نگاه

آموزش همگانی، ضرورت ایمنی و خودامدادی در سوانح

درس‌هایی از زلزله ارگله

شهریار مزیدآبادی
مدرس امداد و نجات

هرساله در جهان چندین زلزله بزرگ رخ می‌دهد که باعث مرگ جمعیت زیادی می‌شود. ایران یکی از مناطق زلزله‌خیز دنیاست. به‌طوری‌که در صد سال اخیر، ده‌ها زلزله با بزرگی بالاتر از هفت ریشتر در ایران رخ داده و افراد زیادی جان خود را در اثر زلزله از دست داده‌اند و چند برابر بیش از این بی‌خانمان و مجروح شده‌اند. بر اساس آخرین تحقیقات دانشمندان همچنان زمین‌لرزه نه قابل پیش‌بینی و نه قابل پیشگیری است. ولی تلفات و خسارت‌های آن قابل کاهش و کنترل است. شهرهای کشور ما در برابر وقوع زلزله‌هایی با قدرت تخریب متوسط و زیاد، بسیار آسیب‌پذیر هستند. تجربه زلزله‌های ۳۰ سال اخیر رودبار-منجیل (خرداده‌ماه ۱۳۶۹)، بم (دی‌ماه ۱۳۸۲) و ورزقان-اهر (مرداده‌ماه ۱۳۹۱) نشان داده است زلزله‌ای که در کشورهایی مانند ژاپن، به راحتی با آن برخورد می‌شود، در کشور ما علاوه بر واردکردن آسیب به زیرساخت‌های شهری و تلفات زیاد، یک یا چند شهر را با بحرانی جدی روبه‌رو کرده و گاه دامنه مشکلات آن گریبان‌گیر کل کشور می‌شود. به بهانه سالگرد وقوع زلزله در استان کرمانشاه به برخی از موارد مهم اشاره می‌شود.

