



مقاومت ساختمان در برابر بارهای وارده؛ چالش‌های پیش رو پس از جنگ

در گفت‌وگو با امیرکیوان صالحی

دکترای مهندسی زلزله، سازه، دبیر کارگروه افزایش تاب‌آوری
لرزه‌ای شهر تهران، شورای اسلامی شهر تهران





در مجموع ۶۵۰ اصابت در شهر تهران داشته‌ایم. تعداد واحدهای مسکونی خسارت دیده ۴۶۴۰۹ واحد و تعداد نفرات آسیب دیده بالغ بر ۴۷۰۵۰ نفر هستند.

۱- آقای دکتر صالحی، در ابتدا گزارشی از وضع موجود شهر پس از جنگ رمضان ارائه فرمایید.

کل کشور عزیزمان در این جنگ مورد هدف و آماج حملات دشمن قرار گرفت. به صورت ویژه استان تهران مخاطب بیشترین حملات به نسبت استان‌های دیگر بوده است.

در مجموع ۶۵۰ اصابت در شهر تهران داشته‌ایم. تعداد واحدهای مسکونی خسارت دیده ۴۶۴۰۹ واحد و تعداد نفرات آسیب دیده بالغ بر ۴۷۰۵۰ نفر هستند. خسارات وارده به سازه‌ها را می‌توان به ۴ دسته خسارات جزئی، متوسط، زیاد (موضعی) و شدید (کلی) تقسیم‌بندی کرد. از این مجموع، تعداد ۳۸۳۱۰ واحد دچار خسارات جزئی هستند. خساراتی نظیر شکستگی شیشه، درب و پنجره و ... که تا پایان اردیبهشت‌ماه امسال، تعداد ۲۷۸۳۷ واحد از آن‌ها به همت شهرداری تهران تعمیر و بازسازی شده‌اند و ساکنین آن‌ها با ارائه کمک‌های ریالی تا سقف سه میلیارد ریال (جهت خرید لوازم منزل) به منازل خود بازگشته‌اند.

از ۸۱۰۰ واحد مسکونی مانده تعداد ۶۰۵۰ واحد دارای خسارات متوسط تشخیص داده شده‌اند و الباقی که حدود ۲۰۵۰ واحد مسکونی واقع در ۳۷۰ پلاک ثبتی (قطعه زمین) هستند دارای خسارات زیاد (موضعی) و شدید (کلی) هستند. از مجموع این ۳۷۰ پلاک حدود ۴۷ پلاک به تشخیص کارشناسان دارای خسارت زیاد و ۳۲۳ پلاک دارای خسارات شدید تشخیص داده شده‌اند. از این دو دسته اخیر در مجموع ۲۰۱۷ خانواده از همشهریان عزیز تهرانی با جمعیتی بالغ بر ۷۱۰۰ نفر در ۵۹ مرکز اقامتی شامل هتل‌ها، مهمانسراها، هتل آپارتمان‌ها اسکان داده شده‌اند و حدود ۴۷۰۰ نفر از آن‌ها تحت معاینات پزشکی، ارجاع به آزمایشگاه‌ها، بیمارستان‌ها و غربالگری روانشناسی قرار گرفته‌اند.

۲- نقش سازمان نظام مهندسی ساختمان را در این جریان چگونه ارزیابی می‌کنید و چالش‌های پیش رو برای ایجاد نقش پررنگ‌تر چیست؟

سازمان نظام مهندسی ساختمان هم در سطح کشوری و هم استانی نقش پررنگی ایفا کرده است. تمامی کارشناسی‌های انجام گرفته توسط

مهندسین ذیصلاح روی املاک دچار حادثه که از دو مرجع کانون کارشناسان و مرکز قوه قضاییه صورت پذیرفته، در واقع حاصل عملکرد اعضای خانواده بزرگ نظام مهندسی ساختمان کشور هستند. با اطلاع دقیق خدمتتان می‌گویم که بسیاری از این عزیزان هزینه‌ای بابت کارشناسی‌های صورت گرفته اخذ نکرده و یا با حداقل حق الزحمه، کارشناسی خود را انجام داده‌اند.

در مسئله ارزیابی، سازمان نظام مهندسی ساختمان از ساعات اولیه شروع جنگ کنار مردم حضور داشته و اقدام به کمک در ارزیابی‌های اولیه، تدقیق آمارها، شروع فرایندهای طراحی و بهسازی و ارتباط با سازمان‌ها و نهادهای مرتبط نموده است. این سازمان توانسته با ارائه فرایندهای گسترده‌تری نظیر طراحی و نظارت رایگان بر سازه‌های آسیب دیده یا دارای پروانه تخریب و نوسازی، خدمتی دیگر در جهت خدمات مهندسی ارائه نماید.

