مبانی نظری و جنبه‌های احتمالاتی تحلیل خطر می‌تواند گمراه‌کننده بوده و به قضاوت‌های نادرست منتهی شود. این نوشتار از طریق مقایسه تقاضای لرزه‌ای زلزله سرپل ذهاب (۲۱ آبان ماه ۱۳۹۶) و سطح خطر توصیه شده در استاندارد ۲۸۰۰ به بررسی جنبه‌های مختلف موضوع می‌پردازد.

در آئین‌نامه‌های مدرن طراحی لرزه‌ای سازه، مقادیر شتاب‌های طیفی طرح از تحلیل‌های خطر تعیینی (Deterministic) یا احتمالاتی (Probabilistic) یا ترکیبی از هر دو محاسبه می‌شوند. روش تعیینی، روشی نسبتاً سراسر است بوده و به شکلی بحرانی‌ترین سناریوی جنبش منابع لرزه‌زای منطقه را مد نظر قرار می‌دهد. در مقابل، در روش احتمالاتی که پیچیده‌تر هم هست، سناریوهای مختلف بزرگ و فاصله ناشی از چشمه‌های مختلف لرزه‌زای منطقه در تحلیل لحاظ شده و به نوعی یک خطر «ترکیب شده» یا «متوسط» برای منطقه تعیین می‌شود. پهنه‌بندی خطر زلزله در استاندارد ۲۸۰۰ مبتنی بر تحلیل خطر احتمالاتی با اعمال تغییراتی مبتنی بر قضاوت مهندسی (به ویژه در پریودهای بلند) است. در برخی آئین‌نامه‌ها از جمله آئین‌نامه بارگذاری ایالات متحده (ASCE)، برای حوزه نزدیک گسل (مثلاً فواصل کمتر از ۱۵ کیلومتر از تصویر سطحی گسل)، از تحلیل خطر تعیینی و برای سایر نواحی از تحلیل خطر احتمالاتی استفاده شده است.

بسیاری از آئین نامه های فعلی برای طرح سازه های متعارف، سطحی از شتاب را تعیین می کنند که احتمال فراگذشت آن در عمر مفید سازه (مثلاً ۵۰ سال)، حداکثر ۱۰ درصد یا برای سازه های با اهمیت بالاتر حداکثر ۲ درصد باشد. از نظر ریاضی، به منظور تعریف سطوح احتمالاتی باید برای مشاهدات موجود یک توزیع احتمالاتی فرض شود. یکی از توزیع های بسیار مهم که در مهندسی زلزله کاربرد زیادی دارد، توزیع پواسون است؛ با این توزیع، پراکندگی رخداد های مشاهده شده را طی زمان و احتمال وقوع آن ها را می توان تخمین زد. توزیع پواسون، یک توزیع «بدون حافظه» است؛ به این معنی که رخداد ها را مستقل از هم در نظر می گیرد. به طور خاص، در خصوص رخداد های زلزله، توزیع پواسون مبتنی بر این فرض است که رخداد های اصلی لرزه ای (بدون توجه به پیش لرزه ها و پس لرزه های هر رخداد اصلی)، از یکدیگر مستقل هستند. برای مثال، زلزله ای با بزرگای $M=7$ که در ۱۰۰ سال پیش رخ داده است، با زلزله دیگری با بزرگای $M=6$ که در ۲۲۰ سال پیش در یک منطقه خاص و ناشی از فعالیت یک گسل خاص رخ داده است، مستقل هستند. علی رغم عدم انطباق توزیع پواسون با برخی کاتالوگ های زلزله، به دلیل سادگی در بسیاری از پهنه بندی های لرزه ای مورد استفاده قرار گرفته است. چون توزیع پواسون یک توزیع مستقل از «پنجره زمانی» و «بدون حافظه» است، بنابراین تفاوتی در مقادیر خطر محاسبه شده با تغییر پنجره زمانی (مثلاً ۵۰ ساله) وجود ندارد. یعنی، میزان خطر برای یک پنجره زمانی ۵۰ ساله که از ۲۰ سال قبل در نظر گرفته شده و یک پنجره زمانی دیگر که از امروز در نظر گرفته شود، یکسان است. اگر میانگین فاصله یک رخداد مشخص لرزه ای باشد، احتمال وقوع n رخداد در یک پنجره زمانی t با فرض استفاده از توزیع پواسون به صورت زیر محاسبه می شود:

$$p(n \geq 1, t, \tau) = 1 - e^{-\frac{t}{\tau}}$$

فرض کنید، کاتالوگ داده های منطقه مورد نظر نشان دهد که به طور متوسط هر ۲۰۰ سال یک بار، یک زلزله با بزرگای $M=7$ و بیشتر در منطقه رخ داده است. با توجه به رابطه فوق، احتمال وقوع یک رخداد در یک پنجره زمانی ۵۰ سال برابر است با:

$$p(1, 50, 200) = 1 - e^{-\frac{50}{200}} \cong 0.22 \text{ (22\%)}$$

یعنی، در یک پنجره زمانی ۵۰ ساله (که می توان آن را از امروز در نظر گرفت)، ۲۲ درصد احتمال دارد که زلزله ای با بزرگای ۷ و بیشتر در منطقه رخ دهد. نکته جالب در رابطه فوق، آن است که احتمال وقوع زلزله ای با بزرگای ۷ و بیشتر در منطقه مورد نظر پس از طی مدت زمان متوسط (که دوره بازگشت نیز نامیده می شود)، برابر

$$p(1, 200, 200) = 1 - e^{-\frac{200}{200}} \cong 63.2\%$$

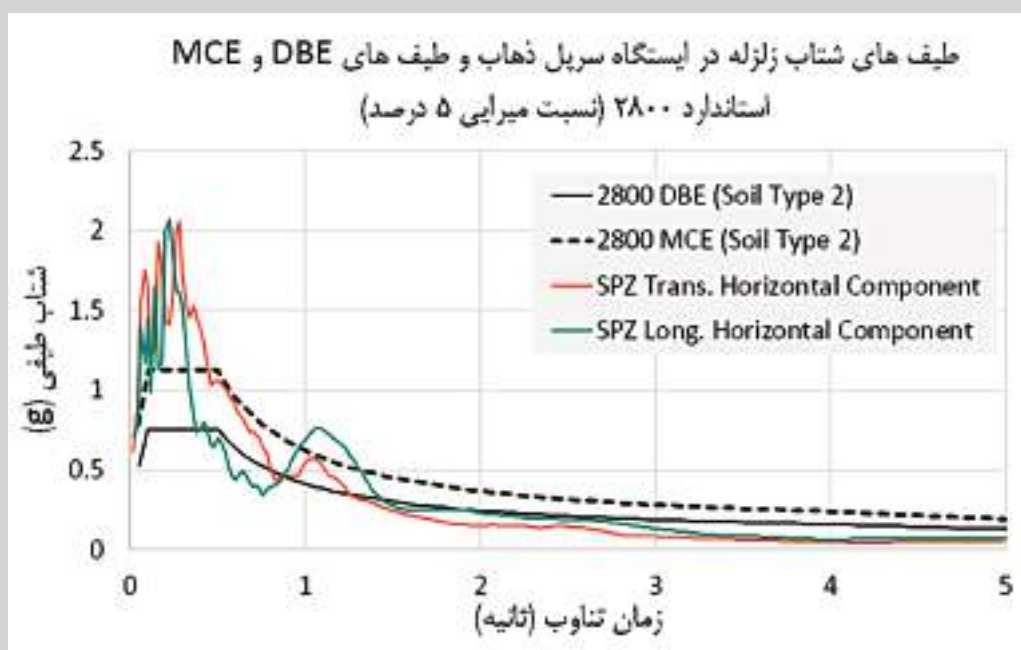
است. غالباً تصور آن است که احتمال وقوع زلزله پس از طی دوره بازگشت متوسط آن، نزدیک به ۱ باشد که عملاً در مدل پواسون چنین نیست. همان طور که اشاره شد، در بسیاری از آئین نامه های طراحی لرزه ای، شدت حرکت زمین برای اهداف طراحی، آن میزان شدتی است که احتمال فراگذشت از آن حداکثر ۱۰ درصد

(سطح خطر ۱) یا ۲ درصد (سطح خطر ۲) در ۵۰ سال عمر مفید ساختمان باشد. با استفاده از رابطه توزیع پواسون و با این سطوح احتمال، دوره بازگشت متوسط زلزله‌های سطح خطر ۱ و ۲ به ترتیب ۴۷۵ و ۲۴۷۵ سال خواهد بود. مطابق بحث فوق، پس از طی مدت زمان ۴۷۵ (و یا ۲۴۷۵) سال، احتمال وقوع زلزله با شدت مفروض $6.3/2$ درصد (و نه صددرصد یا نزدیک به صددرصد) است. برای رسیدن به احتمال وقوع تقریباً ۱، زمان‌های زیادی (برای مثال ۴۵۰۰ سال در سطح خطر ۱) نیاز است. بنابراین، برای آزمودن زمانی سطح خطر توصیه شده در آئین‌نامه طراحی لرزه‌ای، به تعداد بیشتری از رخداد (مثلاً ۱۰ مورد) و در یک بازه زمانی وسیع (مثلاً ۴۵۰۰ سال) نیاز است.

تست دوره‌های بازگشت زلزله‌های بزرگ به علت عدم وجود رکوردهای زلزله‌های شدید در بازه زمانی کافی (از ثبت اولین رکورد نیرومند زمین فقط ۸۵ سال می‌گذرد)، در حال حاضر مقدور نیست. موضوع فوق، مشابه تست این فرضیه است که: آیا نتایج یک تحلیل آماری که نشان می‌دهد به طور متوسط در هر یک ساعت تعداد ۵۰۰ خودرو از یک تقاطع همسطح عبور می‌کنند، قابل اطمینان است یا خیر؟! ممکن است یک مشاهده‌گر، در یک ساعت مشخص تعداد خودروها را ۳۰۰ عدد و مشاهده‌گر دیگری، تعداد مذکور را ۶۳۰ عدد گزارش کند. هیچ‌یک از این دو مشاهده به معنای رد مقدار ۵۰۰ خودرو در متوسط زمان یک ساعت نیست. برای آزمودن فرضیه عبور ۵۰۰ خودرو به طور متوسط، نیاز به اندازه‌گیری‌های طولانی‌تری است. برای مثال، لازم است در یک پنجره زمانی بزرگ نسبت به پنجره زمانی متوسط یک ساعت - مثلاً ۱۰ ساعت یا بیشتر- این موضوع بررسی شود تا صحت یا عدم صحت مقدار متوسط ۵۰۰ خودرو تست شود. بر این اساس، اگر پنجره زمانی ۱۰ برابر زمان متوسط بین رخداد های لرزه‌ای را به عنوان معیار قابل قبولی معرفی کنیم (متناظر سطح اطمینان بالای ۹۰ درصد در توزیع پواسون)، برای کشور ایران که اولین رکورد ثبت شده در آن مربوط به تاریخ ۱۳۵۲/۹/۲۵ در ایستگاه جهرم در استان فارس است، حداکثر از نظر آماری و احتمالاتی می‌توان زلزله‌هایی را ارزیابی نمود که دوره بازگشت متوسط آن‌ها ۴ تا ۵ سال باشد (۱۰ مقدار در فاصله ۴۴ سال). بدون تردید، این پنجره زمانی برای زلزله‌های با شتاب‌های بزرگ و نیرومند بسیار کوچک است. بنابراین در شرایط فعلی، امکان آزمودن دوره متوسط بازگشت برای زلزله‌های نیرومند برای تمام نقاط کشور در یک سطح اطمینان مناسب وجود ندارد.

همان طور که در ابتدای این نوشتار اشاره شد، غالباً معیار مقایسه میزان خطر برای مهندسان، مقایسه طیف طرح و طیف پاسخ زلزله رخ داده، است. در نمودار (۱) طیف پاسخ هردو مؤلفه افقی رکورد شهرسرپل ذهاب با طیف طرح استاندارد ۲۸۰۰ (طیف DBE) برای خاک تیپ ۲ در پهنه خطرپذیری زیاد مقایسه شده است. (ایستگاه بر روی زمینی با سرعت موج برشی ۶۱۹ متر بر ثانیه معادل زمین نوع ۲ قرار گرفته است). همچنین برای مقایسه، طیف تقریبی حداکثر زلزله محتمل (طیف MCE) که یک زلزله بسیار شدید با دوره بازگشت ۲۴۷۵ سال است (۱/۵ برابر طیف طرح)، در نمودار نشان داده شده است.

مشاهده می‌شود که سطح شتاب طیفی هردو مؤلفه حرکت زمین - به ویژه در پریودهای زیر ۰/۵ ثانیه - نه تنها از طیف طرح بلکه از طیف حداکثر زلزله محتمل (طیف MCE) دوره بازگشت ۲۴۷۵ ساله) نیز بیشتر است. بنابراین، ممکن است با مشاهده فراگذشت مقادیر طیفی این زلزله بسیار شدید از طیف طرح (و حتی طیف MCE)، این طور به نظر برسد که خطر در استاندارد ۲۸۰۰ به درستی تعریف نشده و در مورد این زلزله اساساً آئین‌نامه «غیرمحافظه‌کارانه» عمل کرده است. اساساً این روش مقایسه و نتیجه‌گیری نادرست است.

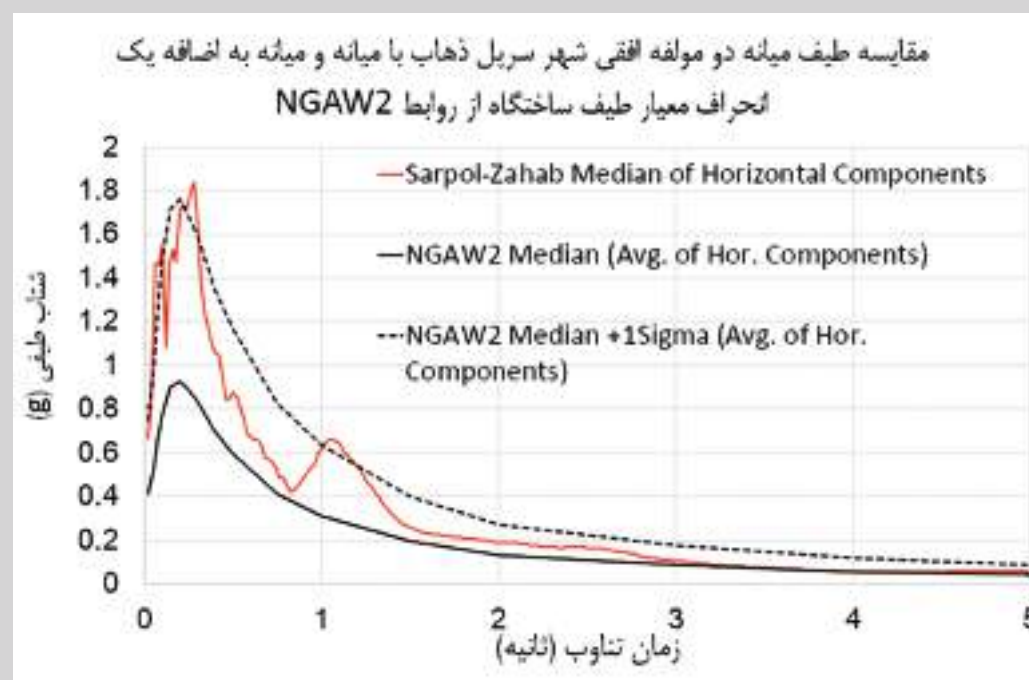


نمودار (۱) طیف طرح و حداکثر زلزله محتمل براساس استاندارد ۲۸۰۰ و طیف های پاسخ دو مؤلفه افقی رکورد شهر سربل ذهاب

همان طور که قبلاً اشاره شد، طیف های طرح احتمالاتی، طیف های محصول تحلیل های خطر احتمالاتی و با در نظر گرفتن تمامی سناریوهای محتمل شامل بزرگا و فاصله رومرکزی (یا هر معیار فاصله دیگر) و با در نظر گرفتن نرخ تجاوز سالیانه هر چشمه که می تواند منبع زلزله بعدی باشد، هستند. اساساً تحلیل های خطر احتمالاتی به نوعی «متوسط» از تمامی سناریوهای محتمل را به دست می دهند. خروجی تحلیل های خطر احتمالاتی «نرخ متوسط تجاوز سالیانه» یک سطح شتاب مشخص برای یک منطقه مشخص در پهنه شبکه بندی شده بوده که تمامی سناریوهای محتمل اعم از زلزله های با بزرگای مختلف (برای مثال از ۴ تا ۷٫۵) و فواصل رومرکزی مختلف (برای مثال از ۱ تا ۱۵۰ کیلومتر) و تمامی منابع لرزه زای منطقه (اعم از خطی یا سطحی) با در نظر گرفتن فعالیت لرزه خیزی تاریخی و دستگاهی آنها، در محاسبات لحاظ شده است. در حالی که، طیف پاسخ مربوط به یک سناریوی کاملاً مشخص است. برای مثال، در مورد نمودار (۱)، طیف های پاسخ مربوط به زلزله ای با $M=7.3$ ، فاصله رومرکزی $R=39$ KM و یک چشمه خطی با گسلش معکوس (شرایط سربل ذهاب) است. به عبارت دیگر، کلیه پارامترها مشخص بوده و سناریو قطعی است. بنابراین، مقایسه طیف های طرح و پاسخ از اساس اشتباه بوده و گمراه کننده است. به بیان دیگر، مقایسه طیف های پاسخ و طرح، نمی تواند معیاری برای محک زدن درستی یا نادرستی سطح خطر توصیه شده آئین نامه ای باشد. روش صحیح، استخراج طیف ویژه ساختگاه بر مبنای پارامترهای مشخص زلزله رخ داده با استفاده از روابط تخمین حرکت زمین (روابط کاهندگی) و مقایسه طیف های زلزله رخ داده با طیف ساختگاه به دست آمده است. در این حالت، چون سناریو مشخص است، نیازی به متوسط گیری نبوده و مستقیماً طیف ساختگاه با طیف پاسخ قابل مقایسه است.

در نمودار (۲)، طیف ویژه ساختگاه با استفاده از روابط تخمین حرکت زمین برای شهر سربل ذهاب براساس داده های زلزله رخ داده ترسیم شده است. روابط تخمین حرکت زمین (روابط کاهندگی) از پروژه ۲ NGAW (پروژه جهانی توسعه روابط کاهندگی مرکز مطالعات زلزله پاسفیک PEER) انتخاب شده و کاملاً به روز هستند. روابط مذکور مبنای بسیاری از

طیف‌های طرح آئین‌نامه‌های جدید هستند. نوع رگرسیون داده‌ها در روابط تخمین حرکت از پروژه NGAW2 به گونه‌ای است که میانه یا هندسی دو مؤلفه افقی شتاب‌هایی را به دست می‌دهند؛ بنابراین برای مقایسه، میانه طیف‌های دو مؤلفه افقی زلزله سرپل ذهاب با طیف میانه NGAW2 و نیز طیف میانه به اضافه یک انحراف معیار NGAW2 در شکل مقایسه شده است. این نمودار نشان می‌دهد که زلزله رخ داده، اساساً زلزله‌ای قدرتمند با عرض‌های شتاب طیفی بیش از حد میانه تخمینی است. طیف میانه زلزله، انطباق نسبتاً خوبی با طیف میانه به اضافه یک انحراف معیار به دست آمده از روابط NGAW2 دارد. لازم به ذکر است که هدف این نوشتار ارائه یک دید کلی مهندسی درخصوص موضوع است. با توجه به اینکه در رکورد شهر سرپل ذهاب، آثار راستاداری (موضوعی که به پالسی بودن حرکت در حوزه نزدیک گسل و قطبیده شده حرکت زمین دارد) مشاهده گردیده است، از نظر آکادمیک صحیح‌تر آن است که از روابط کاهندگی ویژه حوزه نزدیک برای استخراج طیف استفاده نمود. با این وصف، در مدارک NGAW2 امکان استفاده از روابط برای حوزه دور و نزدیک از نظر مهندسی وجود داشته و قابل اطمینان است.



نمودار (۲) طیف‌های ویژه ساختگاه به دست آمده از روابط تخمین حرکت زمین (طیف میانه و طیف میانه به اضافه یک انحراف معیار) و میانه طیف‌های پاسخ دو مؤلفه افقی رکورد شهر سرپل ذهاب

بنابراین در شرایط فعلی، تخمین خطر از نظر شدت آن در مقایسه با تخمین زمانی وقوع از دقت بسیار بهتری برخوردار است. این موضوع با توجه به پنجره‌های زمانی فعلی و داده‌های موجود، قابل توجیه است. در ارزیابی و مقایسه طیف‌های پاسخ و طیف ویژه ساختگاه (نمودار ۲) نکات دیگری نیز از اهمیت برخوردار است که در حوصله این نوشتار نیست. از جمله، وابستگی پاسخ سازه‌ها به مودهای مختلف نوسانی و نه یک مود خاص؛ رفتار غیرارتجاعی سازه که منجر به افزایش زمان تناوب مودهای نوسانی (حتی در حد ۲ تا ۳ برابر) نسبت به مودهای نوسانی ارتجاعی شده و امکان کاهش عرض‌های طیفی پاسخ را فراهم می‌آورد؛ امکان افزایش میرایی از مقدار ۵ درصد به دلیل وجود عناصر استهلاک کننده نظیر میان‌قاب‌ها و اثر اندرکنش خاک و سازه که منجر به افزایش زمان تناوب و میرایی شده و می‌تواند منجر به کاهش عرض‌های طیفی شود.

بنابر نکات اشاره شده در این نوشتار کوتاه و به عنوان جمع بندی، موارد زیر در خصوص سطح خطر تجویزی آئین نامه زلزله ایران (استاندارد ۲۸۰۰) ذکر می گردد:

۱. تخمین پارامترهای حرکت زمین (برای مثال حداکثر شتاب)، با استفاده از روابط موجود، حتی در مورد زلزله ای خاص مانند زلزله سرپل ذهاب از دقت خوبی برخوردار است و قابل اطمینان تلقی می شود.

۲. توزیع زمانی پارامترهای حرکت زمین توأم با عدم قطعیت زیادی بوده و در حال حاضر امکان صحت سنجی آن ها در مدل های موجود در پنجره های زمانی کوچک وجود ندارد. به عبارت دیگر، با دانش فعلی از لرزه شناسی و صرفاً با یک یا چند رویداد نمی توان در خصوص نرخ بازگشت و یا متوسط تجاوز سالیانه به طور قطعی یا حتی با سطح اطمینان بالا اظهار نظر نمود.

۳. مقایسه طیف های طراحی با طیف های پاسخ یک زلزله خاص و قضاوت در خصوص سطح خطر توصیه شده آئین نامه، روشی نادرست و کاملاً گمراه کننده است. علت آن است که طیف های طراحی احتمالاتی براساس تئوری احتمال کل و با در نظر گرفتن تمامی سناریوهای محتمل چشمه مسبب، بزرگا و فاصله به دست آمده و نوعی متوسط گیری در خطر محاسبه شده در خود دارد. در مقابل، طیف های پاسخ نه از سناریوهای مختلف، بلکه از یک سناریوی کاملاً مشخص و قطعی شامل چشمه، بزرگا و فاصله به دست می آید. روش صحیح برای ارزیابی دانش موجود از خطر در منطقه، مقایسه طیف ویژه ساختگاه در سطوح مختلف آماری (به عنوان یک طیف با سناریوی مشخص) با طیف پاسخ واقعی رخ داده است. مطابق آئین نامه های جدید، حتی در صورت وقوع زلزله های شدیدتر از سطح MCE، انهدام سازه پدیده ای بسیار نادر بوده و احتمال وقوع آن حداکثر ۱ درصد است. براین اساس، در منطقه تحت تأثیر زلزله سرپل ذهاب، آسیب جدی در سازه ها قابل قبول، اما انهدام و فروریزش سازه و اجزای ناسازه ای به علت ایجاد مخاطره جانی غیر قابل قبول و مردود است.

چگونه ویژگی‌های معماری در هنگام زمین‌لرزه بر روی ساختمان‌ها اثر می‌گذارد؟



نویسنده: پروفسور C.V.R. Murty

ترجمه: آرش سیاری

عضو هیئت علمی گروه مهندسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج،
عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کرمانشاه

۱. اهمیت ویژگی‌های معماری

رفتار ساختمان در هنگام زمین‌لرزه به شکل کلی آن، اندازه، هندسه و چگونگی انتقال نیروهای زمین‌لرزه به زمین بستگی دارد. از این رو در مرحله پایه‌گذاری ساختمان، معماران و مهندسين سازه بایستی با یکدیگر همکاری نمایند تا از ایجاد ویژگی‌های نامناسب جلوگیری و یک ترکیب مناسب برای ساختمان انتخاب کنند.

اهمیت ترکیب یک ساختمان به‌طور ماهرانه‌ای توسط «هنری دگن کولب» مهندس برجسته زمین‌لرزه در آمریکا، در متن زیر خلاصه شده است [۱]: «اگرما ترکیب ضعیفی برای شروع داشته باشیم تمام کاری که مهندس می‌تواند انجام دهد این است که سیستم کمکی یکپارچه‌ای را مهیا کنیم و این راه حل ضعیف، بهترین چیزی است که او می‌تواند انجام دهد. بالعکس اگر با یک ترکیب خوب و مناسب آغاز کنیم یک سیستم قاب‌بندی معقولی داشته باشیم حتی یک مهندس ضعیف هم نمی‌تواند در عملکرد نهایی آن خلل و ضرری وارد نماید.»

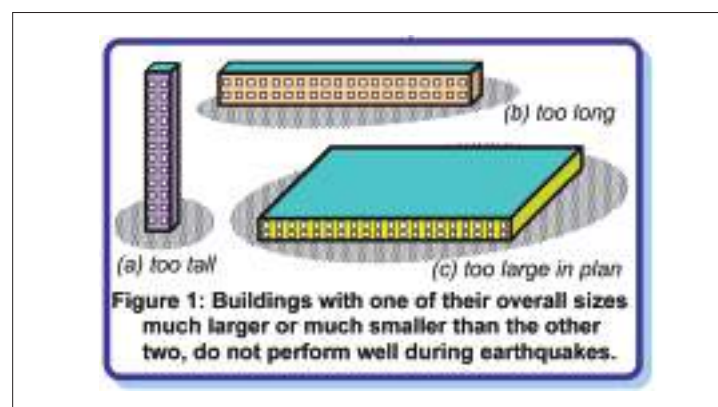
۲. خصوصیات معماری

میل به ایجاد سازه‌های زیبا، معماری را به‌سوی ساخت سازه‌های تخیلی و شگفت‌انگیز سوق می‌دهد. گاهی شکل ظاهری ساختمان چشمان بیننده را جذب خود می‌کند و گاهی هم سیستم سازه‌ای ساختمان جذاب است و در بعضی موارد، هم شکل و هم سیستم سازه‌ای با هم ترکیب می‌شوند تا سازه را تبدیل به یک شگفتی کنند. به‌هر حال هر کدام از گزینه‌های شکل و سیستم سازه نقش قابل توجهی روی عملکرد سازه در هنگام زمین‌لرزه‌های شدید دارند. خسارت‌های وسیع سازه‌ای که در خلال زمین‌لرزه‌های اخیر جهان دیده شده است، بسیار آموزنده بوده و آسان‌تر می‌توان، ترکیب‌های ایده‌آل را نسبت به ترکیب‌هایی که باید از اجرای آن‌ها جلوگیری کرد تشخیص داد.

۲-۱. اندازه ساختمان

در سازه‌های بلند با ارتفاع زیاد (شکل ۱-الف) حرکت‌های افقی طبقات

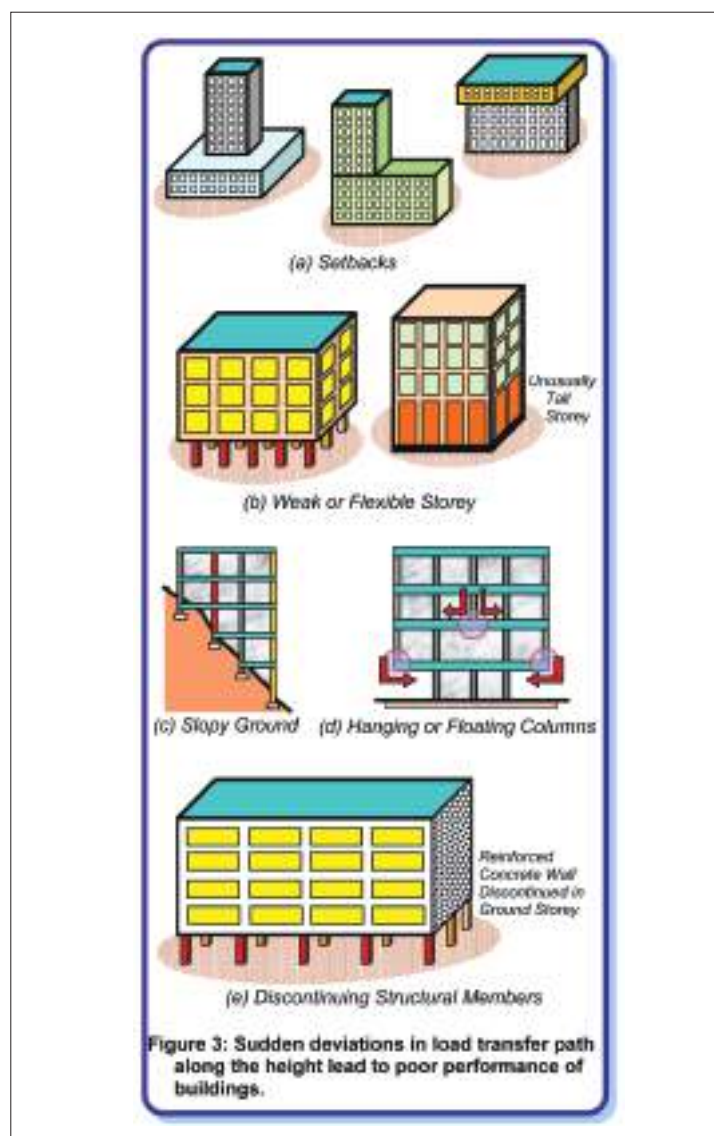
در زمان لرزش زمین زیاد بوده و در سازه‌های کوتاه و دراز (شکل ۱-ب)، میزان خرابی در زمان زمین‌لرزه قابل توجه می‌باشد. در ساختمان‌های با پلان وسیع مانند انبارها (شکل ۱-ج) نیروهای لرزه‌ای افقی می‌توانند در حد مجاز توسط دیوارها و ستون‌ها تحمل شوند.



الف: بسیار مرتفع / ب: بسیار عریض / ج: بسیار بزرگ در پلان
تصویر ۱: ساختمان‌هایی که یکی از ابعادشان خیلی بزرگتر یا خیلی کوچکتر از دیگر ابعادشان باشد، عملکرد خوبی در هنگام زلزله از خود نشان نمی‌دهند.

۲-۲. طرح افقی ساختمان‌ها

به‌طور کلی ساختمان‌هایی که دارای هندسه ساده (شکل ۲-الف) در پلان می‌باشند در هنگام زمین‌لرزه‌های قوی عملکرد خوبی از خود نشان می‌دهند. ساختمان‌های دارای گوشه، مانند ساختمان‌های به شکل U، V، T، H، L (شکل ۲-ب) در هنگام زمین‌لرزه صدمات زیادی متحمل می‌شوند. خیلی وقت‌ها می‌توان از اثر برد این گوشه‌های داخلی در پلان ساختمان‌ها توسط جدا کردن آن‌ها در محل تقاطعشان جلوگیری نمود. مثلاً یک ساختمان L شکل را می‌توان به دو ساختمان خطی (شکل ۲-ج) با پلان ساده تقسیم کرد. گاهی پلان ساختمان ساده است ولی ستون‌ها به‌صورت مساوی در پلان توزیع نشده‌اند که ساختمان‌هایی با چنین خصوصیتی در هنگام زمین‌لرزه تمایل زیادی به پیچش دارند. بحث‌های کامل‌تر در این خصوص در بحث‌های بعدی ارائه می‌گردد.



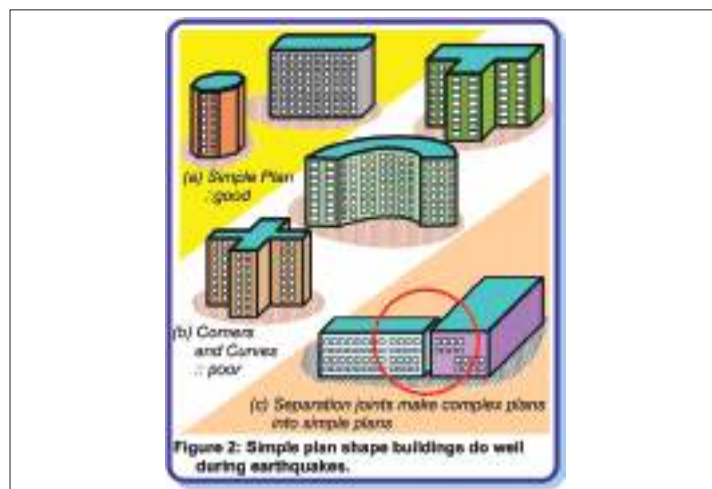
الف: پایه‌ها / ب: طبقه نرم یا ضعیف / ج: زمین شیب‌دار / د: ستون‌های شناور یا آویزان
ه: اعضای سازه‌ای غیرپیوسته (دیوارهای بتن آرمه در طبقه همکف امتداد نیافته‌اند)
تصویر ۳: انحرافات ناگهانی در مسیر انتقال بار در طول ارتفاع، باعث عملکرد ضعیف ساختمان می‌گردد.

منابع

- 1- Arnold, C., and Reitherman, R., (1982), Building Configuration and Seismic Design, John Wiley, USA.
- 2- C.V.R. Murty., (2002), Learning Seismic Design and Construction Eq. Tip6. Indian Institute of Technology Kanpur (IITK), India, Sponsored by: Building Materials and Technology Promotion Council (BMTPC), New Delhi, India, available: <http://www.nice.org/EQTips.php>.
- 3- Lagorio, H.J., (1990), Earthquakes an Architect's Guide to Non-Structural Seismic Hazard, John Wiley & Sons, Inc., USA.

پی‌نوشت:

این مقاله ترجمه بخش شش از مجموعه‌ای با عنوان "Learning Seismic Design and Construction" می‌باشد که توسط پروفسور C.V.R. Murty و در مؤسسه "Indian Institute of Technology Kanpur (IITK)" با حمایت "Building Materials and Technology Promotion Council (BMTPC)" در سال ۲۰۰۲ چاپ و ارائه شده است.



الف: پلان ساده (مناسب) / ب: پلان گوشه‌دار و انحنا دار (نامناسب)
ج: ساختمان‌های دارای پلان مرکب را با جدا کردن به پلان‌های ساده تقسیم می‌کنیم.
تصویر ۲: ساختمان‌های دارای پلان ساده در هنگام زلزله عملکرد مناسبی دارند.

۳-۲. طرح قائم ساختمان‌ها

نیروی زمین‌لرزه در ترازهای مختلف طبقات ساختمان پخش شده و از نزدیک‌ترین مسیر به سمت زمین هدایت می‌گردد که هرگونه پراکندگی یا قطع‌شدگی در مسیر انتقال بار، سبب تضعیف عملکرد سازه در هنگام زمین‌لرزه می‌شود. ساختمان‌های با پایه‌های عمودی که در تعدادی از طبقات وسیع‌تر از بقیه طبقات می‌باشند سبب پرش ناگهانی نیروهای زمین‌لرزه در سطح طبقات قطع شده می‌گردد (شکل ۳-الف). ساختمان‌هایی که دارای ستون‌ها یا دیوارهای کمتری در یک طبقه و یا دارای طبقه‌ای با بلندی غیرمعمول هستند (شکل ۳-ب) تمایل به واژگونی یا تخریب در آن طبقه در آن‌ها وجود دارد. در زمین‌لرزه‌های گذشته بسیاری از ساختمان‌هایی که دارای همکف‌های باز برای پارک اتومبیل بوده‌اند واژگون شده یا آسیب بیشتری دیده‌اند [۳].

ساختمان‌های روی زمین شیب‌دار، دارای ستون‌هایی با ارتفاع نامساوی، روی شیب می‌باشند که اثرات بدی را مانند پیچش و خرابی ستون‌های کوتاه‌تر، به دنبال دارد (شکل ۳-ج). ساختمان‌هایی که دارای ستون‌های آویزان می‌باشند و یا ستون‌هایی دارند که روی تیرهایی در روی طبقات میانی شناور هستند، در آن‌ها تمام مسیر انتقال بار به سمت زمین طی نمیشود (شکل ۳-د).

برخی ساختمان‌ها دارای دیوارهای تقویت شده بتنی (مانند دیوار برشی) برای انتقال بارهای زمین‌لرزه به شالوده می‌باشند. در مواردی که این دیوارها تا زمین ادامه پیدا نمی‌کنند و در طبقات بالایی متوقف می‌شوند انتظار می‌رود در هنگام زمین‌لرزه به شدت آسیب ببینند [۳].

۳. مجاورت ساختمان‌ها

وقتی دو ساختمان خیلی به هم نزدیک هستند، ممکن است در زمان زمین‌لرزه‌های شدید به هم برخورد کنند. این برخورد هنگامی که ارتفاع ساختمان‌ها زیاد باشد مشکل بیشتری را ایجاد می‌نماید و وقتی که ارتفاع ساختمان‌ها یکی نباشد سقف ساختمان کوتاه‌تر ممکن است به وسط ستون یکی از طبقات ساختمان بلندتر برخورد کند و این خیلی خطرناک است.

بیمارستان‌ها، نیازمند ارتقاء جدی ایمنی لرزه‌ای

دکتر سید سهیل مجیدزمانی

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

چکیده

علی‌رغم وجود موارد متعدد از الزامات برای طراحی سازه بیمارستان‌ها در برابر نیروهای ناشی از زلزله در استاندارد ۲۸۰۰ ایران، کماکان تضمینی برای حصول سطح عملکرد استفاده بدون وقفه در این ساختمان‌ها وجود ندارد. از طرف دیگر هر چند رعایت مفاد مقررات ملی ساختمانی کشور می‌تواند ایمنی لرزه‌ای بیمارستان‌ها را در حدی کاملاً بالاتر از ساختمان‌های مسکونی و اداری و تجاری تأمین کند، بر اثر اهمال و سهل‌انگاری در مراحل طراحی و اجرای ساختمان‌ها آسیب‌های قابل توجه سازه‌ای و غیرسازه‌ای در بیمارستان‌ها در جریان زلزله‌های اخیر مشاهده شده است. برای رفع این مشکلات در سطح مقررات ملی کشور، وزارت راه و شهرسازی اقدام به تدوین مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها برای طراحی و اجرای ساختمان بیمارستان‌ها بر اساس عملکرد نموده است.

واژگان کلیدی:

بیمارستان، سازه، زلزله، عملکرد، طراحی، آسیب.

زلزله نیز قید شده است و دقیقاً چنین گفته شده است که «ساختمان‌های با اهمیت خیلی زیاد در اثر زلزله طرح تغییر مقاومت و سختی در اجزای سازه‌ای و غیرسازه‌ای نداشته باشند به طوری که بهره‌برداری از آن‌ها امکان‌پذیر باشد.» قابل توجه است که ساختمان بیمارستان‌ها در رده ساختمان‌های با اهمیت خیلی زیاد قرار می‌گیرند که باید قابلیت بهره‌برداری خود را پس از زلزله نیز حفظ کنند. مواردی که در استاندارد ۲۸۰۰ برای تأمین عملکرد فوق در بیمارستان‌ها در نظر گرفته شده است در ویرایش‌های مختلف این استاندارد تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد.