در ساعت ۲۱:۴۸ یکشنبه ۲۱ آبان‌ماه ۱۳۹۶ (سه‌زمین‌لرزه‌ای با بزرگای ۷.۳ ریشتر در پنج‌کیلومتری شهر ارگله و ۵۳کیلومتری شمال شهر سرپل‌ذهاب در استان کرمانشاه، اتفاق افتاد. این زمین‌لرزه در کشورهای عراق، کویت و بحرین و همچنین استان‌های غربی، شمال و شمال‌غربی، مرکز و جنوب‌غربی کشور ایران نیز احساس شد. در شهرستان‌های دلاهو، قصرشیرین، سرپل‌ذهاب، اسلام‌آباد غرب، گیلانغرب، جوانرود و تلات باباجانی بیش از ۴۰۰ هزار نفر از مردم تحت تأثیر قرار گرفتند. بس از وقوع زلزله که به «زلزله ارگله» معرفی شد، ده‌ها ستاد عملیاتی از سازمان‌های مختلف امدادی، نظامی و انتظامی فعال شد و از ساعات اولیه اعزام نزدیک‌ترین تیم‌های عملیاتی جهت ارزیابی به نقاط آسیب‌دیده آغاز شد. اما قطع برق، آب و خطوط مخابراتی و نبود اطلاعات دقیق از محل و میزان صدمات کار را بسیار دشوار کرد. حضور افراد کارآزموده در شب به شرط وجود روشنایی مناسب و تجهیزات کمکی می‌توانست زمان طلایی نجات را به حداقل رساند که کمبود امکانات ترابری هوایی در شب و جاده‌های مسدود از هجوم خودروها و ریزش کوه این اقدام را با کندی مواجه کرد. شاید در واقعیت باید گفت کار اصلی کمک‌رسانی از صبح زود دوشنبه ۲۲ آبان‌ماه با مشخص شدن ابعاد خسارات در شهرها و روستاهای استان کرمانشاه و با ورود بیشتر نیروهای کمک‌رسان دولتی، سمن‌ها و مردم از استان‌های مختلف با عملیات نجات در ساختمان‌های فروریخته و توزیع چادر امدادی شروع شد. حضور صدها آمبولانس و تجهیزات مکانیزه آواربرداری و هلیکوپترهای جست‌وجو و ترابری، برپایی بیمارستان درمان اضطراری برای مراقبت از صدها مصدوم و مجروح، دستگاه‌های مخابراتی سیار، ورود آب و غذا و امکانات زیستی برای آسیب‌دیدگان، اهمیت امدادرسانی را مشخص کرد که این پشتیبانی با کیفیت‌های مقاوت تا ماه‌ها ادامه یافت. تصاویر حجم انبوه خوابرهای ناشی از ساختمان‌های شهری و روستایی که در دقایق قدیم و چه در ساختمان‌های چند‌طبقه‌ساز، حکایت از نقص بزرگی در ساختمان‌سازی دارد. بـا وجـود این‌ناهمه‌ها و مقـررات مختلف و نظارت شـهرداری‌ها همچنان با اطمینان از مقاومت ساختمان‌ها در زمـان زلزله نمی‌توان سخن به میان آورد. با وجود تمرینات و آموزش‌های مداوم همچنان شاهد مشکلات مرتبط با سرعت و کیفیت امدادرسانی در سوانح به واسطه مسافت، سازماندهی نیروی کارآمد، تجهیزات و برنامه مناسب هستیم. با توجه به امکانات، منابع محدود و معین سازمان‌های دولتی و از سوی دیگر آسیب‌پذیری بالای محیط‌های شهری و روستایی در برابر سوانح طبیعی نمی‌توان انتظار داشت که نیروهای دولتی متولی امر مدیریت بحران بلافاصله حادثه را رسیدگی نمایند. این به‌دلیل موجود خود را به صورت متمرکز و بدون حضور مردم آموزش‌دیده ایجاد دهند. به عبارتی دیگر تجربه حاصل از بحران‌های گذشته چه در ایران و چه در جهان مؤید این مطلب است که اعمال عملیات واکنش اضطراری مقابله با بحران به تنهایی از عهده دولت‌ها خارج بوده و اجرای عملیات موفق و کاهش خسارات و تلفات موقوف سازمان‌های متولی تنها در سایه تلاش‌های گروهی مردم و داوطلبان سازمان‌یافته امکان‌پذیر خواهد بود. در کشور ما نیروهای انسانی حاضر در صحنه به نیروهای غیردولتی، مردمی و سازماندهی شده و نشده تقسیم می‌شوند. مردم آسیب‌دیده از سانحه که توانسته‌اند از تخریب و اتفاقات ناتوبه نجات یابند. در صورتی‌که مصدوم نباشند بیشترین افراد برای کمک‌رسانی به همسایگان و اتفاقا اطلاعات به نیروهای امدادی هستند. در حال حاضر بس از رویداد زلزله در زمان‌های بلایی بس از ساعت مردم دیگر شهرها به سرعت خود را به محل حادثه می‌رسانند تا بتوانند به هموطنان خود کمکی کنند ولی، مثلی اگر این نیروها آموزش ندیده باشند نه‌تنها منمرثمر نخواهند بود بلکه سبب مشکلات عدیده‌ای می‌شوند و کار مراقبت از آنها هم به مشکلات منطقه افزوده می‌شود. ارائه اطلاعات صحیح و کاربردی به اقشار مختلف مردم درخصوص اصعیت استحکام بنا در حفظ جان اعضای خانواده، نحوه مقاوم‌سازی اجزای غیرسازه‌ای در داخل منازل و محل کار (نظیر نحوه استقرار و تابت‌کردن اثاثیه)، نحوه و مکان‌های مناسب برای پناه‌گیری هنگام رخداد زلزله، نحوه امدادرسانی به اعضای خانواده و ساکنان محلی در زمان رخداد زلزله و پس از آن، اقدامات لازم برای کاهش خطرات ثانویه نظیر مقابله با آتش‌سوزی ناشی از زلزله، نحوه مشارکت در فعالیت‌های واکنش اضطراری و امکان موفت و بسیاری موارد دیگر از مهم‌ترین اقدامات حوزه آموزش همیشه محسوب می‌شوند. ارکان‌های مقابله محلی‌ساز، محلی‌گرایی، انتظامی و... در این راه می‌توانند با همکاری مردم، بسیار مسجستر عمل کنند. در کشورهایی مانند نیوزیلند، استرالیا، ترکیه، تایوان، فیلیپین و ژاپن به این امر به صورت اصولی و با یک برنامه‌ریزی درازمدت توجه شده و با گذشت چند دهه موضوع آموزش همگانی به‌صورتی کارآمد و پویا در بخش‌های مختلف نهادینه شده است. استفاده سازمانی از گروه‌های داوطلب واکنش اضطراری در محلات که سازماندهی آن از چند سال قبل در کشور ما شروع شده نیز یکی دیگر از برنامه‌های آمادگی در شهرهاست که در شرایط اضطراری می‌تواند در مدیریت بحران شهری به کمک بیاید.

با توجه به سوانح طبیعی رخداده در برخی از کشورها مانند چین، ژاپن، آمریکا، پاکستان، بنگلادش، شیلی، اندونزی، هائیتی و... می‌توان گفت ضرر در کشور ما ساخته برنگرس روی نداده است. با وجود خطرات بالقوه در اقما نقاط کشور ما، تاکنون شهری با جمعیت بیش از ۱۰۰ هزار نفر تحت تأثیر بحران‌ها شدید طبیعی قرار نگرفته و اظهار این در حالی است که در کشوری مانند چین، به دفعات حوادثی رویداده (زلزله) رخ داده که فقط رقم کشته‌شدگان آنها حدود ۱۰۰ هزار نفر یا بیشتر از آن بوده است.