۳- تفاوت‌های اصلی در بارگذاری انفجاری و زلزله چیست؟

اصل تفاوت در زمان اعمال بار است. بارگذاری انفجاری ناشی از آزادسازی انرژی ماده منفجره در موشک، بمب، پهپاد، به شکل آنی و با تولید موج‌های اولیه و بازتاب در سریع‌ترین زمان ممکن است. این بارگذاری به قدری سریع عمل می‌کند که تجمیع تنش در نقاط نزدیک به محل اصابت بسیار بالا بوده ولی لزوماً بحث انتقال تنش در سایر اعضا یا قاب‌های سازه دارای سیکل انتقال شبه منظم مطابق با بارگذاری زلزله نیست. تجمیع تنش باعث ایجاد صدمات حاد به اعضای نزدیک و حتی تغییر رفتار در سطح ماده (بین مولکولی) در عناصر آن می‌گردد که پدیده‌ای است به نام ترس ماده. در این پدیده اگر چه ظاهر عضو عادی به نظر می‌رسد ولی می‌تواند دچار شکست‌های بین مولکولی در اثر ترکیبات ناشی از انفجار باشد. بنابراین مسئله شدت و زمان دو عامل تفاوت بین بارگذاری زلزله و انفجار هستند. جالب است که فارغ از مسئله انفجار، خود بارگذاری زلزله را می‌توان چنانچه با محتوای فرکانسی بالا رخ دهد، می‌توان با توجه به طول رخداد آن، یک بارگذاری سریع دینامیکی ارزیابی کنیم که با بارگذاری‌های استاتیکی مثل بارهای مرده در ساختمان قابل

مقایسه نیست. در زلزله، محل ورود انرژی به سازه از تراز پایه در فونداسیون است ولی در انفجار در یک ناحیه محدود و در هر جایی از سازه می‌تواند باشد. لذا در زلزله برخلاف انفجار بخش زیادی از سیستم می‌تواند نقش پشتیبان را در لحظه وقوع برای اجزای آسیب دیده ایفا کند.

۴- در پایان مهم‌ترین چالش فعلی در مدیریت این موضوع به نظر جناب عالی چیست؟

وزارت راه و شهرسازی، سازمان نظام مهندسی ساختمان، شورای اسلامی شهر تهران و شهرداری تهران در اقدامی قابل تقدیر، صدور مجوزهای ساختمانی را برای ساختمان‌های با آسیب شدید، تسهیل و در دستور کار قرار داده‌اند. این موضوع حتی با ارائه طبقه‌های مازاد تشویقی برای ترغیب سازندگان به مشارکت در ساخت و یا خرید املاک کلنگی توسط سرمایه‌گذاران همراه شده اما در این بحث چالش بزرگی داریم.

چالشی که مطرح است این است که دقیقاً آیا ساختمانی که در اثر انفجار مستقیم یا نزدیک دچار خسارات زیاد شده می‌بایستی حتماً به تخریب و نوسازی روی آورد (که به دلیل ارائه بسته‌های تشویقی متنوع و جذاب برای سرمایه‌گذار مطلوبیت بسیاری دارد) یا بایستی با توجه به دلایل متعدد و در صورت امکان، اقدام به مقاوم‌سازی آن‌ها کرد؟ آلاینده‌ها بالا در فرایند تخریب و نوسازی، حفظ بهینه منابع موجود در ساختمان‌های آسیب دیده، سرعت عمل احتمالاً بالاتر در پروسه مقاوم‌سازی و نهایتاً صرف هزینه‌های کمتر نسبت به نوسازی، همگی از دلایل حفظ و اصلاح برخی ساختمان‌های آسیب دیده هستند ولی متأسفانه وجود بسته‌های جذاب تشویقی که گفته شد این فرایند را تقریباً مختل کرده و عموم مالکین را به جای مقاوم‌سازی به سمت تخریب و نوسازی سوق می‌دهد.

به عنوان مهندسین طراح و کارشناس که تقریباً همگی ما در هر جایگاه شغلی و اجتماعی که باشیم، مخرج مشترک حضورمان عضویت در سازمان نظام مهندسی ساختمان است، وظیفه انسانی و حرفه‌ای ما ایجاب می‌کند که با دقت نظر بالاتر نسبت به صدور نظرات کارشناسی اقدام کرده تا این مسئله به هدر رفت منابع کشور نینجامد.