در ویرایش‌های اول و دوم استاندارد ۲۸۰۰ تا سال ۱۳۸۴ نیروی جانبی زلزله برای طراحی سازه بیمارستان ۲۰٪ بیش از

به مجروحان، از ساده‌ترین معاینات و پانسمان‌ها گرفته تا دشوارترین اعمال جراحی در جریان است و معقول است که خواسته شود که این مجموعه از فعالیت‌ها پس از پایان یافتن ارتعاشات زلزله بدون وقفه ادامه یابد. این سطح از عملکرد ساختمان را استفاده بدون وقفه یا Immediate Occupancy می‌نامند که برای سازه و اجزای غیرسازه‌ای بیمارستان شرایط سخت‌گیرانه‌ای را منظور می‌کند. به طور دقیق در این سطح از عملکرد خواسته می‌شود که در صورت وقوع زلزله طرح با دوره بازگشت ۴۷۵ سال خسارت عمده‌ای به سازه وارد نشود به نحوی که بتوان سختی و مقاومت آن را دست‌نخورده فرض کرد. این خواسته در استاندارد ۲۸۰۰ ایران برای طراحی ساختمان‌ها در برابر

بیمارستان‌ها علاوه بر عملکرد متعارف خود برای درمان مراجعین و نگهداری از بیماران در ایام معمولی، لازم است که عملکرد ویژه‌ای در مواقع بحرانی مانند جنگ و بلایای طبیعی از خود نشان دهند. این عملکرد ویژه در صورت مواجهه با عوامل مخرب بنای ساختمان در هنگام بحران نمود بسیار مهمتری پیدا می‌کند. عواملی مانند گردباد، سیل، زلزله و آتش‌فشان می‌توانند نیروها و تغییرشکل‌های بسیار بزرگی را به ساختمان بیمارستان تحمیل کنند. این درحالی است که در بخش‌های مختلف بیمارستان عملیات رسیدگی

طرح وجود دارد و اصولاً ضوابط استاندارد ۲۸۰۰ برای تأمین این سطح عملکرد تنظیم نشده است.

از سوی دیگر بخش بزرگی از خسارات وارد بر سازه‌ها به‌طور کلی و بیمارستان‌ها به‌طور خاص ناشی از آسیب‌پذیری اجزای غیرسازه‌ای است. در استاندارد ۲۸۰۰ به‌عنوان مرجع رسمی طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله و از ویرایش دوم به بعد موضوع نما و قطعات الحاقی به سازه مورد توجه قرار گرفته است. در این زمینه موارد مختلفی در استاندارد ۲۸۰۰ مطرح شده است که رعایت کامل آن‌ها تا حد زیادی از احتمال آسیب به نما و قطعات الحاقی می‌کاهد. ازجمله می‌توان به تأمین مقاومت کافی در اجزاء غیرسازه‌ای در برابر نیروی زلزله، توانایی اتصال نما به سازه برای تحمل تغییر مکان جانبی واقعی ساختمان، تأمین مقاومت و شکل‌پذیری اتصالات نما به سازه و انتقال مطمئن نیرو از قطعات نما و غیرسازه‌ای به سازه ساختمان اشاره کرد.

با وجود تمامی این پیش‌بینی‌ها در استاندارد ۲۸۰۰ کماکان شاهد تخریب بیمارستان‌ها در زلزله‌های کوچک و بزرگ هستیم. به نظر می‌رسد که هم در طراحی و هم در اجرای بیمارستان‌ها با بی‌دقتی و اهمال موجب هدر رفتن سرمایه‌ها و بی‌پناه گذاشتن نیازمندان در شرایط اضطراری مانند زلزله شده‌ایم. به‌عنوان نمونه می‌توان ساختمان بیمارستان امام خمینی در اسلام‌آباد غرب را مثال زد که در جریان زلزله ۲۱ آبان ۱۳۹۶ سرپل ذهاب به شدت آسیب دید.

بیمارستان امام خمینی (ره) اسلام‌آباد غرب

بیمارستان امام خمینی (ره) اسلام‌آباد دارای دو بخش قدیمی و جدید است. بخش قدیمی دارای قدمت بیش از ۳۰ سال و دارای سازه سه طبقه قاب خمشی فولادی است. بخش جدید دارای سه بلوک با سازه بتنی است که بلوک ۶ طبقه آن در مجاورت بخش قدیمی واقع است.

ترک‌خوردگی اجزای سازه‌ای عملاً شرط قابلیت استفاده بدون وقفه را نقض کند. از این دیدگاه به نظر می‌رسد که مطالعه مجدد و احتمالاً بازنگری در این الزام از اهمیت خاصی برخوردار است.

خوشبختانه در استاندارد ۲۸۰۰ شرط دیگری نیز برای کنترل سازه بیمارستان‌ها موجود است که مربوط به کنترل سازه تحت زلزله سطح بهره‌برداری است. از سال ۱۳۷۸ و با انتشار ویرایش دوم استاندارد ۲۸۰۰ تعریف زلزله سطح بهره‌برداری و لزوم کنترل سازه‌های مهم در برابر آن رایج شد. زلزله سطح بهره‌برداری دارای دوره بازگشت حدود ۱۰ سال است و فرض بر این است که زلزله‌ای با این شدت در طول عمر مفید ۵۰ ساله ساختمان به احتمال بسیار زیاد رخ خواهد داد. شتاب مبنای این زلزله طبق تعریف استاندارد ۲۸۰۰ برابر یک ششم شتاب مبنای طرح در نظر گرفته می‌شود. سازه بیمارستان باید بتواند در حالت ارتجاعی این زلزله را تحمل کند. بنابراین ضریب رفتار سازه در زلزله بهره‌برداری برابر یک فرض می‌شود. اثر کنترل سازه در زلزله بهره‌برداری در سازه‌های ویژه با شکل‌پذیری و ضریب رفتار بالا بیشتر نمود پیدا می‌کند. در این‌گونه سازه‌ها ازجمله بیمارستان‌ها در نقاط با خطر نسبی خیلی زیاد، در طراحی اعضای سازه‌ای از ضریب رفتار بالای سیستم باربر ویژه برای کوچک کردن مقاطع استفاده می‌کنیم. در هنگام کنترل در برابر زلزله سطح بهره‌برداری به دلیل لزوم ارتجاعی ماندن اعضای سازه و اختیار کردن ضریب رفتار یک احتمال بزرگ شدن سطح مقطع اعضا وجود دارد و به افزایش سختی و مقاومت جانبی سازه کمک می‌کند.

بنابراین به نظر می‌رسد که نهایتاً در طرح سازه بیمارستان به‌ویژه در مناطق با خطر نسبی خیلی زیاد هم شکل‌پذیری بالا و هم سختی و صلبیت قابل توجه تأمین می‌شود. با این حال هنوز مطالعات تحلیلی و نظری نشان می‌دهد که امکان عدم حصول عملکرد بدون وقفه در زلزله

ساختمان‌های مسکونی و اداری در نظر گرفته می‌شد. این تفاوت نیروی جانبی طراحی سازه بیمارستان در ویرایش‌های سوم و چهارم استاندارد ۲۸۰۰ به ۴۰٪ افزایش یافت. ظاهراً انتظار این بوده است که طراحی سازه برای مقابله با نیروهای بزرگتر منجر به افزایش مقاومت و سختی جانبی آن شده و سطح ایمنی لرزه‌ای بالاتری را فراهم کند. این فرآیند یکی از رویکردهای ارتقاء سطح عملکرد لرزه‌ای از طریق افزایش ظرفیت باربری و کاهش تغییر شکل جانبی سازه است.

عامل مهم دیگر در افزایش ظرفیت استهلاک انرژی زلزله در سازه بیمارستان‌ها شرط کاربرد سیستم باربر جانبی ویژه در این سازه‌هاست. سیستم‌های ویژه باتوجه به جزئیات خاص در طراحی آن‌ها توانایی تحمل چرخه‌های پی‌درپی بارگذاری و باربرداری ناشی از زلزله را دارند و در خلال این چرخه‌ها انرژی ورودی زلزله را اتلاف و مانع شدت یافتن ارتعاشات سازه می‌شوند. این رفتار موجب پدید آمدن نوعی میرایی غیرارتجاعی در سازه می‌شود که در کاهش تقاضای لرزه‌ای بسیار مفید است.

نکته مهم در ارتباط با الزام کاربرد سیستم‌های باربر ویژه این است که در ویرایش دوم استاندارد ۲۸۰۰ این الزام برای بیمارستان‌های واقع در مناطق با خطر نسبی زیاد و خیلی زیاد ذکر شده است حال آنکه در ویرایش سوم و چهارم فقط در مناطق با خطر نسبی خیلی زیاد این شرط برقرار است. طبعاً حذف الزام سیستم‌های ویژه در مناطق با خطر نسبی زیاد از ویرایش اخیر استاندارد ۲۸۰۰ می‌تواند موجب کاهش عملکرد لرزه‌ای بیمارستان‌های طراحی‌شده برای این مناطق باشد.

از طرف دیگر باید به این نکته اشاره شود که شرط الزام کاربرد سیستم‌های باربر جانبی ویژه برای بناهای ضروری مانند بیمارستان‌ها می‌تواند منجر به گسترش رفتار پلاستیک در این قبیل سازه‌ها شده و به دلیل وقوع تغییر شکل‌های بزرگ و



تصویر ۶: تخریب برشی نما و ستون بتنی در نمای شمالی ساختمان



تصویر ۷: تخریب برشی نما و ترک خوردگی ستون بتنی در نمای جنوبی ساختمان

در مورد آسیب غیرسازه‌ای در بیمارستان امام خمینی (ره) اسلام‌آباد لازم است به طرح جدید نمای ساختمان اشاره شود که مشتمل بر یک لایه درای وال در سمت داخل دیوار و یک لایه بنایی با بلوک لیکا در بیرون است. لایه درای وال به کمک مهارهای تسمه‌ای و پیچ خودکار به سازه بتنی متصل شده است و همانگونه که در تصویر (۸) دیده می‌شود، لایه بنایی نیز به واسطه اجزای نردبانی فولادی به سازه متصل گردیده است.



تصویر ۸: تخریب نمای جنوبی ساختمان و موقعیت ستونک‌های فولادی نگهدارنده نمای بنایی

این‌گونه استنباط می‌شود که لایه بنایی

اولین نکته‌ای که به چشم می‌خورد، عدم کاربرد دیوار برشی در جهت شرقی - غربی سازه است که موجب بروز تغییرشکل‌های جانبی بزرگ در این جهت می‌گردد. نکته این است که درست در همین راستا سازه بخش قدیمی در مجاورت بخش جدید حضور دارد و احتمال برخورد دو سازه که هر دو دارای قاب خمشی تنها هستند بسیار بالا می‌رود. وضع موجود ساختمان نیز مؤید تغییرشکل جانبی بزرگ در جهت شرقی - غربی است که در ادامه به آن پرداخته می‌شود. در تصویر (۴) نمای جنوبی و در تصویر (۵) نمای شمالی بلوک A بیمارستان دیده می‌شوند.



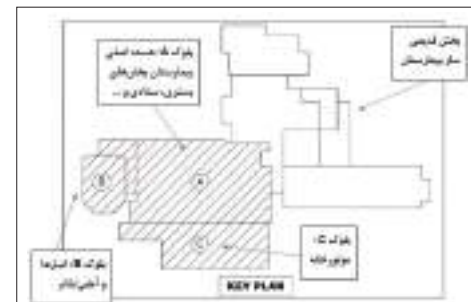
تصویر ۴: نمای جنوبی ساختمان جدید



تصویر ۵: نمای شمالی ساختمان جدید

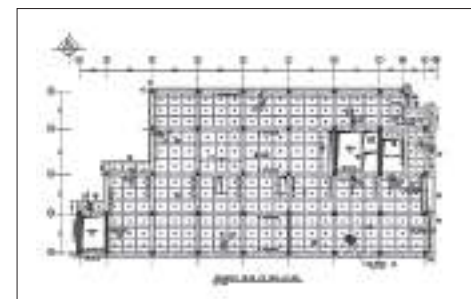
در تصاویر (۴) و (۵) مشخص است که دیوار نمای ساختمان در راستای شرقی - غربی دچار گسیختگی و ریزش در تراز بازشوها شده است. در راستای دیگر ساختمان چنین آسیبی مشاهده نمی‌شود و این امر با نحوه استقرار دیوار برشی‌ها در پلان همخوانی دارد. در تصاویر (۶) و (۷) جزئیات تخریب نمای ساختمان و ستون پشت نما نشان داده شده است.

سازه بخش جدید بیمارستان در سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۰ ساخته شده است و از نظر طراحی در برابر زلزله تابع ویرایش سوم استاندارد ۲۸۰۰ بوده است. پلان جانمایی بیمارستان در تصویر (۱) دیده می‌شود.



تصویر ۱: پلان جانمایی بیمارستان امام خمینی اسلام‌آباد

پلان چهار طبقه تحتانی در (تصویر ۲) و پلان دو طبقه فوقانی در (تصویر ۳) نشان داده شده است. سیستم باربر جانبی در جهت شرقی - غربی شامل قاب خمشی بتنی متوسط و در جهت شمالی - جنوبی شامل قاب خمشی بتنی به علاوه دیوار برشی بتنی متوسط است. سقف سازه‌ای دال بتنی دو طرفه با تیرهای فرعی است. چون اسلام‌آباد در منطقه‌ای با خطر نسبی زیاد و نه خیلی زیاد واقع است بنابراین کاربرد سیستم باربر ویژه برای آن الزامی نبوده است.

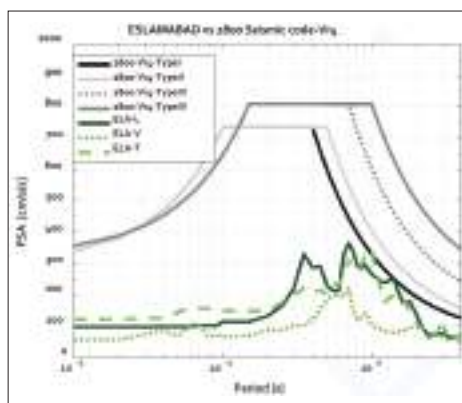


تصویر ۲: پلان سازه در ۴ طبقه پائین بلوک A بیمارستان امام خمینی (ره) اسلام‌آباد



تصویر ۳: پلان سازه در ۲ طبقه بالایی بلوک A بیمارستان امام خمینی (ره) اسلام‌آباد

داده شده‌اند. مشخص است که پریود ۰٫۷ ثانیه هم برای خاک نوع III و هم برای طیف پاسخ شتاب رکورد اسلام‌آباد در اوج پاسخ قرار می‌گیرد و انتظار تشدید حرکات ساختمان بلوک بتنی دور از انتظار نیست. بسیار شایسته بود اگر طراح سازه با تمهیدات مختلف سعی می‌نمود که پریود نوسان اصلی سازه در جهت شرقی - غربی را از ناحیه اوج پاسخ خارج ساخته و برای منی لرزه‌ای آن می‌افزود.



تصویر ۱۱: طیف‌های پاسخ رکورد اسلام‌آباد و طیف‌های طرح استاندارد ۲۸۰۰

بنابراین می‌توان علل زیر را به‌طور خلاصه در آسیب‌های وارد بر ساختمان نوساز بیمارستان امام خمینی (ره) اسلام‌آباد دخیل دانست:

۱. مقاومت فشاری بتن ستون‌های طبقات ۲، ۳ و ۴ پایین می‌باشد. در بسیاری از ستون‌ها مقاومت فشاری بتن بین ۱۰ تا ۱۵ مگاپاسکال است.

۲. پهنای درز انقطاع بین ساختمان بیمارستان و ساختمان قدیمی هم به لحاظ آئین‌نامه‌ای و هم به لحاظ محاسباتی کوچک است. از نتایج آزمایش ارتعاش محیطی ساختمان چنین برمی‌آید که ساختمان جدید و قدیم با وجود درز انقطاع کماکان با یکدیگر تماس دارند.

۳. دیوار برشی ضلع غربی ساختمان اتصال مناسبی با ساختمان ندارد و در مسیر انتقال بار افقی اجزای جمع‌کننده (Collector) وجود ندارد. خردشدگی‌های بسیار زیاد در محل اتصال شمشیری‌ها به تیرهای راه پله رخ داده است. (آسیب در

نکته دیگری که قبلاً نیز به آن اشاره شد، بحث ضربه متقابل سازه‌های قدیم و جدید به یکدیگر است که در بازدید ساختمان مشهود است. در تصویر (۱۰) محل برخورد دو ساختمان و تخریب ستون در مجاورت درز انقطاع نشان داده شده است. پهنای درز انقطاع در موضع فوق بین ۵ تا ۱۰ سانتی‌متر است که باتوجه به مشخصات سازه‌های طرفین درز باید بیش از ۱۰ سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شد. بنابراین ضربه بین دو ساختمان نیز بر شدت تخریب افزوده است.



تصویر ۱۰: محل درز انقطاع بین ساختمان جدید و قدیم

گذشته از مباحث سازه‌ای فوق باید به ارتعاش زمین در اسلام‌آباد و ویژگی‌های دینامیکی ساختمان نوساز بتنی بیمارستان نیز اشاره کرد. در استاندارد ۲۸۰۰ برای سازه قاب خمشی بتنی با مشخصات بلوک A بیمارستان امام خمینی (ره) اسلام‌آباد پریود نوسانی در حدود ۰٫۷ ثانیه از روابط تجربی ارائه شده است. از مطالعات ژئوتکنیک محل احداث بنا چنین استفاده می‌شود که زمین زیر ساختمان از نوع III با پریود حاکم بین ۰٫۱۵ تا ۰٫۷ ثانیه است. در تصویر (۱۱) طیف پاسخ شتاب رکورد ثبت شده در اسلام‌آباد و همچنین طیف‌های طرح استاندارد ۲۸۰۰ برای مقایسه نشان

به واسطه تکیه‌گاه خود روی نردبانی فولادی همراه سازه اصلی ساختمان به ارتعاش در آمده است. در تصاویر (۴) و (۵) دیده می‌شود که خرابی نما در ضلع‌های جنوبی و شمالی ساختمان و در حد فاصل بازشوها مابین ستون‌ها متمرکز شده است و نشان‌دهنده عملکرد جداره بنایی مشابه نوعی دیوار برشی ترد و شکننده است. با افزایش تغییر مکان سازه در جهت شرقی - غربی که متأثر از سیستم باربر قاب خمشی تنها در این راستای پلان ساختمان است، جداره بنایی نما توان همراهی با حرکات سازه و دریافت‌های بزرگ را نداشته و با گسیختگی برشی از تکیه‌گاه‌های خود جدا شده و فرو ریخته است.

در تصویر (۹) دیده می‌شود که ستون‌های بتنی نیز به دلیل کاهش سختی جانبی در تراز بازشوها پس از فروریزش نما متحمل نیروی برشی قابل توجهی شده‌اند که منجر به ترک خوردگی شدید برشی در میانه ارتفاع آن‌ها شده است. لایه درای وال همراه عایق حرارتی در جای خود مانده است. در این زنجیره خرابی باید به نقش مخرب کیفیت بسیار پایین بتن مورد استفاده در ستون‌ها اشاره کرد که در صورت دارا بودن مقاومت مشخصه مورد نظر طرح می‌توانست در برابر برش وارده مقاومت نماید. همچنین باید به اثر مثبت وجود دیوار برشی در راستای شمالی - جنوبی پلان اشاره کرد که با کنترل دریافت سازه از وارد شدن خسارت به اجزای سازه‌ای و غیرسازه‌ای جلوگیری کرده است. عدم تعبیه دیوار برشی در راستای شرقی - غربی پلان موجب افزایش تغییر مکان‌ها در این راستا و شروع روند تخریب اجزاء نما و سازه ساختمان شده است.



تصویر ۹: تخریب برشی ستون بتنی در نمای جنوبی ساختمان

زنجیره انتقال بار افقی)

۴. هرچند که آئین نامه ها در این خصوص حکمی ندارند ولی بهتر بود در امتداد شرقی -

غربی نیز دیوار برشی در ساختمان تعبیه می شد. در این صورت از تغییر شکل های جانبی بزرگ و آسیب های سازه ای و غیر سازه ای تا حد زیادی جلوگیری می شد.

۵. باتوجه به طیف پاسخ شتاب نگاشت های ثبت شده توسط مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی و همچنین پیوندهای نوسان اصلی ساختمان حاصل از پردازش ارتعاشات محیطی ساختمان که بین ۰٫۶ تا ۰٫۸ ثانیه برآورد می شود، موضوع تشدید ارتعاشات لرزه ای ساختمان کاملاً محتمل و باعث افزایش خسارات وارده است.

۶. نمای ساختمان دارای عناصر صلب و شکننده بنایی است که به سازه قاب خمشی انعطاف پذیر ساختمان کاملاً مقید

شده اند. تغییر شکل های بزرگ ساختمان موجب گسیختگی نما و آسیب شدید به ستون ها شده است.

۷. در مقایسه با سازه های مشابه می توان کلاً چنین استنباط کرد که مقاومت و سختی جانبی ساختمان در برابر زلزله کمتر از حد انتظار بوده است و تغییر شکل های جانبی بزرگ و تخریب های سازه ای و غیر سازه ای عمده ای را سبب شده است.

باتوجه به تجربیات سالیان اخیر در ارتباط با آسیب دیدگی ساختمان بیمارستان های نقاط مختلف کشور در زلزله های رخ داده، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی بنابه توافق با سازمان مجری ساختمان ها و تأسیسات دولتی و عمومی اقدام به تهیه مجموعه ای از دستورالعمل های طراح و اجرای ساختمان بیمارستان نموده است که موضوع تأمین عملکرد بدون وقفه در این

سازه های مهم را در کانون توجه قرار داده است. این مجموعه شامل بخش های زیر است:

- دستورالعمل طراحی سازه بر مبنای عملکرد
 - دستورالعمل طرح و اجرای اجزای غیر سازه ای
 - دستورالعمل مطالعات تحلیل خطر لرزه ای
 - دستورالعمل اجرا و نظارت بر اجرای سازه بتنی
 - دستورالعمل اجرا و نظارت بر اجرای سازه فولادی
- امید است با انتشار دستورالعمل های فوق در آینده نزدیک، منبع مهمی برای استفاده طراحان و سازندگان ساختمان های بیمارستانی کشور فراهم گردد.





هشدار زمین برای جامعه مهندسين ساختمان و شهرساز

دکتر جمال خداکرمی

عضو پایه یک معماری سازمان نظام مهندسی ساختمان ایلام، دانشیار
دانشگاه ایلام

خلاصه

با وقوع زمین لرزه ۷٫۳ ریشتری ازگله کرمانشاه و تخریب برخی ساختمان‌ها در حوالی مرکز آن، بررسی این رخداد به صورت علمی و اعمال بازنگری‌ها در دیدگاه‌های مهندسی ساختمان و شهرسازی ضروری گردید. از طرفی اظهار نظر برخی افراد که به صورت شتاب زده و در هیاهوی چنین رخدادی صورت گرفت، می‌توانست هزینه‌های جبران ناپذیری برای جامعه به صورت عموم و جامعه مهندسين ساختمان به صورت ویژه داشته باشد. با توجه به این مسائل ضرورت بررسی منطقی و کارشناسی عوامل تأثیرگذار بر حجم خرابی‌های ناشی از این رخداد در حوزه ساختمان و شهرسازی ضرورت انکار ناپذیری است. در این مقاله سعی شده است با بررسی آثار تخریبی زمین لرزه کرمانشاه با رویکرد مهندسی ساختمان و شهرسازی، کمکی در درک رفتار ساختمان‌های منطقه، نقاط ضعف آن‌ها و راه‌های کاهش چنین تخریب‌هایی صورت گیرد. فارغ از دیدگاه‌های غیر علمی، این نوشتار صرفاً با استناد به آثار و تصاویر به جامانده از این سانحه طبیعی، سعی در تجزیه و تحلیل علل خرابی‌های رخ داده در ساختمان‌ها و پیشنهادهایی برای جلوگیری از تکرار چنین تلفاتی دارد. نتیجه بررسی آثار به جامانده از زمین لرزه کرمانشاه نشان دهنده ضعف صنعت ساختمان سازی و شهرسازی ما در مسائل به ظاهر پیش پا افتاده، اما حیاتی دارد؛ ضعف سازه که می‌تواند هم به دلیل طراحی، هم اجرا و نظارت باشد، استفاده از جزئیات اجرایی غلط معماری به خصوص در اتصال میان قاب‌ها به سازه به ویژه در ساختمان‌های مسکونی متداول با ارتفاع ۵ طبقه، نبود مطالعات زمین شناسی و تراکم بیش از حد ساختمان‌های مسکونی، از جمله نقاط ضعفی بودند که این رخداد برای ما نمایان ساخته و در این مقاله به آن‌ها پرداخته شده است.

کلید واژه:

زمین لرزه، میان قاب‌ها، سازه‌های ساختمانی، کاربری‌های مهم، تناسب تراکم و فضاهای باز شهری.

۱. مقدمه

طی چند دهه اخیر در کشورمان در همه شاخه‌های مهندسی ساختمان، شاهد تولید ادبیات علمی زیاد و حجیمی بوده‌ایم. در کنار مقالات، پایان نامه‌ها، طرح‌های پژوهشی، استانداردها، آئین نامه‌ها و کتاب‌های مهندسی ساختمان، سازمان‌های مهندسين مشاور، شرکت‌های پیمانکاری و دست‌اندارکاران بی‌شماری در این حوزه شکل گرفته‌اند. دور از حقیقت هم نیست که بگوییم کشور ما به عنوان یک کشور در حال توسعه، از جمله کشورهایی است که هم به لحاظ تعداد و هم حجم ساخت‌های مهندسی ساختمان در دنیا جزء افراطی‌ترین کشورهاست. اما با این همه، مهندسی ساختمان در کشور ما در برخی آزمون‌های واقعی و حساس نمره قبولی نگرفته است. هراز چندگاهی، شرایطی در کشور پیش می‌آید که یا زائیده طبیعت است و یا نتیجه دست‌کاری‌های ما در آن می‌باشد. که این مخاطرات ساخته‌های مهندسی ما را به چالش می‌کشد. انگار دستاوردهای علمی ما در حوزه ساختمان و شهرسازی در عمل، کارایی خود را از دست داده‌اند. درست در زمان بحران ضعف‌هایی در این بخش خودنمایی می‌کند که سرمایه‌ها، جان مردم استفاده‌کننده از آن و حیثیت دستاوردهای ما را به باد می‌دهند. در این نوشتار سعی شده است با بررسی تصاویر ثبت شده از اثرات زلزله ۷٫۳ ریشتری ازگله، درس‌های مهندسی سازه، معماری و شهرسازی را مرور کنیم.

۲. تجزیه و تحلیل

۲-۱. تخریب شدید میان قاب‌ها در ساختمان‌های نیمه مرتفع متداول در همه

شهرهای ایران

پراکندگی این‌گونه ساختمان‌ها در همه شهرهای ایران دیده می‌شود. اگرچه گاهی کاربری‌های دیگری هم دارند اما این ساختمان‌ها عمدتاً سکونت‌گاه‌های بخش عظیمی از جامعه امروزی کشور ما هستند. ارزان یا گران قیمت، شخصی‌سازی دولتی، تک‌ساز یا انبوه‌سازی شده، تفاوتی ندارند؛ برپایی آن‌ها عمدتاً متکی به روش‌های سنتی و نسلی از استادکارانی است که هیچ آموزش حرفه‌ای ندیده و صرفاً با شاگردی در کارگاه‌های ساختمانی - حتی گاهی به شیوه‌های غلط - مدعی کسب مهارت شده‌اند. طراحی آن‌ها در قالب نقشه‌های کلیشه‌ای صورت می‌گیرد که کمترین هزینه مطالعاتی را دربردارند. ضعف دانش استادکاران دخیل در ساخت این ساختمان‌ها، در کنار کمبود جزئیات اجرایی دقیق در نقشه‌های ارائه شده و همچنین اهمال نسبی در نظارت بر اجرای آن‌ها، محصولی به وجود آورده است که در مقابل کمترین تغییر شرایط محیطی آسیب‌پذیر است، چه رسد به یک زمین‌لرزه ۷٫۳ ریشتری.

ساختمان‌های موجود در تصویر ۱ اگرچه متعلق به گونه مسکن مهر سرپل ذهاب هستند، اما با توجه به شباهت‌های غیرقابل انکار میان این‌گونه با ساختمان‌های دیگر هم ارتفاع متداول در کشورمان در زمینه‌های طراحی، سازه، اجرا و مصالح، به جرأت می‌توان پیش‌بینی چنین تخریب‌هایی در آن‌ها، در زمان قرارگیری در آزمونی مشابه زلزله به وقوع پیوسته در سرپل ذهاب را هم داشت.

تخریب شدید میان قاب‌ها بر اثر لرزش شدید ساختمان، باعث پیدایش شرایط خطرناک و هراسناکی شده است. تخریب میان قاب‌ها، به ویژه در طبقات پائین ساختمان در این تصویر به روشنی به چشم می‌خورد. نوع تخریب همراه با ریزش آوار در داخل و اطراف ساختمان است، اگرچه سازه هنوز پابرجاست. علی‌رغم اینکه با حرکت به سمت طبقات بالاتر طبیعی است که میزان جابه‌جایی افقی در این ساختار بیشتر بوده، اما نکته ظریف، تخریب تقریباً صددرصدی در میان قاب‌های طبقات پائین‌تر است. انگار ساختمان از آسمان آویزان بوده و با تکان زمین‌لرزه، اجزای چسبیده به سازه آن، از آن جدا شده و این گسست در طبقات پائین‌تر بیشتر به چشم می‌آید.

تخریب در میان قاب‌های میانی پلان در سراسر ساختمان و همه طبقات دیده می‌شود، اما تخریب میان قاب‌ها در نماها بیشتر به چشم می‌خورد. این‌گونه ساختمانی دارای نمایی سنگی و سنگین است. نمایی که در همکف به دلیل وجود پارکینگ و شکل پیلوتی این طبقه، متکی به زمین نبوده و به عبارتی نمای سنگین و شکننده به ساختمان آویز بوده است. اتصال ضعیف نما به سازه در تراز ارتفاعی کف طبقه اول که در عمل نقطه شروع نما در این ساختمان است، باعث جدایی نما از سازه در زمان زمین‌لرزه شده است. نمای سنگی در عین داشتن کمترین اتصال به سازه آنقدر سنگین بوده که به نوبه خود دیوار سفالی سفت‌کاری پشت خود را با خود جابه‌جا کرده است. نتیجه چنین

جابه‌جایی با توجه به حداقل مهار دیوار سفت‌کاری سفالی به صورت اصولی به سازه، جدا شدن نما و سفت‌کاری از سازه بوده است. وزن سنگین نما، جدا شدن آن در طبقات پایینی و برخورد چندباره آن به سازه ساختمان در کوتاه‌مدت منتج به تخریب ساختمان به صورتی که در این عکس دیده می‌شود، گردیده است. (تصویر ۱)



تصویر ۱: تخریب ساختمان‌های پنج طبقه مسکونی که در کشور ما گونه غالب سکونت قشر متوسط و پایین جامعه است.

در بسیاری از شهرهای کشور ما با توجه به حجم زیاد ساخت و ساز این‌گونه ساختمانی در چند سال اخیر، به خصوص در مورد مسکن مهر و انبوه‌سازان، بسیاری از این ساختمان‌ها بدون مطالعات اساسی برپا شدند. تکرار این ساخته‌ها بر روی زمین‌های با مشخصات متفاوت بدون در نظر گرفتن مشخصات بستر، قطعاً آسیب‌های شدیدی در هنگام روبه‌رو شدن با سوانح برای ساکنین و این ساختمان‌ها ایجاد می‌کند.

زمین‌های شیب‌دار، زمین‌های سست، زمین‌های قرار گرفته روی گسل، زمین‌های خاک دستی و خاک کشاورزی، زمین‌های مجاور مسیل‌های طبیعی فصلی و ... همه و همه، بسترهای نامناسب اجرای پروژه‌های انبوه‌سازی بوده‌اند. ریختن ترانشه مجاور مسیل در (تصویر ۲) حکایت از قرارگیری ساختمان‌های مسکن مهر سرپل ذهاب در بستر نامناسب دارد. انبوه‌سازی‌های انجام شده در شهرهای بزرگ تا انبوه‌سازی‌های شهرهای کوچک ما، همه مشمول این اشتباه هستند به‌طوری‌که تقریباً به جرأت می‌توان گفت در چنین پروژه‌هایی یگانه معیار انتخاب زمین صرفاً پائین بودن قیمت آن می‌باشد. اگرچه در کشورهای توسعه یافته برای چنین مقاصدی تمرکز روی زمین‌های به اصطلاح خاکستری است؛ اما مطالعات زمین‌شناسی و انتخاب سازه‌های مناسب هر بستر و ترکیب این مسائل با شیوه‌های سبک‌سازی متداول در چنین کشورهایی، در کنار رعایت تراکم ساختمانی و انسانی و لحاظ فضاهای جنبی، محیط‌های مسکونی مناسب و امنی را برای ساکنین آن‌ها که عمدتاً افشار آسیب‌پذیرتر جامعه هستند، فراهم ساخته است [۱].



تصویر ۴: فرو ریختن یک سازه بتنی که حتی هنوز به صورت کامل بارگذاری نشده است.



شکل ۵: تخریب محل اتصال ستون‌ها به سقف در یک سازه بتنی که منجر به فرو ریختن بخشی از سازه شده است.

البته ساختمان‌های فلزی در این منطقه هم به لحاظ سازه آسیب‌هایی دیدند؛ تصاویر ۷ و ۸ گواهی بر این مدعا هستند. باز هم تخریب در این سازه‌ها به صورت کلی بوده و این امر نشان از آسیب‌پذیری ساختمان‌های فلزی می‌باشد. اما نگاه کنجکاوانه به تصویر ۷ در قاب ظاهر شده در تصویر، ما را متوجه ورق‌های متصل به محل گره‌های تیر و ستون به منظور اجرای بادبند می‌کند. با کمی دقت اجرای بادبند در طبقه پایینی که هنوز دیوار آجری از آن جدا نشده، قابل ملاحظه است. اگرچه قضاوت کمی سخت است، ولی می‌توان اذعان کرد که قابی که دارای بادبند بوده در راستای بادبند شکل خود را حفظ کرده است، هرچند که بادبند تا طبقه بالایی اجرا نشده است. البته این امر می‌تواند ناشی از اهمال در اجرای بادبند در تمام طبقات باشد. اما چرخش ساختمان حول این قاب از لحاظ سازه‌ای می‌تواند حاکی از نامتقارن بودن توزیع بادبندها در این سازه باشد. فرو ریختن آوار در این تصویر این فرضیه را تأیید کرده و لزوم اجرای صحیح و بی نقص توصیه‌های آئین‌نامه‌ای در خصوص چنین ساختارهایی را گوشزد می‌کند. همانطور که در تصویر ۸ نیز دیده می‌شود اجرای صحیح بادبند، پایداری ساختمان و حفظ جان ساکنین آن در سازه فلزی پس‌زمینه دو ساختمان تخریب شده بتنی و فلزی پیش‌زمینه را باعث شده است.

۲-۲. فرو ریختن سازه

فرو ریختن سازه در تصاویر ۳ الی ۶ نشان از ضعف سازه در این ساختمان‌های بتنی دارد. اگرچه کل سازه فرو ریخته، اما با کمی دقت می‌توان نقاط ضعف سازه بتنی در این ساختمان‌ها را تشخیص داد. آسیب جدی و اولیه ستون‌ها به خصوص در محل و یا نزدیک به نقطه برخورد با تیرها، نشان از تمرکز بیش از حد نیرو در این نقاط دارد. برش به وجود آمده در این گره‌ها از حد تحمل عنصر ستون در این نقاط بیشتر بوده و باعث متلاشی شدن سازه در این نقاط و در نهایت فروپاشی این سازه‌های بتنی شده است. جالب است بدانیم که تصویر ۵ متعلق به ساختمانی است که هنوز در مرحله سفت‌کاری بوده و عملاً حتی دیوارچینی طبقات بالا هم هنوز انجام نگرفته است.

با اینکه طبقات بالاتر در تصاویر ۴ تا ۶ فرو ریخته‌اند و ضربه ناشی از آن‌ها قدرت تخریبی بالایی را به طبقه همکف وارده کرده، اما طبقه همکف هنوز پایرجامی باشد. در تصاویر ۴ و ۵ می‌توان مقاومت و پایداری تیرها را نیز تأیید کرد. این امر می‌تواند ناشی از خطاهایی در مرحله محاسبه در تشخیص بارهای وارده به طبقات بالاتر، کاهش نادرست سطح مقطع عضو قائم سازه (ستون) در این طبقات، کاهش نادرست نسبت سطح مقطع فولاد به بتن و یا نبود تراکم و توزیع مناسب خاموت‌ها در این عناصر سازه‌ای در این نقاط باشد. هرچند ناگفته پیداست که بیشترین تمرکز نیروی برشی ناشی از بارهای جانبی در سازه می‌تواند در این مکان‌ها شکل گیرد.



تصویر ۲: فرو ریختن سازه بتنی و ضعف در کل سازه.



تصویر ۳: تخریب طبقات بالا به دلیل ضعف ستون‌ها در طبقات بالای همکف.

بازسازی آن‌ها می‌تواند اثرات مادی شدیدی در کنار تأثیر منفی روانی چنین تخریب‌هایی داشته باشد. تصادفاً در نزدیکی مرکز وقوع این چنین زمین‌لرزه تأسیسات حساسی وجود نداشت. مراکز آتش‌نشانی، تأسیسات پالایشگاهی و پتروشیمی، مخازن نفت و سوخت‌های دیگر و مراکزی که با مواد شیمیایی سروکار دارند همه و همه تأسیسات و ساختمان‌هایی هستند که باید در مکان‌یابی، طراحی و ساخت آن‌ها حساسیت بیش از حد نشان داد.



تصویر ۸: تخریب نما و بدنه ساختمان بیمارستان، با تأثیر منفی عملی و روانی بالا.



تصویر ۹: از روند استفاده خارج شدن مرکز درمانی منطقه زلزله‌زده.



تصویر ۱۰: آسیب مرکز درمانی و عدم امکان استفاده در ساعات اولیه حیاتی برای درمان بازماندگان زمین‌لرزه.



تصویر ۶: تخریب صددرصدی یک سازه فلزی غیراصولی.



تصویر ۷: پس‌زمینه تصویر سازه فلزی پابرجا، پیش‌زمینه سازه فلزی تخریب شده. تفاوت در بود یا نبود بادبند است.