از خرابی‌های یک زلزله چه می‌توان گفت؟

منا خالقی‌راد*

زلزله‌ها با هر بزرگایی فقط زمانی می‌توانند خرابی و کشته به بار بیاورند که نیروی آنها از مقاومت، توانایی و سرعت‌عمل جامعه‌ای که بر آن وارد می‌شود، بیشتر باشد. به‌عبارتی، اگر هیچ خرابی‌ای بر اثر یک زلزله ایجاد نشده باشد؛ یعنی یا چیزی سر راه آن قرار نداشته است یا چیزهای سر راه آن، توانسته‌اند بدون تغییر بمانند. این همان چیزی است که به «مقاومت» می‌نشاسند. اما علاوه‌بر... جامعه‌ای هم که می‌تواند در مقابل زلزله به‌سرعت به کارایی قبل از وقوع زلزله خود برگردد، جامعه تاب‌آور یا مقاوم خوانده می‌شود. به‌عبارتی، درمجموع، جامعه و زیرساخت‌های آن در مقابل زلزله مانند جسم صلبی می‌بایست عمل کنند که بدون تغییر شکل باقی بمانند یا با تغییری دیگر، همانند جسمی روی امواج آب بدون آنکه غرقی شود یا موج قطع بالا و پایین رفته و به حالت سکون برگردند. در تعریف‌های جدید جوامع تاب‌آور، آنها را جوامعی آماده برای تغییر در مقابل بحران و درواقع توانا در بازگشت به جلو می‌خوانند. حال با داشتن ذهنیت کلی نسبت به عبارت‌هایی مانند مقاومت و تاب‌آوری، بیایید به اثرات زلزله‌های مانند زلزله کرمانشاه که در آبان ۱۳۹۷ به وقوع پیوست، نگاهی داشته باشیم.

■■■

عموما زلزله‌های با بزرگای بالای ۵.۵ را زلزله‌های مخاطره‌آمیز می‌دانند. زلزله کرمانشاه با بزرگای ۷.۳ و عمق ۱۹ کیلومتر طبیعتا زلزله‌ای مخاطره‌آمیز خوانده می‌شود و چون نزدیک منطقه‌ای مسکونی اتفاق افتاد (پنج‌کیلومتری ارگله)، می‌بایست خرابی‌ها و مقاومت احتمالی جامعه تحت‌تأثیر آن مورد بررسی قرار گیرند. مهم‌ترین رکن ریسک زلزله، میزان افراد و اجرام در معرض آن و مهم‌تر از همه، آمادگی آنها در مقابل زلزله‌های بزرگ با تعداد زیاد است. این دو، از آن جهت مهم هستند که تنها عوامل قابل تغییر توسط انسان در هنگام بحران طبیعی هستند. این، همان ترکیبی است از تاب‌آوری جامعه و مقاومت ساختمان‌ها و دیگر اجرام در معرض زلزله که در مورد زلزله کرمانشاه بسیار ضعیف عمل کردند. درواقع، از میزان خرابی زیاد به‌یارآمده در شهرهای در معرض این زلزله می‌توان نتیجه گرفت که مقاومت بالایی نشان نداده‌اند. زلزله هائیتی در سال ۲۰۱۰ با بزرگایی کمتر از زلزله ارگله (۷) با عمقی کمتر از عمق زلزله کرمانشاه (۱۳ کیلومتر) اتفاق افتاد. مقایسه میزان خرابی‌ها و کشته‌شدگان این دو زلزله می‌تواند بندآموز باشد.

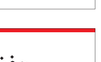
جمعیت تحت‌تأثیر در زلزله ارگله کرمانشاه، طبق آمار سرشماری عمومی نفوس و مسکن از مجموع شهرهای تحت‌تأثیر، سرپل ذهاب، قصرشیرین و تلات باباجانی، حدود؛ چهار میلیون و ۷۰۰ هزار نفر و تراکم جمعیت آنها حدود هزارو ۱۲۵ نفر بر کیلومترمربع بوده است. تعداد کشته‌شدگان در اثر زلزله، طبق آمار پزشکی‌قانونی کشور، حدود؛ ۶۲۰ نفر اعلام شد که یعنی تقریبا ۰.۱۵ کشته بر کیلومترمربع. این نسبت در زلزله هائیتی بین ۲.۵ تا ۸.۵ کشته بر کیلومترمربع محاسبه شده است (با توجه به آمار خودنقلیه که از کشته‌شدگان این زلزله محاسبه و اعلام شد، بین ۵۰ هزار تا ۲۳۰هزار) که بسیار بیشتر از زلزله کرمانشاه است. این در حالی است که تراکم جمعیت هائیتی بسیار کمتر از مناطق زلزله‌زده کرمانشاه است (حدود ۳۶۳ نفر بر کیلومترمربع). این اعداد در کنار مقایسه میزان خرابی بر کیلومترمربع این دو زلزله، حدود ۲۰۸ بر کیلومترمربع در کرمانشاه (و بر اساس گزارش پزشکی‌قانونی) و ۲.۱ بر کیلومترمربع در هائیتی (بر اساس مقاله‌های بررسی خرابی زلزله هائیتی ۲۰۱۰)، نشان می‌دهد که از لحاظ میزان مقاومت ساختمانی، کرمانشاه حتی ضعیف‌تر از هائیتی عمل کرده است. درحالی‌که از لحاظ میزان تلفات جانی، بسیار بهتر بوده و تلفات حتی قابل‌مقایسه نیست. این دو موارد، دلایل متعددی می‌توان برای چنین نسبت‌های آماری معرفی کرد، اما شاید یکی از مهم‌ترین دلایل کمتربودن تلفات جانی در زلزله کرمانشاه، وقوع پیش‌لرزه‌هایی در آن منطقه و درواقع آمادگی ذهنی مردم در مقابل زلزله بوده است. در مورد زلزله هائیتی، از آنجا که ۶۲ سال از آخرین زلزله بزرگ در مورد زلزله کرمانشاه می‌گذرد و گزارشی نیز از پیش‌لرزه‌ای محسوس پیش از زلزله هفت‌ریشتری در آن منطقه داده نشده است، بنابراین آمادگی ذهنی برای چنین زلزله‌ای نداشتند.

در مورد میزان خرابی ساختمانی در زلزله کرمانشاه که بسیار بیشتر از زلزله هائیتی رخ داد، یک نکته قابل‌توجه آن است که مناطقی که در هائیتی (و ایالت پورت او بونس که بیشترین تلفات ناشی از زلزله را داشت) قلیرنشین بودند و در چادرها زندگی می‌کردند، کمترین خرابی و کشته را داشتند. این به این معنی نیست که مقاومت اجتماعی آن مناطق بیشتر بوده است، اما اهمیت مقاومت ساختمانی در برابر زلزله را به خوبی نشان می‌دهد. همین، یکی از دلایل کمتربودن میزان خرابی بر کیلومترمربع در زلزله هائیتی محسوب می‌شود. اما چون در مناطق زلزله‌زده کرمانشاه، مردم در ساختمان‌هایی از جنس خشت و گل یا مدرن‌تر (دارای اسکلت‌بندی و جدطبقه) زندگی می‌کردند، تنها با مقاوم‌سازی لرزای می‌توانستند از خرابی جلوگیری کنند.

خرابی‌های شدید در ساختمان‌هایی که حتی در سال‌های اخیر و قاعدتا با توجه به قوانین مقاوم‌سازی در برابر زلزله که بعد از زلزله بم در ایران اجباری شده‌اند، ساخته شده بودند، نشان از بی‌توجهی عمومی در این مناطق در اجرای مقاوم‌سازی سازه‌ای دارد. عدم آگاهی مردم از اهمیت مقاوم‌سازی ساختمانی می‌تواند یکی از عوامل چنین بی‌توجهی‌ای بوده باشد. از دیگر عوامل، به‌رغم مهندسین مشاور و سازندگانی باشند که با برای سرعت‌بخشیدن به پروژه‌ها یا با هدف کاهش قیمت ساخت یا دلایل دیگر، به قوانین مقاوم‌سازی عمل نکرده‌اند.

* محقق پژوهشکده محیط زیست
دانشگاه علوم پزشکی تهران

حفظ ایمنی جانی در کنار امکان بهره‌برداری دوباره از ساختمان



بهروز عسگریان*

کشور ایران به دلیل وجود گسل‌های فعال مستعد زلزله‌هایی با شدت‌های متفاوت در نقـاط مختلف آن است. در سـال‌های گذشـته زلزله‌هایی در کشـور رخ داده کـه باعث آزدسـرفتن جانی تعـداد زیادی از سـاکنان و نیـز صدمات مالی ساختمان‌ها و تأسیسات زیربنایی بوده است.