۲-۳. تخریب ساختمان‌های با درجه اهمیت خیلی زیاد

در گروه‌بندی ساختمان بر اساس اهمیت در آئین‌نامه ۲۸۰۰، ساختمان‌های با اهمیت خیلی زیاد ساختمان‌هایی هستند که قابلیت بهره‌برداری آن‌ها پس از زلزله امری حیاتی بوده و تخریب آن‌ها در زمان زمین‌لرزه باعث ایجاد تلفات جانی و مالی پس از زلزله می‌گردد. ساختمان‌هایی از قبیل بیمارستان‌ها، مراکز آتش‌نشانی، پل‌ها، مراکز مخابراتی، مراکز کمک‌رسانی و غیره در این گروه دسته‌بندی می‌شوند. تصاویر ۹ تا ۱۱ مربوط به مراکز درمانی مناطق زلزله‌زده می‌باشند. تخریب در این ساختمان‌ها به حدی بوده که قابلیت بهره‌برداری در لحظات و ساعات حیاتی اولیه بعد از زمین‌لرزه را از دست داده‌اند. ساختمان‌هایی که باید برای یاری رساندن به مردم آسیب‌دیده در لحظات بحرانی به کار برده می‌شدند، در زمین‌لرزه سرپل ذهاب به حدی تخریب شدند که از چرخه خدمت‌رسانی خارج گردیدند. روند معلول و زمان بر ساخت چنین بناهایی در کشور ما نیازمند بازنگری جدی است. زمین‌لرزه کرمانشاه اگرچه شدت بالایی داشت، اما در منطقه‌ای نسبتاً کم‌تراکم رخ داد. تخریب چنین ساختمان‌های حیاتی در زلزله کلان‌شهرها که مجروحین زیادی به همراه خواهد داشت، می‌تواند در نهایت تأثیر منفی چشم‌گیری در تلفات جانی داشته باشد. علاوه بر این، گرانی چنین ساختارهایی و زمان‌بر بودن روند



تصویر ۱۳: تراکم بیش از حد ترافیک ترددی در مسیرهای منتهی به منطقه زلزله زده در ساعات و روزهای اولیه بعد از حادثه.

همانگونه که برقراری رفت و آمد در جاده‌های برون شهری در این شرایط مهم است، دسترسی به قلب محلات و مجتمع‌های مسکونی شهرهای زلزله زده و روستاهای چنین مناطقی نیز حیاتی است. ریختن آوار ساختمان‌ها در معابر علاوه بر خطر تلفات جانی در زمان وقوع زمین لرزه، باعث کند شدن و اختلال در امر کمک رسانی و آواربرداری می‌شود. حفظ نسبت فضای پربه خالی توصیه شده در طرح‌های جامع و تفصیلی می‌تواند از ریزش آوار ساختمان‌ها در معابر جلوگیری کند. تصویر ۱۵ در کنار ثبت لحظه‌ای منحصربه فرد از درد غیرقابل توصیف بازماندگان زمین لرزه ازگله، نشان از مهندسی غلط بافت‌های مسکونی ما دارد.



تصویر ۱۴: فرو ریختن آوار و مسدود شده معابر بافت‌های شهری و روستایی در زمان زمین لرزه.

۲-۵. ارزش بی بدیل فضاهای باز در شهر و محلات

تراکم نسبتاً پایین در شهر سرپل ذهاب امکان اسکان موقت زلزله زدگان در نزدیک آوار به جامانده از خانه‌های خود را فراهم کرد. باتوجه به این امر، آرامش و امکان خدمات رسانی به مردم در ساعات و روزهای پس از زمین لرزه در این منطقه فراهم بوده است. هرچند مدیریت ضعیف این امر تا حدودی هم باعث افت کیفیت سکونت موقت به خصوص در برابر شرایط جوی ناملائیم از جمله سرما و باران بود (تصویر ۱۶). البته در

۲-۴. جاده‌ها، گره‌ها و شبکه‌های دسترسی

هدف مهندسی راه صرفاً ایجاد دسترسی بین شهرها نیست، بلکه تأمین امنیت جانی و مالی از عمده اهداف آن است. ریزش کوه، تخریب پل‌ها و فرو ریختن تونل‌های جاده‌های بین شهری در زمان زمین لرزه می‌تواند در عین بروز خطرات جانی برای رانندگان، کار امداد و نجات بعد از زمین لرزه را حد اقل برای ساعات اولیه مختل نماید. ترانشه‌های فراوان برش خورده در کنار جاده‌ها با فاصله بسیار نزدیک به مسیر تردد و با خطر فرو ریختن در مناطق کوهستانی کشور ما وجود دارند که بدون دیوار محافظ رها شده‌اند.

همانطور که در تصاویر ۱۲ الی ۱۴ دیده می‌شود، به محض انتشار خبر زمین لرزه، حجم زیادی از وسایل نقلیه به دلایل مختلفی چون تردد خودروهایی امداد و نجات، اتومبیل‌های شخصی افرادی که شور کمک دارند یا کسانی که به دنبال خروج از منطقه هستند و غیره به جاده‌های منتهی به منطقه زلزله زده هجوم می‌آورند. برقراری ترافیک روان لازمه کاهش تنش در چنین شرایطی است. هر مسئله‌ای که باعث توقف و ازدحام مضاعف خودروها در چنین شرایطی گردد، باعث از دست رفتن لحظات طلایی اولیه کمک به مجروحان، زیر آوارماندگان و دیگر بازماندگان زمین لرزه می‌گردد. حفظ امنیت و آرامش در لحظات اولیه پس از زمین لرزه شاید مهمترین مؤلفه کمک رسانی است. از کار افتادن جاده‌ها می‌تواند در چنین مواردی بهای سنگینی را موجب شود.



تصویر ۱۱: فرو ریختن ترانشه و دیواره تراشیده شده بدون دیوار محافظ در جاده برون شهری بر اثر زلزله.



تصویر ۱۲

ساختمان‌های با ارتفاع بیشتر در منطقه که لرزش پیش لرزه ۴٫۴ در آن‌ها بیشتر حس شده، بوده است. همچنین وقوع پیش لرزه در ساعات بیداری مردم (حوالی ساعت ۲۰:۰۵) به نوبه خود باعث آمادگی نسبی مردم برای برخورد با زمین لرزه اصلی شده است.



Table with 10 columns: No., Easting, North, UTM Zone, Easting, North, UTM Zone, Easting, North, UTM Zone. The table contains data for various locations in the region.

تصویر ۱۶: آمار زمین لرزه‌های محسوس ایران، به وقوع پیوسته در ساعات نزدیک به زمان وقوع زمین لرزه اصلی کرمانشاه {۲}

در مقابل، بررسی زمین لرزه‌های با شدت بالای ۳٫۵ ریشتر، هم‌زمان با زمین لرزه ۶٫۶ ریشتری بم (۱۳۸۲/۱۰/۵ ساعت ۰۵:۲۶)، نشان می‌دهد که یکی از دلایل تلفات جانی بیش از حد در بم نسبت به سرپل ذهاب، به دلیل زمان وقوع زلزله (ساعات استراحت شبانهگاهی) و همچنین حس نشدن پیش لرزه‌ای نسبتاً شدید در چند ساعت پیش از وقوع زمین لرزه اصلی در این منطقه بوده است (تصویر ۱۸).

Table with 10 columns: No., Easting, North, UTM Zone, Easting, North, UTM Zone, Easting, North, UTM Zone. The table contains data for various locations in the region.

تصویر ۱۷: زمان وقوع زمین لرزه‌های با بزرگی بیش از ۳٫۵ ریشتر، هم‌زمان با زمین لرزه ۱۳۸۲ بم {۳}

صورت عدم حضور پررنگ و به موقع نیروهای نظامی نزدیک به منطقه زلزله زده، امکان بروز مسائل امنیتی دور از تصور نباید انگاشته می‌شد. طبیعی است که مردم آسیب دیده‌ای که عزیزان و دارایی‌های خود را از دست داده‌اند در لحظات اولیه پس از بحران توجه کمتری به افراد ضعیف از جمله بزرگسالان و کودکان داشته باشند. نبود حفاظ فیزیکی و روانی امنیتی می‌تواند یک نقطه ضعف مهندسی بحران در چنین زمان‌هایی باشد.



تصویر ۱۵: عدم آمادگی برای اسکان موقت و مشکلات بازماندگان این‌گونه سوانح.

فرض کنیم زمین لرزه سرپل در مرکزی از کلان شهرهای ما، از جمله تهران رخ می‌داد؛ افرادی که خانه‌هایشان را از دست می‌دادند و با فرض نزدیک به محال زنده می‌ماندند، باتوجه به نگرانی برای سرمایه‌های یک عمر خود که در میان خرابه‌ها بی دفاع می‌ماند، در کجا باید به صورت موقت ساکن می‌شدند؟ نبود فضاهای باز شهری پیش بینی شده در دل بافت‌های شهرهای بزرگ ما که دارای زیرساخت و دسترسی‌های مناسب برای حین و پس از چنین لحظاتی باشند، نقطه ضعف اساسی شهرهای ما در زمان بحران می‌باشد. مهندسی شهری ما باید ورای تئوری‌های رایج و کلیشه‌ای عمل کند. ما باید آماده چنین لحظاتی در شهرهای با جمعیت‌های چند میلیونی باشیم. به استناد هیچ بهانه‌ای، نمی‌توان چنین فضاهای با ارزشی را در دل و کناره شهرها و سکونتگاه‌هایمان ایجاد نکرده و یا از بین ببریم. فروش تراکم، تغییر کاربری، تجاوز به حریم زیرساخت‌ها و معابر و ساخت در سطح بیش از حد مجاز، پاشنه‌های آشیل شهرهای ما در شرایط بحران می‌باشند.

۲-۶. کاهش تلفات به دلیل پیش لرزه نسبتاً قوی

نگاهی به آمار برگرفته از مرکز لرزه‌نگاری کشوری (مؤسسه ژئوفیزیک، دانشگاه تهران) در زمان زمین لرزه ۷٫۳ ریشتری کرمانشاه، ما را متوجه پیش لرزه نسبتاً قوی و هشدار دهنده ۴٫۴ ریشتری در همین نقطه می‌کند که ۴۳ دقیقه پیش از زمین لرزه اصلی اتفاق افتاده است (تصویر ۱۷). باتوجه به اینکه مردم ما عادت دارند در زمان وقوع زمین لرزه‌های با شدت محسوس به فضاهای باز رفته و از فضاهای بسته خارج شوند، یکی از دلایل کاهش نسبی تلفات جانی زمین لرزه ۷٫۳ ریشتری نسبت به زلزله‌های مشابه چند سال اخیر، تخلیه نسبی مردم به خصوص در

با بررسی تصاویر و بازدید از مناطق زلزله‌زده کرمانشاه، ضعف‌هایی در مهندسی ساختمان و شهرسازی کشور ما دیده شده‌اند. در این میان رفتار نامناسب میان‌قاب‌ها و ریزش آن‌ها به خصوص در ساختمان‌های با ارتفاع ۵ طبقه که البته باید پذیرفت جزء ساختمان‌های مهندسی‌ساز ما بوده‌اند، اولین ضعف ملموس در این شرایط بوده است. شاید آمار تلفات ناشی از این مسأله پایین باشد، اما تأثیرات مخرب روانی آن حین و بعد از زمین‌لرزه بر مردم و جامعه مهندسی گران تمام گردیده است. البته در این مورد، از دست رفتن سرمایه اقتصادی نیز بسیار چشمگیر است. تمرکز تصاویر خبری و شبکه‌های اجتماعی بر امر تخریب مسکن مهر که البته تنها ساختمان‌های از این گروه در مرکز و نزدیکی زمین‌لرزه بود و تراکم بیش از حد آن‌ها در کنار هم، چنین تخریبی را بزرگ‌نمایی کرد. این رخداد، اهمیت چنین ساخت‌وسازهایی را به ما گوشزد کرده و لزوم بازنگری در چنین مهندسی را در سطح وسیع‌تر و توسط گروه‌های با تخصص گسترده‌تر تأیید می‌کند.

گروه دیگری از تخریب‌ها در بخش سازه‌ای و در ساختمان‌های گوناگونی در این زلزله دیده شد. تخریب سازه‌ای در ساختمان‌های سنتی‌ساز که از مصالح بنایی اعم از سنگ و آجر و عمدتاً در روستاها ساخته شده بودند، بیشتر دیده شد. هرچند برخی ساختمان‌های با سازه بتنی و فلزی جدید هم از این امر مستثنا نبوده‌اند. تخریب در ساختمان‌های بتنی عمدتاً در بخش ستون‌ها و به خصوص در طبقات بالاتر از همکف شکل گرفته که همراه با فروریختن کل ساختمان بر طبقه همکف بوده و قطعاً باید چنین ساختمان‌هایی مورد بررسی دقیق مهندسی سازه قرار گرفته و مشخص گردد که ضعف در مرحله طراحی یا اجرا رخ داده است. ساختمان‌های فلزی که آسیب دیده‌اند عمدتاً فاقد عنصر بادبند بوده و نشان از ضعف اتصالات و صلبیت ساختمان دارند. وزن سنگین سقف‌ها و دست‌کاری ارتفاع طبقات در حین ساخت هم می‌تواند یکی از عوامل مهم تخریب در زلزله اخیر در این گروه از ساختمان‌ها باشد.

در بخش ساختمان‌های با اهمیت بالا اگرچه خوشبختانه تأسیسات حساس در منطقه کم بوده، اما تخریب ولو غیرسازه‌ای ساختمان‌های درمانی و بیمارستان به خصوص در ساعات اولیه زلزله هم به لحاظ مادی و هم به لحاظ معنوی بسیار اسفبار بوده است. متأسفانه این زمین‌لرزه نشان از ضعف ساخت ما در این گروه ساختمان‌ها داشت. بازنگری در شیوه‌های ساخت و همچنین تشدید نظارت و استفاده از نیروهای اجرایی با تخصص و تعهد بیشتر در این گروه از ساختمان‌ها باید جزء اولویت‌های تصمیم‌گیران جامعه مهندسی ما باشد.

زلزله نشان داد که مهندسی شهری ما دچار ضعف است. اگرچه در این منطقه ممکن است زیاد به چشم نیامده باشد. اما شهرهای ما آماده شرایط چنین بحران‌هایی نیستند. تمرکز روی فضاهای باز شهری بازسازی مناسب که در چنین شرایطی اسکان موقت و پناهگاه مردم باشند، باید در قلب ادبیات علمی این شاخه از مهندسی کشور ما باشد. باید بپذیریم که ایران به لحاظ بحران‌های طبیعی به خصوص

زلزله یکی از کانون‌هاست و شهرسازی ما باید این متغیر را به صورت جدی در محاسبات خود دخالت دهد.

دسترسی و راه‌ها، شریان‌های دسترسی به نقاط آسیب‌دیده هستند. اگرچه به نسبت، در دهه‌های گذشته توسعه خوبی در این بخش‌ها داشته‌ایم، اما باز باید با برنامه‌ریزی دقیق ارزش راه‌ها و دسترسی‌ها مشخص شود و استانداردها در این بخش رعایت گردد. تا خدای ناکرده ساعات اولیه حیاتی مورد نیاز برای کمک به بازماندگان چنین سوانحی را از دست ندهیم.

در نهایت، بررسی اخبار منتشر شده از این منطقه چه درست و چه کذب، نشان از حساسیت مسئله امنیت دارند. حفظ جان و مال بازماندگان یک وظیفه سنگین است. اگرچه در نگاه اول این مسأله ارتباطی به جامعه مهندسی ما ندارد، اما با ورود جامعه مهندسی کشور به مبحث پدافند غیرعامل، لزوم بازبینی طرح‌های شهری و مهندسی کشور از این منظر، حالا دیگر امری واجب است.

تقدیر، تشکر و همدردی

ضمن کسب اجازه و عرض پوزش از منابعی که به دلیل عدم اطمینان از منبع اصلی، از تصاویر آن‌ها بدون درج نشان یا ذکر منبع در این مقاله استفاده شده، از خبرگزاری‌ها و پایگاه‌های خبری که به تصاویر ارزش‌مخبره شده آن‌ها در این مقاله استناد گردیده، کمال تشکر و قدردانی به عمل می‌آید. هرچند که ارائه این مقاله با هدف آگاهی‌بخشی و هشدار به جامعه مهندسی صورت گرفته، اما با ابزار تأسف از جان‌باختن هموطنان عزیز در این رخداد تلخ و همدردی با بازماندگان زلزله از گله، از کلیه افرادی که چهره و یا خانه‌های آن‌ها در تصاویر دیده شده، ضمن کسب اجازه، عذرخواهی می‌گردد. ارائه تصاویر این حادثه تلخ، بدون کمترین دستکاری و با هدف علمی صورت گرفته و چنانچه احساسات هموطنان آسیب‌دیده را آزرده نموده‌ام، از صمیم قلب از آن‌ها دلجویی می‌کنم.

منابع

- [۱] P. Sassi, Strategies for sustainable architecture, Oxon: Taylor & Francis, ۲۰۰۶.
- [۲] مرکز ژئوفیزیک دانشگاه تهران، مرکز لرزه‌نگاری کشوری، "[Online]. Available: <http://irsc.ut.ac.ir/bulletin.php>. [Accessed ۱۳۹۶/۰۹/۰۲].
- [۳] "[The USGS Earthquake Hazards Program, "[Online]. Available: <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/search/>. [Accessed ۲۰۱۷/۱۱/۲۳].

استفاده از تجربیات کشور ژاپن در امر مقاوم سازی بناهای تاریخی با استفاده از میراگرها

دکتر هومن ثبوتی

استادیار گروه معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان
عضو هیئت رئیسه سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان



داشت تا یکی از تجربیات مرمتی همزمان با مقاوم سازی کشور ژاپن را به عنوان نمونه موردی در اختیار دانش پژوهان قرار داده تا مفید فایده گردد.

بررسی اجمالی پروژه ها در ژاپن نشانگر این واقعیت است که اصل کلی نظم در تمامی مراحل کار بسیار مشهود است که مطالعات گسترده قبل از اجرای کار، می تواند مؤید این موضوع باشد. از سوئی دیگر زلزله خیز بودن این سرزمین کهن باعث پررنگ تر شدن مباحث سازه ای و در نتیجه طراحی های بسیار منحصر به فرد را موجب گردیده است.

اگر تمام مراحل طراحی و اجرا به صورت دیاگرام ترسیم گردد مراحل به شرح زیر خواهد بود. تصاویر پیوست در درک بیشتر فضای مرمت مفید خواهد بود.

۱. طراحی و اجرای یک سازه و پوشش پوسته ای برای حفظ ساختمان تاریخی و بالا بردن کیفیت کار مرمت. (تصاویر ۱ الی ۳)



تصویر ۱: نمای کلی از ساختمان محافظ

با عنایت به ماهیت آثار تاریخی هر کشوری که از عناصر متعدد فرهنگی و ارزشمند تشکیل شده، به نظر می رسد امر مقاوم سازی آن ها نیز می تواند همان اهمیت را دارا باشد، استفاده از تکنیک ها و اصولی که سالیان متمادی کاربرد داشته و امروزه نیز پاسخگوی نیازهای اجتماعی و فرهنگی نیز می باشند.

این نوع نگرش می تواند نشان دهنده تفاوت در روش ها و نگرش های مرمتی در کشورهای متفاوت باشد. به عنوان مثال در کشورهای پیشرفته اروپایی با توجه به از بین رفتن مهارت های استادکاران در گذر زمان، امکان استفاده از تکنیک های آن چنانی دیگر وجود نداشته و مطالعه خلاصه منشورهای اروپایی نشان دهنده این واقعیت است که هرگونه دخل و تصرف یا تکمیل آثار تاریخی ممنوع می باشد. اما با در نظر گرفتن ادامه دار بودن استفاده از تکنیک های مشابه در برخی از کشورها، تکمیل آثار تاریخی، خود یک فرهنگ کهن محسوب گردیده و می تواند انجام گردد. این نگرش در راستای مقاوم سازی بسیار مفید فایده خواهد بود زیرا این امر به گونه ای برنامه ریزی می گردد که عناصر افزوده شده نمود عینی پیدا نکنند.

بررسی های به عمل آمده در اغلب کشورهای قاره آسیا گویای این حقیقت است که با وجود استادکارانی با تکنیک های گذشته، می توان ادامه مسیر مرمت را برخلاف آئین نامه ها و منشورهای جهانی دید و یا منشورهای جدیدتری متناسب با فرهنگ این گونه کشورها ترسیم کرد. نحوه مقاوم سازی و لزوم بهره گیری از آئین نامه های موجود از یک سو و انجام این گونه روش ها بر روی بناهای موجود (مقاوم سازی بناهایی که در چرخه حیات می باشند) از سوی دیگر و شرکت در دوره های آموزشی بین المللی مرمتی - مقاوم سازی خارج از کشور نگارنده را بر این



تصویر ۲: ورودی مجموعه



تصاویر ۵ و ۶: رعایت نظم و آراستگی در کارگاه مرمت



تصویر ۳: سیستم هدایت آب‌های نزولی به خارج کارگاه

۴. برداشت و مستندسازی کامل بنای تاریخی موردنظر در حد دقت میلی‌متر. (تصویر ۷)

۲. راه‌اندازی دو مرکز کاملاً مهندسی، یکی در محل مدیریت (کارفرما) و دیگری در محل پروژه. (تصویر ۴)



تصویر ۷: مستندسازی بنا و ساخت ماکت



تصویر ۴: جدول برنامه کاری و زمان‌بندی پروژه

۵. جداسازی قطعات ساختمان تاریخی و کدگذاری قطعات و نگهداری آن‌ها در انبارها در شرایط مخصوص.
۶. مقاوم‌سازی با اجرای پی‌های جدید با تکنولوژی‌های پیشرفته مقاوم در برابر زلزله: یکی از بهترین راهکارهای مقاوم‌سازی در

۳. ساخت انبارهای بسیار بزرگ در کنار کارگاه ساختمانی جهت نگهداری از قطعات ساختمان تاریخی که در این انبارها رعایت نظم و آراستگی از اصول بسیار مهم می‌باشد. (تصاویر ۵ و ۶)



تصویر ۱۱

۸. نصب کلیه قطعات جداشده از ساختمان تاریخی: این مرحله که قسمت عمده کار را شکل می‌دهد خود به دو مرحله تقسیم می‌گردد. مرحله اول که نصب قطعات سالم ساختمان تاریخی را شامل می‌شود با تمیزکاری سطحی قطعه و سپس نصب آن در جای خود انجام می‌شود. (تصاویر ۱۲، ۱۳ و ۱۴)



تصاویر ۱۲ و ۱۳ و ۱۴

بناهایی که در چرخه حیات می‌باشند و امکان تغییرات عمده در آن‌ها وجود ندارد، جدا کردن کل بنا و سازه‌های آن از محل ورود نیروی زلزله - که عموماً از پی‌ها منتقل می‌گردد- است. استفاده از تکنولوژی‌های پیشرفته جداکننده‌ها و شناسایی رفتارهای بناهای موجود، منجر به تولید انواع نانوپلیمرها گردیده که در کشور ژاپن بسیار کاربرد بوده و عموماً جزء لاینفک سازه بوده و قیمت بالای آن نیز مانعی برای استفاده نمی‌باشد. (تصاویر ۸، ۹ و ۱۰)



تصاویر ۸ الی ۱۰: ساخت پی‌های جدید در مقابله با نیروی زلزله

۷. آزمایش پی‌ها با زلزله‌های فرضی (ادامه کار منوط به اخذ تأییدیه‌های مراجع ذی‌ربط می‌باشد). (تصویر ۱۱)

۹. پس از اتمام نصب تمامی قطعات، نوبت به بخش نقاشی قطعات می‌رسد که برای این کار، رنگ‌ها به صورت طبیعی و عیناً مطابق با کد رنگ گذشته ساخته می‌شوند. برای این کار وجود تکنولوژی‌های بالای آنالیز و لیزر اسکن‌های بسیار قوی امکان شناسایی بیشتر رنگ‌ها و تزئینات را فراهم می‌آورد. لازم به ذکر است کلیه مراحل می‌بایست زیر نظر مدیریت پروژه انجام گردد که عموماً این بخش در اختیار دانشگاه‌ها بوده و از نظرات مستقیم کلیه اساتید گروه‌های مختلف علمی بهره گرفته می‌شود.

۱۰. در انتهای مسیر مرمت، در صورت اخذ تأییدیه کنترل نهایی، سازه محافظ بنا جمع‌آوری شده و محل کارگاه عیناً به صورت گذشته، قابل رؤیت بازدیدکنندگان قرار می‌گیرد.

با عنایت به جنس مصالح کاربردی در ژاپن که عموماً از جنس چوب هستند، علاوه بر مقابله با نیروی زلزله مقابله با نیروی مخرب‌تری چون آتش نیز ضروری است. نتیجه اینکه نصب تجهیزات ضد حریق الزامی بوده، اما عموماً این تجهیزات طوری پنهان می‌گردند که هیچ‌گونه دخل و تصرفی در سیمای ظاهری بنا اتفاق نیفتد. (تصاویر ۱۹ الی ۲۲)



تصاویر ۱۹ الی ۲۲: پنهان کردن تجهیزات اطفای حریق

در یک نتیجه‌گیری کلی می‌توان این‌گونه عنوان نمود که امر مرمت و مقاوم‌سازی فرای منشورهای ثابت و قدیمی می‌تواند نسبت به فرهنگ‌ها و آداب و رسوم ملت‌های مختلف، در راستای یک نظم کلی شرایط و ویژگی‌های منحصربه‌فرد، خود را نمایان کند. در انتها با عنایت به اینکه معمولاً در زلزله، بناهایی صدمه می‌بینند که قبلاً ساخته شده و قابلیت مقاوم‌سازی به روش‌های سنتی را ندارند، پیشنهاد می‌گردد بناهای ارزشمند و بناهای کلیدی ستادهای بحران با این‌گونه روش‌ها مقاوم گردند تا خسارات کمتری متحمل شوند.

پی‌نوشت: کلیه تصاویر از آرشیو شخصی نگارنده است.

منبع:

-1 Training Course on cultural Heritage Protection in the Asia /Pacific Region- Preservation and Restoration of wooden structures (2007)

مرحله مهم و حساس کار شامل قطعاتی می‌باشند که پوسیده شده یا بر اثر حوادث مختلف از بین رفته‌اند (تصویر ۱۵). با عنایت به فرهنگ خاص ژاپنی در لزوم حفظ سنت‌ها، در دسترس بودن استادکاران مورد نیاز و اجرای تکنیک‌های ساخت توسط خود آنان از طرفی و بومی بودن مصالح مورد نیاز جهت عملیات مرمت از طرف دیگر، در این کشور بازسازی ساختمان‌های تاریخی به روش‌های گذشته امکان‌پذیر است. قطعات مذکور در محل کارگاه با دقت بسیار بالا ساخته شده و پس از اخذ تأییدیه در محل خود قابل نصب می‌باشد. (تصویر ۱۶)



تصویر ۱۵: تعویض قطعات پوسیده با قطعات جدید



تصویر ۱۶: ساخت قطعات نمونه جهت درک بهتر سازه‌های سنتی

نکته قابل‌توجه استفاده از ابزارهای کاملاً سنتی در مراحل تولید مصالح قدیمی است. (تصاویر ۱۷ و ۱۸) زیرا اهل فن مرمت، بر یکسان بودن کیفیت قطعات قدیمی و جدید اتفاق نظر دارند. از طریق مستندسازی‌های بسیار دقیق برخی از قطعات حساس به صورت سه بعدی، ساخته و نصب می‌شوند.



تصاویر ۱۷ و ۱۸: استفاده از ابزارهای سنتی در مرمت



حقوق مهندسان

ماده ۱۰۱ آئین نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان

(اصلاحی مورخ ۰۵/۱۲/۹۴)

جهات رد اعضای شورای انتظامی برای رسیدگی در پرونده های انتظامی به شرح زیر است و هریک از اعضای شورای انتظامی در صورت وجود هریک از شرایط زیر در یک پرونده شکایت، در خصوص خود، باید قبل از آغاز رسیدگی به شکایت، کتباً مراتب را به رئیس شورای انتظامی استان و رئیس شورای انتظامی نظام مهندسی اعلام کرده و از جریان رسیدگی و حضور در جلسات رسیدگی به آن شکایت و صدور رأی در آن کناره گیری نماید. هریک از طرف های شکایت نیز می توانند ایراد رد را مطرح کنند:

۱

وجود رابطه استخدامی یا قراردادی یا مشارکت انتفاعی بین هریک از طرف های شکایت با عضوی از شورای انتظامی استان یا بستگان نسبی و سببی درجه اول وی.

۲

عضویت هریک از طرف های شکایت یا بستگان نسبی و سببی درجه اول وی در شورای انتظامی.

۳

عضویت هریک از طرف های شکایت یا بستگان نسبی و سببی درجه اول وی در هیئت مدیره انتخاب کننده عضو شورای انتظامی به عضویت آن شورا.

۴

عضو شورای انتظامی پیش از آن در شکایت مطروحه به عنوان عضو شورای انتظامی، داور یا کارشناس یا گواه اظهار نظر کرده باشد.

۵

عضو شورای انتظامی یا بستگان نسبی و سببی درجه اول وی یا شرکای تجاری یا قراردادی وی دارای نفع شخصی در موضوع شکایت مطروحه باشند.

۶

قبل از طرح شکایت انتظامی بین عضو شورای انتظامی و یکی از طرف های شکایت یا همسر یا فرزند وی دعوی انتظامی یا حقوقی یا جزایی مطرح شده باشد و از تاریخ صدور حکم قطعی دو سال نگذشته باشد.

چنانچه در شکایتی تعداد اعضای دارای جهات رد شورای انتظامی استان از یک عضو بیشتر شود، مراتب به وسیله رئیس شورای انتظامی استان کتباً به رئیس شورای انتظامی نظام مهندسی اطلاع داده می شود و وی رسیدگی به شکایت را به شورای انتظامی هم عرض متشکل از پنج نفر از اعضای شوراهای انتظامی سایر استان ها که یکی از آن ها قاضی دادگستری خواهد بود و برای سه سال در ابتدای هر دوره شورای مرکزی به وسیله این شورا انتخاب می شوند، ارجاع می کند. شوراهای انتظامی هم عرض حداقل دو شورا خواهد بود و استقرار آن ها در محل شورای انتظامی نظام مهندسی و دوره تصدی عضویت اعضای هریک سه سال است که قابل تجدید پس از انقضای سه سال یا قابل جایگزینی پیش از انقضای سه سال می باشند.

تبصره ۱

هرگاه عضو شورای انتظامی ایراد رد خود را قبول نکند و در جریان رسیدگی و صدور حکم شرکت کند، این رأی حتی بدون درخواست تجدید نظر در مهلت قانونی تا زمان تأیید به وسیله شورای انتظامی نظام مهندسی قابل اجرا نخواهد بود.

تبصره ۲

آئین رسیدگی به تخلفات در شوراهای انتظامی بدوی و تجدید نظر و نحوه ابلاغ و اجرای احکام قطعی، با تصویب و ابلاغ وزیر راه و شهرسازی، ملاک عمل کلیه مراجع مربوط خواهد بود.

تبصره ۳



تبیین حدود و دامنه کار شورای هم عرض استان‌ها

در گفت‌وگو با مهندس علی بنیادی نژاد
رئیس شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان

۲. با تشکیل شورای هم عرض چه تغییری در روند ثبت شکایات از اعضای هیئت مدیره‌ها به وجود آمده است؟

وفق ماده ۱۰۱ آئین‌نامه اجرایی قبلی (اصلاحی سال ۱۳۸۱) رسیدگی به شکایت از اعضای هیئت مدیره‌ها در بخش‌هایی که به موضوع وظایف آنان در هیئت مدیره برمی‌گشت مستقیماً در شورای انتظامی کشور صورت می‌گرفت، لذا ثبت شکایت نیز می‌بایست در شورای انتظامی کشور انجام می‌گردید لیکن چنانچه در استان این شکایت ثبت می‌گردید، شورای انتظامی استان پرونده را جهت رسیدگی به شورای انتظامی کشور ارسال می‌نمود. اما با ابلاغ ماده ۱۰۱ آئین‌نامه اصلاحی سال ۱۳۹۴ و عملیاتی شدن اجرای آن از این پس کلیه شکایات علیه کلیه اشخاص حقیقی و حقوقی اعم از اعضای عادی سازمان و یا اعضای هیئت مدیره سازمان بایستی در شورای انتظامی سازمان استان ثبت و مطرح گردد.

۳. روند ارجاع پرونده به شورای هم عرض بدوی استان‌ها چگونه است؟

اعضای شورای انتظامی استان (هر پنج نفر عضو شورا شامل ۴ نفر مهندس منتخب هیئت مدیره و عضو حقوق دان منتخب دادگستری استان) بایستی وفق مفاد ماده ۱۰۱ اخیر جهات رد خویش را بررسی نمایند. در صورتی که هریک از اعضای شورای انتظامی استان جهات ردی در پرونده مورد بررسی داشته باشند، موظفند کتباً این موضوع را به اطلاع رئیس شورای انتظامی

۱. از آنجایی که شورای هم عرض استان‌ها تشکیل شده و شروع به کار نموده است، در این خصوص و حوزه عملکرد این شورا توضیح دهید.

با عنایت به اینکه وفق ماده ۱۰۱ آئین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان (اصلاحیه ۱۳۸۱)، بخشی از شکایات علیه اعضای هیئت مدیره سازمان استان‌ها به طور یک مرحله‌ای و در شورای انتظامی نظام مهندسی ساختمان رسیدگی می‌گردید، لذا به منظور دو مرحله‌ای نمودن رسیدگی به کلیه پرونده‌های انتظامی، ماده ۱۰۱ آئین‌نامه در مورخ ۹۴/۱۲/۰۵ اصلاح گردید. لیکن در اصلاحیه اخیر موضوع کمی گسترده‌تر شد و موارد جهات رد اعضای شورای انتظامی استان‌ها مطرح گردید که پیش از این مفاد این ماده آمده است.

لذا با مطالعه ماده فوق‌الذکر متوجه می‌شویم که نه تنها پرونده‌های اعضای هیئت مدیره‌های سازمان استان‌ها بلکه طیف وسیعی از پرونده‌ها به واسطه رعایت مفاد این ماده قابل رسیدگی در شورای انتظامی استان‌ها نیستند، لذا به استناد تبصره ۱ ماده ۱۰۱ آئین‌نامه شورای هم عرض استان‌ها دو شعبه توسط شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان تشکیل شده است و کار خود را نیز شروع نموده‌اند.

در اولین مرحله تعداد ۱۴ پرونده ارسالی از شورای انتظامی استان‌ها به دو شعبه مذکور ارجاع داده شد و سایر پرونده‌ها نیز آماده ارجاع به شورای مذکور هستند.

استان رسانده و از کلیه مراحل رسیدگی پرونده کناره‌گیری نمایند. با عنایت به اینکه وفق ماده ۸۴ آئین‌نامه اجرایی مصوب ۱۳۷۵ جلسات شورا با حضور دو سوم اعضا رسمیت می‌یابد، لذا نصاب رسمیت جلسات شورا جهت اتخاذ تصمیم و صدور رأی حداقل ۴ نفر است. به همین دلیل در تبصره یک ماده ۱۰۱ پیش‌بینی شده است که اگر تعداد اعضای دارای جهات رد بیش از یک نفر باشد پرونده قابل رسیدگی در شورای انتظامی استان نیست، زیرا تعداد اعضای صاحب صلاحیت رسیدگی در پرونده از ۴ نفر کمتر می‌شود و در آن صورت جلسات شورا رسمیت ندارد و در نتیجه پرونده جهت ارجاع به شورای هم‌عرض استان‌ها و صدور رأی بدوی به شورای انتظامی کشور فرستاده می‌شود و رئیس شورای انتظامی کشور پرونده را به یکی از شعب هم‌عرض ارجاع می‌دهد.

۴. در ارجاع پرونده‌ها به شعب هم‌عرض استان چه معیاری مدنظر است؟

چون فعلاً دو شعبه هم‌عرض (الف) و (ب) تشکیل شده‌اند و جمعاً ۱۰ نفر از اعضای شوراهای انتظامی استان‌ها که در این شعب مشغول خدمت هستند از ۱۰ استان کشور می‌باشند، در نتیجه در مرحله اول پرونده‌هایی که مربوط به این ۱۰ استان است تکلیفشان روشن است. به‌طوری‌که پرونده ارسالی از هر کدام از این ۱۰ استان به‌طور مستقیم به شعبه‌ای ارجاع می‌شود که در آن شعبه هیچ‌یک از اعضای شورا، عضو شورای انتظامی استان ارسال‌کننده پرونده نباشند. در خصوص ۲۱ استان دیگر کشور موضوع فرق می‌کند و هیچ محدودیتی برای ارجاع پرونده به هیچ‌کدام از شعب هم‌عرض وجود ندارد.

۵. پس از ارجاع پرونده به شورای هم‌عرض استان روند رسیدگی چگونه است؟

روند رسیدگی در شورای هم‌عرض با عنایت به اینکه رسیدگی بدوی محسوب می‌شود عیناً مشابه روند رسیدگی در شورای انتظامی استان است. شورای مذکور در صورت صلاحدید از اصحاب دعوی جهت حضور در جلسه رسیدگی دعوت می‌نماید. چنانچه نیاز باشد موضوع را به کارشناس ارجاع می‌دهد و سایر مواردی که در مرحله رسیدگی بدوی اقتضا کند انجام می‌پذیرد و و نهایتاً نیز رأی بدوی صادر و ابلاغ می‌گردد.

صادرکننده رأی از طریق شورای انتظامی استان به طرفین پرونده ابلاغ می‌کند و چنانچه در آئین رسیدگی روش دیگری پیش‌بینی شود بعد از ابلاغ به آن روش اقدام می‌شود.

۷. نحوه اعتراض به آرای مذکور چگونه است؟

اعتراض به آرای بدوی صادره در شورای هم‌عرض استان دقیقاً مشابه روش اعتراض به آرای بدوی صادره از شورای انتظامی استان‌هاست که وفق ماده ۹۳ آئین‌نامه اجرایی ظرف یک ماه از تاریخ ابلاغ قابل اعتراض و تجدیدنظرخواهی است. لذا طرفین پرونده می‌توانند پس از ابلاغ رأی صادره بدوی به آن‌ها جهت اعتراض و یا تجدیدنظرخواهی به شعبه هم‌عرض صادرکننده رأی و یا شورای انتظامی کشور مراجعه نمایند.

۸. مرجع تجدیدنظرخواه چه مرجعی است؟

مرجع تجدیدنظر مثل سایر آرای بدوی صادره از شورای انتظامی استان‌ها، همان شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور است.

۹. چند پرونده جهت ارجاع به شورای هم‌عرض وجود دارد؟

نزدیک به ۲۰۰ پرونده که البته با یکدیگر تفاوت‌هایی دارند که انشاءالله در مراحل بعدی آن‌را توضیح خواهیم داد.

۶. نحوه ابلاغ آرای صادره به طرفین پرونده چگونه است؟

این موضوع فعلاً و تا زمان ابلاغ آئین رسیدگی به تخلفات که وفق تبصره ۳ ماده ۱۰۱ اصلاحی در دست اقدام وزارت راه و شهرسازی است به این صورت خواهد بود که شورای هم‌عرض

در همایش فصلی شوراهای انتظامی سراسر کشور عنوان شد:

تخلفات کمتر از نیم درصد مهندسين، سلامت نسبی
جامعه مهندسی

۱۱۳

شماره صد و درازده

قانونی خویش شبانه روز مشغول صدور نامه و سفارش نامه و... در جهت حمایت از افراد خاص باشند.»

در ادامه همایش، مهندس رجبی رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان ایراد سخنانی نمود. مهندس رجبی با بیان اینکه حریم درستی برای ورود به حرفه ساخت و ساز تعریف نشده است و این، یکی از مشکلات مهم صنعت ساخت و ساز است، گفت: «شورای مرکزی فعلی ایجاد انضباط تشکیلاتی و شفافیت در عملکرد، در دستور کار قرار گرفته است.»