در بیشـتر زلزله‌های گذشـته ایران، سـاختمان‌های آسـیب‌دیده قبل از جارشدن دسـتورالعمل و رویه‌های طراحی سـاختمان‌ها در برابر زلزله ساخته شده بودند و از سوی دیگر آسـیب‌پذیری بالای محیط‌های شهری و روسـتایی در برابر سـوانح طبیعی نمی‌توان انتظار داشـت که نیروهای دولتی متولی امر مدیریت بحران بلافاصله حادثه را رسـیدگی نمایند. این به‌دلیل موجود خود را به صورت متمرکز و بدون حضور مردم آموزش‌دیده ایجاد دهند. به عبارتی دیگر تجربه حاصل از بحران‌های گذشـته چه در ایران و چه در جهان مؤید این مطلب اسـت که اعمال عملیـات واکنش اضطراری مقابله با بحران به تنهایی از عهده دولت‌ها خارج بوده و اجرای عملیات موفق و کاهش خسـارات و تلفات موقوف سـازمان‌های متولی تنها در سایه تلاش‌های گروهی مردم و داوطلبان سازمان‌یافته امکان‌پذیر خواهد بود. در کشور ما نیروهای انسانی حاضر در صحنه به نیروهای غیردولتی، مردمی و سـازماندهی شده و نشده تقسیم می‌شوند. مردم آسـیب‌دیده از سانحه که توانسـته‌اند از تخریب و اتفاقات ثانویه نجات یابند، در صورتی‌که مصدوم نباشـند بیشترین افراد برای کمک‌رسـانی به همسایگان و اتفاقا اطلاعات به نیروهای امدادی هستند. در حال حاضر بس از رویداد زلزله در زمان‌های بلایی بس از ساعت مردم دیگر شهرها به سرعت خود را به محل حادثه می‌رسـانند تا بتوانند بـه هموطنان خود کمکی کنند ولی، مثلی اگر این نیروها آموزش ندیده باشـند نه‌تنها منمرثمر نخواهند بود بلکه سـبب مشـکلات عدیده‌ای می‌شـوند و کار مراقبت از آنها هم به مشـکلات منطقه افزوده می‌شـود. ارائه اطلاعات صحیح و کاربردی به اقشـار مختلف مردم درخصوص اصعیت استحکام بنا در حفظ جان اعضای خانواده، نحوه مقاوم‌سـازی اجزای غیرسـازه‌ای در داخل منازل و محل کار (نظیر نحوه اسـتقرار و ثابت‌کردن اثاثیه)، نحوه و مکان‌های مناسب برای پناه‌گیری هنگام رخداد زلزله، نحوه امدادرسانی به اعضای خانواده و ساکنان محلی در زمان رخداد زلزله و پس از آن، اقدامات لازم برای کاهش خطرات ثانویه نظیر مقابله با آتش‌سـوزی ناشـی از زلزله، نحوه مشـارکت در فعالیت‌های واکنش اضطراری و امـکان موفت و بسـیاری موارد دیگر از مهم‌ترین اقدامات حوزه آموزش همیشه محسوب می‌شـوند. ارکان‌های محلی‌ساز، محلی‌گرایی، انتظامی و... در این راه می‌توانند با همکاری مردم، بسـیار منسـجم‌تر عمل کنند. در کشورهایی مانند نیوزیلند، استرالیا، ترکیه، تایوان، فیلیپین و ژاپن به این امر به صورت اصولی و با یک برنامه‌ریزی درازمدت توجه شـده و با گذشت چند دهه موضوع آموزش همگانی به‌صورتی کارآمد و پویا در بخش‌های مختلف نهادینه شده است. استفاده سـازمانی از گروه‌های داوطلب واکنش اضطراری در محلات که سـازماندهی آن از چند سـال قبل در کشور ما شـروع شـده نیز یکی دیگر از برنامه‌های آمادگی در شهرهاسـت که در شرایط اضطراری می‌تواند در مدیریت بحران شهری به کمک بیاید.

با توجه به سوانح طبیعی رخداده در برخی از کشورها مانند چین، ژاپن، آمریکا، پاکسـتان، بنگلادش، شـیلی، اندونزی، هائیتی و... می‌توان گفت ضرر در کشـور ما ساخته برنگرس روی نداده اسـت. با وجود خطرات بالقوه در اقما نقاط کشور ما، تاکنون شهری با جمعیت بیش از ۱۰۰ هزار نفر تحت تأثیر بحران‌ها شدید طبیعی قرار نگرفته و اظهار این در حالی اسـت که در کشوری مانند چین، به دفعات حوادثی رویداده (زلزله) رخ داده که فقط رقم کشته‌شدگان آنها حدود ۱۰۰ هزار نفر یا بیشتر از آن بوده است.

رعایت شـده بود. به حداقل ممکن می‌رسـیدند. ازجمله دلایل این آسـیب‌ها می‌توان به عواملی مانند آسـیب‌پذیری به دلیـل فراگیـری در موقعیت‌های آسـیب‌پذیر (مثل بسـتر روسـتاهای قدیمی)، اسـتفاده‌نکردن از سیسـتم سـاخت سازای، اسـتفاده‌نکردن از مصالح سـاخت مثل بتون، رعایت‌نکردن ضوابط دسـتورالعمل‌ها، استفاده از جزئیات نامناسـب و آسـیب‌پذیر، کیفیت ضعیف اجرای ساختمان‌ها و وجود مصالح ناهمگون و تُرد در دیوارهای جداکننده اشـاره کرد. البته آمار تلفات جانی این زلزله در مقابل زلزله‌هایی با شـدت مشـابه به مراتب کمتر بوده است که به عوامل متعددی مثل پیش‌لرزه‌های این زلزله مرتبط است.

از طرف دیگر، بسیاری از سـاختمان‌های این شهر که حداقل‌هـای دسـتورالعمل‌ها درباره آنها رعایت شـده بـود، نه‌تنها ایمنی جانی سـاکنان را حفـظ کردند، بلکه به نوعی امکان بهره‌برداری از بعضی از آنها پس از زلزله نیز وجود داشـت. با توجه به بررسی فوق، توجه ویژه به رعایت ضوابط و دسـتورالعمل‌های مرتبط با سـاخت‌وساز در مناطق زلزله‌خیز بسـیار حائز اهمیت اسـت. به‌علاوه در سـال‌های اخیر تمرکز بیشـتری به بهبود عملکرد سـاختمان‌ها در زلزله انجام شـده اسـت؛ به‌گونه‌ای که ضوابط حداقلی دسـتورالعمل طراحی سـاختمان‌ها در برابر زلزله، رفتار سـاختمان را در حـد ایمنی جانی برای زلزله‌ها با دوره بازگشـت مشـخص تعیین می‌کند؛ اما می‌توان با ایجاد تمهیدات خاص، انتظار بالاتری ازجمله قابلیت اسـتفاده از سـاختمان پس از زلزله را داشـت. این مسئله به‌وویژه درباره سـاختمان‌های مراکز امداد و نجات و بیمارسـتان‌ها با اهمیت اسـت.

البتـه همه اینها به شـرطی اسـت کـه در یک روند طراحی و اجرای سـاختمان، همـه ارکان درگیر کار خود را به‌درسـتی انجام دهند. این روند مانند یک زنجیر اسـت که در صورت خدشـه‌بـودن هرکدام از حلقه‌های زنجیر، عملکرد کلی آن دچار مشـکل می‌شود. دراین‌باره عوامل زیر دخیل هستند:

- انتخـاب سیسـتم و طراحـی مناسـب بـه همراه مطالعـات اصولی ژئوتکنیـک و ارائه جزئیـات اجرائی مناسب
- اجرای صحیح ساختمان که لازمه آن وجود کارکران آموزش‌دیده و ماهر به همراه مهندسـان و تکنسین‌های اجرائی است
- وجود سیستم نظارتی صحیح
- اسـتفاده از مصالح استاندارد و باکیفیت
- مدیریت اطلاعات سـاختمان و ثبـت صحیح آن و ارائه آن به شهرداری و همچنین بهره‌برداری از ساختمان
- بهره‌برداری و نگهداری مناسب از ساختمان

بدیهی اسـت بـدون یک طـرح مناسـب و صحیح، دانشـ سـاختمانی با عملکـرد مطلـوب دور از انتظار اسـت. همچنین اجرای ضعیف سـاختمانی که طرح مناسـبی نیز داشـته باشـد یا سـاختمانی که از مصالح نامرغوب و غیراستاندارد اسـتفاده شـده اسـت، نتیجه آن یک سـاختمان نامناسـب و آسـیب‌پذیر خواهد بود. البته نظارت مستمر و با کیفیت نیز لازمه سـاختمانی با عملکرد مناسـب و مطلوب اسـت. در نهایت مدیریت پیک‌رچرخی سـاختمان به‌وویژه سـاختمان‌های قدیمی‌تر که در مرحله بهره‌برداری هستند، می‌تواند به همراه عوامل بادشده به کاهش آسـیب‌پذیری و کاهش ریسک ناشـی از زلزله‌ها کمک کند.