وی از شوراهای انتظامی استان‌ها و کشور درخواست نمود: «تا خردادماه ۱۳۹۷ کلیه پرونده‌هایی که مربوط به اعضای هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها است، در شورای انتظامی بدوی و تجدیدنظر مورد بررسی و رسیدگی قرار گیرد تا در آستانه انتخابات هیئت مدیره‌های سال آینده در این خصوص تنشی وجود نداشته باشد.» در ادامه آقای پناهی معاون مدیرکل نمایندگی‌های قوه قضائیه اظهار داشت: «حقوق شهروندی به نحو مطلوب در نهادهای شبه قضایی اجرا نمی‌گردد و در قوانین حقوقی ایران یک خلاء به عنوان آئین دادرسی اداری وجود دارد.» وی اعلام داشت که متن اولیه لایحه آئین دادرسی اداری در مرکز پژوهشگاه قوه قضائیه در حال مطالعه و تحقیق است و حضور مؤثر کلیه اعضای نهادهای شبه قضایی در جلسات کمیسیون‌ها و هیئت‌ها در استان‌ها ضرورت دارد.

در پایان این جلسه از رؤسای شورای انتظامی استان‌های فارس، چهارمحال و بختیاری و هرمزگان به عنوان میزبانان همایش فصلی شوراهای انتظامی سراسر کشور در سال ۱۳۹۶ تقدیر به عمل آمد.

جلسه همایش در نوبت عصر با حضور رؤسا و حقوق دانان شوراهای انتظامی استان‌ها، رئیس، عضو حقوق دانان و سایر اعضای شورای انتظامی کشور با دستورکار مسائل تخصصی و مشکلات حقوقی شوراهای انتظامی سراسر کشور ادامه پیدا کرد. در این جلسه مسائل مربوط به شورای انتظامی هم عرض استان‌ها، مسائل و مشکلات حقوقی آن نیز مورد بررسی اعضا قرار گرفت.

همایش فصلی شوراهای انتظامی سراسر کشور به میزبانی شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان هرمزگان در تاریخ ۲۳/۰۹/۱۳۹۶ در جزیره کیش برگزار گردید.

همایش مذکور در نوبت صبح با حضور رؤسا و حقوق دانان شوراهای انتظامی استان‌ها، رئیس، حقوق دان و سایر اعضای شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور، رئیس و اعضای هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استان هرمزگان و مهمانان ویژه همایش مهندس رجبی و مهندس بهادری رئیس و دبیر اجرایی سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور و آقای پناهی معاون مدیرکل نمایندگی‌های قوه قضائیه برگزار گردید.



در ابتدا مهندس رضایی سرده رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان هرمزگان و میزبان همایش، ضمن خوشامدگویی به رؤسا و حقوق دانان عضو شوراهای انتظامی استان‌ها و کشور و مهمانان همایش، از جایگاه رفیع شورای انتظامی به عنوان رکن اساسی در سازمان نظام مهندسی ساختمان یاد کرد. وی شورای انتظامی را به عنوان خطکش و ترازوی سنجش راستی و درستی عملکرد سازمان‌ها و اعضای آن دانست. سپس مهندس بنیادی نژاد رئیس شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان و رئیس همایش، پس از ارائه آمار عملکرد شوراهای انتظامی اذعان کرد: «علی‌رغم وجود تخلفات حرفه‌ای در جامعه مهندسی، سالانه تخلفات مهندسين و شرکت‌های عضو سازمان کمتر از نیم درصد اعضای سازمان بوده که این آمار نمایانگر سلامت نسبی جامعه مهندسی است.» وی در ادامه اظهار داشت: «سیاسی‌کاری و ورود سیاست در حوزه‌های فنی، خطر اصلی این حوزه بوده و عواقب جبران ناپذیری برای جامعه به وجود می‌آورد.»

رئیس شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان همچنین از حمایت بعضی مسئولین و منصوبین حوزه ساخت و ساز از متخلفین دانه درشت و دوگانگی رفتار آنان گلایه کرد و گفت: «شایسته نظام جمهوری اسلامی نیست که بعضی از مسئولین به جای عمل به وظایف

دانسته‌های حقوقی

نمونه رأی قطعی صادره از شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی ساختمان

پرونده اول

در مورخه ... پرونده شماره ... تحت نظر است، شورا به تصدی امضاء کنندگان ذیل تشکیل شده و با بررسی محتویات پرونده و با استعانت از خداوند متعال ختم رسیدگی را اعلام و به شرح ذیل مبادرت به صدور رأی می نماید:

تجدید نظر خواه: آقای مهندس ج.ی

تجدید نظر خوانده: شهرداری شهر ...

تجدید نظر خواسته: رأی شماره ... مورخ ... شورای انتظامی استان ... مبنی بر مجازات درجه سه انتظامی به استناد بند ح ماده ۹۱ آئین نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان به قرار سه ماه محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال

رأی شورا

در خصوص تجدید نظر خواهی آقای مهندس ج.ی نسبت به دادنامه فوق الذکر، باتوجه به محتویات پرونده، نظریه اینکه گزارشات ثبت شده ناظر در تاریخ های ۱۳۹۲/۰۷/۳۰ مثبت به شماره ۴/۹۲/۱۹۳۴۸ و ۴/۹۲/۱۰/۰۴ مثبت به شماره ۴/۹۲/۲۵۴۸۵ در شهرداری ... که به ترتیب در مرحله پی سازی و سفت کاری گزارش تخلف و افزایش زیربنای ملک را به شهرداری اعلام نموده و تاریخ صدور رأی کمیسیون ماده ۱۰۰ شهرداری (۱۳۹۳/۰۴/۲۲) بعد از گزارشات ناظر می باشد، لذا ناظر به وظیفه قانونی خویش عمل نموده و تخلفی از سوی وی احراز نمی گردد، لذا شورا به استناد ماده ۹۸ از آئین نامه اجرایی قانون مذکور، ضمن نقض رأی بدوی شماره ... مورخ ... شورای انتظامی استان ...، حکم بر برائت تجدید نظر خواه صادر و اعلام می نماید.

این رأی به استناد ماده ۲۴ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان قطعی و لازم الاجراست.

نکته حقوقی

چنانچه ناظرین ساختمان ها به موقع و به وضوح در گزارشات دوره ای یا موردی به وظایف قانونی خویش خصوصاً رعایت مفاد پروانه ساختمان عمل نمایند و تخلفات احتمالی سازندگان یا مالکان را گزارش نمایند و این گزارش را به مرجع صدور پروانه ارائه دهند و در جهت دفاع از خویش در مواقع ضروری شماره ثبت گزارشات خویش در مرجع صدور پروانه را ارائه دهند، تخلفی به آن ها منتسب نمی شود.

پرونده دوم

در مورخه ... پرونده شماره ... تحت نظر است، شورا به تصدی امضاء کنندگان ذیل تشکیل شده و با بررسی محتویات پرونده و با استعانت از خداوند متعال ختم رسیدگی را اعلام و به شرح ذیل مبادرت به صدور رأی می نماید:

تجدید نظر خواه: آقای مهندس ح.آ مدیرعامل شرکت (س)

تجدید نظر خوانده: آقای مهندس ش.ی مدیرعامل شرکت (ک)

تجدید نظر خواسته: رأی شماره ... مورخ ... شورای انتظامی استان ... مبنی بر مجازات درجه چهار انتظامی به استناد بند ب ماده ۹۱ آئین نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان به قرار ۱۸ ماه محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال

رأی شورا

در خصوص تجدید نظر خواهی آقای مهندس ح.آ مدیرعامل شرکت (س) نسبت به دادنامه فوق الذکر، باتوجه به محتویات پرونده و استماع توضیحات طرفین در جلسه مورخ ... و همچنین لوایح تکمیلی طرفین، نظریه اینکه شورا استدلال های شورای بدوی را در محکومیت شرکت (س) غیر مستند دانسته و ایشان را (شرکت (س) و مدیرعامل آن را) به خاطر امضای قرارداد شماره ... مورخ ... (نظارت) که در بخش دستمزد تقبل نموده است که بابت دستمزد نظارت از آپارتمان های همان ساختمان مورد نظارت تهاثر نمایند متخلف دانسته و تخلف آن را محرز تشخیص داده، لیکن به دلیل اینکه موضوع به عینیت نرسیده و نهایتاً نظارتی انجام نشده و قبل از ساخت ناظر تغییر نموده است مستحق تخفیف دانسته، لذا شورا ضمن نقض رأی بدوی شماره ... مورخ ... شورای انتظامی استان ... و به استناد بند الف ماده ۹۱ آئین نامه اجرایی قانون مذکور شرکت (س) و مدیرعامل آن (آقای مهندس ح.آ) را از مجازات درجه چهار انتظامی از ۱۸ ماه محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال به مجازات درجه دو انتظامی به قرار توبیخ کتبی با درج در پرونده محکوم می نماید.

این رأی به استناد ماده ۲۴ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان قطعی و لازم الاجراست.

نکته حقوقی

هر چند ذی نفع بودن ناظر در پروژه تحت نظارت خویش تخلف بوده و مستوجب اعمال مجازات است، لیکن چون تخلف مورد نظریه عینیت نرسیده و عملاً تحقق پیدا نکرده است لذا شورا با اعمال تخفیف، مجازات انتظامی را کاهش داده و به توبیخ کتبی اکتفا نموده است. انشاء الله که شرکت مورد نظر و سایر اعضای سازمان نظام مهندسی ساختمان با آگاهی کامل از قوانین و مقررات از ارتکاب به تخلفات مشابه خودداری نمایند.

گزیده‌ها

اخبار استان‌ها

اعلام و به‌طور کامل به تشریح صورت‌های مالی تبریز و دفاتر نمایندگی پرداخت و ضمن بیان صرفه‌جویی‌های به عمل آمده و مدیریت هزینه و کاهش هزینه‌های جاری نسبت به بودجه مصوب سال ۱۳۹۵ بیان نمود که برای اولین بار حساب‌های دفاتر نمایندگی با سازمان تجمیع و صورت‌های مالی جامع با سیستم مالی متمرکز تهیه شده توسط بازرسان و از طریق حسابدار رسمی مورد حسابرسی قرار گرفته است.

سپس گزارش بازرسان سازمان توسط یکی از بازرسان (مهندس حسین‌پور) قرائت گردید. بعد از استماع گزارش بازرسین، و در ادامه جلسه مخالفان و موافقان درمورد عملکرد مالی به‌طور مشروح نظرات خود را مطرح و سؤالاتی را مطرح نمودند. سپس پاسخ تمامی موارد مطرح‌شده، ازجمله هزینه‌های جاری سازمان و نتایج حاصل از جلسات تشکیل‌شده در سازمان و مواردی از این قبیل، توسط مهندس بابایی خزانه‌دار سازمان به تفصیل به حاضرین ارائه گردید و نهایتاً عملکرد مالی سال ۹۵ بعد از رأی‌گیری با اکثریت قاطع آرای حاضرین مورد تصویب مجمع عمومی قرار گرفت.

اردبیل

اولین نشست رؤسا و مدیران فنی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌های شمال غرب کشور با سخننگوی کمیسیون عمران مجلس در اردبیل برگزار شد

اولین نشست رؤسا و مدیران فنی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌های شمال غرب کشور با سخننگوی کمیسیون عمران مجلس شورای اسلامی، در راستای رسیدگی به نحوه ارجاع نظارت، پرداخت حق الزحمه نظارت و استفاده از تجارب استان‌های هم‌جوار در ارائه خدمات کیفی حوزه فنی و مهندسی به میزبانی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اردبیل برگزار شد.

میرمحمد سید هاشمی، رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اردبیل، نشست سازمان نظام مهندسی استان‌های شمال غرب را در راستای استفاده از تجارب همدیگر و رسیدن به نقاط مشترک در ارائه خدمات کیفی و یکپارچه مؤثر دانست و اظهار امیدواری کرد که با

آذربایجان شرقی

برگزاری مجمع عمومی عادی سالیانه نوبت دوم سازمان نظام مهندسی ساختمان استان آذربایجان شرقی



مجمع عمومی عادی سالیانه (نوبت دوم) سازمان استان در محل مجتمع فرهنگی پتروشیمی تبریز برگزار گردید. در ابتدای این مراسم مهندس طوماری، رئیس سازمان با بیان عملکرد سازمان در سال ۱۳۹۵، از حضور پرشور اعضا تقدیر و تشکر نمود. وی در ادامه سخنان خود با بیان اینکه مجمع عمومی بالاترین رکن سازمان می‌باشد اظهار نمود: «حضور پرشور و حداکثری اعضای محترم سازمان در مجمع امروز، نشان‌دهنده روح مطالبه‌گری و حساسیت آن‌ها به وظایف و مسئولیت‌هایی است که قانون بر عهده ارکان سازمان قرار داده است».

در ادامه ابتدا هیئت‌رئیس سنی (موقت) مجمع تشکیل و سپس هیئت‌رئیس (اصلی) مجمع توسط اعضا انتخاب گردیدند. در همین راستا عملکرد غیرمالی سازمان در حوزه‌ها و بخش‌های مختلف سازمان در سال ۹۵ توسط مهندس علی طوماری، رئیس سازمان به‌طور تفصیل برای حاضرین تشریح گردید. بر همین اساس پس از ارائه گزارش عملکرد غیرمالی توسط ریاست سازمان، عملکرد مالی سازمان در سال ۹۵ با ذکر جزئیات کامل ترازنامه مالی، صورت‌های درآمد و هزینه، بخش درآمدها و هزینه‌های سازمان تهیه‌شده توسط مهندس غلامحسین بابایی خزانه‌دار سازمان تشریح گردید. وی ضمن اشاره به شفاف‌سازی انجام گرفته در سال ۹۵ به‌ویژه در بخش‌های مختلف مالی، قانون‌مداری و رعایت دقیق، نظام‌نامه مالی را از رویکردهای اصلی هیئت‌مدیره

جامع بین‌المللی صنعت ساختمان اصفهان با حضور بیش از ۱۴ کارخانه تولیدی، نمایندگی و تحت‌لیسانس (داخلی و خارجی) در فضایی بالغ بر ۱۵۰۰۰ مترمربع در محل دائمی نمایشگاه‌های بین‌المللی اصفهان با محوریت سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان برگزار گردید.

در این نمایشگاه نمایندگی‌های انحصاری فروش کشورهای چین، ایتالیا و آلمان، کارخانجات بزرگ تولید محصولات صنایع ساختمانی و کارخانجاتی از استان‌های اصفهان، یزد، مرکزی، گلستان، فارس، سمنان، خراسان، چهارمحال و بختیاری، آذربایجان شرقی و غربی، البرز و تهران نیز محصولات و خدمات خود را در معرض دید و ارزیابی متخصصین این صنعت قرار دادند. برای اولین بار در تاریخ برگزاری این نمایشگاه، غرفه‌ها فقط به کارخانجات و یا نمایندگی‌های انحصاری آنان تعلق گرفت تا ارتباط بدون واسطه‌ای بین متخصصان، کارشناسان و مردم با تولیدکنندگان به وجود آید. این گزینش در واگذاری غرفه‌ها، باعث شد تا کارشناسان صنعت ساختمان که اکثراً قشر دانشگاهی و یا کارشناسان با تجربه این صنعت بودند بتوانند مستقیماً با صاحبان صنایع به بحث و گفت‌وگو بپردازند و نظرات، پیشنهادات، طرح‌ها و ابتکارات خود را در جهت بهبود تولیدات و تکنولوژی‌های وابسته به ساختمان را به آنان منتقل نمایند که گامی اساسی در راستای پیوند هرچه بیشتر دانشگاه و صنعت خواهد بود.



در بخش جانبی نمایشگاه دو سمینار با عناوین «مصالح و فناوری‌های نوین ساختمان» و «نکات هوشمندسازی ساختمان» توسط دکتر حجازی و مهندس طاهری ارائه گردید که مورد توجه و علاقه تعداد کثیری از اعضای سازمان قرار گرفت.

یکی از نقاط قوت نمایشگاه تعداد کثیر بازدیدهای مسئولین استانی و کشوری در روزهای برگزاری آن می‌باشد. نمایندگان مجلس شورای اسلامی، شهرداران استان، اعضای شورای اسلامی شهر اصفهان و شهرستان‌های استان اصفهان، مسئولین آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک، اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، سازمان صنعت، معدن و تجارت، اداره کل حفاظت محیط زیست استان اصفهان، خانه صنعت معدن و تجارت از جمله بازدیدکنندگان نمایشگاه بودند. در روز اختتامیه از صاحبان صنایع و خدمات شرکت‌کننده در این نمایشگاه با اهدای تندیس و لوح

برگزاری جلسات منطقه‌ای، ارتقای جایگاه سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان بیش از پیش میسر گردد.



سید هاشمی، اظهارات ناصحیح نماینده مردم خمین در مجلس شورای اسلامی را محکوم و فعالیت‌های علمی و صادقانه جامعه مهندسی را موضوعی پرواضح عنوان کرد و افزود: «مهندسان در طی بیش از ۲۰ سال فعالیت منطبق بر قوانین و با رعایت اصول مهندسی، آرامش و امنیت را برای مردم به ارمغان آورده‌اند و همواره مورد اعتماد هستند».

سید هاشمی از سخنگوی کمیسیون عمران مجلس شورای اسلامی به عنوان عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اردبیل خواست تا اعتراض جامعه مهندسی را در صحن مجلس پیگیری نماید.

رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اردبیل با اشاره به زلزله مناطق غرب کشور و تسلیت به بازماندگان حادثه، نظارت دقیق و بیش از پیش جامعه مهندسی را در پیشگیری از خسارات احتمالی چنین حوادثی مهم دانست و بر دقت مضاعف در ارائه خدمات مهندسی اعضا تأکید کرد.

سید هاشمی در بخش دیگر سخنان خود، خواستار پیگیری بیمه تأمین اجتماعی و تسهیل حوزه مالیاتی اعضای سازمان توسط نماینده مجلس شورای اسلامی شد و از آن به عنوان دغدغه مهم اعضا و هیئت مدیره سازمان یاد کرد.

در ادامه جلسه نمایندگان استان‌های شمال غرب کشور در خصوص نحوه ارجاع نظارت به اعضای سازمان‌های خود، نحوه پرداخت حق الزحمه نظارت، قراردادهای منعقد در سازمان‌ها، مشکلات و موانع اجرای قوانین مقررات ملی ساختمان بحث و گفت‌وگو کردند.

اصفهان

بسیستم نمایشگاه بین‌المللی جامع صنعت ساختمان
اصفهان به کار خود خاتمه داد



در تاریخ ۲۷ مهرماه ۹۶ با حضور آقای غلامی مدیرکل اداره راه و شهرسازی استان اصفهان، دکتر نوروزی شهردار اصفهان، مهندس عموشاهی ریاست سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان و تعدادی از اعضای هیئت مدیره سازمان و مسئولین سیستمین نمایشگاه

تقدیری تشکر به عمل آمد.

البرز

اولین جلسه کارگروه ساختمان های سبز، انرژی صفر و انرژی های تجدیدپذیر در البرز



اولین جلسه کارگروه ساختمان های سبز، انرژی صفر و انرژی های تجدیدپذیر شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان در استان البرز برگزار شد.



در ابتدای این نشست مهندس خوش نیت از آذربایجان غربی، مهندس خسروی دانش از استان اصفهان و مهندس بیگدلی حضور داشتند. مهندس محمد غلامی با خیرمقدم به مهمانان، با اشاره به اقدامات انجام شده در کمیسیون انرژی شورای مرکزی و مطالعات انجام شده در خصوص روش های بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمان، ابراز امیدواری کرد در این کارگروه تمرکز، بر روی راهکارهای اجرایی شدن ساختمان های سبز باشد.

وی با اشاره به اینکه ساختمان سبز تمامی مفاهیم و اهداف کاهش مصرف انرژی و آلاینده گی را در درون خود جا داده است خاطرنشان کرد: در استان البرز موضوع ساختمان های سبز در شورای اداری استان مطرح شد و پیشنهاد اجرای ساختمان های اداری به عنوان نمونه ساختمان های سبز از سوی استاندار البرز با استقبال روبه رو شد تا حدی که دستور تشکیل کارگروهی بدین منظور را صادر کرد. وی با خاطرنشان کردن این نکته که در اولین مرحله آئین نامه لید مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت، با ارائه بررسی های انجام شده به منظور تعیین میزان هزینه های ساختمان های سبز به نسبت ساختمان های عادی در مناطق مختلف شهر کرج این هزینه را در مقابل مزایای پیش روی آن کاملاً قابل پذیرش خواند.

در ادامه نمایندگان مرکز زب اسکو انرژی ضمن تشریح مفهوم زب (ساختمان های با آلاینده گی صفر) و الگوهای سنجش آن، بر لزوم بومی سازی این مفهوم در اقلیم های مختلف با اجرای نمونه ساختمان ها در اقلیم های مختلف کشور تأکید کردند.

در ادامه جلسه دکتر علیرضا مجری کرمانی دبیر اجرایی شورای مرکزی و عضو هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان البرز ضمن خوشامدگویی، با اولویت دار خواندن مبحث انرژی در ساختمان ها،

از آمادگی شورای مرکزی برای ابلاغ الزامات بهینه سازی مصرف انرژی خبر داد. وی با توجه قرار دادن مشکلات زیست محیطی فعلی کشور ناشی از مصرف بی رویه انرژی ابراز امیدواری کرد با توجه به در اکثریت بودن موافقان این موضوع در شورای مرکزی بتوان نتایج مطلوبی حاصل کرد.

مهندس غلامی نیز با اشاره به لزوم اجرایی شدن مطالعات انجام شده، از دکتر مجری خواست تا از پیشنهاد این کارگروه مبنی بر شروع کار ممیزی انرژی با ممیزی ساختمان سازمان های نظام مهندسی ساختمان استان ها حمایت و زمینه مصوب شدن آن را فراهم نمایند.

ایلام

برگزاری همایش «درس هایی از زلزله کرمانشاه» در ایلام



در همایش درس هایی از زلزله کرمانشاه که پنجشنبه هفتم دی ماه با حضور چهره های علمی تخصصی کشور در ایلام برگزار شد، ابعاد مختلف این حادثه آسیب شناسی و مورد بررسی قرار گرفت. در این همایش که با هدف بررسی مسائل فنی تکنیکی و آسیب شناسی زلزله ۲۱ آبان ماه امسال کرمانشاه و نحوه مدیریت بحران این حادثه تشکیل شد مهندس منصور بهادری دبیر اجرایی سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور در سخنانی ضمن خیرمقدم به مهمانان شرکت کننده در همایش اظهار داشت: «مهمترین پیام زلزله اخیر غرب کشور رعایت اخلاق حرفه ای، اعتماد سازی و ارائه محصول ایمن و استاندارد به بهره بردار است.



مهندس بهادری یادآور شد: «استفاده از مصالح استاندارد و بهره گیری از فناوری های نوین در ساخت و ساز موجب جلب اعتماد مردم به عنوان مهمترین مؤلفه سرمایه اجتماعی است».

پروفسور مهدی زارع استاد زلزله شناسی مهندسی پژوهشگاه بین المللی زلزله در این همایش در سخنانی اعلام کرد: «رعایت دقیق، اصولی و صحیح آئین نامه ۲۸۰۰ زلزله علاوه بر کاهش آمار کشته های احتمالی حوادث مرگبار زلزله نقش قابل توجهی در کاهش آسیب ها و خسارت های ساخت و ساز خواهد داشت». پروفسور زارع با اشاره به شایعه هارپ

درصد ظرفیت مهندسين بومي، به مهندسين غيربومي کار ارجاع شود و امسال اين مصوبه را به گونه ای اصلاح نموديم که در وهله اول ظرفيت مهندسين بومي به طور کامل پر شود، سپس کار به مهندسيني ارجاع شود که اولويت دوم خود را آن شهرستان انتخاب کرده اند.

وی با تأکید بر نظريهت مدیره مبنی بر استفاده از مهندسان غيرشاغل در امر نظارت عنوان کرد: «با استفاده از مهندسين غيرشاغل، هم به اشتغالزایی در استان کمک شایانی خواهد شد و هم کمک مؤثری جهت ارتقاء کیفی ساختمان ها خواهد بود».

سپس مهندس کرپور، عضو هیئت مدیره سازمان به ارائه بسته پیشنهادی جهت انجام مطالعات ژئوتکنیک ساختمان های شهری به هیئت ۴ نفره استان پرداخت. وی گفت: «مسائل ژئوتکنیکی یکی از بخش های حساس و تأثیرگذار در طرح یک ساختمان به شمار می رود. از آنجایی که هر سازه بایستی بر روی یک بستر مورد اطمینان جای گیرد، نحوه و روش رسیدن به آگاهی از آن بستر می تواند نقش مهمی در طراحی سازه ساختمان داشته باشد».

وی افزود: «خوشبختانه در استان بوشهر نیز در سال های اخیر اقدامات مهمی در خصوص انجام مطالعات ژئوتکنیک صورت گرفت که باتوجه به وضعیت نامناسب خاک در بسیاری از نقاط و بالا و پایین بودن سطح آب زیرزمینی، این مسئله اجتناب ناپذیر است».

در پایان و با جمع بندی موارد مطرحه توسط مهندس باستی معاون امور عمرانی استاندار بر ارتقاء کیفیت نظارت پروژه های ساختمانی و همچنین اجرایی نمودن خدمات مهندسی در شهرهای عسلویه، دیرو دیلم تأکید گردید و مصوباتی مرتبط با مباحث جلسه به تأیید اعضای هیئت چهار نفره رسید.

تهران

◀ پاسخ قاطع رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان

تهران به اتهامات وارده به جامعه مهندسان

رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران گفت: «سازمان نظام مهندسی ساختمان براساس قانون شکل گرفته و یک نهاد عمومی غیردولتی است که حتی یک ریال هم سهمی از بودجه دولتی دریافت نمی کند اما خدمات عمومی ارائه می دهد».

مهندس حسن قربانخانی در نشست خبری این سازمان که ۹ آبان برگزار شد، اظهار کرد: «سازمان نظام مهندسی ساختمان تهران از سال ۹۲ به بعد حدود ۳۲ هزار بازدید از گودبرداری ها در شهر تهران انجام داده است. همچنین در سال ۹۲، در تهران ۲۹ حادثه با ۱۹ تلفات رخ داده است. این آمار در سال ۹۵ با ۶۲ درصد کاهش به ۱۸ حادثه با ۷ فوتی رسیده است».

وی با تأکید بر اینکه از سال ۶۹ که سازمان نظام مهندسی ساختمان شکل گرفته ۲۸۸ نفر از همکاران ما جان خود را از دست داده اند، گفت: «به محض اینکه عضوی از نظام فوت می کند، پروانه او به طور سیستمی

و انفجارهای حاصل از این پدیده در جریان زلزله غرب کشور گفت: «براساس داده ها و اطلاعات علمی تخصصی موجود، این گونه شایعات هیچگونه همخوانی با حادثه زلزله غرب کشور ندارد». این استاد زلزله شناسی از آحاد مردم خواست به شایعات و مطالب غیرعلمی توجه نکنند.

در ادامه همایش دکتر افشین کلانتری رئیس بخش سازه پژوهشگاه بین المللی زلزله، دکتر سالار منیعی عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنجند، دکتر نصیرا عضو هیئت علمی دانشگاه زنجان و دکتر محمد صدیق ثابتی عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنجند در سخنانی با ارائه مطالب علمی تخصصی به آسیب شناسی زلزله غرب کشور پرداختند. در حاشیه این همایش نمایشگاه عکس زلزله سرپل زهاب حاصل بازدید کارگروه اعزامی فنی تخصصی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان ایلام گشایش یافت.

بوشهر

◀ برگزاری جلسه با هیئت ۴ نفره استان در محل سازمان

نظام مهندسی ساختمان استان بوشهر

جلسه ای با هیئت ۴ نفره استان در راستای بررسی موارد مختلف مرتبط با ساخت و ساز استان در تاریخ ۲۷ خردادماه سال جاری در محل سازمان نظام مهندسی ساختمان و با حضور اعضای هیئت مدیره برگزار گردید. در ابتدای این جلسه مهندس احمد زارعی، رئیس سازمان هدف از برگزاری این جلسه را بحث و تبادل نظر در خصوص موضوعاتی از قبیل اعمال ضرایب بر روی ظرفیت ها و تعداد کار خدمات مهندسی که توسط ناظران و طراحان انجام می گیرد و همچنین مطالعات ژئوتکنیک و نحوه تسری خدمات مهندسی به شهرهایی که تحت پوشش نیستند، بیان نمود.



رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان بوشهر با اشاره به مستندات قانونی اعمال ضرایب تعداد کار و ظرفیت اشتغال طراحی و نظارت، عنوان نمود: «در دو سال گذشته در همین راستا با هدف بهبود کیفیت ساختمان ها در وهله اول اولویت ویژه ای به مهندسين مقيم شهرستان ها داديم و در سال ۹۴ مصوب نموديم پس از پر شدن ۳۰

ابطال می شود. اما اینکه کسانی ادعا می کنند از پروانه افراد فوت شده استفاده شده، قطعاً آمار و ارقامی که ارائه می دهند هیچ مستنداتی ندارد، اگر دارند ارائه دهند. این اتهامات صرفاً براساس شنیده ها بوده و به هیچ وجه قابل اثبات نیست.»



وی تأکید کرد: «کسانی که در روزهای اخیر ادعا کردند از پروانه مهندسان متوفی استفاده شده یا امضای فروش گسترده در سازمان نظام مهندسی ساختمان صورت می گیرد، ابتدا در پیشگاه خداوند استغفار سپس از جامعه مهندسان کشور که بالغ بر ۴۰ هزار نفر هستند، عذرخواهی کنند در غیر این صورت علیه آن ها طرح شکایت می کنیم.»

رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران خاطرنشان کرد: به جای اتهام زنی و انداختن تقصیرات به گردن دیگری، به نظر می رسد نظام ساخت و ساز ما نیازمند تغییرات اساسی است تا هرکسی که مسئولیتی در پروسه ساخت و ساز دارد خود را همزمان با تغییرات در این بخش به روز کند این موضوع هم اتفاق نمی افتد مگر عزم ملی شکل بگیرد و همه در جهت رفع ایرادها تلاش کنیم.

خراسان رضوی

◀ برگزاری همایش نقش مهندسی مکانیک در مدیریت آب و انرژی در مشهد



همایش نقش مهندسی مکانیک در مدیریت آب و انرژی روز چهارشنبه ۱۰ آبان ماه جاری با حضور رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان در هتل خورشید تابان مشهد برگزار شد.

در این همایش دو روزه دکتر سید مجید مزینانی نایب رئیس اول سازمان نظام مهندسی ساختمان خراسان رضوی ضمن خیرمقدم به شرکت کنندگان همایش پیرامون صرفه جویی انرژی و آب اظهار داشت که این دو مقوله مهم از جمله موارد بین حوزه ای و بین رشته ای می باشد که نیازمند مشارکت گسترده و عظیم حاکمیتی مخصوصاً در حوزه فرهنگ است. تا زمانی که حامل های انرژی و همینطور آب، ارزان باشند یقیناً مردم به دنبال صرفه جویی نخواهند رفت.

مهندس فرج اله رجبی رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان گفت: «سازمان های نظام مهندسی ساختمان قوی ترین و منسجم ترین تشکیلات بخش خصوصی هستند که در جامعه گام اساسی را در عمران، آبادانی و ساخت وسازهای کشور برمی دارد.»

مهندس رجبی ادامه داد: «با تمام توان ظرفیتمان را آنقدر در این حرفه بالا برده ایم که در برخی از محفل ها کارمان مورد نقدهای بی مورد قرار می گیرد.»

به گفته رجبی «ما امروز در مجلس در حال تدوین پیش نویس اصلاح قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان هستیم، تاکنون ۱۵ جلسه ۳ ساعته در کمیسیون عمران مجلس برگزار شده، که صاحب نظران دستگاه های مرتبط با ساخت و ساز در جلسات آن شرکت دارند، که همه در حال تهیه پیش نویس برای اصلاح بخش هایی از این قانون هستند.»

مهندس رجبی ادامه داد: «سازمان نظام مهندسی ساختمان خراسان رضوی هم اکنون ۳۵ هزار مهندس را در استان مدیریت می کند و جزء جامعه فرهیخته و روشنگر به شمار می آید.»

وی به نقش مهندسین مکانیک در حوزه مدیریت و کیفیت تأسیسات شهری اشاره کرد و افزود: «نقش مهندسین مکانیک می تواند در صرفه جویی مصرف انرژی و مدیریت بهره وری آب مؤثر باشد.»

وی در خصوص بحران آب کشور گفت: «بحران آب کشور جدی است، آب شیره جان انسان ها است که نیازمند حکمرانی در حوزه مدیریت آب و نگاه نظام مهندسی است.»

خراسان شمالی

◀ برگزاری نشست تخصصی هماهنگی سازمان های حوزه

ساخت و ساز در استان خراسان شمالی



این جلسه به میزبانی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان خراسان شمالی و با حضور صنایع، ادارات و مجموعه های مرتبط با حوزه ساخت و ساز استان از جمله دفتر فنی استانداری، سازمان برنامه و بودجه، اداره کل راه و شهرسازی، اداره کل بنیاد مسکن، سازمان تأمین اجتماعی، اداره کل آموزش فنی و حرفه ای، شهرداری، اداره کل استاندارد، اداره کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی، مجمع امور صنفی، انجمن پیمانکاران عمرانی و... برگزار شد.

مهندس علی اکبر رمضانی رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان خراسان شمالی با بیان اینکه برای ایجاد هر سازه چندین مرحله

آینده خوبی برای سازمان رقم بزند». وی ادامه داد: «مهندسان ناظر باید نظارت را بسیار جدی تر بگیرند، اعتمادسازی لازم از سوی سازمان برای مردم انجام شود».



هاشمی زاده تصریح کرد: «مجموعه نظام مهندسی ساختمان پتانسیل فنی و تخصصی بسیار ارزشمندی برای استان محسوب می شود که امیدواریم با ایجاد بسترسازی های لازم بتوانیم از جامعه مهندسی در پروژه های عمرانی استفاده کنیم».

وی با اشاره به طرح های در دست اقدام سازمان نظام مهندسی ساختمان (شناسنامه فنی و ملکی و مجریان ذی صلاح) گفت: «ما با این کارها شاهد صرفه جویی و کنترل انرژی، پایین آمدن هزینه های ساخت و افزایش کیفیت ساخت و ساز خواهیم بود و باید برای این حضور و استفاده از پتانسیل جامعه مهندسی، بسترسازی های اجتماعی را فراهم کنیم».

مهندس بهنام برومندزاده رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان خوزستان با بیان اینکه استان خوزستان در موضوع صنعت ساختمان نیازمند اصلاحات جدی است، گفت: «هراتفاقی که در حوزه ساختمان می افتد بیشتر به صورت احساسی به قضیه پرداخته و کمتر کسی به معایب زیرساخت ها توجه دارد. بر همین اساس توجه علمی و اصولی به اصلاحات در صنعت ساختمان ضروری به نظر می رسد».

وی اظهار کرد: «در این دوره از هیئت مدیره تلاش شده که سالم سازی و اصلاح قانونی گردش های کاری در ارائه خدمات مهندسی در اولویت کارها قرار بگیرد، به همین منظور پس از آسیب شناسی وضعیت موجود، تلاش کردیم تا با بسترسازی های لازم و تعامل با اعضا و سایر دستگاه های مرتبط با ساختمان، اصلاحات و برنامه های مدنظر را پیش ببریم».

همچنین وی نوید این موضوع را داد که در صورتی که شهرداری ها همکاری لازم را داشته باشند از اول دی ماه صدور شناسنامه فنی و ملکی آغاز می شود و سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کلیه تدابیر لازم جهت صدور این شناسنامه ساختمانی را فراهم کرده است.

متفاوت از تولید و توزیع مصالح، دریافت مجوزها و اجرای ساختمان سپری می شود تا در انتهای زنجیره به مرحله نظارتی می رسد تصریح کرد: «خارج از انصاف است که تمامی مسئولیت ها و کاستی های این زنجیره، متوجه مهندس ناظرانتهای پروسه باشد».



وی با بیان اینکه سازمان نظام مهندسی ساختمان تاکنون جلسات متعددی را با سازمان های ذی ربط از جمله راه و شهرسازی، شهرداری، اداره کل استاندارد و دیگر ارگان های مرتبط با حوزه ساخت و ساز برگزار کرده است، اظهار داشت: «در آخرین جلسه هیئت مدیره به این نتیجه رسیدیم که برای داشتن یک رویکرد واحد، باید تمامی این ارگان ها دور یک میز جمع شوند تا تصمیم گیری های یکپارچه ای صورت گیرد».

وی برگزاری نخستین جلسه هماهنگی با نمایندگان این ارگان ها را در راستای اجرایی کردن همین هدف دانست و افزود: «مقرر شده همایش هایی با مشارکت تمامی عوامل صنعت ساخت و ساز استان در تمامی شهرستان ها برگزار شود که زمان بندی این همایش ها تا پایان سال جاری مشخص خواهد شد».

رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان در این نشست همچنین مطالبی را در خصوص بیمه و تضامین ساختمان بیان و تصریح کرد: «ما به هیچ وجه از مهندس سهل انگار حمایت نمی کنیم اما اگر مهندسان بخواهند در مورد تمامی زنجیره تولید، توزیع و اجرا، مطابق نص صریح قانون نظارت کنند، بسیاری از ساختمان ها هرگز موفق به دریافت مجوز پایان کار نخواهند شد».

در خاتمه مقرر گردید با هماهنگی و همکاری دستگاه های یادشده ذی ربط، سلسله همایش هایی را به صورت مستمر و منظم در سطح شهرستان های استان و با اهداف و برنامه های یادشده برگزار گردد.

خوزستان

جلسه مشترک هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استان خوزستان با معاون امور عمرانی استانداری خوزستان



فرامند هاشمی زاده معاون امور عمرانی استانداری خوزستان در جلسه مشترک با هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان خوزستان که چهارم آذرماه در محل این سازمان در اهواز برگزار شد، اظهار کرد: «هیئت مدیره فعلی، هماهنگی خوبی با هم دارند و این موضوع می تواند

فوم بتن از مهمترین مباحث آموزشی این سمینار با حضور کارشناسان خبره و اساتید دانشگاهی بود.



سمینار رایگان آشنایی با مصالح و فناوری‌های نوین ساختمان با همکاری سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان، شورای فنی استانداری سمنان و انجمن صنفی تولیدکنندگان بتن سبک سلولی ایران برگزار شد.

فارس

◀ جلسه مشترک سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری شیراز با سازمان نظام مهندسی ساختمان فارس



جلسه مشترک سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری شیراز با سازمان نظام مهندسی ساختمان فارس برگزار شد. در این جلسه که با هدف همکاری به منظور ایجاد شهرایمن در تاریخ ۱۸ آبان ماه ۹۶ برگزار شد، ضمن اشاره به همکاری‌های قبلی سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری شیراز و سازمان نظام مهندسی ساختمان فارس در بازدید از ساختمان‌های بالای ۲۳ متر به منظور ارزیابی تجهیزات اطفای حریق این دسته از ساختمان‌ها، به این موارد اشاره گردید: فعالیت‌های سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری شیراز از قبیل تأیید نقشه صدور ساخت، عدم خلاف، صدور پایان کار و بازدیدهای دوره‌ای

زنجان

◀ برگزاری سمینار آموزشی راهنمای مبحث نوزدهم با حضور دکترکاری در زنجان



سمینار آموزشی راهنمای مبحث نوزدهم روز پنج شنبه ۲۵ آبان ماه با حضور اعضای سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان، توسط دکتر بهروز کاری، رئیس کمیته تخصصی مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان کشور و ریاست بخش انرژی و عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات وزارت راه و شهرسازی در محل ساختمان سازمان نظام مهندسی ساختمان استان برگزار شد.



رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان در سمینار آموزشی راهنمای مبحث نوزدهم در خصوص صرفه جویی در مصرف انرژی گفت: «عدم رعایت کامل مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، عدم به کارگیری مصالح و تجهیزات ساختمانی عایق و مؤثر در کاهش اتلاف انرژی در یک ساختمان در کنار عدم فرهنگ سازی در خصوص رعایت مباحث مربوط به کاهش مصرف انرژی باعث شده است که اکثر ساختمان‌های کشور بزرگترین منبع اتلاف انرژی شوند». وی با اشاره به تأکیدات مقام معظم رهبری در امر اقتصاد مقاومتی و همچنین اهمیت صرفه جویی در مصرف انرژی در این امر افزود: «تأثیر مواد و مصالح مناسب در کاهش هدررفت انرژی در بخش ساختمان بسیار مهم است و استفاده از مصالح مطلوب با وجود هزینه‌های اولیه بیشتر، موجب صرفه جویی در هزینه‌های آینده خواهد شد».

سمنان

◀ سمنان میزبان سمینار آشنایی با مصالح و فناوری‌های نوین ساختمان



سمینار رایگان آشنایی با مصالح و فناوری‌های نوین ساختمان با تأکید بر بتن سبک جهت تمدید پروانه مهندسین عمران در دانشگاه سمنان برگزار شد. آشنایی اجمالی با مصالح و فناوری‌های نوین و مزایای استفاده از آن‌ها، معرفی فناوری‌های نوین تولید بتن سبک و آموزش نحوه اجرا و الزامات فنی اجرای محصولات بتن سبک و اجرای

تبریز و همچنین دفاتری در سبزوار و بجنورد تأسیس گردیده است و در سال گذشته نیز طی تفاهم نامه ای چهارجانبه با استانداری قزوین، اداره کل راه و شهرسازی، سازمان نظام مهندسی ساختمان استان و همچنین شهرداری قزوین اولین دفتر در تاریخ ۹۶/۸/۸ تأسیس و راه اندازی گردید».



رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان در ادامه افزود: «نگاه به بافت فرسوده و ناکارآمد نمی تواند تنها نگاهی کالبدی باشد و روی بحث های اجتماعی و اهدافی از این دست چشم پوشید لذا در این راستا در زمان تأسیس دفتر تسهیل گری، چهار هدف اصلی بستر سازی، اعتماد سازی، توانمند سازی و همچنین مشارکت سازی شهروندان مدنظر قرار گرفته است و تا به امروز سعی شده است منطبق بر این اهداف گام برداریم و خوشبختانه در این مسیر به توفیقات فراوانی در این اهداف چهارگانه نائل آمدیم».

در ادامه جلسه مهندس مهدی عبدالرزاقی رئیس کمیسیون املاک و مستغلات شورای اسلامی شهر با تشریح ضرورت تشکیل دفاتر تسهیل گری ابراز داشت: «بازتاب عملکرد دفتر تسهیل گری محله دیمج تا به امروز خوب بوده است و بایستی سعی نمایم تا این گونه دفاتر را در محله های آباد و آبخار نیز داشته باشیم، چراکه وضعیت نامطلوب تری نسبت به دیمج دارند».

کردستان

◀ نشست مشترک سازمان نظام مهندسی ساختمان کردستان با کمیسیون فرهنگی شورای شهر سنندج

نشست مشترک سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کردستان با کمیسیون فرهنگی شورای شهر سنندج در محل سازمان برگزار شد. در این نشست یوسف اسدی رئیس کمیسیون فرهنگی شورای شهر، مهندس قادرمزی نایب رئیس سازمان، مهندس حسام شریعتی و خانم مهندس بهار راستین اعضای هیئت مدیره حضور داشتند. خانم مهندس بهار راستین ضمن ارائه گزارشی از فعالیت های گروه

به منظور پایش ایمنی بعد از صدور پایان کار و همچنین پتانسیل های سازمان نظام مهندسی ساختمان فارس.

در ادامه این جلسه مهندس غلامرضا نامورچی رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان فارس ضمن اشاره به ۳۴ هزار عضو سازمان در ۷ رشته تخصصی، ابراز خرسندی نمود که قریب به اتفاق مدیران استانی عضو این سازمان هستند. وی در ادامه این جلسه به تفاهم نامه آب و فاضلاب، دفتر تفکیک، دفتر برق علاوه بر تفاهم نامه دفتر بازرسی گاز اشاره کرد و مواردی به این شرح را درخواست نمود: عقد تفاهم نامه به منظور استفاده از پتانسیل های سازمان نظام مهندسی ساختمان در راستای ایجاد شهرایمن، آموزش ۳۰ نفر از اعضای سازمان به صورت پایلوت توسط سازمان آتش نشانی، اخذ همکاری این سازمان در کنترل استاندارد و تجهیزات ایمنی، همکاری سازمان در انجام بازدیدهای دوره ای پس از صدور پایان کار و ایجاد دفتر خدمات ایمنی در سازمان نظام مهندسی ساختمان استان فارس. در پایان مهندس غلامرضا نامورچی ضمن استقبال از این همکاری و ارائه رهنمودهایی باتوجه به تجربیات وی در شهرداری شیراز به کیفیت ارائه خدمات در این همکاری تأکید داشت و اشاره نمود برای ما بسیار حائز اهمیت است که فرهنگ سازی کنیم و خدمات باکیفیت ارائه دهیم تا فقط هزینه ای را به کارفرمایان تحمیل نکرده باشیم. برای امکان ایجاد این همکاری و امضای تفاهم نامه مشترک، رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان فارس به لزوم تدوین آئین نامه اجرایی اشاره نمود تا ضمن مشخص شدن آموزش ها، هزینه ها و فرآیندها به وضوح، امکان اجرای هرچه بهتر اقدامات فراهم گردد.

قزوین

◀ جلسه مشترک رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان قزوین با اعضای شورای اسلامی شهر

نشست مشترک شورای شهر قزوین با سازمان نظام مهندسی ساختمان استان پیرامون بررسی عملکرد یک ساله دفتر تسهیل گری محله دیمج در تاریخ ۴ آذرماه در محل صحن شورای اسلامی شهر قزوین برگزار گردید. مهندس وثیق نیا در ابتدای جلسه با بیان ضرورت تشکیل دفاتر تسهیل گری و ظرفیت های قانونی دیده شده برای این گونه دفاتر بیان کرد: «یکی از دغدغه های همیشگی مسئولین توجه به بافت ناکارآمد و فرسوده بوده است تا جایی که حتی در طرح جامع دوم شهر قزوین در سال ۵۱ هم توجه خاصی به بافت فرسوده شده است و پس از انقلاب اسلامی باتوجه به نگاه مسئولین به توسعه عدالت اجتماعی، برنامه ریزی در این راستا همواره صورت پذیرفته است». رئیس سازمان در ادامه با تشریح اهمیت دفاتر تسهیل گری گفت: «مطابق برنامه چهارم در راستای مشارکت شهروندان در بازسازی و احیای بافت ناکارآمد شهری، شهرداری مکلف است این دفاتر را با مشارکت اداره کل راه و شهرسازی راه اندازی نماید که تا امروز بیش از ۵۰ دفتر در تهران، در حدود ۳۰ دفتر در

در سالن حکیم جرجانی یاسوج با حضور ریاست سازمان، مهندس خورشیدی، دکتر علی‌مردانی مدیرکل اداره کل راه و شهرسازی استان، دکترفتاح محمدی معاونت سیاسی و امنیتی استانداری، دکترنظری فرماندار شهرستان بویراحمد، دکترکناری مدیرکل پدافند غیرعامل استانداری و مهندس محرابی رئیس اداره بحران پدافند غیرعامل اداره کل راه و شهرسازی استان و سایر مسئولین استانی برگزار شد.

مهندس خورشیدی رئیس سازمان در این همایش یادآور شد: «زندگی انسان همواره با وقوع حادثه گره خورده است، مخاطرات متعدد با منشأ طبیعی یا انسانی به سرعت یک چشم برهم زدن قادر است زندگی را دگرگون سازد و به گونه‌ای نشانه‌های حیات را از پهنه‌ای وسیع بزدايد که گویی روزی حتی یک موجود زنده در آن نمی‌زیست. براین اساس لزوم رعایت تمهیداتی پیشگیرانه جهت مصون نگه داشتن انسان‌ها از خطرات احتمالی ازجمله مواردی است که باید موردتوجه قرار گیرد».

وی اظهار داشت: «در ارزیابی اهمیت پدافند غیرعامل از دیدگاه و منظر موردنظر قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان همین بس که یکی از مباحث مقررات ملی ساختمان (مبحث ۲۱) اختصاصاً به این موضوع اختصاص یافته است و رعایت آن همانند سایر مباحث براساس مفاد ۳۲ تا ۳۵ قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴ الزامی است».



وی آسیب‌های شهری را شامل دو بخش کالبدی و غیرکالبدی عنوان کرد و اذعان داشت: «بسیاری از آسیب‌های اجتماعی ناشی از طراحی و اجرای نامناسب فضاهای کالبدی است، لذا برای کاهش بی‌نظمی‌ها، آسیب‌ها و ناهنجاری‌ها و تقویت سرمایه‌های اجتماعی باید فضاهای شهری به عنوان سرمایه‌های فیزیکی یا کالبدی ارتقا یابد».

مهندس خورشیدی تأکید کرد: «چنانچه در مراحل احداث یک ساختمان رعایت مفاد مقررات ملی ساختمان مورد غفلت و بی‌توجهی قرار گیرد، قطع به یقین زمینه‌ساز خسارت زیادی به دیگر شهروندان شده‌ایم».

مهندس خورشیدی در پایان صحبت‌هایش ضمن ابراز خرسندی از برگزاری این همایش گفت: امیدواریم برگزاری این همایش نقطه‌ی عطفی برای پیگیری و انجام تلاش‌های جدی‌تری در حوزه‌ی پدافند غیرعامل باشد و شاهد برخورداری از منافع حاصل از آن از جمله توجه

ترویج، همکاری دیگر نهادهای استان به‌خصوص شورای شهر را در این رابطه ضروری توصیف کرد. وی با عنوان اینکه سازمان در حد وسع و اختیارات خود با حضور در مدارس، آموزش استادکاران و کارگران ساختمانی، بازدیدها، چاپ اقلام فرهنگی مرتبط، دیدار با مسئولین استان توانسته است اقداماتی را انجام دهد، افزود: «تأثیرگذاری، اشاعه و ترویج مقررات ملی ساختمان مستلزم عزم جدی مسئولین ذی‌ربط استان است».



در این نشست همچنین مهندس کریم قادرمزی با اعلام حمایت و تلاش سازمان در جهت ترویج مقررات ملی ساختمان، همکاری شورای شهر و سازمان را در جهت نیل به اهداف تعیین‌شده، مهم دانست و خواستار تشکیل نشست‌ها و کارگروه‌های مرتبط شد. نایب‌رئیس سازمان اعلام داشت: «سازمان نظام‌مهندسی ساختمان کردستان از هرگونه اقدام و همکاری دیگران‌ها و سازمان‌ها استقبال می‌کند».

مهندس مهدی حسام شریعتی نیز با ابراز اینکه ترویج مقررات ملی ساختمان مستلزم کار مداوم و برنامه‌ریزی اصولی است، بیان داشت: «متأسفانه آن‌گونه که شایسته است به حوزه فرهنگ‌سازی در زمینه ساخت‌وساز اصولی، ترویج و بسط مقررات ملی ساختمان در جامعه اقدام نشده است». وی همچنین عدم این اهتمام را منجر به خسارت‌های جبران‌ناپذیر دانست و افزایش حاشیه‌نشینی و ساخت‌وساز غیرمجاز را در ادامه این بی‌توجهی دانست.

یوسف اسدی رئیس کمیسیون فرهنگی شورای شهرسندج با استقبال از برنامه‌های سازمان در این حوزه آمادگی این کمیسیون را در جهت همکاری اعلام نمود. وی افزود: «فرهنگ‌سازی و آگاهی‌بخشی را در حوزه ساخت‌وساز اصولی باید از مدارس آغاز کرد». اسدی تداوم نشست‌ها و انعقاد تفاهم‌نامه‌ای در این رابطه را خواستار شد.

کهگیلویه و بویراحمد

◀ همایش مصون‌سازی زیرساخت‌های توسعه کالبدی استان در یاسوج برگزار شد



همایش مصون‌سازی زیرساخت‌های توسعه کالبدی استان با مشارکت سازمان نظام‌مهندسی ساختمان و اداره کل راه و شهرسازی استان

شایان ذکر است تفاهم نامه مسئول ایمنی در استان گلستان در راستای استفاده از ظرفیت های فنی و تخصصی مهندسان صنعت ساختمان و نیز کاهش حوادث ناشی از کار در کارگاه های ساختمانی سه شهر گرگان، گنبد و علی آباد اجرایی می شود و مهندسان واجد شرایط پس از گذراندن دوره های آموزشی لازم و نیز فراگیری امور اجرایی و اداری مربوطه، در کارگاه ها حضور خواهند داشت. کمیته راهبری ارتقاء ایمنی در عملیات ساختمانی استان گلستان متشکل از نمایندگان پنج نهاد مرتبط، وظیفه بررسی و نظارت بر روند اجرایی تفاهم نامه مسئول ایمنی را برعهده دارند.

گیلان

◀ حضور سازمان نظام مهندسی ساختمان گیلان در نمایشگاه صنعت ساختمان



نمایشگاه صنعت ساختمان که در روز چهارشنبه ۹۶/۰۸/۱۰ آغاز به کار نمود با همکاری سازمان نظام مهندسی ساختمان استان گیلان برگزار شد. رئیس سازمان صنعت، معدن و تجارت گیلان، مدیرکل امور شهری و شوراهای استانداری، مدیرکل دفتر فنی استانداری گیلان، اعضای هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان گیلان از جمله افرادی بودند که در این نمایشگاه حضور یافتند. گفتنی است سازمان نظام مهندسی ساختمان استان گیلان همایش آسیب شناسی ساخت و ساز استان و استفاده از فناوری های نوین ساخت را در روز دوم نمایشگاه و کارگاه های آموزشی مقررات ملی را در روز سوم و چهارم نمایشگاه برگزار نمود. روز پایانی مراسم با اهدای لوح سپاس توسط اعضای هیئت مدیره سازمان و مدیرعامل نمایشگاه های بین المللی گیلان انجام شد. لازم به ذکر است این نمایشگاه در روز شنبه ۱۳ آبان به کار خود پایان داد.

جدی تر در رعایت ضوابط مبحث ۲۱ از مباحث مقررات ملی ساختمان در ساختمان سازی در سطح استان باشیم.

گلستان

◀ برگزاری آئین افتتاحیه تفاهم نامه استفاده از مسئول ایمنی در کارگاه های ساختمانی استان گلستان



در آئین افتتاحیه اجرایی شدن این تفاهم نامه پنج جانبه، مدیران کل شورا و امور شهری استانداری، راه و شهرسازی، فنی و حرفه ای، تعاون، کار و رفاه اجتماعی استان گلستان، رئیس و اعضای هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استان گلستان، مهندسان مسئول ایمنی، سایر مقامات و مدعوین حضور به هم رساندند. آقای مظفری مدیرکل بازرسی کار وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی با اشاره به چالش های موجود به دلیل عدم اجرای دقیق قانون بیان داشت: «باید محیط کار بر اساس استانداردهای ایمنی مجهز شود». وی افزود: «مسئولان ایمنی با حضور مستمر خود باید منابع ریسک را شناسایی کرده و شرایط کار را طوری طراحی کنند که نقش عامل انسانی به حداقل برسد». وی اظهار داشت: «۹۸ درصد حوادث ناشی از کار قابل پیشگیری است».

در این آئین همچنین مهندس احمد تجری رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان گلستان بیان کرد: «باتوجه به رشد جمعیت، شهرسازی بر اساس بلندمرتبه سازی در ساختمان سازی افزایش یافته است که این موضوع خطرات ناشی از کار را افزایش می دهد». وی افزود: «باید از آسیب نیروی کار باتجربه و متخصص که سرمایه کشور هستند، جلوگیری کرد». و تأکید کرد: «مبحث ۱۲ مقررات ملی و مصوبات شورای ایمنی بر حضور مسئول ایمنی در کارگاه های ساختمانی تأکید دارد». تجری عنوان کرد: «توجه به سه شاخص ایمنی، آموزش و نظارت، تلفات ناشی از کار را کاهش خواهد داد». همچنین افزود: «در کنار پیگیری موضوع مسئول ایمنی بودجه سازمان در بحث آموزش و نظارت عالیه که هر دو از دیگر عوامل ایمن سازی کارگاه های ساختمانی هستند، پیشرفت قابل توجهی داشته است». رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان گلستان اظهار داشت: «برگزاری چنین نشست نشانه عمق توجه مدیران به بحث ایمنی و سلامت است».

مازندران



◀ بازدید از ۱۷۰ ساختمان بلندمرتبه در مانور ایمنی ساختمان

در برابر حریق

رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان مازندران با اشاره به برگزاری مانور مشترک ایمنی ساختمان در برابر حریق از یکم لغایت هفتم مهرماه، بیان داشت: «در این بازدید ۱۷۰ ساختمان بلندمرتبه مورد بازدید قرار گرفت».

مهران فرصت اظهار داشت: «مانور مشترک ایمنی ساختمان در برابر حریق با شعار «ایمن فکر کنیم و ایمن عمل کنیم» به همت سازمان نظام مهندسی ساختمان مازندران و سازمان آتش نشانی ساری برگزار و ۱۷۰ واحد ساختمان بلندمرتبه در حین ساخت و به اتمام رسیده در سطح شهر ساری، توسط مهندسان ناظر رشته‌های تأسیسات برقی، مکانیکی و کارشناسان آتش نشانی مورد بازدید قرار گرفت».

وی با اشاره به استقبال مهندسان ناظر، مجری و کارفرمایان واحدهای ساختمانی مورد بازدید از انجام این اقدام افزود: «در این مانور، وسایل و تجهیزات اطفاء حریق، اعلام حریق، امداد و نجات، مورد بررسی قرار گرفت و چک لیست‌های گردآوری شده تکمیل و هشدارهای لازم به کارفرمایان جهت رعایت الزامات ایمنی داده شد».

رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان مازندران افزود: «چک لیست‌های تکمیلی جهت بررسی و جمع‌بندی به کارگروه آتش نشانی سازمان ارسال می‌شود و با تجمیع موارد کارشناسی در دو سازمان، تفاهم‌نامه مشترک فی مابین سازمان نظام مهندسی ساختمان و سازمان آتش نشانی در راستای ایمن‌سازی ساختمان‌ها در مقابل حریق منعقد خواهد شد».

فرصت با اشاره به اقدامات صورت گرفته در راستای مبحث سوم مقررات ملی ساختمان اظهار داشت: «در جهت اجرای مبحث سوم با عنوان حفاظت ساختمان در مقابل حریق، کارگروه آتش نشانی در سال ۹۳ در سازمان تشکیل شد که ضوابط آتش نشانی در این کارگروه به روزرسانی و نشست‌های تخصصی با سازمان‌های آتش نشانی شهرهای بزرگ استان برگزار شد که پس از تکمیل بررسی‌ها ضوابط جدید، اطلاع‌رسانی خواهد شد».



رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان مازندران با اشاره به اهمیت رعایت مقررات ملی ساختمان و کنترل و نظارت در فرآیند ساخت بناها گفت: «رعایت الزامات ایمنی در ساخت‌وسازها علاوه بر بعد فنی به دلیل اهمیت آن، از مباحثی است که نیازمند فرهنگ‌سازی و اطلاع‌رسانی است و سازمان نظام مهندسی ساختمان مازندران به عنوان سازمان تخصصی و ارائه‌دهنده خدمات مهندسی در حوزه ساخت‌وساز در این راستا اقدامات مؤثری را انجام داده است».

هرمزگان



◀ نخستین کارگاه تخصصی کسب‌وکار خلاقانه برای مهندسان در هرمزگان

سلسله کارگاه‌های تخصصی کسب‌وکار خلاقانه برای مهندسان نخستین بار در محل سازمان نظام مهندسی ساختمان استان هرمزگان روزهای چهارشنبه و پنجشنبه ۳ و ۴ آبان‌ماه ۹۶ با تعداد ۲۰۲ نفر شرکت‌کننده در دو روز برگزار گردید.

در ابتدای رویداد برنامه زمان‌بندی کارگاه برای شرکت‌کنندگان ارائه گردید و مهندس سید محمد غفاری معمار، گرافیک‌ساز و طراح در خصوص موضوعات و محورهای ذکر شده، سرفصل‌های خود را ارائه نمود.

شایان ذکر است در طی برگزاری این کارگاه اساتید مجربی همچون مهندس هادی نعمتی، مهندس علی اسماعیل‌زاده و مهندس بهروز صادقی تجارب خود را پیرامون طراحی ساخت زیورآلات و گهرشناسی با نگاه به نمادها و شاهکارهای معماری ایران و هند ارائه نمودند.



بخشی از سرفصل‌های این کارگاه عبارتند از: آموزش متدولوژی طراحی، نمونه‌سازی اولیه، ارزیابی و اصلاح، مراحل بعد از ورکشاپ و ایده‌پردازی. لازم به ذکر است هنرجویان و مهندسان در این کارگاه نمونه‌های خود را طراحی و به صورت حجمی به اساتید ارائه نمودند.

در اختتامیه کارگاه با حضور پرسنل مدیریت آموزش، توسعه و پژوهش سازمان نظام مهندسی ساختمان استان هرمزگان و حامیان برگزاری و شرکت‌کنندگان (دانشجویان و مهندسان) در سالن

از مهندسان جوان این استان که در آزمون‌های ورود به حرفه پذیرفته شده‌اند، آماده ارائه خدمات در حوزه صنعت ساختمان شدند. در این مراسم مهندس فرشید رئیس سازمان، با اشاره به جایگاه امر فنی و مهندسی در روند توسعه، اهمیت نظارت دقیق بر امور ساخت و ساز را خاطرنشان ساخت و افزود: «مهندسان علاوه بر پویایی، توانمندی و دقت در اجرا موظف‌اند در انجام فعالیت‌های حرفه‌ای، متعهد و مسئولیت‌پذیر باشند». وی مهندسان را سرمایه‌های معنوی، تخصصی و حرفه‌ای کشور توصیف کرد و از آنان خواست در تمام دوره خدمت خود، مفاد سوگند مهندسی را مورد توجه قرار دهند.



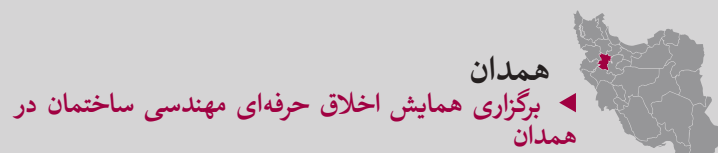
دکتر جواهری عضو شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان نیز به اهمیت دقت در نظارت بر ساختمان‌ها اشاره کرد و از مهندسان خواست در صورت مشاهده هرگونه تخلف به‌ویژه تغییر نقشه‌های مصوب، مراتب را سریعاً به شهرداری و سازمان نظام مهندسی ساختمان اطلاع دهند و خود نیز به عنوان مشاوران دلسوز برای راهنمایی مالکان اقدام کنند تا هم در هزینه‌ها صرفه جویی و هم از تخلفات احتمالی پیشگیری شود.

وی با برشمردن ویژگی‌های کاری مهندسان، اظهار داشت: «نقش اصلی ما زمینه‌سازی و توجه ویژه به رعایت مباحث مقررات ملی ساختمان است و مهندس موفق کسی است که تمام ضوابط و مقررات مربوط به حوزه فعالیت خود را بشناسد و آن‌ها را رعایت کند».

دکتر اسدی دیگر سخنران مراسم بود که رعایت مبحث ۱۹ را زمینه‌ساز کاهش هزینه‌های انرژی و تأسیسات سرمایشی و گرمایشی توصیف کرد. نایب رئیس دوم سازمان افزود: «اجرای مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان از سال ۱۳۸۴ الزامی شده و شایسته است اکنون با گذشت ۱۲ سال از اجرایی شدن این مبحث توجه کافی به آن مبذول شود تا شاهد کاهش هزینه‌ها در زمان بهره‌برداری از ساختمان‌ها باشیم».

آخرین سخنران این مراسم مهندس اولیا عضو هیئت مدیره سازمان، رعایت اخلاق حرفه‌ای را محور بحث خود قرار داد و از حاضران خواست ضمن ارزش قائل شدن برای خود در زندگی، به ارزش‌های اجتماعی نیز احترام بگذارند و در جامعه به‌ویژه استان یزد که مردم به خاطر صداقت، تلاش و کارآفرینی شهره هستند، در انجام کارها، راستی، درستی، دوستی و صداقت را سرلوحه برنامه‌هایشان قرار دهند. در ادامه مراسم، همراه با قرائت سوگند مهندسی، حاضران برای شروع دوره کاری رسمی و متعهدانه میثاق بستند.

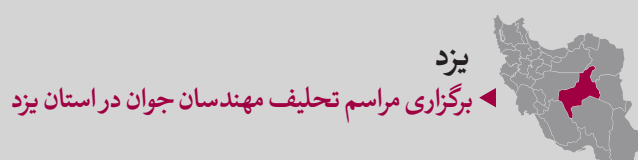
اجتماعات سازمان از اساتید و فعالان این حوزه تقدیر و تشکر گردید و هدایایی به رسم یادبود به مدرسان محترم کارگاه اهدا شد.



اولین همایش اخلاق حرفه‌ای مهندسی ساختمان با شرکت جمع کثیری از مهندسان عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان همدان در سالن همایش‌های دانشگاه علوم پزشکی همدان برگزار شد. در ابتدای این مراسم مهندس رضا مقصودخواه رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان همدان پس از خوش‌آمدگویی به مهمانان حاضر در همایش گفت: «تعاملات مهندسان در چند وجه نیازمند توجه ویژه است. رفتار علم‌گرایانه مهندسان در عرصه ارائه خدمات مهمترین بحثی است که باید از لحاظ علم و تجربه به‌روزرسانی شود. وی به بحث اقتصادی بودن تولید ساختمان اشاره کرد و افزود: «باید ساختمانی که می‌سازیم از عمر طولانی، استحکام و استفاده از مصالح استاندارد برخوردار باشد. وی ادامه داد: «باید ارتباط و رفتار صادقانه‌مان در جامعه به گونه‌ای باشد که مردم برای بهره‌مندی از تخصص ما دچار تردید نشوند». مهندس مقصودخواه در پایان اظهار داشت: «هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان هم باید تلاش کنند تا فرصت‌هایی را برای بروز استعداد های مهندسان مهیا کنند و از تمام ظرفیت‌های استان جهت پیشبرد اهداف کوتاه و بلندمدت بهره گیرند».



در این همایش دکتر منوچهر شیبانی اصل، مبانی نظری نظام نامه رفتار اخلاق حرفه‌ای در مهندسی ساختمان را تشریح کرد. به گفته وی، نظام نامه اخلاق حرفه‌ای توسط وزارت راه و شهرسازی تهیه و از شورای مرکزی و سایر تشکل‌های قانونی نظرسنجی گردید و نهایتاً با امضای مقام عالی وزارت راه و شهرسازی دکتر آخوندی ابلاغ شد.



با برگزاری مراسم سوگند مهندسی در استان یزد، بیش از یک صد نفر

اخبار شورای مرکزی

جلسه شماره ۲۲۰ شورای مرکزی مورخ ۹۶/۰۸/۰۸ پس از کسب نظرات در هیئت رئیسه شورای مرکزی تصویب و طی نامه شماره ۷۵۱۹/د/ش م مورخ ۹۶/۱۰/۰۴ مفاد آن ابلاغ گردید.



نظام نامه تشکیل و اداره دفاتر



◀ شیوه نامه نحوه تشکیل و اداره مجمع عمومی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها



در اجرای ماده (۹) قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب اسفندماه ۱۳۷۴ و مواد (۵۲) الی (۵۷) آئین نامه اجرایی قانون مصوب بهمن ۱۳۷۵ و اصلاحیه های بعدی آن، مستنداً بر اساس تبصره (۳) الحاقی ماده (۵۲) آئین نامه اجرائی (اصلاحی ۹۴/۱۲/۰۵) این شیوه نامه به پیشنهاد شورای مرکزی در جلسه ۲۲۲

◀ نظام نامه اداره جلسات هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها



نظام نامه اداره جلسات استان‌ها



در اجرای مواد (۱۰)، (۱۲)، (۱۴) و (۱۵) قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب سال ۱۳۷۴، مواد (۷۱)، (۷۲)، (۷۳)، (۷۴)، (۷۵) و بند (ف) ماده (۱۱۴) آئین نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب سال ۱۳۷۵ و اصلاحی سال ۱۳۹۴ به منظور یکسان سازی شیوه تشکیل و اداره جلسات هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها و ایجاد روال منظم تشکیل جلسات نظام نامه مذکور طی ۲۵ ماده و ۱۱ تبصره در جلسه ۲۲۱ شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان مورخ ۹۶/۰۸/۳۰ تدوین، تصویب و طی نامه ۷۶۲۷/د/ش م مورخ ۹۶/۱۰/۱۱ به استان‌ها ابلاغ گردید.

◀ نظام نامه نحوه تشکیل و اداره دفاتر نمایندگی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها

در اجرای مواد (۸) و (۱۴) قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب سال ۱۳۷۴، ماده (۷۶) و بند (ف) ماده (۱۱۴) آئین نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب سال ۱۳۷۵ و اصلاحی سال ۱۳۹۴، به منظور همکاری در تنسيق امور کنترل و نظارت بر حسن انجام خدمات مهندسی و ارتباط بیشتر سازمان استان با اعضای شهرستان‌ها و ساماندهی مشارکت هرچه بیشتر مهندسان در انتظام امور حرفه ای، نظام نامه تشکیل و اداره دفاتر نمایندگی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان در شهرستان‌های تابعه در ۱۴ ماده در

فراهم بودن بستر لازم، اشتراک‌گذاری اطلاعات مرتبط انجام پذیرد.

۶. جمع‌آوری اطلاعات حرفه‌ای و تخصصی کلیه اعضاء سازمان نظام مهندسی ساختمان به صورت یکپارچه و آنلاین (برخط).

۷. ایجاد شناسه مشترک برای تمامی اعضا و رشته‌های مختلف.

◀ برگزاری چهاردهمین مراسم بزرگداشت روز جهانی شهرسازی در تهران

چهاردهمین مراسم بزرگداشت روز جهانی شهرسازی با همکاری شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان، سه شنبه ۱۶ آبان‌ماه با حضور پرشور و گسترده گروه تخصصی شهرسازی شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان، حرفه‌مندان، مدیران شهری، اساتید و دانشجویان در تالار ایوان شمس تهران برگزار گردید.

در این مراسم همچنین از دکتر محمدسعید ایزدی معاونت معماری و شهرسازی وزارت راه و شهرسازی، دکتر فریبرز رئیس دانا، مهندس جلال آزادی و دکتر مصطفی بهزادفر به ترتیب به عنوان شهرسازان پیشکسوت در حوزه‌های: مدیریت اجرایی مرتبط با شهرسازی، حرفه و دانش نظری تجلیل و قدردانی شد. محمدسعید ایزدی معاون معماری و شهرسازی وزیر راه و شهرسازی در این مراسم اظهار داشت: «روند تهیه طرح‌های شهرسازی باید تغییر کند ضمن آنکه پیوستگی را باید در نظر گرفت و روند طولانی تهیه و تصویب طرح‌ها آفت برنامه‌ریزی شهریست.» وی در بیان اقداماتی که در دولت دوازدهم در دستور کار قرار دارد به ارائه توضیح پرداخت و گفت: «در دوره جدید، نیازمند تدوین سند ملی برای سیاست‌های توسعه شهری هستیم که امیدواریم در این دوره به ثمر برسد. ایران به عنوان یکی از کشورهای مهم، حق دارد تا سند ملی سیاست‌های توسعه شهری را مطالبه کند».

ایزدی ادامه داد: «تجدید نظر و بازنگری محتوای طرح‌های توسعه شهری از دیگر اقداماتی است که انجام خواهد شد. همچنین، آسیب‌شناسی سه نسل تهیه طرح‌های توسعه شهری از دیگر برنامه‌های در دست اقدام است.» معاون وزیر راه و شهرسازی تقویت ارتباط با جامعه حرفه‌ای و دانشگاهی را از دیگر برنامه‌های در دستور کار عنوان کرد و گفت: «معتقدم تفکیک، مشکلات را حل نخواهد کرد و تلاش می‌کنیم تا در دوره جدید از طریق گفت‌وگو با بسیاری از مسائل را با کمک حرفه‌مندان، دانشگاهیان و جامعه حرفه‌ای حل کنیم».

ایزدی ایجاد شبکه ارتباط با شهرداری و شورای شهر را از دیگر اقدامات دوره جدید برشمرد و افزود: «مسئولیت اصلی شهر بر عهده شهرداری است، لذا تجدید نظر اساسی در مورد مدیریت شهری از دیگر اقداماتی است که در دستور کار قرار می‌دهیم. همچنین، بحث ایجاد فضای گفت‌وگو در درون وزارتخانه نیز از دیگر اقداماتی است که در دستور کار قرار خواهد گرفت».

گفتنی است روز جهانی شهرسازی که برای اولین بار توسط پرفسور کارلوس ماریا دلاپائولا، استاد فقید دانشگاه بوینوس آیرس آرژانتین در سال ۱۹۴۹ پایه‌گذاری شد، در هشتم نوامبر هر سال در نقاط مختلف جهان برگزار می‌گردد. شعار جهانی امسال «شهرسازی، سلامت عمومی، اعتلای زندگی» بود.

شورای مرکزی نظام مهندسی ساختمان در شهر مقدس قم در مورخ ۹۶/۰۹/۲۷ تصویب و پس از تأیید مقام عالی وزارت راه و شهرسازی به استان‌ها جهت اطلاع و رعایت مفاد آن ابلاغ خواهد گردید.

◀ آغاز فرآیند اجرایی ایجاد «سامانه یکپارچه کشوری عضویت و بانک اطلاعات مهندسين»



پیرو مصوبه اجلاس بیستم شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان مبنی بر ایجاد سامانه یکپارچه کشوری عضویت و بانک اطلاعات مهندسين، کارگروهی متشکل از مدیران IT یازده استان کشور و اعضای هیئت‌رئیس شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان تشکیل گردید تا ابعاد موضوع به صورت تخصصی بررسی و راهکارهای اجرایی کار مورد بحث قرار گیرد. براین اساس RFP مورد نیاز توسط کارگروه تخصصی فناوری اطلاعات تهیه و طی برگزاری یک مناقصه محدود، شرکت‌های متقاضی از نظر طرح و برنامه اجرایی مورد بررسی فنی و تخصصی قرار گرفتند.

از اهداف ایجاد این سامانه، می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

۱. ایجاد بانک اطلاعات مهندسين کشور و به‌روزرسانی منظم آن.
۲. ثبت اطلاعات و سوابق تحصیلی مرتبط با سازمان نظام مهندسی ساختمان و یا سوابق تحصیلی و شغلی مرتبط با رشته‌های مهندسی.
۳. بایگانی مستندات اعضا از قبیل اطلاعات هویتی (کارت ملی، شناسنامه)، مدرک تحصیلی و ...

۴. ثبت اطلاعات پروانه اشتغال اعضا با پیش‌بینی ارتباط با سامانه پروانه اشتغال وزارت راه و شهرسازی به صورت خودکار.