* استاد دانشگاه خواجه نصرالدین طوسی

مدرسه‌ای که ماند و آسیبی ندید

مسعود مجرب*

در روزهـای اولیـه پـس از رخـداد زلزلـه ارگله-سـرپل‌ذهاب برای بررسـی‌های اولیه و مسـتندکردن جنبه‌های زلزله‌شناسـی-مهندسـی وارد منطقه شدیم. تا چشـم کار می‌کرد خرابی بود و بیل‌های مکانیکی‌ای که در هر روسـتا مشـغول آواربرداری بودند. متأسفانه زلزله با بی‌رحمی تمام به سـازه‌های قدیمی و جدید آسـیب رسـانده بود. در این یک سـال پس از زلزلـه به‌قدر کافی درباره خرابی و رعایت‌نکردن ضوابط ساخت‌وساز و تعیین محل احتشاد در انبوه‌سازی صحبت شد؛ اما سازه‌هایی هم بودند که در بین خرابی‌ها مانند نگین می‌درخشیدند. یکی از ساختمان‌هایی که خوشبختانه هیچ آسـیبی در زلزله ندیده بود، دبسـتان لقمان در روسـتای کوتیک مجید بود که هیچ‌گاه درباره خوبی تخریب‌نشـدنش صحبت نشـده است. همین اینکه هیچ‌گاه سـازنده و ناظران آن تشویق نشدند. شهر سرپل‌ذهاب یکسـان بوده، در دو طرف بلوار اصلی شـهر دو مجموعه مسکونی که تقریبا با فاصله یکسـان از کانون زلزله قرار گرفته‌اند، وجود دارد؛ یکی مسـکن مهر شـهر شـیروی که روی آبرفت‌های نرم -که احتمالا محل دیوی نخاله و خاک دستی بوده اسـت- قرار گرفته و دیگری در نزدیکی دامنه‌های سـنگی شمال بلوار ساخته شده اسـت. مسکن مهر شهید شـیروی به‌دلیل رفتار خاک این محـدوده و به‌دلیـل افزایش جنبش، خسـارت‌های زیادی دید. ولی خوشـبختانه در مجموعه همسـایگی بلوار خسـارت‌ها اندک بود. در قسـمت شـمالی دامنه‌های جنبش تقویت شـده و اتفاقا با فاصلـه‌ای که از کانون زلزله داشـته جنبش کاسـته نیز شده اسـت. این مسئله اهمیت انتخاب سـاخته را در سـاخت‌وسـازهای جدید نشـان می‌دهد. در ساخت‌وسـازها و انتخاب سـاختگاه نباید به توصیه‌های غیرفنی و مافیایی قدرت توجه شـود و فقط مسـائل فنی باید تعیین‌کننده باشـد. حولمسـان باشـد که رخدادهای بعـدی غیرا تصمیمـات کنونی را مشخص می‌کنند.

* مدیرعامل شرکت مهندسین مشاور بنیان زمین پایدار

عکس: AP

چالش‌های رسانه‌ای و درس آموخته‌های زلزله ارگله کرمانشاه

لجستیک و زنجیره تأمین در شرایط اضطرار

امین مقصودی*

زمین‌لرزه ۷.۳ریشتری ۲۱ آبان در ۱۱کیلومتری بخش ارگله و ۳۲کیلومتری شهرسـتان سـرپل‌ذهاب در غرب کرمانشـاه، ۶۲۰ کشـته و ۱۴هزارو ۳۸۶ مصدوم داشت. این زلزله ۱۰ شهرستان و هزاروی ۹۳۰ روستای استان کرمانشاه خسارت وارد کرد. در مقایسـه با زلزله‌های به یاد رودبار و منجیل، سـازمان‌ها، اشـخاص و نهادهای بسـیار متعدد و مختلفی در مراحل اولیه پاسـخ و حتی بازیابی حضور پیدا کردنـد و این جایی تشـکیل زنجیره تأمین‌های مسـتقل و متعددی شد که کار هماهنگ‌سازی بین‌بخشی بسیار از بین دشـوارتر شد. از طرفی دیگر با تسـهیل و پیشرفت تکنولوژی در زمینـه ارتباطات (طبق گزارش خود سـوییت Hoot-suite- در ایـران ۵۶.۹ میلیون کاربر اینترنتی و ۴۰ میلیون کاربر فعال در شـبکه‌های اجتماعی وجود دارد)، شـبکه‌های اجتماعی نقش بسـیار بسـزایی در عملکرد سـازمان‌های متولی بحران داشـتند تا حدی کـه در بعضی موارد باعث تخریب سـازمان‌های ذی‌ربط و کنارگذاشتن افراد کلیدی در صحنه عملیات شـدند. در ادامه به مباحث موضوع لجستیک و مدیریت زنجیره تأمین در شرایط اضطرار و برخی چالش‌های رسانه‌ای در تخریب زنجیره‌های تأمین در زلزله کرمانشاه می‌پردازم.

■■■

اقلام پزشـکی، غذا و اقلام غیرغذایی، اسکان اضطراری، آب آشـامیدنی، وسـایل ارتباطی و... همگی بایـد به‌موقع، بدون تأخیر، در مکان مناسـب و در اختیار افراد واقعا نیازمند، تحت تأثیـر مخاطرات طبیعی قـرار گیرد. تأخیـر در ارائه خدمـات، منجر به ازدسـت‌دادن جان عزیـزان و همچنین هدردادن منابع کمیاب می‌شـود. خدمات لجسـتیکی تنها شامل امادەسـازی، برآورد و تحلیل نیاز، برنامه‌ریزی، خرید اقـلام امدادی، جمع‌آوری و دیوی اقـلام امدادی-مردمی، حمل‌ونقـل و توزیع نهایی اقلام به دسـت آسـیب‌دیدگان نیسـت، بلکه شـامل اقدامات مکمل دیگر از قبیل مدیریت هماهنگ‌سـازی، مدیریت داده‌ها و اطلاعـات و ارتباط با دیگر ذی‌نفعان در شـرایط اضطرار اسـت. اهمیت لجسـتیک و مدیریت زنجیـره تأمین تا جایی اسـت کـه خدمات آن از ارکان اصلـی در سـاختار سـیستم مدیریت حادثه (ICS) و همچنین سـیستم مدیریت حادثه (EMS) در کنـار برنامه‌ریزی و اقدامات عملیاتی قرار گرفته اسـت. بنابراین مدیریت لجسـتیک سـهم زیادی در فراهم‌سـازی و امکان‌سـازی بستری مناسب برای ارسـال و توزیع به‌موقع و مقرون‌به‌صرفـه کمک‌هـای بشـردوسـتانه و امدادی به دست افراد آسـیب‌دیده دارد (حـدود ۸۰ درصد هزینه‌ها و خدمات در بحران به‌طور مسـتقیم یا غیرمسـتقیم مربوط به خدمات لجسـتیکی اسـت). اما لجسـتیک و توزیع زنجیره تأمین در شـرایط اضطرار بسـیار پیچیده و بـرخلاف صنایع اقتصادی دیگر، سـاختار بسـیار پیچیده و گسـترده‌ای دارد که شـامل ذی‌نفعان متعددی از بالادسـت (خیرین و تأمین‌کنندگان)، میان‌دسـت (سـازمان‌های دولتی، نظامی، غیردولتی و سـازمان‌های محلی، ملی و بین‌المللی) و پایین‌دسـت (اقوام و جوامع آسـیب‌دیده محلی) اسـت. این ذی‌نفعـان و متولیان دارای اهداف، ظرفیت‌ها، فرهنگ‌ها و سـاختارهای سـازمانی متفاوت هسـتند که هماهنگ‌سـازی و شـناسـایی دقیق نیاز و تأمین را برای هریک از ذی‌نفعان در شـرایط اضطرار سـخت‌تر و پیچیده‌تر می‌کند. در کنار آنها، عوامـل خارجی دیگر مانند شـبکه‌های اجتماعی نقش بسـیار زیادی در مختل‌کـردن زنجیره تأمین و تبدیل‌کردن آن به زنجیره تأمین ناکارآمد دارند. زلزله ارگله کرمانشـاه نمونه موردی شـفافی از ایجاد زنجیره تأمین‌های متفاوت و ناهماهنـگ بود، به‌طوری‌که پس از حادثه، سـازمان‌ها و حتی افراد مختلفی بدون تخصص و هماهنگی با ارکان‌های متولی بحران برای ارسال اقلام امدادی در مسیر زنجیره‌های تأمین حداقلانه خود تلاش کردنـد که خود باعث هدردادن منابع، ایجاد ترافیـک و در نهایت تاخیر برای توزیع اقلام در مسیرهای استراتژیک برای آسـیب‌دیدگان و ایجاد بحران‌های محیط‌زیسـتی شـد. به عنوان مثـال، سـازمان جمعیت هلال‌احمر، یـک متولی کلیدی متخصص در جـست‌وجو، امداد، نجات و اسـکان اضطراری اسـت که سـازمان‌ها و افـراد دیگر با هماهنگـی هلال‌احمر باید اقدام به ارسـال کمک‌های استاندارد از طرفی زنجیره تأمین هلال‌احمر تحت تأثیر قرار می‌گیرد و اقدامات مستقلانه حداقل در ۷۲ ساعت اولیه پس از بحران جلوگیری شـد. تیم‌های واکنش‌سریع این سـازمان در مرحله اول اقدام به برآورد نیاز و تخمین جمعیت آسـیب‌دیده می‌کنند و بر اساس آنالیز نیاز و تقاضا اقـدام به کمک‌رسـانی و توزیـع کمک‌ها می‌کننـد. اما در زلزله کرمانشـاه، متأسـفانه این هماهنگی به‌موقع و بهینه صـورت نگرفت. البته فقدان هماهنگـی‌ها واحد و مقتدر در این بحران بـرای انتقال و ارتباط زنجیره تأمین‌ها به یکدیگر به صورت شفاف دیده شـد. از یک طرف زنجیره‌های تأمین دولتی و نظامی دارای مطابع لجسـتیکی متوقع (انواع انبار در نقـاط مختلف، مراکز بزرگ و متوسـط، وسـایل نقلیـه و آوارده‌برداری سـنگین و...) و قدرت بسـیار زیاد برای کنترل مدیریت بحران و حفـظ نظـم و امنیت را دارند، اما با وجود این مسـئله امت مهارت‌های لازم برای مدیریت و برنامه‌ریزی در شرایط اضطرار را نداشـته باشـند. برعکـس از طـرف دیگر، برخی سـمن‌ها و حتی خیریه‌های محلی هم بـه فرهنگ و زبان بومی منطقه اسـیب‌دیده تسـلط دارند و هم ممکن اسـت دارای مهارت‌های کافی برای توزیع نهایـی اقلام امدادی باشند که در این زلزله متاسفانه نقش آنها کم‌رنگ دیده شد.