۵. پیش‌بینی ارتباط با سامانه‌های کشوری مانند سامانه ثبت احوال، اداره گذرنامه، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و ... تا در صورت

عملکرد گروه‌های تخصصی و کمیسیون‌ها

۲

مهمترین مصوبات و نتایج به دست آمده در بازه زمانی سه ماهه (مهر تا آبان) چه بوده است؟

۱. پیگیری تدوین دستورالعمل‌های مرتبط با تأسیسات برقی
۲. پیگیری آموزش سراسری در حوزه برق با اولویت آموزش مهندسين برق پایه ۳
۳. پیگیری مشکلات مرتبط با تفاهم‌نامه سه جانبه انشعابات برقی از طریق ارگان‌های مرتبط (وزارت راه و شهرسازی و وزارت نیرو) و تدوین پیش‌نویس تفاهم‌نامه انشعابات برقی
۴. اطلاع‌رسانی کنفرانس‌ها و همایش‌های مرتبط با مهندسی برق به سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها
۵. تهیه و پیگیری شیوه‌نامه اجرای تفاهم‌نامه مورخ ۹۶/۰۲/۰۴ شرکت مخابرات ایران و سازمان نظام مهندسی ساختمان (ftth)

گروه تخصصی برق

۱

تعداد جلسات برگزار شده (از آغاز دوره هفتم):
۱۱ جلسه



گروه تخصصی ترافیک



تعداد جلسات برگزار شده (از آغاز دوره هفتم):
۱۴ جلسه

۱

۲

مهمترین مصوبات و نتایج به دست آمده در بازه زمانی سه ماهه (مهر تا آبان) چه بوده است؟

۱. تشکیل بانک اطلاعات اعضای ترافیک استان‌های کشور
۲. تعیین شرح خدمات ایمنی ترافیکی کارگاه‌ها در حین اجرا
۳. غربالگری شرح خدمات مهندسين ترافیک و به روزرسانی آن

تعداد جلسات برگزار شده (از آغاز دوره هفتم)
۱۶ جلسه

گروه تخصصی شهرسازی

۲

مهمترین مصوبات و نتایج به دست آمده در بازه زمانی سه ماهه (مهر تا آبان) چه بوده است؟

۱. ارائه پیشنهادات در خصوص اصلاح قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان
۲. همکاری با دفتر مدیرکل محترم مقررات ملی و کنترل ساختمان در خصوص دوره آموزشی «بازسازی و بهسازی بافت های فرسوده شهری»
۳. برگزاری بیش از چهار جلسه مشترک با مدیر محترم مقررات ملی و کنترل ساختمان وزارت راه و شهرسازی پیرامون موضوعات مبحث انطباق شهری ساختمان، دوره های بازآفرینی شهری و بافت های فرسوده
۴. اعلام نظر گروه تخصصی شهرسازی در خصوص «شیوه نامه نحوه فعالیت مهندسان شهرساز دارای پروانه اشتغال به کار»
۵. مکاتبه با سازمان های نظام مهندسی ساختمان استان ها به مناسبت روز جهانی شهرسازی مصادف با ۱۸ آبان ماه پیرامون «اهمیت تبیین نقش شهرسازی و مهندسان شهرساز در ساماندهی امور شهرها و بهبود کیفیت محیطی»
۶. برگزاری جلسه مشترک با معاونت محترم شهرسازی و معماری وزارت راه و شهرسازی پیرامون مسائل شهرسازی
۷. برگزاری دو جلسه مشترک با کمیسیون زیربنایی و تولیدی مجمع تشخیص مصلحت نظام و بررسی شاخص های ارزیابی نتیجه سیاست های کلی نظام در شهرسازی
۸. برگزاری دوره آموزشی / کارگاهی با عنوان «سمینار تطبیقی برنامه ریزی شهری کشورهای پرتغال و ایران و نیز اولین کارگاه آموزشی چیدمان فضا» با همکاری مشترک با دانشگاه لیسبون پرتغال
۹. پیشنهاد مراحل برای بهره گیری از پتانسیل بافت های فرسوده شهری در جهت تأمین بخشی از مسکن مورد نیاز کشور به وزارت راه و شهرسازی
۱۰. تدوین و بررسی موضوعات مربوط پی نویس مبحث انطباق شهری ساختمان
۱۱. پیگیری وارد مربوط به رشته شهرسازی در کانون کارشناسان رسمی دادگستری





گروه تخصصی عمران

۱

تعداد جلسات برگزار شده (از آغاز دوره هفتم)
۱۱ جلسه

۲

مهمترین مصوبات و نتایج به دست آمده در بازه زمانی سه ماهه (مهر تا آبان) چه بوده است؟

۱. ارسال نامه به استان‌ها در خصوص ارسال چک لیست‌های کنترل کلیه رشته‌ها (سازه، معماری، تأسیسات برقی و مکانیکی و ...) در بخش‌های طراحی و نظارت استان‌ها به شورای مرکزی.
۲. مقرر شد موضوعات زیر به صورت موضوعی توسط استان‌ها پیگیری گردد:
۳. بهسازی و ارزیابی لرزه‌ای ساختمان‌ها: استان سیستان و بلوچستان، مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان: استان اصفهان، ایمنی: استان گلستان، اجرا: استان مرکزی، مبحث ۲۱: استان قم
۴. در خصوص مبحث ۲۲ پیشنهادهای زیر مطرح گردید:
۵. بررسی کارشناسی سرفصل دروس در رشته‌های مختلف و تحلیل آماری ظرفیت اصلی و مرتبط در رشته‌های مختلف
۶. بررسی حقوقی نحوه تعیین دوره مسئولیت نظارت با استفاده از مبحث ۲۲
۷. پیش‌بینی ضوابط مانند اعلام در نقل و انتقال از نظام مهندسی
۸. پیش‌بینی استفاده از مهندسان عمران در شرکت‌های بازرسی و مدیریت‌های نگهداری ساختمان‌ها
۹. ضرورت تعریف محدوده ورود سازمان به موضوع نگهداری ساختمان‌ها
۱۰. استفاده از تفاهم‌نامه‌های همکاری در خصوص بازرسی گاز، برق، آبفا و تفکیک آپارتمان‌ها و ...
۱۱. گزارش بازدید اعضای گروه عمران از مناطق زلزله‌زده غرب کشور، توسط اعضا بررسی شد و مقرر گردید نکاتی که باعث تخریب و آسیب ساختمان‌ها در زلزله گردیده و توسط اعضا در بازدید ملاحظه شده، طی یک نامه از طریق شورای مرکزی به استان‌ها ارائه گردیده و توصیه‌های لازم در این خصوص انجام شود. ضمناً مقرر شد کارگروه ویژه‌ای جهت بررسی الزامات وال پست و میان قاب‌ها تشکیل گردد.
۱۲. در جلسه ۹۶/۹/۲۰ با حضور آقای مهندس رجبی و هیئت رئیسه مصوبات زیر مورد تصویب قرار گرفت:
۱۳. تهیه و تدوین و انتشار کتابچه گزارش بازدید گروه تخصصی عمران از مناطق زلزله‌زده
۱۴. کتابچه توصیه‌های عمومی مقابله با تهدیدات زلزله تهیه، تدوین و منتشر گردد.

گروه تخصصی معماری



۱

تعداد جلسات برگزار شده (از آغاز دوره هفتم):

۱۶ جلسه

۲

مهمترین مصوبات و نتایج به دست آمده در بازه زمانی سه ماهه (مهر تا آبان) چه بوده است؟

۱. ارائه گزارش کارگروه‌های گروه تخصصی معماری به هیئت رئیسه محترم؛
۲. تهیه دستورالعمل پیشنهادی اجرایی مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان در بخش معماری توسط گروه معماری که با تدقیق در اجزای معماری به واسطه ارائه چک لیست‌های کنترلی معماری همراه است.
۳. در بخش بررسی تجربیات جهانی در خصوص مقررات ملی ساختمان در معماری، تجربه کشور آلمان به اتمام رسیده است که در گام بعدی تجربه کشورهای روسیه و ترکیه در دست اقدام می‌باشد.
۴. پیشنهاد تهیه اپلیکیشن برای کنترل مصرف انرژی در راستای توجه به مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان توسط گروه معماری ارائه شده است.
۵. از دیگر موارد مطرح شده در این گروه توجه به مباحث حقوقی شرح خدمات مهندسی معماری می‌باشد که در قالب تعیین مبانی قیمت‌گذاری به شورای مرکزی ارائه شده است و چک لیست‌های نظارت معماری نیز در دست تهیه می‌باشد.
۶. در بخش توجه به سیمای ساختمان‌ها نیز گروه به تهیه دفترچه راهنمای طراحی نما پرداخته است که به زودی ارائه خواهد شد.
۷. پیش‌نویس ویرایش سوم مبحث ۴ مقررات ملی ساختمان نیز توسط گروه معماری به صورت دو فوریتی مورد بررسی قرار گرفته که نتیجه این بررسی به مرکز تحقیقات راه و شهرسازی ارسال شده است.
۸. همچنین نشست مشترک بین اعضای گروه تخصصی معماری و معاون محترم بخش مسکن و ساختمان وزارت راه و شهرسازی، آقای دکتر حامد مظاہریان، در تاریخ ۱۳ آذر ماه در محل وزارت راه و شهرسازی برگزار گردید که موارد مطرح شده توسط اعضای گروه به شرح زیر است:
۹. دغدغه‌های مطروحه در رشته معماری در خصوص تعیین تکلیف درصدهای بین رشته‌ای توسط وزارتخانه، تعیین تکلیف مدت زمان تعهد نظارت ساختمان، تأکید بر حضور مجری ذی صلاح، نماسازی و نیاز به حمایت معاونت محترم مسکن و ساختمان در این زمینه - تدوین دفترچه راهنما جهت نماسازی - گزارش کارگروه شرح خدمات مهندسی و لزوم بازبینی در اساس آن در خصوص گروه‌بندی ساختمان‌ها و بازبینی قراردادها، بازبینی در آزمون ورود به حرفه، در راستای توزیع عادلانه خدمات مهندسی در کل کشور در بدو ورود به رشته، ساخت و ساز در املاک قولنامه‌ای و عدم رعایت مقررات ملی ساختمان و ضوابط شهرسازی و عدم حضور سیستم بازدارنده تخلفات ساختمانی در کلان شهرها، لزوم ایجاد ساختار جدید بازدارنده با اهرم اجرایی قوه قضایی، ممنوعیت اظهار نظر استحکام بنا توسط ناظران و تبعات ایجاد شده آن، دیدگاه آسیب شناسی از منظر معماری در خصوص زلزله اخیر با توجه به عدم وجود ناظر مقیم و نبود مجری ذی صلاح و تبعات آن در خسارت‌های زلزله اخیر، حق الزحمه کم خدمات مهندسی در مسکن مهر، مشکلات مربوط به تعداد کار و عدم استقبال از کارهای با مترای کم توسط مهندسان جهت ارائه خدمات، لزوم ایجاد ساختار قانونی در خصوص اجرای مبحث ۲۲، بازنگری در زمان اعتبار پایان کار، اشکال در ساختار هیئت مدیره استان‌ها به لحاظ ترکیب رشته‌ای، بلا تکلیفی شرح خدمات مهندسی، جایگاه نامناسب معمار در ساختار فعلی در پروسه ساخت و ساز.

۱

تعداد جلسات برگزار شده (از آغاز دوره هفتم):

۸ جلسه

گروه تخصصی مکانیک

۲

مهمترین مصوبات و نتایج به دست آمده در بازه زمانی سه ماهه (مهر تا آبان) چه بوده است؟

تفکرایجاد وحدت رویه در طراحی، نظارت و اجرا در تأسیسات مکانیکی ساختمان، گاز فشار ضعیف، گاز فشار قوی و آبفا در کلیه استان‌ها که مقرر شد گروه تخصصی مکانیک شورای مرکزی با استفاده از پتانسیل و تجارب استان‌ها نظام‌نامه اجرایی و راهنماهای لازم را تدوین و پس از تصویب شورای مرکزی جهت اجرا به استان‌ها ابلاغ گردد.

برگزاری دو همایش شامل جایگاه (نقش) مهندسان مکانیک در ساخت و ساز شهری و همچنین نقش مهندسین مکانیک در بهینه‌سازی مدیریت مصرف آب و انرژی و برگزاری سه نشست با گروه‌های تخصصی مکانیک استان‌ها در جهت رفع موانع و مشکلات گروه‌های مکانیک استان‌ها انجام پذیرفته است.



مهمترین مصوبات و نتایج به دست آمده در بازه زمانی سه ماهه (مهر تا آبان) چه بوده است؟

۲

۱. بررسی شرح خدمات نقشه برداری و نهایی کردن این شرح خدمات و ارائه به کمیسیون تدوین شرح خدمات شورای مرکزی
۲. تعیین مبانی قیمت‌گذاری خدمات نقشه برداری با بهره‌گیری از مبانی سازمان برنامه و بودجه جهت ارائه به کمیسیون تدوین تعرفه خدمات شورای مرکزی
۳. معرفی دپارتمان زیرساخت دانشگاه ملیبورن استرالیا و رئیس و اساتید این دپارتمان به شورای مرکزی به منظور ایجاد ارتباط بین المللی و همچنین برگزاری جلسه مشترک رئیس دپارتمان مذکور (جناب پروفیسور عباس رجیبی فرد) با ریاست محترم سازمان
۴. تدوین برنامه‌ها و فرآیندهای تخصصی به منظور تدوین دستورالعمل‌های تخصصی ویژه گروه تخصصی در ۸ موضوع
۵. تدوین شیوه‌نامه روال‌های اداری، فنی و انضباطی تهیه نقشه‌های تفکیک آپارتمان‌ها
۶. تدوین برنامه‌های راهبردی گروه در سال ۹۶ و ارائه به هیئت رئیسه محترم
۷. برگزاری جلسات مختلف و جلسات کمیته راهبردی تفکیک آپارتمان

گروه تخصصی نقشه برداری

۱

تعداد جلسات برگزار شده (از آغاز دوره هفتم):

۱۱ جلسه



کمیسیون آموزش، پژوهش، آزمون و انتشارات

تعداد جلسات برگزار شده (از آغاز دوره هفتم):

۱۷ جلسه

۲

مهمترین مصوبات و نتایج به دست آمده؟

- ۱- تشکیل جلسه مشترک هیئت رئیسه کمیسیون با دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان و ارائه پیشنهادات زیر توسط هیئت رئیسه کمیسیون:
 - ضرورت بازنگری شیوه نامه صدور، تمدید و ارتقاء پایه مهندسی
 - تهیه نظام نامه طرح کارآموزی مهندسان قبل از ورود به حرفه مهندسی
 - ضرورت تعریف دوره های بازآموزی جهت مهندسان پایه سه و بالاتر با اهداف آموزش مستمر
 - تهیه نظام نامه آموزش مجازی
 - برگزاری جلسه مشترک با وزارت علوم در جهت بازنگری سرفصل های آموزشی دانشگاه ها و گنجاندن مباحث مقررات ملی در سرفصل های آموزشی رشته های هفت گانه
 - ضرورت برگزاری دوره های آموزشی عمومی نظیر آشنایی با مسئولیت مهندسی، قوانین حقوقی، بیمه و ...
 - آموزش مدرسان دارای پروانه فعالیت آموزشی
 - ساماندهی سمینارها و دوره های آموزشی غیر مصوب
- ۲- بررسی شیوه نامه های پیشنهادی صدور، تمدید و ارتقاء پایه مهندسی، اعطاء صلاحیت آموزش و صدور فعالیت مجری آموزش و جمع بندی نقطه نظرات کمیسیون و سازمان های نظام مهندسی و برگزاری جلسه مشترک با دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان و ارائه پیشنهادات کمیسیون در رابطه با پیش نویس شیوه نامه های پیشنهادی
- ۳- پیگیری برگزاری جلسه مشترک بین هیئت رئیسه کمیسیون و رؤسای گروه های تخصصی در خصوص سرفصل ها و محتوای دوره های آموزشی
- ۴- ارائه گزارش کارگروه آموزش همگانی توسط مسئول مربوطه و پیشنهاد تهیه نظام نامه آموزش همگانی
- ۵- ارائه گزارش کارگروه پژوهش و پیشنهاد تهیه نظام نامه پژوهش
- ۶- تعیین و تصویب برنامه زمانی فعالیت کارگروه های کمیسیون و تشکیل جلسات کمیسیون و هیئت رئیسه کمیسیون
- ۷- اعلام به سازمان های نظام مهندسی ساختمان جهت برگزاری سمینار آموزشی با محتوای ایمنی و زلزله در روز زلزله (۹۶/۱۰/۰۵)
- ۸- جمع آوری تجربیات و گزارشات سازمان های نظام مهندسی ساختمان از زلزله اخیر کرمانشاه با در نظر گرفتن سایر رشته های هفت گانه مهندسی و مسائل اقتصادی، اجتماعی، روانشناسی و فرارشته ای در قالب یک کتابچه با تشکیل کارگروهی تخصصی با حضور نمایندگان از سازمان نظام مهندسی ساختمان، مرکز تحقیقات مسکن، دانشگاه ها و سایر افراد ذی صلاح و برنامه ریزی برای برگزاری هرگونه همایش، سمینار و دوره آموزشی
- ۹- تهیه گزارشات جامع فنی و تخصصی از تمامی ابعاد مدیریت بحران در زلزله و بلایای طبیعی و تعیین ساختار مشخص جهت بحران های غیر قابل پیش بینی
- ۱۰- تهیه پیش نویس نظام نامه آموزش مجازی



کمیسیون انرژی، استاندارد مصالح و محیط زیست

۱

تعداد جلسات برگزار شده (از آغاز دوره هفتم):

۱۲ جلسه

۲

مهمترین مصوبات و نتایج به دست آمده در بازه زمانی سه ماهه (مهر تا آبان) چه بوده است؟

۱. تشکیل هفت کارگروه اجرایی در خصوص مباحث مختلف مرتبط در حوزه انرژی، استاندارد مصالح و محیط زیست و نیز تدوین و پیگیری فعالیت های آن ها طبق شرح وظایف
۲. تهیه و تدوین پیش نویس نظام نامه تشکیل کمیسیون انرژی، استاندارد مصالح و محیط زیست استان ها
۳. تهیه و تدوین پیش نویس نظام نامه تشکیل واحد انرژی و استاندارد مصالح استان ها
۴. بررسی آئین نامه اجرایی ماده ۱۸ قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی ارجاعی از وزارت راه و شهرسازی و ارائه نقطه نظرات و اصلاحات به وزارتخانه
۵. پیگیری و ارتباط با مجامع مختلف جهت برگزاری دوره های آموزشی انرژی و ساختمان سبز
۶. همکاری با مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی جهت برگزاری همایش ملی ساختمان پایدار و مصرف بهینه انرژی و حضور مؤثر در همایش فوق
۷. ارائه مقالات تخصصی توسط مسئولین کارگروه ها از جمله: کارگروه «بهینه سازی مصرف انرژی و ارتقا کارایی موتورخانه ها» (خانم دکتر هدی فاضل از استان خراسان رضوی) و کارگروه «الزامات محیط زیستی و استانداردها، آئین نامه های مربوطه با تأکید بر اجرایی شدن ماده ۱۸ قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی» (آقای مهندس امید خسروی دانش از استان اصفهان) و مقاله آقای دکتر ابوالفضل اسدی عضو کمیسیون در همایش ملی ساختمان پایدار و مصرف بهینه انرژی
۸. فعال نمودن سه کارگروه داخل کمیسیون جهت بازنگری مقررات ملی ساختمان به منظور ممیزی انرژی، تعبیه سامانه های کنترلی و رده بندی انرژی در راستای آیین نامه اجرایی بهینه سازی مصرف انرژی مصوب مهرماه ۹۶ و تهیه پیش نویس شیوه نامه های مربوط به تعیین صلاحیت و...



کمیسیون بانک، بیمه تضمین کیفیت، بازرسی فنی و مالیات

۱

تعداد جلسات برگزار شده (از آغاز دوره هفتم):
۱۳ جلسه



۲

مهمترین مصوبات و نتایج به دست آمده در بازه زمانی سه ماهه (مهر تا آبان)
چه بوده است؟

۱. تعیین کارگروه‌های سه گانه و شرح وظایف آنها
۲. بازنگری در تفاهم نامه بیمه تامین اجتماعی
۳. هماهنگی لازم جهت تهیه وحدت رویه برای مالیات سازمان
- نظام مهندسی ساختمان استانها و اعضا
۴. شناسایی مصادیق ارائه تسهیلات بانکی و رفاهی

کمیسیون حقوقی، لوایح، شیوه نامه و کارشناسی ماده ۲۷

۱

تعداد جلسات برگزار شده (از آغاز دوره هفتم):
۱۵ جلسه



۲

مهمترین مصوبات و نتایج به دست آمده در بازه زمانی سه ماهه (مهر تا آبان)
چه بوده است؟

۱. ادامه بررسی و تصویب نظامنامه نحوه اداره جلسات هیأت مدیره و ارائه به هیأت رئیسه محترم شورا
۲. ادامه بررسی و تصویب نظامنامه اداری استخدامی تشکیلاتی سازمانها و ادامه بررسی چارت سازمانی سازمانها
۳. پاسخ به استعلامهای سازمان استانها و شورای مرکزی در مورد آیین نامه و موارد دیگر

کمیسیون خدمات مهندسی و اشتغال

۱

تعداد جلسات برگزار شده (از آغاز دوره هفتم):
۸ جلسه



۲

مهمترین مصوبات و نتایج به دست آمده در بازه زمانی سه ماهه (مهر تا آبان)
چه بوده است؟

۱. بررسی و اظهار نظر پیرامون اصلاحیه قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان
۲. برنامه ریزی جهت تدوین الگوی مناسب برای حضور مهندسان در عرصه بین المللی با هدف صادرات خدمات فنی و مهندسی
۳. مشارکت در تدوین شرح خدمات مهندسان رشته های ساختمان

۱

تعداد جلسات برگزار شده (از آغاز دوره هفتم):
۷ جلسه

کمیسیون فرهنگی، اجتماعی و پایش اخلاق حرفه‌ای

۲

مهمترین مصوبات و نتایج به دست آمده در بازه زمانی سه ماهه (مهر تا آبان) چه بوده است؟

۱. تدوین و بررسی شرح خدمات کمیسیون فرهنگی، اجتماعی و پایش اخلاق حرفه‌ای؛
۲. تدوین ضوابط اولیه تشکیل و اداره جلسات کارگروه ترویج و پایش اخلاق حرفه‌ای استان‌ها (که در مرحله بررسی است)؛
۳. برگزاری جلسه مشترک با نماینده شورای اخلاق حرفه‌ای جامعه مهندسان مشاور ایران و بحث و تبادل نظر در زمینه ترویج و پایش اخلاق حرفه‌ای، تصویب تداوم برگزاری جلسات مشترک و بررسی برگزاری همایش‌های مشترک در این زمینه؛
۴. ارائه پیشنهاد برون سپاری تدوین ساختار کارگروه ترویج و پایش اخلاق حرفه‌ای استان‌ها به هیئت رئیسه محترم شورای مرکزی؛
۵. ارائه پیشنهاد تعریف سرفصل اخلاق مهندسی جهت مهندسان جدیدالورود؛
۶. ارائه پیشنهاد گنجاندن بندی در تفاهم‌نامه دوجانبه همکاری شورای مرکزی با ژاپن در زمینه اخلاق مهندسی.



کمیسیون نظام فنی و اجرایی

۱

تعداد جلسات برگزار شده (از آغاز دوره هفتم):
۱۱ جلسه



۲

مهمترین مصوبات و نتایج به دست آمده در بازه زمانی سه ماهه (مهر تا آبان) چه بوده است؟

۱. ارائه نظرات اصلاحی نسبت به پیش نویس «شیوه‌نامه اجرایی ساختمان» ویرایش ششم
۲. استعلام از کلیه سازمانهای نظام مهندسی استانها درخصوص نحوه اجرای شیوه‌نامه اجرای ساختمان (مجری ذیصلاح) و اخذ آمار و نظامنامه‌های مربوطه نسبت ایجاد هماهنگی و وحدت رویه در اجرای آن
۳. باتوجه به کلیات ویرایش ششم شیوه‌نامه اجرای ساختمان، تأکید بر اجرای ساختمان با محوریت اشخاص حقوقی و ایجاد زمینه و تسهیل در اخذ مجوزهای حقوقی و هدایت و هدف گذاری جهت یکسان سازی اجرا در تمامی سطوح نظامات مهندسی کشور



تاریخچه ساختمان

پروژه پردیس سینمایی پارک ملت در منطقه ۳ شهرداری تهران و در زمینی کشیده و بدون شکل مشخص، به مساحت ۶ هزار مترمربع در منتهی الیه جنوب غربی پارک ملت طراحی و اجرا شده است. این مجموعه باتوجه به استقرار در محوطه پارک، از همه مزایای آن به عنوان محوطه بهره مند است. پارک ملت باتوجه به مؤلفه های برنامه ریزی شهری به عنوان پارکی با عملکرد شهری و با حوزه نفوذ بسیار وسیع شناخته می شود. ضمن آنکه از نظر کارکردهای آموزشی و پژوهشی تخصصی، می تواند عملکردهای خاصی نیز در حد حوزه نفوذ شهری داشته باشد؛ بنابراین مجموعه نیازهای منطقه ای را که باتوجه به وسعت و جمعیت آن کمبود شدید فضاهای فرهنگی و سینمایی در آن احساس می شود، برطرف می کند و درعین حال برکل شهرتأثیر می گذارد. این مجموعه از شمال و شرق به محوطه پارک و از جنوب به بزرگراه نیایش و از غرب به محوطه مجموعه ورزشی انقلاب محدود می شود.

این پروژه با زیربنای ۱۵ هزار مترمربع، شامل ۴ سالن سینما هر یک به ظرفیت ۳۰۰ نفر و یک سالن نمایش کوچک به ظرفیت ۳۰ نفر به همراه فضاهای نمایشگاهی، رستوران و کافی شاپ و فضاهای اداری و خدماتی مورد نیاز می تواند در ساعات ازدحام، جمعیتی در حدود ۲۲۰۰ نفر را در خود جای دهد. سازماندهی فضایی پروژه باتوجه به فرم کشیده و محدود زمین و امکان ایجاد دو سالن نمایش در روی زمین و دو سالن دیگر در زیرزمین به گونه ای تنظیم شده که معماری با برنامه و سازه

پروژه هماهنگ و با طبیعت زیبای محیط آن تلفیق شود. از این رو با استفاده از اتصال شیب گردان دو سالن نمایش در امتداد یکدیگر، ایوان سرپوشیده بزرگی ایجاد شده که محل گفت و گو و تبادل نظر، اجرای مراسم و رویدادهای متنوع فرهنگی و اجتماعی خواهد بود. تأثیر این استراتژی در سازماندهی فضایی عناصر پروژه به ایجاد سه فضای باز و کشیده انجامید؛ فضای اول در زیرزمین مربوط به فعالیت های نمایشگاهی، فضای دوم در همکف به ایوان سرپوشیده ورودی و فضای سوم در بالاترین سطح به رستوران و غذاخوری مجموعه اختصاص پیدا کرده اند. این سه فضا توسط دو فضای عمودی در دو سوی خود که شامل فضاهای انتظار و خدماتی اند به یکدیگر متصل می شوند. ارتباطات مجموعه شامل راهروها، پله های برقی و آسانسورها نیز از فرم سالن ها و فضاهای باز مذکور ناشی می شوند. کشیدگی و انحنا ی خاص فرم پروژه و وجود مقاطع متغیر عرضی ناشی از آن، امکان طرح شیبراهه های نرم و موج را در طول پروژه و در جبهه شمالی مهیا کرد. بنابراین همانند پیاده روها و مسیرهای توپولوژیک درون پارک، فضای حرکتی پروژه احساسی از تداوم فضای پارک را در درون پروژه ایجاد می کند و مناظر بدیعی را در حین حرکت فراهم می آورد. فرم پروژه و عناصر موجود در درون آن، خود را با شکل سایت هماهنگ کرده و به صورت یکپارچه، همانند موجودی زنده که دارای اجزایی مرتبط و منتج از یکدیگر است عمل می کنند.



است. سیستم سازه‌ای بلوک‌های کناری که در پلان تقریباً شکل مربع مستطیل دارند، از نوع قاب خمشی است و از دیوار بتن مسلح در طبقات پایین و از سازه فولادی قاب خمشی و بادبند فولادی در آخرین طبقه استفاده شده است.

سیستم سازه‌ای بلوک میانی که بیشترین تغییر در هندسه نقاط در هر سه امتداد x و y و z را دارد از نوع دیوار باربر بتنی است؛ دیوار بتنی، شامل دو دیوار طولی در سرتاسر طول سالن‌ها و دو دیوار بتنی عرضی در انتهای هر سالن است. این سیستم تا کف آخرین طبقه حفظ شده و برای سقف نهایی از یک سازه فولادی خمشی و مهاربندی شده در هر دو جهت استفاده شده است. تیرهای باربر بتنی از نظر نحوه عملکرد و انتقال بارهای ثقلی به تکیه‌گاه‌های دیواری انتهایی و همین‌طور مشارکت این تیرها با تیرهای فولادی سقف از طریق ستون‌های لوله‌های نگه‌دار نمای شیشه‌ای، یک سیستم پیچیده رفتاری را ایجاد کرده‌اند.

در بعضی حالات بارگذاری نیروهای وارد بر تیر به وسیله این ستون‌ها به سقف نهایی منتقل شده و در حالاتی تیر بتنی تکیه‌گاه نما و سقف فولادی شده است. اما در کل، عمده نیروهای افقی ناشی از وزن‌های مرده و زنده به شکل نیروی داخلی سیستم تعدیل شده‌اند و صرفاً بارهای زلزله و خاک وضعیت یک سویه انتقال بار را در سیستم ایجاد کرده‌اند.



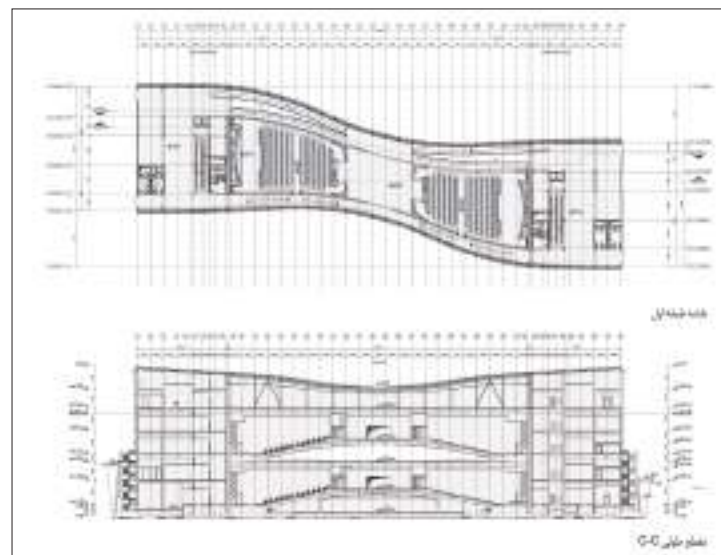
مشخصات عمومی پروژه

نام پروژه: پردیس سینمایی پارک ملت
کارفرما: شرکت توسعه فضاهای فرهنگی شهرداری تهران
مکان: تهران، پارک ملت از سمت بزرگراه نیایش
معمار: مهندسان مشاور حرکت سیال (رضا دانشمیر، کاترین اسپریدونوف)
تاریخ اتمام ساخت: ۱۳۸۲
مساحت زمین: ۶۰۰۰ مترمربع
زیربنا: ۱۵۰۰۰ مترمربع
جایزه: رتبه اول جایزه معمار سال ۱۳۸۷ در بخش ساختمان‌های عمومی
مشاور سازه: حمید باستانی پاریزی (شرکت نواندیش ساختمان)
تأسیسات مکانیکی: بدری رحیم‌زاده
تأسیسات الکتریکی: امیر شعبانزاده

پی‌نوشت: برای عکس‌های این مطلب از مجله معمار شماره ۵۲، صفحه ۱۶ الی ۲۱ استفاده شده است.



ویژگی‌های اصلی این پروژه را می‌توان در ۵ بخش اصلی تقسیم کرد:
- پیدا کردن فضاهای گمشده در شهر برای قدم نهادن در بازسازی فعال مکان‌های شهری
- تطابق دادن محیط پارک و چشم‌انداز کوه در شمال تهران
- ادغام، معماری، ساختار و برنامه
- ساختار غیرمعمول و قابل توجه آن
- طرح موضوع حرکت و زمان از طریق ایجاد یک ساختار انعطاف‌پذیر و متغیر در طول پروژه با استفاده از رمپ‌ها



کانسپت سازه

سازه پردیس سینمایی پارک ملت از سه بلوک مجزا تشکیل شده

یک فناوری

سیستم های نوین کنترل ارتعاشات لرزه ای ساختمان

دکتر سید علی موید علایی، دکترای مهندسی زلزله

مهندس وحید کرمانی، کارشناس ارشد مهندسی سازه

مقدمه

تجربه زلزله های مخرب در دنیا و خسارات مالی و جانی منتج از آن ها، باعث تغییر نگرش در روش های ساخت سازه های مستحکم در برابر زلزله شده است. با پیشرفت تکنولوژی در زمینه های مختلف، در حوزه سیستم های سازه ای نیز پیشرفت های زیادی حاصل شده است. در این میان قرارگیری ایران در منطقه ای با ریسک زلزله خیزی بالا از یک سو و مسائل و کاستی های صنعت ساختمان از سوی دیگر، کشورمان را در رده یکی از آسیب پذیرترین کشورهای جهان در مقابل این پدیده طبیعی قرار داده است. بروز زلزله های اخیر در استان های خراسان، کرمانشاه، کرمان و مشاهده خرابی های بسیاری در ساختمان ها و حتی تخریب ساختمان های نوساز، لزوم تغییر نگرش در روش های طراحی و ساخت سازه ها و توجه هر چه بیشتر به ساخت سازه های مجهز به تکنولوژی های نوین کنترل لرزه ای در کشور ایران را یادآور می شود.

رویکرد نوین در ساخت سازه های مدرن مقاوم در برابر زلزله، جذب انرژی کمتر و انتقال این انرژی با مکانیزمی ایمن تر (به اصطلاح استهلاک انرژی) می باشد. این نگرش در مقابل نگرش سنتی افزایش مقاومت سازه قرار می گیرد که توأم با افزایش سختی و در نتیجه دعوت انرژی بیشتر انرژی لرزه ای به سازه می شود. نتایج تحقیقات علمی و عملی بسیاری طی سالیان اخیر مزایا و توجیه فنی و اقتصادی کافی در به کارگیری روش های نوین را تأیید می کنند. به کارگیری روش های نوین کنترل ارتعاشات لرزه ای سازه در عین داشتن مزایای فنی، به لحاظ اقتصادی نیز از توجیه کافی برخوردارند. این توجیه اقتصادی در دو زمینه استفاده بهینه از مصالح ساختمانی و کاهش هزینه های خسارات احتمالی در زلزله قابل ارزیابی می باشد.

مانند هر تکنولوژی دیگر ابداعات تکنولوژیک اخیر در زمینه کنترل ارتعاشات لرزه ای سازه ها، طیف گسترده ای از انتخاب را

در دسترس طراحان قرار داده است. انتخاب صحیح نوع تجهیز کنترلی در میزان بهره وری فنی و اقتصادی ناشی از استفاده از این تجهیزات بسیار حائز اهمیت می باشد. تجهیزات کنترلی سازه ها هر یک دارای موارد مصرف مشخص و محدوده کاربرد خاص خود می باشند. بدیهی است استفاده درست از تکنولوژی باعث بالا رفتن عملکرد و ایجاد ایمنی بیشتر و در نهایت صرفه جویی اقتصادی درازمدت شود و برعکس استفاده نادرست از تکنولوژی می تواند در جهت عکس اهداف اولیه عمل کرده و باعث هدررفت سرمایه گذاری صورت گرفته و حتی ایجاد خسارات ناخواسته گردد. لذا در این مبحث سعی شده است به معرفی تجهیزات کنترلی مورد استفاده در سازه ها و یا تجهیزات پرداخته و محدوده کاربرد هر یک، حتی الامکان به اختصار شرح داده شود.

روش های کنترل ارتعاشات لرزه ای سیستم های سازه ای به سه روش کلی: روش های کنترل فعال، روش های کنترل نیمه فعال و روش های کنترل غیر فعال تقسیم بندی می شوند.

در این مبحث به دسته سوم این روش ها، روش های کنترل غیر فعال لرزه ای سیستم های سازه ای پرداخته شده است. سیستم های کنترل غیر فعال به دو دسته کلی سیستم های جداساز لرزه ای و سیستم های میرایی الحاقی تقسیم بندی می شوند.

سیستم های جداساز لرزه ای

فلسفه و محدوده مؤثر کاربرد

انواع مختلفی از جداسازهای لرزه ای ابداع و در سازه ها و تجهیزات به کار گرفته شده اند که در این میان می توان به جداسازهای پاندول-اصطکاکی، لاستیکی، لاستیک با میرایی زیاد، لاستیکی با هسته سربی، جداسازهای فنر خطی و جداسازهای اصطکاکی تخت نام برد.

فلسفه به کارگیری این سیستم ها کاهش ورود انرژی لرزه ای به سازه

rubber به صورت یک درمیان ساخته شده است. این جداسازها با داشتن سختی جانبی پایین و سختی محوری بالا باعث افزایش پیروء سازه شده و انرژی ورودی به سازه را کاهش می دهد. نمونه های مدرن ترین جداسازها معمولاً با به کارگیری لاستیک های خاصی ساخته می شوند که میرایی بیشتری را نتیجه می دهند و افزایش میرایی در آنها باعث کاهش جابه جایی بدون نیاز به افزودن سیستم میرایی در کنار جداساز می شود. این جداسازها به High Damping Rubber Bearing - HDRB معروف هستند. [۱]



شکل ۱- نمونه جداساز لاستیکی FIP ایتالیا
ساختمان اداری در Foligno ایتالیا، مجهز به جداساز لاستیکی FIP

جداسازهای لاستیکی - هسته سربی LRB - Lead Rubber Bearing

این جداسازها از لایه های Steel Laminate و hot-vulcanized rubber و یک هسته مرکزی از سرب تشکیل شده است. این لایه ها به صورت یک در میان بر روی هم قرار می گیرند. میزان انرژی میرا شده به واسطه تسلیم هسته سربی معادل میرایی ویسکوز حدود ۳۰ درصد می باشد که به واسطه آن مقدار کاهش جابه جایی در این سیستم نسبت به سایر سیستم ها با سختی برابر بیشتر می باشد. [۱]

با ایجاد یک سطح جداسازی از زمین و یا جداسازی بخش های مختلف سازه از هم می باشد. این کار با به کارگیری واحدهای جداسازی که از سختی و یا مقاومت خطی کمتری نسبت به المان های سازه ای برخوردارند انجام می شود. این جداسازی باعث افزایش زمان تناوب بحرانی نوسان سازه و در نتیجه کاهش نیروی وارد به سازه، جابه جایی روسازه و در نهایت کاهش خسارات لرزه ای می شود. در نتیجه با ایجاد سطح جداسازی نرم نسبت به روسازه، قسمت عمده جابه جایی در این سطح رخ داده و روسازه به حالت یک جسم صلب روی این سطح جداسازی حرکت می کند. با توجه به اینکه سازه های کوتاه مرتبه در محدوده دوره تناوب کوتاهی قرار می گیرند، با استفاده از جداسازها، مجموعه روسازه و سیستم جداسازی به محدوده دوره تناوب های بسیار بزرگ تر نسبت به سازه جداسازی نشده انتقال پیدا کرده و به طور کاملاً مؤثری انرژی ورودی به روسازه و در نتیجه خسارات لرزه ای کاهش می یابد. در نقطه مقابل، به کارگیری سیستم جداسازی لرزه ای در سازه های بلند مرتبه به دلایل فنی با چالش روبه روست و در بسیاری از این قبیل پروژه ها توجیه خود را از دست می دهد. در نتیجه کاربرد مؤثر جداسازها در محدوده سازه های کوتاه مرتبه پیشنهاد می شود.

کاربرد جداسازهای لرزه ای باعث کاهش، در شتاب وارده به اجزاء و تجهیزات حساس به شتاب می گردد. در اغلب سیستم های جداساز لرزه ای، کاهش شتاب تنها در جهت افقی قابل حصول است که در اکثر موارد همین عملکرد کافی و مطلوب می باشد؛ لیکن در صورتی که تجهیزات و اجزای حساس به شتاب قائم نیز در ساختمان وجود داشته باشد، در این خصوص تأثیر مثبتی حاصل نمی شود. در نوع خاصی از جداسازهای لرزه ای فنر خطی که معمولاً در کنار میراگرهای ویسکوز به کار گرفته می شوند، جداسازی در هر سه جهت انجام شده و در نتیجه کاهش در شتاب قائم نیز به طور مؤثری حاصل می شود. محدوده کاربرد این جداسازها، در سازه های کوتاه مرتبه و با جابه جایی سطح جداسازی محدودتری نسبت به سایر جداسازها می باشد. همچنین در سازه های غیر ساختمانی از قبیل تجهیزات مخابراتی و الکترونیکی و جهت کنترل ارتعاشات صنعتی و یا ضربه در دستگاه های صنعتی به کارگیری این جداسازها می تواند بسیار مؤثر باشد. دلیل برتری فنی این جداسازها نسبت به سایر سیستم ها، در کنترل ارتعاشات صنعتی عملکرد مطمئن تحت بارگذاری تکرار شونده در درازمدت طی فعالیت دستگاه ها و همچنین جداسازی سه بعدی سیستم می باشد. در ادامه این مبحث به انواع اشاره شده جداسازها به طور اختصار پرداخته شده است.

جداسازهای لاستیکی Elastomeric Isolation

این جداسازها از لایه های Steel Laminate و hot-vulcanized

- می توان به موارد زیر اشاره کرد:
- صنایع نفت، گاز و پتروشیمی
 - صنایع سنگین (صنایع خودرو سازی و دستگاه های پرس و ...)
 - سیستم کف شناور در کف سازه های با وجود بارهای دینامیکی (سالن اجتماعات، سالن ورزش و ...)
 - کنترل ارتعاشات خطوط ریلی از قبیل مترو و قطارهای سریع السیر
 - نیروگاه ها، ژنراتورها، پمپ ها، کولینگ تاورها، چیلرها و هر تجهیز دارای ارتعاش



شکل ۳) کنترل ارتعاشات کف

سیستم های میرایی

فلسفه و محدوده مؤثر کاربرد

سیستم میرایی با جذب قسمت قابل توجهی از انرژی لرزه ای حین وقوع زلزله و به اصطلاح استهلاك آن طی مکانیزمی ایمن تر نسبت به اجزای سازه ای سنتی، باعث کاهش پاسخ های لرزه ای و حفظ اجزای سازه ای و غیرسازه ای از تحمل خسارات شدید می شوند. استفاده از میراگرها در سازه های بلندمرتبه در کاهش پاسخ و جابه جایی بسیار مؤثر می باشد. حال آنکه در سازه های سخت و کوتاه مرتبه به علت محدود بودن جابه جایی ها به طور ذاتی استفاده از آن ها چندان مؤثر نمی باشد. [۳]

در طراحی میراگرها توجه به وجود ظرفیت جابه جایی کافی در میراگر برای تحمل جابه جایی غیرخطی سازه در زلزله های شدید بسیار حائز اهمیت می باشد. میراگرها دارای انواع مختلفی می باشند که از آن جمله می توان به میراگرهای اصطکاکی، ویسکوز و ویسکوالاستیک اشاره نمود. میراگرهای ویسکوالاستیک اغلب دارای ظرفیت جابه جایی محدود می باشند و برای کنترل ارتعاشات ناشی از لرزه های کوچک و متوسط و ارتعاشات ناشی از باد و ترافیک استفاده می شوند و کاربرد چندان در استفاده در سازه ها در مناطق با لرزه خیزی بالا ندارند. میراگرهای لرزه ای شامل انواع مختلفی هستند که در ادامه به برخی از آن ها اشاره شده است.

میراگرهای اصطکاکی

این میراگرها از نوع میراگرهای وابسته به تغییر مکان می باشد و با اتلاف



شکل ۲- نمونه جداساز لاستیکی LRB هسته سربی FIP ایتالیا (چپ) مدرسه ای در Bojano ایتالیا، مجهز به جداساز هسته سربی FIP (راست)

جداسازهای پاندولی - اصطکاکی Friction Isolation Pendulum

این جداسازها دارای صفحات منحنی شکل بوده و این صفحات در هنگام زلزله بر روی هم می لغزند. این جداسازها در مدل های یک، دو و سه انحنایی بسته به شرایط پروژه تولید می شوند. مواد به کار برده شده

در صفحات اصطکاکی باید به نحوی باشند که اطمینان خاطر در بروز رفتار اصطکاکی پایدار را تأمین کنند. ویژگی های این جداسازها به نسبت جداسازهای لاستیکی به شرح زیر می باشد: [۱]

- پیوند سازه جداسازی شده در جداسازهای Friction Isolation Pendulum به شعاع انحنای جداساز وابسته بوده و مستقل از جرم سازه می باشد.
- انرژی میرا شده در این جداسازها ناشی از اصطکاکی بین صفحات در هنگام حرکت می باشد.
- این جداسازها به دلیل صفحات منحنی شکل خود دارای مزیت re-centering می باشند.
- این نوع جداسازها برخلاف سایر جداسازها وابستگی کمتری به عوامل محیطی و همچنین مقاومت بیشتری در برابر حریق دارند.



شکل ۳- جداساز پاندول اصطکاکی FIP (چپ) / ساختمان مسکونی در Santiago شیلی، مجهز به جداساز پاندول اصطکاکی FIP (راست)

جداساز فنری

این نوع از جداسازها به خصوص در ساختمان ها، تجهیزات و صناعی که نیاز به کنترل ارتعاشات دائمی سه بعدی داشته باشند، کاربرد دارند. [۲] از این جداسازها می توان به همراه میراگرهای ویسکوز در کاهش انتقال نیروها (نیروهای لرزه ای، پیوندیک بارهای ضربه ای و...) به سازه نگهدارنده استفاده کرد. از جمله کاربردهای این سیستم ها

میراگروابسته به سرعت (فرکانس بارگذاری) می باشد، به نحوی که به طور معمول بیشینه نیرو در جابه جایی صفر سازه (که نیروهای ناشی از زلزله کمینه هستند) و کمینه نیرو در جابه جایی بیشینه سازه (که نیروهای ناشی از زلزله بیشینه هستند) به آن وارد می شود. این نحوه رفتار در پروژه های مقاوم سازی سازه های موجود ایجاد مزیت نسبی از نظر تحمیل نیروی کمتر به المان های مجاور میراگر می نماید. همچنین عملکرد وابسته به فرکانس این میراگرها باعث عدم تأثیر میراگر بر بازگشت سازه به موقعیت اولیه پس از اتمام زلزله شده و به این جهت نیاز به اندیشیدن تمهیدات خاصی از این نظر نیست. لیکن اطمینان از استفاده از انواع با کیفیت این میراگرها جهت کاهش نیاز به تعمیر، نگهداری و اطمینان از عدم نشت در درازمدت و همچنین قیمت بالاتر انواع با کیفیت این میراگر نسبت به انواع با کیفیت میراگر اصطکاکی از مسائل مهم در مورد این نوع میراگرها می باشد. نوع دیگری از این میراگرها وجود دارد که دارای مایع لزج دارای سطح آزاد بوده و با ظرفیت های نیرویی پایین تر ساخته می شوند. (شکل ۷-ب) [۱]



شکل ۷-الف) نمونه میراگر ویسکوز سیلندری FIP

میراگرهای جرمی تنظیم شده

این سیستم ها به طور معمول شامل یک جرم، فنر و میراگر می باشند و مشخصات آن ها در راستای کاهش پاسخ های سازه تنظیم می شود. این نوع از میراگرها در کاهش پاسخ جابه جایی و شتاب انواع سازه ها (ساختمانی، پل ها و تجهیزات صنعتی) در برابر انواع بارگذاری (لرزه ای، باد و ترافیک و...) کاربرد دارند. [۲]

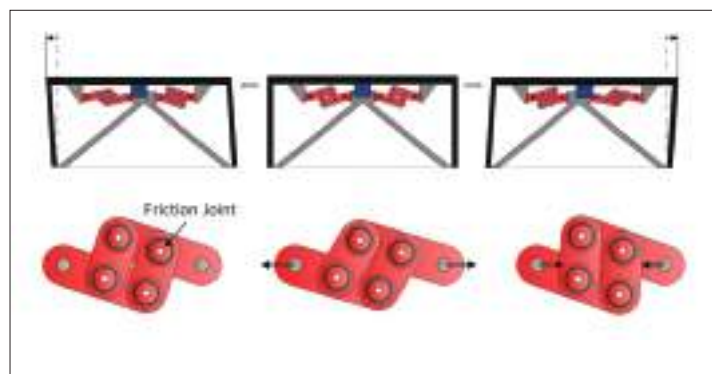
نتیجه گیری

باتوجه به حساسیت موضوع زمین لرزه در کشورمان ایران و ضرورت شناخت تکنولوژی های نوین لرزه ای در صنعت ساختمان، در این مبحث سعی شده است به معرفی تجهیزات کنترلی (روش های کنترل غیرفعال لرزه ای) مورد استفاده در سازه ها و یا تجهیزات پرداخته و محدوده کاربرد هر یک، به اختصار شرح داده شود. شناخت صحیح مشخصات و محدوده کاربرد این تکنولوژی ها می تواند به انتخاب صحیح نوع تجهیز کنترلی و میزان بهره وری فنی و اقتصادی ناشی از استفاده از این تجهیزات کمک نماید. بدیهی است استفاده درست از تکنولوژی، باعث بالا رفتن عملکرد و ایجاد ایمنی بیشتر و در نهایت صرفه جویی اقتصادی درازمدت می شود و برعکس استفاده نادرست از تکنولوژی می تواند در جهت عکس اهداف اولیه عمل کرده و باعث هدررفت سرمایه گذاری صورت گرفته و حتی ایجاد خسارات ناخواسته گردد.

انرژی ورودی به سازه با مکانیزم اصطکاکی سبب استهلاک انرژی و افزایش میرایی در سازه می شوند. مکانیزم اصطکاکی از لغزش سطوح بر روی یکدیگر تحت یک نیروی قائم ناشی از پیش تنیدگی پیچ های متصل کننده سطوح ایجاد می شود. میراگرهای اصطکاکی از جمله نخستین میراگرهای استفاده شده در سازه و دارای تکنولوژی ساده تری می باشند که به همین علت انواع مختلفی از آن ها ابداع شده است. اما رسیدن به عملکرد اصطکاکی پایدار کوتاه و درازمدت مستلزم رعایت نکات فنی زیادی می باشد که لزوم استفاده از انواع با کیفیت در این میراگرها را ایجاب می نماید.

در نوع پیشرفته این نوع میراگرها که از مکانیزم دورانی استفاده می کند، وقوع لغزش در سطوحی صورت می گیرد که تنها دارای چرخش نسبت به هم بوده و در نتیجه سطوحی روی هم می لغزند که از ابتدا روی یکدیگر قرار گرفته اند و به این ترتیب لغزش در سطوحی که حفاظت نشده، هستند و در درازمدت مشخصات فیزیکی سطح دچار تغییر خواهد شد، رخ نخواهد داد و رفتار درازمدت نیز با رفتار اولیه یکسان خواهد بود. همان گونه که ذکر شد، در میراگرهای اصطکاکی بروز مکانیزم اصطکاکی پایدار مهمترین مسئله فنی می باشد که با به کارگیری پدهایی با آلیاژ غیرفلزی قرار گرفته در بین صفحات فلزی میراگر این امر ممکن می شود. [۳] به کارگیری میراگرهای اصطکاکی با سطوح لغزش فلزی (با هر نوع پرداخت سطحی) و یا با پدهای فلزی به طور مؤکد در آئین نامه های جدید نهی شده است. [۴]

به عنوان نمونه در پروژه های مهمی در داخل و خارج از کشور از میراگرهای اصطکاکی دورانی DAMPMTECH استفاده شده است، از جمله در بلندترین برج ساختمانی کشور ژاپن، ساختمان ترمینال آبنوباشی، در شهر اوزاکا و در داخل کشور در چندین پروژه از جمله سازه ساختمان بیمارستان فوق تخصصی ۸۰۰ تخت خوابی مهدی کلینیک و ساختمان های مرکزی بانک های مرکزی گردشگری و پاسارگاد در تهران.



شکل ۵- مکانیزم عملکردی میراگر اصطکاکی - دورانی

میراگرهای ویسکوز

نوع متداول این میراگرها میراگر سیلندر-پیستون می باشد. (شکل ۷-الف) انواع دیگری از این میراگرها نیز وجود دارد که به ویژه به همراه جداسازهای لرزه ای کاربرد دارند. در اغلب این میراگرها رفتار لرزه ای

یک کتاب

مقاوم سازی لرزه‌ای در سازه‌ها؛

راهکارها و نمونه‌های اجرایی از کشور سوئیس

نوشته: «پروفسور توماس ونک» ترجمه: «دکتر ساسان محاسب»



اولیه در قبال بارهای لرزه‌ای طرح مقاوم سازی و سایر نکات برجسته و ضروری تشریح شده‌اند. در انتها مجموعه‌ای از اطلاعات تکمیلی نظیر مدت عملیات اجرایی، کاربری ساختمان، ارزش ساختمان، درجه اهمیت سازه، موقعیت در پهنه‌بندی لرزه‌ای، نوع زمین، ضریب خدمت‌پذیری و هزینه عملیات مقاوم سازی نیز ارائه شده‌اند. در این مجموعه مثال‌ها، ساختمان‌های مختلف در حوزه وسیعی از کاربری، نوع خاک، پهنه‌بندی خطر زلزله و طرح مقاوم سازی انتخاب شده‌اند. علاوه بر سازه‌های ساختمانی، مثال‌هایی از پل‌های بزرگراهی و منبع ذخیره گاز مایع نیز انتخاب شده‌اند تا دیدگاه‌های متنوعی از طرح مقاوم سازی سازه‌های مختلف ارائه شده باشد. آقای پروفسور «توماس ونک» نویسنده این کتاب، از اساتید برجسته اروپا در زمینه مهندسی زلزله و نماینده کشور سوئیس در آئین‌نامه اروپایی Euro Code می‌باشند. مترجم این کتاب «ساسان محاسب» دارای مدرک دکترای عمران با گرایش مهندسی سازه از دانشگاه صنعتی زوریخ (ETH) و عضو هیئت علمی افتخاری دانشکده علوم و فنون نوین دانشگاه تهران، مدیر اجرایی و سرپرست بخش سازه شرکت سوئیسی SMTTeam GmbH می‌باشند. ایشان در تعدادی از پروژه‌های مقاوم سازی سازه‌ای از جمله هتل بزرگ آزادی تهران و هتل استقلال همکاری نموده‌اند.

مسئله مورد نظر، از طریق تشریح مثال‌های آموزنده و اجرایی طرح‌های مقاوم سازی در کشور سوئیس بیان شده‌اند. معماران، مالکان ساختمان‌های بزرگ و صاحبان خانه‌های کوچک می‌توانند به اطلاعات لازم در مورد راهکارهای مدیریت خطر زلزله، به عنوان یکی از مخاطرات طبیعی مهم در کشور سوئیس، در متن حاضر دست یابند. در فصل اول، تقسیم‌بندی رفتار سازه‌های موجود و درجه اهمیت آن‌ها، موضوعات مرتبط با ایمنی لرزه‌ای سازه‌های موجود، دلایل ارزیابی سازه‌ها و مبانی تصمیم‌گیری بر پایه خطرپذیری زلزله برای مقاوم سازی منطبق بر محتوای پیش‌نویس استاندارد SIA ۲۰۱۸ با عنوان «ارزیابی ساختمان‌های موجود در برابر زلزله»، بیان شده است. فصل دوم اختصاص به معرفی مختصر راهکارهای مختلف مقاوم سازی لرزه‌ای دارد. در این فصل راهکارهای مناسب برای بهبود ایمنی ساختمان‌های موجود در برابر زلزله، متناسب با شرایط محیطی و کاربری مختلف تشریح شده‌اند. فصل سوم و اصلی کتاب شامل مجموعه‌ای از ۲۴ ساختمان و سازه موجود در کشور سوئیس است که در سال‌های اخیر با انجام بازرسی‌ها و ارزیابی‌های فنی، مقاوم سازی لرزه‌ای شده‌اند. هر سازه یا مثال با معرفی کوتاهی از سازه در قالب متن، عکس، نقشه و ارائه کلیات طرح مفهومی و اجرایی عملیات مقاوم سازی آغاز شده است. در ادامه ضعف سازه‌ای در وضعیت

باتوجه به شرایط لرزه‌خیزی کشور ایران، ارتقاء دانش و تجربیات علمی و اجرایی در زمینه بهسازی لرزه‌ای سازه‌ها و ساختمان‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. تمرکز منابع موجود در قالب ترجمه و تألیف که به مباحث بهسازی و مقاوم سازی می‌پردازند، بر مبانی محاسبات و روش‌های تحلیل و طراحی که آگاهی از تجربیات اجرایی به دست آمده در شرایط مختلف اجرایی و اقتصادی می‌تواند اهمیت زیادی در ارائه روش‌های مؤثر و بهینه داشته باشد. تا سال ۲۰۰۴ در کشور سوئیس نه تنها معیار و سابقه اجرایی برای ارزیابی ایمنی لرزه‌ای ساختمان‌های موجود وجود نداشت، بلکه دیدگاهی نسبت به هزینه‌های نسبی این عملیات نیز در دسترس نبود. این شکاف با حمایت «مرکز هماهنگی پهنه‌بندی زلزله» که زیرمجموعه‌ای از اداره فدرال محیط زیست کشور سوئیس (FOEN) می‌باشد و با انتشار اولین نسخه از پیش‌نویس استاندارد SIA ۲۰۱۸ با عنوان «ارزیابی ایمنی لرزه‌ای سازه‌های موجود در مقابل زلزله»، کاهش یافت. از زمان انتشار این پیش‌نویس استاندارد، توجه به موضوع ایمنی لرزه‌ای ساختمان‌های موجود به وضوح افزایش یافته است. این نوشتار در اصل به عنوان یک مطلب کاربردی، مهندسان سازه را خطاب قرار می‌دهد؛ راهکارهای ممکن برای مقاوم سازی ساختمان‌ها و همچنین روش‌ها و تصمیم‌گیری‌های کمکی در راستای بهینه سازی

عنوان لاتین کتاب: Seismic retrofitting of structures: strategies and collection of examples in Switzerland

ترجمه و تدوین: ساسان محاسب، آرش نیری با همکاری رضا داوودی

ناشر: تمثیل، ۱۳۹۲

یک رخداد

همایش ملی اخلاق مهندسی در صنعت ساختمان

مهدی بخشی سورکی

عکس: حسین یاراحمدی

استقلال و تمامیت ارضی حق ندارد آزادی‌های فردی را محدود کند. با این تفاسیر آیا یک حرفه‌مند می‌تواند آزادی‌های فردی را محدود کند؟ یا آیا یک پزشک و مهندس می‌تواند آزادی‌های فردی را محدود کند؟ این از سؤالات پایه‌ای ما در حوزه اخلاق است.»

عضو کابینه دولت دوازدهم با اشاره به این مطلب که ارجاع کار توسط سازمان نظام مهندسی ساختمان به معنای محدود کردن اختیارات مردم است، تصریح کرد: «مگر می‌شود در ظلم، کار عادلانه انجام داد؟ کسی نمی‌تواند به دیگران بگوید نزد کدام پزشک برود یا به کدام حقوق‌دان در مسائل حقوقی مراجعه کند و بر همین اساس نیز سازمان نظام مهندسی ساختمان این حق را ندارد». وی با تأکید بر این مطلب که محدود کردن حقوق مردم در انتخاب مهندس یک ظلم فاحش است، گفت: «ثابت شد که ما با این ظلم نتوانستیم شرکت‌های بزرگ مهندسی را که بتوانند با کشورهای بزرگ دنیا رقابت کنند ایجاد کنیم زیرا که فضا ظالمانه است».

آخوندی در ادامه گفت: «عدل در سازمان نظام مهندسی ساختمان بدان معناست که افرادی که فاقد صلاحیت مهندسی و دانش مهندسی هستند حق ندارند وارد این حرفه شوند. زیرا که رقابت باید رقابت منصفانه و بین افراد دارای صلاحیت باشد». وزیر راه و شهرسازی ادامه داد: «انصاف حکم می‌کند منافع متضاد نداشته باشیم. تضاد منافع، اصلی‌ترین مبنای اخلاق عمومی در جهان است. در تمام دنیا نیز اگر مشخص شود یک کسی دو طرف می‌ز هست، بلافاصله قرارداد باطل است چون با عدل منافات دارد. یا باید حافظ منافع فروشنده و یا خریدار بود. اگر کسی این تناقضات را پذیرفت اولین ظالم خودش است و اساساً اخلاق حرفه‌ای به این مفهوم است».

آخوندی تأکید کرد: «خیابان‌های فعلی کدامشان نشانه عدل است، به واقع بی‌عدلی مطلق است، نه خط آسمانی وجود دارد نه نظمی، که این‌ها نشان می‌دهد عدل وجود ندارد».



همایش دوروزه اخلاق مهندسی در صنعت ساختمان با حضور دکتر آخوندی مقام عالی وزارت راه و شهرسازی و معاونین‌شان، مهندس فرج‌اله رجبی رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور، هیئت‌رئیس و اعضای شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان، رؤسای سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها، مدیران کل راه و شهرسازی استان‌های مختلف، ۶۰۰ نفر از مهندسان استان قم و سایر استان‌های دیگر و اساتید برجسته در حوزه اخلاق مهندسی در تاریخ ۲۸ و ۲۹ آذرماه سال جاری در شهر مقدس قم برگزار شد.

دکتر عباس آخوندی در این همایش با بیان این مطلب که اخلاق حرفه‌ای به دنبال چیست؟ گفت: «اخلاق حرفه‌ای می‌خواهد قدرت مطلق یک حرفه‌مند را محدود به عدل کرده تا کسی نتواند از قدرت حرفه‌ای خود سوءاستفاده کند. اساساً تمامی مفهوم اخلاق حرفه‌ای از جهت ضمانت اجرایی، کنترل کردن قدرت مطلق حرفه‌مند است».

وزیر راه و شهرسازی با یادآوری نص صریح قانون اساسی در محدود نکردن آزادی‌های فردی افراد جامعه گفت: «در قانون اساسی پاسخ وجود دارد و می‌گوید که حاکمیت برای حفظ

دکتر آخوندی: «عدل در سازمان نظام مهندسی ساختمان بدان معناست که افرادی که فاقد صلاحیت مهندسی و دانش مهندسی هستند حق ندارند وارد این حرفه شوند».

در کشور اظهارداشت: «ما مهندسان نتوانستیم به خوبی به وظایف خویش عمل کنیم و مصداق آن هم این است که وقتی زلزله می‌آید خانه و بیمارستان همزمان تخریب می‌شود و در این رابطه مردم از ما انتظار دارند و دغدغه‌شان این است که آیا خانه‌هایشان امن و محکم است».



آخوندی گفت: «فتوت‌نامه سازمان نظام مهندسی ساختمان در حوزه اخلاق خصوصی است و لازم است که بلافاصله نظام‌نامه اخلاق حرفه‌ای مهندسی داشته باشیم و نداشتن نظام‌نامه اخلاق حرفه‌ای نشان داد که هنوز مبانی اخلاق عمومی را نمی‌دانیم. ما در کنار فتوت‌نامه، نظام‌نامه اخلاق عمومی نیاز داریم. امیدوارم بتوانیم حرکتی به پیش داشته باشیم. مهندسان برای اصلاحات در کشور همواره پیش قدم بودند».



در بخش بعدی مراسم دکتر حامد مانی فر مدیرکل دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان بخش عمده تخلفات موجود در بخش ساختمان‌سازی را ناشی از بی‌توجهی به رعایت اخلاق حرفه‌ای دانست و گفت: «امروز دانش کافی و همچنین مقررات مناسب و کافی برای اجرای یک ساختمان خوب وجود دارد و رسانه به قدر شایسته در جامعه رسوخ کرده است».

وی با بیان اینکه این فرآیند معیوب فقط متوجه سازندگان و یا دست‌اندرکاران ساخت‌وساز نیست، تصریح کرد: «بخشی از این فرآیند متوجه بخش‌های مسئول نظارتی و مدیریتی است و بخش عمده‌ای هم متوجه بخش‌های مرتبط به رسیدگی‌های انتظامی و همچنین حوزه‌هایی است که مدیریت ساخت‌وساز را برعهده دارند».

مدیرکل دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان همچنین با تأکید بر اینکه دستگاه‌های مرجع صدور پروانه ساخت‌وساز یعنی شهرداری‌ها و بخش‌داری‌ها باید نسبت به تخلفات حساس باشند و با جدیت آن‌ها را دنبال کنند، افزود: «تنها در این صورت، اخلاق و رعایت اخلاق حرفه‌ای یا مهندسی به یک جریان پیشرو در حرفه ساختمان تبدیل خواهد شد».



در ادامه این همایش دکتر حامد مظاهریان معاون امور مسکن و ساختمان وزارت راه و شهرسازی با بیان این نکته که برای کنترل و بهبود شرایط دو فرآیند آئین‌نامه کنترل ساختمان و اصلاح قانون نظام مهندسی را در نظر گرفته‌ایم گفت: «لایحه اصلاح قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان که هفته گذشته برای دولت ارسال شده به‌زودی روی پرتال وزارت راه و شهرسازی قرار خواهد گرفت». وی ادامه داد: «برای تدوین این نظام‌نامه مقاومت‌های زیادی وجود داشت که سبب شد تا وزیر محترم راه و شهرسازی تا مرز استیضاح هم پیش برود». وی در ادامه از همه دست‌اندرکاران صنعت ساختمان کشور خواست تا با مطالعه لایحه تنظیم شده قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان نظرات تخصصی و اصلاحی خویش را ارائه دهند. مظاهریان همچنین به آئین‌نامه کنترل ساختمان اشاره کرد و برخی از ویژگی‌های آن را شامل موضوع نظارت با تفکیک نظارت از بازرسی و همچنین موضوع ضمانت برشمرد و یکی از مهمترین بندهای این آئین‌نامه را اخذ ضمانت‌نامه محضری از مالک و فردی که ساختمان را ساخته است عنوان کرد و افزود: «این ضمانت‌نامه قابل انتقال به غیر است».

در پایان مظاهریان با انتقاد از شرایط موجود ساخت‌وساز

گفت: «۱۸ هزار واحد مسکونی در کشور نیازمند مقاوم سازی است و اکنون دو میلیون واحد مسکونی در کشور کم داریم در حالی که توان تولید مسکن در کشور یک میلیون واحد بوده و اکنون با وضعیت رکود به ۶۰۰ تا ۷۰۰ هزار واحد رسیده است». نماینده مردم جهرم در مجلس شورای اسلامی یادآور شد: «اختیار مهندسان باید افزایش یابد تا این افراد با مسئولیت و دانش خود ساختمانی را بسازند و بعد از آن نیز بتوانند نسبت به عملکرد خود پاسخگو باشند؛ در مورد پلاسکون توانسته در پایان به یک فرد پاسخگو برسیم». وی با تأکید بر اینکه ۱۹ میلیون نفر در بافت فرسوده آسیب پذیر زندگی می کنند، اظهار کرد: «بعد از زلزله کرمانشاه، حمله سنگینی علیه مهندسان شروع شده است در حالی که همه مشکلات به مهندسان بر نمی گردد».

دکتر رضایی کوچی: «اختیار مهندسان باید افزایش یابد تا این افراد با مسئولیت و دانش خود ساختمانی را بسازند و بعد از آن نیز بتوانند نسبت به عملکرد خود پاسخگو باشند».



رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان قم سخنران بخش بعدی همایش بود. وی گفت: «به نظرمی رسد اگر اخلاق، آموزش و نظارت را جدی بگیریم کارآمدی سازمان نظام مهندسی ساختمان محقق خواهد شد».

مهندس مقومی اضافه کرد: «ما معتقد نیستیم که بی اخلاقی در جامعه مهندسی داریم اما اخلاق حرفه ای و اخلاق مهندسی در حقیقت اولویت فراموش شده جوامع مهندسی است و باید قبول کرد این موضوع در بین مهندسان به فراموشی سپرده شده است و باید در این زمینه به آسیب شناسی پرداخت».

مهندس مقومی ابراز داشت: «عدم وجود بحث ترویج اخلاق مهندسی در قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان موجب شده تا این اولویت مهم آن چنان که باید و شاید مورد توجه قرار نگیرد».

صحبت های مهندس فرج اله رجبی رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور بخش بعدی همایش بود. ایشان در سخنانی اظهار داشت: «اگر بخواهیم در مهندسی از اخلاق صحبت کنیم، باید به این امر توجه داشته باشیم که ما امروز در بخش های مختلف جامعه در زمینه اخلاق مشکلاتی داریم. از این رو می بایست به دنبال آسیب شناسی همه جانبه باشیم. وی افزود: «خلاف در هر مقامی و هر سطحی خلاف است و باید پذیرفت جامعه از مبانی اخلاقی فاصله گرفته است و در این راستا برای حل این موضوع باید به مبانی های اخلاقی و دینی بازگردیم». رجبی گفت: «دست یابی به اخلاق حرفه ای صرفاً با نصیحت امکان پذیر نیست. بلکه با مسئولیت پذیری مهندسان به وجود می آید و سازمان نظام مهندسی ساختمان می بایست بر این موضوع، نظارت کافی داشته باشد تا بتواند از دستاورد ۲۰ ساله اش حفظ و حراست کند و این سازمان به جای نوشتن قانون و آئین نامه جدید، معتقد به تعامل در شیوه نظارت مهندسان و کنترل بر مهندسان ورود به حرفه جدید است».

مهندس رجبی: «سازمان نظام مهندسی ساختمان می بایست بر موضوع اخلاق حرفه ای نظارت کافی داشته باشد تا بتواند از دستاورد ۲۰ ساله اش حفظ و حراست کند».



در بخش بعدی همایش رئیس کمیسیون عمران مجلس طی سخنانی بر لزوم بررسی قوانین نظام مهندسی تأکید کرد و افزود: «وزارت راه و شهرسازی ایراداتی را مطرح کرده است اما برای ساختن ساختمان های مطلوب باید به مهندسان اختیارات لازم را واگذار کنیم. دکتر محمدرضا رضایی کوچی در نخستین همایش ملی اخلاق مهندسی در صنعت ساختمان، با اشاره به اینکه باید در حوزه اخلاق توجه بیشتری به آموزه های دینی داشته باشیم، اظهار کرد: «مهندسان در عرصه سازندگی در کشور خدمات ارزشمندی داشته اند».

وی از نقش افراد مختلف در ساخت ساختمان ها یاد کرد و

وی عنوان داشت: «نظام‌نامه اخلاق حرفه‌ای در سال ۹۴ از سوی وزارت راه و شهرسازی تدوین و ابلاغ شده است. هرچند که نقدهایی بر آن وجود دارد که این آئین‌نامه می‌بایست از سوی صنف و حرفه ارائه می‌شد و نباید دولت آن را تدوین می‌کرد، اما در مجموع اقدام مثبتی است».

مهندس مقومی: «اخلاق، آموزش و نظارت، کارآمدی سازمان نظام مهندسی ساختمان را محقق می‌کند».



در ادامه همایش و در پنل علمی آن، اساتید برجسته اخلاق مهندسی به ایراد سخنرانی پرداختند. احدفرامرز قراملکی با اشاره به اینکه در زلزله کرمانشاه علیه مهندسان ناظر مباحث بسیاری مطرح شد، اظهار کرد: «اینکه مجری نمادین است، امضاها توسط مجریان به فروش می‌رسد و مناسبات اخلاقی نامناسبیت را در سازمان نظام مهندسی ساختمان شاهد هستیم توسط افراد بسیاری در جامعه مطرح می‌شود، درحالی‌که باید برای رفع این نابسامانی‌ها تدبیر شود». قراملکی اضافه کرد: «سازمان نظام مهندسی ساختمان همانند سازمان نظام پزشکی جایگاه مهمی در حفظ عدالت و آزادی فردی دارد، به همین علت باید به بازسازی اخلاق حرفه‌ای نیز برسد».



بهنام تائبی استاد دانشگاه دلفت هلند سخنران بعدی همایش، با اشاره به اهمیت اخلاق در مهندسی، اظهار کرد: «مهندسی برگرفته از برخی اعداد و ارقام است و نظر شخصی مهندس هیچ‌گونه تأثیری در معادلات ندارد و مهندس باید در این زمینه صداقت داشته باشد». وی با بیان اینکه اخلاق و قانون با یکدیگر رابطه متقابل دارند، عنوان کرد: «یک مهندس اخلاق‌مدار باید همیشه تابع قوانین بوده و به آن‌ها احترام بگذارد و همکاری بین قانون و مهندسی باید یک رابطه دوطرفه باشد، زیرا مهندسی از قانون جلوگیری و در مواردی زمانی که در مهندسی به مشکلی می‌خوریم، آن‌را به عرصه قانون آورده و مشکلات را برطرف می‌کنیم».

حاضرین در بخش بعدی همایش شنونده سخنان علی‌اکبر رمضانپور بودند. وی با اشاره به اینکه در کشورهای پیشرفته مسئولان به جای صحبت برای صاحبان مشاغل به صحبت آن‌ها گوش می‌دهند، اظهار کرد: «اگر به حضور خداوند در تمام لحظات زندگی اعتقاد و ایمان داشته و خدا ترسی داشته باشیم در تمام مشاغل اخلاق را رعایت می‌کنیم». این استاد برجسته اخلاق مهندسی دانشگاه امیرکبیر تهران با بیان اینکه مهندسان در ردیف اول عمران و آبادانی جهان قرار دارند، عنوان کرد: «مهندسانی که در لباس جمهوری اسلامی خدمت می‌کنند باید برای سایر مردم جهان الگو باشند و به همین دلیل باید تمام اقدامات خود را به بهترین کیفیت انجام دهند».



یک استان، یک سازمان

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان



معرفی اجمالی استان زنجان

استان زنجان در دامنه‌های جنوبی رشته کوه البرز و در شمال غرب ایران قرار دارد. مساحت آن براساس آخرین تقسیمات سیاسی برابر با ۲۱۷۷۳ کیلومتر مربع می‌باشد که حدود ۱/۴ درصد از مساحت کل کشور را در بر می‌گیرد و از این نظریستمین استان کشور است. این استان با هفت استان آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، کردستان، همدان، قزوین، گیلان و اردبیل مرز مشترک دارد. استان زنجان دارای ۸ شهرستان، ۲۱ شهر و ۱۲۱ آبادی است. جمعیت کل استان در سرشماری سال ۱۳۹۵ یک میلیون و ۵۷ هزار و ۴۶۱ نفر برآورد شد که از این تعداد ۷۱۱ هزار و ۱۷۷ نفر (حدود ۶۷ درصد) در نقاط شهری و ۳۴۶ هزار و ۲۶۴ نفر (حدود ۳۳ درصد) در نقاط روستایی بوده‌اند. جمعیت شهر زنجان ۴۳۰۱۸۷ نفر برآورد شده است. شهر زنجان، مرکز استان زنجان که در گذشته به نام‌های «زنگان» و «شهین» نیز مشهور بوده است، در فاصله ۳۲۰ کیلومتری تهران واقع است و دارای دو جاده قدیم و بزرگراه برای دسترسی به پایتخت می‌باشد. علاوه بر آن زنجان از طریق ایستگاه راه آهن و فرودگاه با سایر نقاط کشور در ارتباط است.

اهمیت استان زنجان

استان زنجان به دلیل قرار گرفتن در مسیر بین‌المللی شرق به غرب کشور از نظر ترانزیت و حمل و نقل بین‌المللی اهمیت فراوان دارد. جاده ابریشم با قدمتی ۲۰۰۰ ساله به عنوان کریدور مشهور تجاری اتصال

قاره‌های آسیا و اروپا به یکدیگر در زمان‌های گذشته بوده است. این جاده از شهر شانگهای واقع در شرق کشور چین شروع و پس از عبور از کشورهای آسیای میانه به ایران رسیده و به صورت شرق به غرب از تهران، زنجان و تبریز عبور کرده و به ترکیه و اروپا می‌رود. این راه بسیار قدیمی بوده و در حال حاضر نیز از ارزش بالایی برخوردار است. حدود ۲۰۰ کیلومتر از این راه استراتژیک در استان زنجان قرار دارد که تمامی آن به صورت آزادراه است.

جاذبه‌های تاریخی، فرهنگی و مذهبی زنجان

استان زنجان از نظریژگی‌های جغرافیایی، فرهنگی، مذهبی و پیشینه کهن و قدمت تاریخی دارای جاذبه‌های زیادی است؛ از مهمترین اماکن تاریخی آن می‌توان به بازار زنجان (طولانی‌ترین بازار سرپوشیده ایران)، مسجد جامع، مسجد خانم، بنای رختشوی خانه، غار کتله خور، قلعه بهستان، مقبره چلبی اوغلو (سلطانیه) و... و از اماکن مذهبی به امامزاده سید ابراهیم (ع)، بقعه قیدارنوبی، بقعه پیراحمد زهرنوش، مسجد قروه، بقعه ملاحسن کاشی، امامزاده اسماعیل (ع)، معبد داش کسن و... می‌توان اشاره کرد.

صنایع دستی و سوغات زنجان

چاروق، چاقو، ملیله‌کاری با نقره، ظروف مسی از جمله مهمترین صنایع دستی زنجان و زیتون، برنج، انگور، کشمش و شیر انگور از

مهمترین محصولات کشاورزی استان می‌باشند.

مشاهیر زنجان

از مشاهیر قدیمی زنجان می‌توان به شیخ شهاب‌الدین سهروردی (شیخ اشراق)، حکیم هیدجی، ملا آقا جان عقیق و ... و از شخصیت‌های معاصر آن به استاد رضا روزبه، استاد حسین منزوی (غزل‌سرا) و شهید دکتر مجید شهریاری (شهید هسته‌ای) و پروفسور یوسف ثبوتی (اخترشناس و مؤسس دانشگاه علوم پایه گاوآزنک) می‌توان اشاره کرد.

تاریخچه تشکیل سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان

در سال ۱۳۶۸ توسط تعدادی از علاقه‌مندان به کار جمعی، تشکلی به نام «کانون مهندسین زنجان» به وجود آمد و با هدف سازماندهی و انسجام بخشی به مجموعه مهندسان فعال در بخش ساختمان و پیگیری امور حرفه‌ای و صنفی با حدود ۳۵ نفر عضو، فعالیت خود را آغاز کرد و با همت و تلاش تعدادی از پیشکسوتان، در زمینه کنترل نقشه و ارجاع کار طراحی و نظارت، همکاری خود را با شهرداری آغاز نمود.

با گذشت سال‌ها و با توجه به افزایش تعداد اعضا و گسترش حوزه عملکرد، ضرورت ساماندهی واحدها و نظام‌مند نمودن تشکیلات بیش از پیش احساس می‌شد که براین اساس، این سازمان به مرور توسعه و گسترش یافت و هم‌اکنون دارای حدوداً ۶۰۰۰ نفر عضو در رشته‌های هفت‌گانه و تعداد ۵۶ نفر پرسنل در مرکز استان و سه شهرستان بزرگ ابهر، خرمدره و قیدار می‌باشد.

دوره هفتم هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان از آذرماه ۱۳۹۴ با ۱۱ نفر عضو اصلی و با ترکیب ۵ نفر در رشته عمران، دو نفر در رشته معماری، یک نفر در رشته برق، یک نفر در رشته مکانیک، یک نفر در رشته نقشه‌برداری و یک نفر در رشته شهرسازی مشغول فعالیت می‌باشد.

پیشینه ساختمان سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان

با توجه به گسترش روزافزون فعالیت‌های سازمان و نیاز به فضای بزرگ و منسجم قطعه زمینی به مساحت ۲۶۴۵ مترمربع در سال ۱۳۸۰ خریداری گردید. در سال ۱۳۸۳ طراحی ساختمان آغاز و طی سال‌های ۸۴ و ۸۵ فونداسیون و اسکلت ساختمان با سطح زیربنای ۳۴۳۴ مترمربع در ۵ طبقه احداث شد. این ساختمان در تاریخ ۸۹/۷/۲۸ هم‌زمان با تشکیل یک صد و سی و چهارمین جلسه شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان در شهر زنجان افتتاح شد.

شرح برخی فعالیت‌های شاخص سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان

۱. گازرسانی: در ابتدای بحث واگذاری کنترل گازرسانی به





رشته	اعضای با پروانه	اعضای بدون پروانه	تعداد کل اعضا
عمران	۱۵۵۹	۷۲۰	۲۲۷۹
معماری	۳۵۱	۵۶۱	۹۱۲
مکانیک	۳۰۶	۳۴۰	۶۴۶
برق	۵۱۴	۸۱۸	۱۳۳۲
نقشه براری	۸۰	۷۷	۱۵۷
شهرداری	۵۰	۹۵	۱۴۵
ترافیک	۱	۱	۲
جمع	۳۰۶۱	۲۶۱۲	۵۶۷۳



سازمان‌های استانی در سال ۸۳ واحد کنترل گازرسانی در استان زنجان تشکیل و مشغول به فعالیت می‌باشد. به‌طوریکه هم‌اکنون در سه سال گذشته سالانه حدود ۲۰ هزار مشترک فشار ضعیف و ۱۹۰ انشعاب فشار قوی را کنترل و نظارت می‌کند.

۲. امور شهرستان‌ها: دفتر نمایندگی سازمان در سه شهرستان ابهر، خرمدره و قیدار از سال ۸۳ تشکیل و فعال می‌باشند. در ۱۶ شهر دیگر استان رابط نمایندگی وجود دارد که با دفتر مرکزی و یا دفاتر شهرستان‌ها در تماس بوده و نسبت به جمع‌آوری دستور نقشه و انجام طراحی و نظارت بر اجرای آن‌ها فعالیت می‌کنند. مجریان ذی صلاح نیز از سال ۸۴ با شمول ساختمان‌های ۶۰۰ مترمربع به بالا در استان مشغول به فعالیت شدند.

۳. امور آموزش و واحد صدور پروانه اشتغال: واحد آموزش سازمان یکی از واحدهای فعال بوده که در سال‌های ۸۷ الی ۹۰ و ... با تشکیل شرکت‌های مجری آموزش و سپس با عقد قرارداد با دو دانشگاه اصلی استان (دانشگاه زنجان و دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان) موضوع طراحی، برنامه‌ریزی و اجرای دوره‌های رشد، ارتقا و تمدید پروانه را دنبال می‌کند و ارتباط مستمری با اعضای سازمان داشته و علاوه بر دوره‌های مذکور با برگزاری سمینارها و بازدیدهای علمی در به‌روز کردن اطلاعات اعضای سازمان کوشاست.

۴. واحد صدور پروانه اشتغال: فعالیت‌هایی چون پذیرش اعضای جدید، صدور و تمدید کارت عضویت و پروانه اشتغال را پیگیری می‌کند. آمار اعضای سازمان در آذرماه سال ۹۶ به شرح زیر می‌باشد:

۵. واحد بازرسی برق، آب و فاضلاب: پس از امضای تفاهم‌نامه سه‌جانبه وزارت مسکن و شهرسازی وقت با شرکت توانیر و شورای مرکزی و ابلاغ آن به سازمان‌های نظام‌مهندسی ساختمان استان‌ها، استان زنجان به‌عنوان یکی از سازمان‌های پیشرو در زمینه اجرای بازرسی برق از سال ۸۶ فعالیت مذکور را عملیاتی کرد و با اجرای دوره‌های آموزشی و همکاری موثر شرکت توزیع نیروی برق استان توانسته است خدمات موردنظر را در این رابطه به مشترکین و مراجعین محترم ارائه نماید. همچنین در زمینه بازرسی انشعابات آب و فاضلاب، سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان زنجان فعال بوده و عملیات مذکور نیز در حال اجرا می‌باشد.

۶. طراحی و به‌کارگیری سیستم نرم‌افزار توزیع، کنترل و ارجاع کار (نظام‌یار): این سازمان با توجه به رشد روزافزون اعضا و افزایش ساخت‌وسازها و لزوم بهره‌گیری از امکانات نرم‌افزاری در زمینه کنترل بهینه ارجاع کار نظارت و طراحی، نسبت به اجرای نرم‌افزار نظام‌یار از سال ۹۲ اقدام کرده و به‌مرور زمان و متناسب با آخرین دستورالعمل‌ها و آئین‌نامه‌ها آن را به‌روز کرده و در واحدهای ستاد و شهرهای مختلف استان از آن استفاده می‌کند. به‌طوریکه ضمن تعریف کارتابل دسترسی برای اعضا، امکان تهیه گزارش توسط واحدهای مختلف سازمان توسط نرم‌افزار مذکور کنترل و عملیاتی می‌شود.

یک کاریکاتور

مرهم

مهدی احمدیان

متولد ۱۳۶۴ دیواندره / کارشناس ارشد تصویرسازی





یک مبحث

مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان

رسول وظیفه شناس

خارجی، سیستم‌های تأسیسات گرمایی، سرمایی، تهویه، تهویه مطبوع، تأمین آب گرم مصرفی و الزامات طراحی سیستم روشنایی در ساختمان‌ها را تعیین می‌کند.

تدوین مبحث ۱۹

در سال ۱۳۷۰ اولین ویرایش مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان تحت عنوان صرفه‌جویی در مصرف انرژی تدوین گردید که بخش اعظم آن ضوابط طراحی عایق‌کاری حرارتی پوسته خارجی ساختمان بود. متأسفانه به دلیل عدم وجود آمادگی لازم در جامعه مهندسی ساختمان، ضوابط تعیین شده در این ویرایش، در اکثر پروژه‌های ساختمانی، اعم از دولتی و خصوصی، نادیده گرفته شد. باتوجه به این موضوع، در سال ۱۳۷۸، جلد اول راهنمای این مبحث تهیه گردید و در آن اصول کلی عایق‌کاری حرارتی ساختمان مطرح شد.

تغییرات ویرایش دوم مبحث ۱۹

در ادامه، در سال ۱۳۸۱، ویرایش دوم مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان تهیه و ابلاغ گردید. در ویرایش دوم، علاوه بر پوسته خارجی، تأسیسات مکانیکی و روشنایی ساختمان نیز، هریک در فصلی جداگانه مطرح شد و توصیه‌هایی نیز برای طراحی ساختمان ارائه شده است. از طرف دیگر، در گروه‌بندی ساختمان‌ها، علاوه بر کاربری، عوامل دیگری نظیر نیاز انرژی سالانه نیز مدنظر قرار گرفت. همچنین برای یکسان‌سازی داده‌های فنی در خصوص مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورد استفاده در پوسته خارجی ساختمان، ضرایب هدایت حرارت و مقاومت‌های حرارتی مورد نیاز در طراحی و محاسبات نیز به پیوست ارائه گردید. علاوه بر این، در ویرایش دوم مبحث نوزدهم، مسائل زیرنیز موردنظر قرار گرفته است:

- ساده‌سازی متن مبحث تا حد امکان
- گسترش حوزه شمول و ساده‌سازی راه‌حل‌های تجویزی
- ارائه راهنمایی‌های لازم جهت تسهیل و یکسان‌سازی روش محاسبات طراحی عایق‌کاری حرارتی پوسته ساختمان
- تکمیل داده‌های حرارتی مربوط به مصالح و فرآورده‌های مورد استفاده

نگاهی به مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان؛ صرفه‌جویی در مصرف انرژی
مقررات ملی ساختمان در تمامی کشورها قواعدی هستند که به‌نحوی اجرای آن‌ها توسط شهروندان الزام قانونی پیدا می‌کند. ادراک مشترک کلیه عوامل و عناصر مرتبط اعم از دولت، سازمان‌ها، مردم و مهندسان، موجب می‌گردد که منافع ملی ناشی از حفظ و افزایش بهره‌وری از سرمایه‌گذاری‌های ملی و همچنین حفظ جان و منافع عمومی بهره‌برداران ساختمان‌ها بر منافع سازمانی دستگاه‌های اجرایی و یا منافع دولت‌های محلی و هم‌چنین منافع فوری سرمایه‌گذاری ترجیح داده شود. بدیهی است توافق و التزام بر این دسته از منافع و خواسته‌ها در قالب برنامه توسعه نظام ملی ساخت و ساز تحقق می‌یابد.

صرفه‌جویی در مصرف انرژی یکی از چالش‌های مهم جهان امروز است. در سال‌های اخیر، افزایش نگرانی در خصوص تبعات زیست‌محیطی مصرف انرژی و گرم شدن کره زمین، اهمیت این موضوع را دوچندان کرده است. از سوی دیگر سهم بخش ساختمان در مصرف انرژی کشورها قابل توجه است و به همین دلیل در چند دهه اخیر در اکثر کشورهای صنعتی، اقدامات اساسی در زمینه اصلاح الگوی مصرف با استفاده از ابزارهای مختلف از جمله تدوین مقررات و ضوابط، صورت گرفته است.

در کشور ما نیز، بخش ساختمان حدود ۴۰ درصد از کل مصرف انرژی را به خود اختصاص می‌دهد. متأسفانه با این وجود، اقدامات انجام شده در سال‌های اخیر اثربخشی مورد انتظار را در کاهش مصرف انرژی بخش ساختمان نداشته است و رشد مصرف، همچنان روند افزایشی نگران‌کننده‌ای دارد. بدیهی است که تداوم این وضعیت، تبعات اقتصادی و زیست‌محیطی جبران‌ناپذیری برای کشور به دنبال خواهد داشت.

مبحث ۱۹ در بین مباحث مقررات ملی ساختمان، تعیین‌کننده‌ترین نقش را در زمینه بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان و حفاظت از محیط زیست ایفا می‌کند. در مبحث ۱۹ مقررات ملی ضوابط مرتبط با صرفه‌جویی در مصرف انرژی در ساختمان تعیین می‌شود. برای این منظور، ضوابط طرح، محاسبه و اجرای عایق‌کاری حرارتی پوسته

- در ساخت و ساز فعلی کشور، و همچنین فرآورده‌هایی نوین نظیر شیشه‌های دوجداره با پوشش‌های خاص، پنجره‌های یوپی وی سی و آلومینیوم گرم‌اشکن (Thermal Break) و ...
- افزودن پیوست جامعی در رابطه با سایه بان‌های مناسب برای شهرهای مختلف کشور
 - افزودن اطلاعات فنی و مقادیر عددی مورد نیاز برای محاسبه انواع پل حرارتی در پوسته ساختمان
 - تکمیل و ساده‌سازی فصل مربوط به تأسیسات مکانیکی و تأکید بر مواردی نظیر کاربرد سیستم‌های کنترل و برنامه‌ریزی
 - تکمیل و ساده‌سازی فصل مربوط به سیستم روشنایی و تأسیسات الکتریکی

بخش‌های مبحث ۱۹

مبحث ۱۹ در پنج بخش ارائه شده است که بخش اول شامل کلیات و تعاریف و بخش دوم شامل مقررات کلی طرح و اجرای باشد. بخش سوم به روش‌های طراحی عایق‌کاری حرارتی پوسته خارجی ساختمان و توصیه‌هایی در مورد طراحی معماری اختصاص یافته است. در بخش چهارم، ضوابط مربوط به تأسیسات مکانیکی و در بخش پنجم، ضوابط مربوط به سیستم روشنایی و تأسیسات الکتریکی بیان شده است. همچنین مبحث ۱۹ دارای یازده پیوست می‌باشد به طوریکه در پیوست‌های یازده‌گانه آن نیز اطلاعات تکمیلی و روش‌های محاسبه مربوط به بخش‌های مختلف مبحث ارائه شده است که شامل موارد زیر می‌باشد:

بخش اول: کلیات

- دامنه کاربرد - تعاریف

بخش دوم: مقررات کلی طراحی و اجرا

- مدارک مورد نیاز برای اخذ پروانه ساختمان - عوامل ویژه اصلی و گروه‌بندی ساختمان‌ها - عوامل ویژه فرعی - روش‌های طراحی پوسته خارجی ساختمان - طراحی سیستم‌های مکانیک - طراحی سیستم روشنایی

بخش سوم: پوسته خارجی ساختمان

در دو روش کارکردی و تجویزی - اصول کلی و توصیه‌ها در زمینه طراحی ساختمان

بخش چهارم: تأسیسات مکانیکی

مقررات کلی - تأسیسات سرمایش و گرمایش - سیستم‌های تهویه - تأسیسات آب گرم مصرفی

بخش پنجم: سیستم روشنایی و انرژی الکتریکی

سیستم‌ها و تجهیزات روشنایی - سیستم‌های کنترل روشنایی - شدت روشنایی فضاها - کنترل - موتورها

پیوست ۱: روش تعیین گروه اینرسی حرارتی ساختمان

پیوست ۲: روش محاسبه شاخص خوشبختی

پیوست ۳: گونه‌بندی نیاز سالانه انرژی شهرهای ایران

پیوست ۴: گونه‌بندی کاربری ساختمان‌ها

پیوست ۵: تعیین گروه ساختمان از نظر میزان صرفه جویی در مصرف انرژی

پیوست ۶: مقادیر فیزیکی اصلی، تعاریف، علائم

پیوست ۷: ضرایب هدایت حرارت مصالح متداول

پیوست ۸: مقاومت حرارتی لایه‌های هوا و قطعات ساختمانی

پیوست ۹: ضرایب انتقال حرارت جدارهای نورگذر و بازشوها

پیوست ۱۰: سایه بان‌ها

پیوست ۱۱: روش‌های محاسبه پل‌های حرارتی

منابع:

- ۱- دفتر امور مقررات ملی ساختمان؛ ۱۳۹۵، مقررات ملی ساختمان ایران، مبحث نوزدهم: صرفه جویی در مصرف انرژی، نشر توسعه ایران، چاپ سیزدهم.

یک فیلم

زلزله به مثابه کاراکتر

درباره درون مایه فیلم سینمایی «مینای شهر خاموش»

قاسم ساجدی

فیلم‌های مختلفی هم به این حادثه پرداخته‌اند اما اهمیت این اثر از نظر پرداخت سینمایی دوچندان است.

داستان فیلم درباره یک جراح ایرانی به نام بهمن پارسا است (با بازی شهباز نوشیر) که سالیان درازی در آلمان زندگی کرده و به تقاضای آقای قناتی دوست قدیمی پدرش (با بازی ماندگار عزت‌الله انتظامی) برای انجام عمل جراحی یکی از نزدیکانش - که آخرین گلوله جنگ ایران و عراق را در سینه دارد - به ایران می‌آید. سکانس‌های آغازین فیلم در آلمان می‌گذرد، جایی که برای قهرمان فیلم کاملاً بی‌روح است. از نگاه دوربین، معماری آلمان ظاهری مدرن و درعین حال بی‌محتوایی دارد. هر بار که این بناها در قاب تصویر جای می‌گیرد، چیزی از آن نمی‌دانیم و درون آن نشان داده نمی‌شود. پلانی که دکتر پارسا از پشت شیشه‌های باران خورده و مه گرفته، ساختمان‌ها را می‌بیند، شاهد خوبی بر این مدعاست. سردی بیش از حدی که گریبان او را گرفته تا به اندازه‌ای است که با دخترش هم نمی‌تواند ارتباطی عاطفی داشته باشد. تنها چیزی که در آن محدوده روح و معنا دارد، تیل‌های کودکی اوست که اتفاقاً پلان آغازین فیلم با همین تیل‌هاست. دکتر پارسا در حالی که همسرش او را ترک کرده و دیگر دلخوشی خاصی ندارد، به سمت وطنش حرکت می‌کند.

زلزله‌ای که در ظاهر همه چیز را ویران کرده، در قامت یک شخصیت خود را نشان می‌دهد و فاصله بین گذشته و حال و مهمتر از همه، بین کاراکترها را کم می‌کند. می‌توان نوشت که زلزله به مثابه یک کاراکتر نقش خود را به خوبی ایفا می‌کند و پازل این درام با حضورش کامل می‌شود.

در سکانس‌های تهران دوربین، محافظه‌کارانه عمل می‌کند و به جز شلوغی و درهم بودن شهر، هیچ نوع معماری خاصی را نشان

اگر یک حادثه و یا رویداد شکل فراگیری داشته باشد و یک جامعه بزرگ را تحت تأثیر قرار دهد، پس زمینه خوبی برای ساخت آثار دراماتیک به وجود می‌آید. به واقع حجم بزرگی از آثار هنری جهان به همین حوادث و اتفاقات تدثیرگذار اختصاص دارد. در برخی از موارد، هنرمندان به فاصله اندکی بعد از یک حادثه به خلق اثر می‌پردازند. در ایران که از نظر زمین‌شناسان گسل‌های بسیاری در جغرافیای آن وجود دارد، معمولاً در هر دهه، زلزله‌های شدید و خانمان براندازی اتفاق افتاده است. اما به‌راستی چه تعداد از هنرمندان از ظرفیت دراماتیک و حتی تراژیک زلزله در آثار خود بهره برده‌اند؟



به‌غیر از دو اثر تأمل برانگیز و مهم «عباس کیارستمی» یعنی «زندگی و دیگر هیچ» و «زیر درختان زیتون»، سهم سینمای ایران در به تصویر کشیدن زلزله‌های تاریخی و ویرانگر ناچیز بوده است. دو فیلمی که به فاصله یک سال بعد از زلزله رودبار ساخته شد. نگاه کیارستمی در این دو فیلم به زلزله بیش از آنکه استعاری و سمبلیک باشد، واقع‌گرایانه و رئالیستی است. اما در سال‌های بعد و با پدید آمدن زمین‌لرزه در شهر تاریخی بم، «امیر شهاب رضویان» با نگاهی تازه و تا حدودی فلسفی، فیلمی درباره این حادثه تاریخی ساخت. «مینای شهر خاموش» سومین اثر رضویان در مقام فیلمساز است که در سال ۱۳۸۵ و سه سال بعد از زلزله بم نوشت و کارگردانی کرد. هر چند تله

نمی‌دهد. حتی قهرمان فیلم از فضای به وجود آمده شگفت‌زده است: «اصلاً اون کشوری نیست که می‌شناختم.» در حقیقت این مسئله تا حد زیادی از سوی کارگردان عامدانه است؛ به این معنی که به هم‌ریختگی و ازدحام، حاصل تنش‌های سنت و مدرنیته است که هیچ‌گاه شکل واحد و منظمی را حتی در فرم و ظاهرا ارائه نمی‌دهد. بنابراین در اینجا هم خبری از روح و محتوا نیست.



فقط در خانه و محل کار آقای قناتی است که این به هم‌ریختگی احساس نمی‌شود و اتفاقاً فرم با محتوای فیلم همسومی شود. برای مثال سکansı که دکترپارسا از بین شلوغی وارد محل کار قناتی می‌شود؛ دیوارها و ساختار مغازه، آلات موسیقی و عکس‌های آویخته همگی به مخاطب و شخصیت فیلم آرامش خاصی می‌دهد. در میان عکس‌های سیاه و سفید، تابلوی ارگ بم متمایز از قاب‌های دیگر به صورت رنگی نصب شده است.

سکansı در فیلم هست که آقای قناتی به دکترپارسا پیشنهاد می‌دهد که جهت سرکشی به وضعیت نخلستان‌های پدرش، با هم به بم بروند. آن‌ها با هم همسفر می‌شوند تا هریک گمشده خود را پیدا کنند. دکترپارسا به دنبال دختری که در کودکی با او همبازی بوده و آقای قناتی که در جستجوی خاطرات است و عشق از دست رفته‌اش. آنچه که باعث می‌شود گذشته این شخصیت‌ها به هم پیوند بخورد و در مسیر داستان پیش‌برنده باشد، زلزله است. در حقیقت، از دل آواری که به وجود آمده، عشق‌ها و قلب‌ها و عاشقی‌ها همچنان زنده‌اند و نبض دارند. حادثه‌ای که در ظاهر همه چیز را ویران کرده - مثل ویرانی درونی شخصیت‌ها که هر کدام در عشق خود ناکام مانده‌اند - در قامت یک شخصیت خود را نشان می‌دهد و فاصله بین گذشته و حال و مهم‌تر از همه بین کاراکترها را کم می‌کند. می‌شود به مانند خود فیلمساز که شاعرانگی خاصی در پلان‌هایش به کار برده سخن گفت و نوشت که زلزله به مثابه یک کاراکتر نقش خود را به خوبی ایفا می‌کند و پازل این درام با حضورش کامل می‌شود. این جان بخشیدن و به قول ادیبان تشخیص، به شکل کاملاً ظریفی در فیلم وجود دارد. قطعاً اگر آواری به وجود نمی‌آمد، رازها همچنان مخفی می‌ماند و عشق‌ها بیدار نمی‌شدند.

علاقه‌مندی فیلمساز به نمادگرایی و استعاره در همین حد باقی نمی‌ماند و به عنوان مثال، تعمیر قنات‌هایی که خرابی‌شان مانع رسیدن آب به نخلستان‌ها شده، دلیل خوبی برای این مدعا است. تعمیر قنات‌ها هم به وسیله آقای قناتی صورت می‌گیرد و از شخصیت اصلی هم می‌خواهد که با او در این قنات‌ها همراه شود و در دل زمین رازها را با هم در میان بگذارند.

فیلمساز حتی زمانی که ارگ بم را نشان می‌دهد، بر محتوای این مکان و روح حاکم بر آن تأکید ویژه‌ای دارد. دوربین این بار در نشان دادن آوارها هیچ ابایی ندارد. اتفاقاً روح و معنا را در اینجا جستجو می‌کند. جایی که شخصیت اول فیلم یعنی دکترپارسا وصال یار می‌طلبد و به دنبال معشوقه خود در دل ویرانی می‌گردد. مینای شهر خاموش بیش از آنکه ناامیدانه این فضا را نشان دهد، به زیبایی‌های آن اشاره می‌کند، جایی که آقای قناتی به دکتر پارسا می‌گوید: «چقدر عشق اون زیر خوابیده...». پی‌نوشت: عکس‌های استفاده شده در متن از آرشیو شخصی آقای امیرشهاب رضویان تهیه شده است.



مصاحبه با کارگردان فیلم



یک سکانس از فیلم

مشخصات فیلم

کارگردان: امیرشهاب رضویان
 بازیگران: عزت‌الله انتظامی، شهباز نوشیر، صابر ابر، مهران رجبی، رویا جاویدنیا، مریم مسچیان
 فیلمنامه: امیرشهاب رضویان، آرمین هوفمان، محمد فرخ‌منش
 مدیر فیلمبرداری: داریوش عیاری، محمدرضا سکوت، کلاوس بوش دمانتوس
 تدوین: فرامرز هوتهم
 موسیقی متن: داریوش تقی‌پور
 چهره‌پرداز: محمد قومی، کریستین مه‌یر
 صداپرداز: یداله نجفی
 صداگذار: سید محمود موسوی نژاد
 طراح صحنه و لباس: مهرداد زاهدیان
 مدت زمان: ۱۲۰ دقیقه



یک چهره

مهندس علی اکبر معین فر؛ نامی که زیر آوار زمان نمی رود

محمد تقی خسروی

یونان و کشورهای سواحل مدیترانه بود، انجام شد. نتیجه این مطالعات بعدها در کتابی به نام زلزله‌های تاریخی ایران ثبت گردید. ایجاد شبکه شتاب‌نگاری کشور از خدمات بنیادی این پیشکسوت مهندسی عمران کشور در زمان خدمت در دفتر فنی سازمان برنامه و بودجه بود. علاوه بر آن از دیگر اقدامات ماندگار ایشان می‌توان به تدوین آئین‌نامه زلزله ایران در دهه ۴۰ در دفتر فنی سازمان برنامه و بودجه و به راهنمایی شادروان دکتر بهنیا اشاره نمود. مهندس معین فر در سازمان برنامه و بودجه آغازکننده بسیاری از آئین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های فنی بود و علاوه بر استاندارد ۵۱۹ که شاید قدیمی‌ترین دستورالعمل فنی در صنعت ساختمان ایران باشد، نگارش «آئین‌نامه بتن ایران» را در زمان تصدی‌اش که ابتدا با عنوان دستورالعمل‌های ۱ تا ۱۸ منتشر گردید، آغاز کرد. تدوین مجموعه مقررات ملی در وزارت مسکن و شهرسازی، از دیگر اقداماتی است که ایشان در طول حیات پربرکت خود به سرانجام رساند. از جمله مسئولیت‌ها و خدمات مهندس معین فر می‌توان به تصدی‌گری وزارت نفت در کابینه دولت مهندس بازرگان به عنوان نخستین وزیر نفت ایران، نماینده مردم تهران در اولین مجلس شورای اسلامی ملی پس از پیروزی انقلاب اسلامی، مشاور وزیر و رئیس سازمان برنامه و بودجه اشاره کرد. مهندس معین فر همچنین در دهه ۱۳۴۰ به مدت هشت سال به عنوان استاد درس سازه‌های بتنی و درس مهندسی زلزله در دانشگاه پلی تکنیک تهران فعالیت داشت و جزء پایه‌گذاران و نخستین تدوین‌کنندگان آئین‌نامه‌های مختلف عمرانی کشور از جمله استاندارد ۵۱۹، استاندارد ۲۸۰۰ و آئین‌نامه بتن ایران شناخته می‌شود. مهندس علی اکبر معین فر صبح روز سه‌شنبه ۱۲ دی در سن هشتاد و نه سالگی به دلیل بیماری کلیوی درگذشت. نام و نشان بزرگانی همچون مهندس علی اکبر معین فر را بیش از همه باید برای نسل جوان امروز تکرار نمود. نسلی که بیم آن می‌رود شاید در پوست‌اندازی مدام زمان و در ازدحام پرادهای برخی، صدای خلوت بزرگان خویش را به درستی نشنوند. روحش شاد و یادش گرامی باد.

پی‌نوشت: این مطلب در زمان حیات مرحوم مهندس معین فر تهیه شده بود و متأسفانه ایشان در طی فرآیند چاپ نشریه درگذشت. نشریه شمس به سهم خود این ضایعه تأسف بار را به جامعه مهندسی ایران و خانواده ایشان تسلیت می‌گوید.

از شمار دو چشم، یک تن کم و از شمار خرد، هزاران بیش

نسیم روح بخشی که اینک برگستره مهندسی کشور وزیدن گرفته است و ام‌دار انوار دانش بی‌بدیلی است که همچنان سخاوتمندانه بر پهنه صنعت ساختمان می‌تابد؛ دانش بزرگانی که تجلی همت و حمیت عالی‌شان را می‌توان در نظام عالی مدیریت کشور که مشحون از خدمات ارزشمند و اراده ستودنی آن‌هاست، دریافت. مهندس علی اکبر معین فر از جمله بزرگانی است که هنوز سخاوت دانش و حلاوت بی‌پایان حضورشان بارقه‌های امید را در دل پرسوزوگداز هر هم‌وطن ایرانی افروخته نگاه می‌دارد. او در عین فرزاندگی بی‌بدیل خود تمثال گویایی است از جامعه پیشکسوتی که راز و رمز مانایی فرهنگ و تمدن ایرانی و اسلامی را باید در تاروپود تلاش و غیرتشان یافت. علی اکبر معین فر در سال ۱۳۰۷ در تهران دیده به جهان گشود. در سال ۱۳۲۶ در آزمون ورودی دانشکده فنی ثبت نام کرد و سپس از سال دوم، ادامه تحصیل در رشته راه و ساختمان را برگزید. شاید اغراق نباشد که گفته شود موضوع مهندسی زلزله و اساساً طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله در کشور با نام وی آغاز می‌شود. به همین دلیل بنا به درخواست شادروان دکتر ابوالحسن بهنیا که ریاست وقت دفتر فنی سازمان برنامه و بودجه را به عهده داشت به آن سازمان دعوت به کار شد. مهندس معین فر بعدها به عنوان مهندس ناظر در بانک ساختمان مشغول به کار شد. در سال ۱۳۳۸ به دنبال آشنایی و همکاری با گروه مهندسی ژاپنی که برای بررسی زلزله ۱۹۵۷ مازندران به ایران آمده بودند، از سوی پروفیسور تاجی نایتو، استاد برجسته زلزله و طراح و سازنده برج توکیو، برای دوره‌ای تحقیقاتی در مهندسی زلزله به دانشگاه واسدا دعوت شد و این دوره مهندسی زلزله را در سال ۱۹۶۰ به پایان رساند. ایشان پس از بازگشت از توکیو و در پی زلزله بوئین زهرا در سال ۱۳۴۱، مقدمات تهیه آئین‌نامه زلزله در ایران را فراهم ساخت و از سال ۱۹۶۵، به عنوان عضو افتخاری «انجمن اروپایی مهندسين زلزله» به تحقیق و مطالعه در زمینه زلزله ادامه داد. معین فر مدتی را نیز به عنوان استاد پاره‌وقت در مقطع فوق‌لیسانس به تدریس مهندسی زلزله در دانشگاه پلی تکنیک پرداخت. وی از سال ۱۳۳۴ تا ۱۳۴۱ در بانک ساختمان و از آن زمان تا پیروزی انقلاب اسلامی در دفتر فنی سازمان برنامه و بودجه کشور به فعالیت مشغول بود. طرح تهیه تاریخچه زلزله‌های مخرب ایران که بعداً مبنای تهیه «پهنه‌بندی زلزله» ایران شد توسط وی پیشنهاد و سپس با همکاری پروفیسور امبرییز، که در آن زمان در کالج امپریال دانشگاه لندن مشغول مطالعات مربوط به زلزله‌های

مجله مجازی: زلزله استان کرمانشاه

مطالب این بخش به علت اجتناب از افزایش حجم مجله، صرفه جویی در مصرف کاغذ و حفظ طبیعت از یک طرف و همچنین نیاز آن مطلب به ارائه صوت و تصویر جهت تکمیل محتوا از طرفی دیگر به صورت کدهای الکترونیکی (QR) ارائه می گردد.

#کرمانشاه_تسلیت

از همه‌ی کسانی که می‌توانند به نحوی
در سبک کردن بار مصیبت و جبران
خسارت مؤثر باشند درخواست می‌کنم
که به یاری آسیب‌دیدگان بشتابند.

سید علی هاشمی

رهبر انقلاب

۹۶/۰۸/۲۲



ریحانه



داده‌های جنبش نیرومند زمین از زمین لرزه ۲۱ آبان ماه ۱۳۹۶ سرپل ذهاب

اسماعیل فرزندگان
رئیس شبکه شتاب‌نگاری کشور

در ساعت ۲۱:۴۸:۱۶ روز یکشنبه ۲۱ آبان ۱۳۹۶، برابر با ۱۸:۱۸:۱۷ به وقت بین‌المللی روز ۱۲ نوامبر ۲۰۱۷ زمین‌لرزه‌ای با بزرگای $7.3M_n$ در نزدیکی ازگله در استان کرمانشاه در مرز ایران و عراق در رومرکزی به مختصات $34.77N$ و $45.76E$ و عمق ۱۸ کیلومتر روی داد (مؤسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران). رومرکز این زمین‌لرزه در نزدیکی گسل‌های زاگرس مرتفع و راندگی اصلی زاگرس قرار گرفته است. مطابق با سازوکارهای ژرفی اعلام‌شده توسط آژانس‌های مختلف، نوع گسلش به صورت راندگی با مؤلفه کوچک امتداد لغز تعیین گردیده است. در محل وقوع این زمین‌لرزه، صفحه عربستان نسبت به صفحه اوراسیا با سرعتی در حدود ۲۶ میلی‌متر در سال به سمت شمال حرکت می‌کند. این دو صفحه در امتداد مرز صفحه‌ای (plate boundary) با امتداد شمال غربی هم‌گرا می‌شوند که در مجاورت این زمین‌لرزه می‌باشد و باعث کوه‌زایی کوه‌های زاگرس در ایران می‌شوند.



متن کامل مقاله

در همین راستا بخوانید:



گزارش مقدماتی شبکه شتاب‌نگاری از زمین‌لرزه استان کرمانشاه



گزارش فوری مقدماتی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی



گزارش مقدماتی پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله (ویرایش سوم)

فرصت‌ها و تهدیدهای پیشرو در بازسازی زلزله آبان ماه ۱۳۹۶ کرمانشاه

غزال راهب
عضوهیئت علمی و رئیس پژوهشکده معماری و شهرسازی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

بررسی تأثیر متقابل زمین‌لرزه و شبکه سکونتگاهی و سکونت در حوزه متأثر از زلزله ۲۱ آبان ماه سال ۱۳۹۶ تحلیلی از آنچه به وقوع پیوست را در اختیار می‌گذارد؛ همچنین، می‌تواند با تأمل در شرایط حاکم بر منطقه بازسازی را به فرصتی برای توسعه سرزمینی تبدیل نماید. در این راستا، در قالب تحلیل منطقه‌ای باتوجه به سطح‌بندی ارائه خدمات در شبکه سکونتگاهی، تحلیلی از ساختار جمعیتی ساکن در منطقه و بررسی تاب‌آوری سکونتگاه‌ها از منظر شاخص‌های تاب‌آوری سکونتگاهی انجام شده است.



متن کامل مقاله

پیامدهای اجتماعی-روانی زلزله کرمانشاه

مریم زارعیان، پژوهشگر و رئیس بخش مطالعات اجتماعی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
نفسه‌آردلانی، پژوهشگر بخش مطالعات اجتماعی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

سوانح طبیعی همچون زلزله که باعث ویرانی خانه‌ها و مرگ افراد می‌شود، آسیب‌های زیادی را به مردم و جامعه وارد می‌کند. زلزله کرمانشاه- سرپل ذهاب نیز از این قاعده مستثنی نبود و به‌نوبه خود آسیب‌های فراوانی را برای جامعه و به‌ویژه مردم شهر سرپل ذهاب و روستاهای آن به جای گذاشته است. سلامت دارای ابعاد مختلفی



متن کامل مقاله

در همین راستا بخوانید:



راهنمای پیشنهادی برای بازسازی مناطق زلزله زده غرب کشور

روش های مقاوم سازی ساختمان های با مصالح بنایی در برابر زلزله

محمد خیراللهی، دانشجوی دکتری عمران - سازه، دانشگاه صنعتی سهند تبریز

حسن ثانی، کارشناس ارشد عمران، عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان آذربایجان شرقی

ساخت ساختمان های بنایی در نقاط مختلف دنیا از جمله در ایران رایج می باشد. این گونه ساختمان ها بیش از ۷۰٪ ساختمان های شهری و روستایی را در برمی گیرد که در ساخت این ساختمان ها موارد بسیاری از مسائل فنی و مهندسی در نظر گرفته نشده است. به همین دلیل طی زلزله های اخیر بیشترین خسارات به این گونه ساختمان ها وارد شده است و به دلیل مسائل اقتصادی هم اکنون نیز ساخت این ساختمان ها در کشورمان ادامه دارد. ساختمان های تاریخی کشور نیز جزئی از این بناها محسوب می شوند. مقاوم سازی لرزه ای این بناها یکی از مسائل مهم و قابل توجه می باشد که با عنایت به آنکه مصالح مصرفی در این بنا از نوع مصالح بنایی غیر مسلح می باشد و همچنین با توجه به سوابق آسیب پذیری این بناها در برابر زمین لرزه های قبلی این بناها در مقابله با زلزله های متوسط و نسبتاً شدید ضعیف می باشد. روش های مختلفی برای مقاوم سازی سازه های بنایی وجود دارند که در این مقاله به بررسی هریک از روش های مقاوم سازی پرداخته خواهد شد.



متن کامل مقاله

است که یکی از آن ها سلامت اجتماعی و روانی است، در حالی که توجه به آن ها به صورت قابل ملاحظه ای کمتر از سلامت جسمی است. به طوری که همواره رسانه ها و مسئولین، بزرگی پیامدهای زلزله را با تعداد نفرات کشته و مجروح شده، اندازه می گیرند، حال آنکه آسیب های شدید اجتماعی و روانی بازماندگان زلزله می تواند تا سالیان دراز زندگی آن ها را متأثر سازد. اطلاعات این نوشتار که مبتنی بر مشاهدات میدانی از شهر سرپل ذهاب و روستاهای حادثه دیده است، بر آسیب های اجتماعی و روانی آسیب دیدگان زلزله می پردازد. بررسی ها نشان دهنده پتانسیل بالای آسیب های اجتماعی و روانی در منطقه می باشد.



متن کامل مقاله

طراحی سرپناه موقت مدولار مبتنی بر روش کاربر محور برای بازماندگان بلایای طبیعی (زلزله) مهسا طیرانی نجاران

امروزه بسیاری از شهرهای جهان در معرض آسیب های ناشی از بلایای طبیعی قرار دارند. در ایران هم حوادثی نظیر زلزله و سیل بیشترین تعداد بی خانمان ها را در سال های گذشته در پی داشته است. بازماندگان سوانح طبیعی نیازمند آرامش روانی از طریق تأمین سرپناه سریع در کوتاه ترین زمان ممکن هستند. در اکثر مواقع چادرهای امداد برای زندگی طولانی مدت مناسب نبوده و با نیازهای کاربران مطابقت لازم را ندارد. در این راستا پژوهشی در شهرستان تربت حیدریه در استان خراسان رضوی بر روی ۹۵ نفر به عنوان نمونه داوطلب صورت گرفت. برای انجام این پژوهش از روش کاربر محور استفاده شد. طراحی کاربر محور به درک نیازهای واقعی کاربران و زمینه استفاده از محصول توجه می کند. پس از جمع آوری داده ها و رسیدن به معیارهای طراحی، ایده پردازی انجام شد و طرح های اولیه به همراه مدل های مطالعاتی با مقیاس کوچک چندین بار توسط کاربران مورد بررسی و اصلاح قرار گرفتند. نتایج بررسی نشان می دهد، چادرهای امداد نیازهای کاربران را تأمین نمی کند و کاربران به داشتن سرپناه سریع الاحداث که از حریم خصوصی برخوردار باشد و مقاومت کافی در برابر شرایط جوی را داشته باشد، تمایل بیشتری نشان می دهند.

مدیریت بحران شهرها در زمان وقوع زلزله با استفاده از پارکینگ‌های چندمنظوره زیرسطحی

(نمونه موردی منطقه مرکزی شهر مشهد)

فرهاد قربانیان، دانشجوی دکتری گروه جغرافیا، دانشگاه آزاد اسلامی مشهد
کتایون علیزاده، استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه آزاد مشهد

فلسفه تدوین و اجرای اسناد راهبرد توسعه شهری، حل بحران‌ها و مشکلات شهری است. با رشد سریع شهرنشینی در دهه‌های اخیر و افزایش استفاده از وسایل نقلیه موتوری، ترافیک در سطح معابر شهری به یکی از معضلات شهرهای بزرگ تبدیل شده است. در این راستا احداث پارکینگ‌های عمومی متعدد در مجاورت معابر شهری به منظور جلوگیری از پارک‌های طولانی و بی‌مورد در کنار خیابان‌ها، از اقدامات مؤثر در کاهش ترافیک است. از طرف دیگری از مهمترین مسائلی که همواره مورد توجه سازمان‌های مسئول در مدیریت بحران قرار دارد، انتخاب مکانی مناسب جهت اسکان موقت می‌باشد. در این پژوهش انتخاب مناسب‌ترین فضا برای احداث ساختمان‌های چندمنظوره (با تأکید بر پارکینگ‌های عمومی)، جهت استفاده در مواقع بحرانی در منطقه مرکزی شهر مشهد مورد ارزیابی قرار می‌گیرد، تا با هدف کاهش هزینه پروژه‌های شهری، بیشترین اثربخشی در اجرای برنامه راهبردی توسعه شهری در این منطقه، به دست آید. بدین منظور مکان‌یابی با توجه به معیارهایی مشترک (در پارکینگ و فضای پناهگاهی) و با استفاده از سیستم GIS و مدل AHP صورت گرفته است.



متن کامل مقاله



ضابطه شماره ۷۱۴ سازمان برنامه و بودجه کشور
دستورالعمل طراحی سازه‌ای و الزامات و
ضوابط عملکردی و اجرایی نمای خارجی ساختمان‌ها



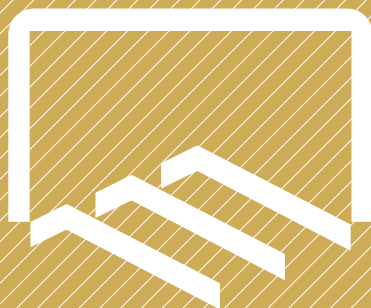
توصیه‌هایی پیرامون اجرای میان‌قاب‌ها، دیوارهای پیرامونی و نما
(مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی)



نامه ابلاغی وزارت راه و شهرسازی در مورخ ۹۶/۱۰/۱۱
درخصوص چگونگی درج جزئیات اجرایی وال‌پست در نقشه‌های اجرایی

THE MONTHLY TECHNICAL ENGINEERING OF SHAMS

112



سازمان نظام مهندسی ساختمان
(شورای مرکزی)