

# بیاموز اگر چند دشوارت آید

## که دشوار از آموختن گردد آسان (ناصر خسرو)

مریم عابدینی

در آستانه سالگرد زمین‌لرزه بم با 50 هزار کشته که سومین زمین‌لرزه ثبت شده از نظر خسارات جانی در کشورمان محسوب می‌شود قرار داریم. مصیبت‌دیدگان این زمین‌لرزه اگر فقط می‌دانستند، پوشاندن دهان و بینی هنگام تنفس، با تکه‌ای پارچه یا لباس مانع خفگی‌شان می‌شود، از مرگی معصومانه نجات می‌یافتند. بد نیست به این مناسبت مروری بر اقدامات انجام شده در زمینه مواجهه با پدیده مخرب زمین‌لرزه داریم. در مقابله با زمین‌لرزه مجموعه‌ای از فعالیت‌ها پیش از زمین‌لرزه باید انجام شوند که عبارت‌اند از: تمرکززدایی، ارتقای آیین‌نامه‌های موجود و نظارت شدید بر اجرای آن‌ها، گسترش آموزش‌های عمومی و همگانی، مقاوم‌سازی بافت‌های فرسوده، و ...

**مصیبت‌دیدگان زمین‌لرزه  
اگر فقط می‌دانستند،  
پوشاندن دهان و بینی  
هنگام تنفس، با تکه‌ای  
پارچه یا لباس مانع  
خفگی‌شان می‌شود، از  
مرگی معصومانه نجات  
می‌یافتند**

یکی از راهکارهای مقابله با زمین‌لرزه ساختن سازه‌های مهندسی با روش‌های نوین مقاوم در برابر حادثه‌هاست. در صورت وقوع هر نوع حادثه‌ای، ساختمان و سازه‌هایی در امان خواهند بود که در ساخت آن‌ها از آیین‌نامه‌ها و مقررات ساخت و ساز تبعیت شده باشد.

از اساسی‌ترین کارهایی که در زمینه کاهش خسارت‌های احتمالی زمین‌لرزه می‌توان انجام داد، گسترش آموزش‌های عمومی و همگانی است که متأسفانه جدی گرفته نمی‌شود و هر ساله تعداد زیادی از مدارس با هزینه‌کردن بودجه‌ای برای ظاهرسازی، «۸ آذر، روز مانور زمین‌لرزه» را گرامی می‌دارند. به جای آن، چه بسا با دعوت از کارشناسان و آموزش راه‌های درست مواجهه با این پدیده به دانش‌آموزان، آمار خسارت‌ها

کاهش می‌یافت. همچنین، شناسایی محل‌های امن مدرسه و محل زندگی، و تجهیز جعبه کمک‌های اولیه به ملزومات و وسایلی که نه تنها باعث کاهش اضطراب در همه می‌شوند، بلکه در زمان حادثه به بالابردن تاب‌آوری افراد کمک می‌کنند، نیز می‌تواند مفید باشد.

روش دیگری که امروزه در دنیا به کار گرفته می‌شود، استفاده از «سامانه هشدار پیش‌هنگام زمین‌لرزه» به منظور اعلام زمان زمین‌لرزه و هشدار آن است. حداقل زمان برای تشخیص زمین‌لرزه و اعلام آن در دنیا چهار ثانیه است. برای هشدار دادن و پایین آوردن خسارات احتمالی زمین‌لرزه، به خصوص در تهران، قرار بود در اطراف تهران، گرمسار، سمنان و... سامانه هشدار پیش‌هنگام زمین‌لرزه نصب شود که البته مؤثر بودن این روش هم به فاصله از زمین‌لرزه بستگی دارد. در مورد زمین‌لرزه‌هایی که در مسافتی دورتر از 300 کیلومتر اتفاق بیفتند، موضوع هشدار منتفی می‌شود.

برای مثال، ما می‌توانیم برای اطراف تهران هشدار سریع بدهیم و به این ترتیب به سالم‌ماندن افراد کمک کنیم. اگر از خارج تهران گسلی فعال شود و امواج زمین‌لرزه از خارج تهران بیاید، شتاب‌نگارهای ما در خارج از تهران هشدار سریع را به داخل تهران خواهند داد. به محض دریافت هشدار، سامانه می‌تواند سازوکار

«سیستم خاموش» را فعال کند؛ تجربه‌ای که در دنیا امتحان شده و موفق بوده است. با اعلام هشدار، حتی ترمز قطارهای مترو هم کشیده می‌شود.

پیاده‌سازی این سامانه در کشور ما با چالش‌های متعددی روبه‌روست که چند نمونه مهم آن‌ها عبارت‌اند از: استفاده از روش‌های محاسباتی برای تخمین سریع ویژگی‌های کانون زمین‌لرزه، توزیع حسگرهای زیاد در یک منطقه جغرافیایی گسترده، پخش سریع اطلاعات زمین‌لرزه بین عموم مردم، مدیران و... اگرچه سیستم‌های هشدار زمین‌لرزه تنها چند ثانیه قبل از وقوع زمین‌لرزه زنگ خطر را به صدا در می‌آورند، اما در همان مدت کوتاه کارهایی نظیر قطع خطوط گاز برای جلوگیری از آتش‌سوزی، خاموش کردن ماشین‌آلات سنگین، توقف آسانسورها، مسیریابی دوباره جریان برق، قطع عملیات فرودگاه‌ها، هشدار به اتاق‌های عمل بیمارستان‌ها، شروع استفاده از ژنراتورهای اضطراری، و... قابل انجام است.

در مورد شهروندانی که درون ساختمان‌های غیرایمن و غیراستاندارد هستند،

**از اساسی‌ترین کارهایی  
که در زمینه کاهش  
خسارت‌های احتمالی  
زمین‌لرزه می‌توان انجام  
داد، گسترش آموزش‌های  
عمومی و همگانی است  
که متأسفانه جدی گرفته  
نمی‌شود با دعوت از  
کارشناسان و آموزش  
راه‌های درست مواجهه با  
این پدیده به  
دانش‌آموزان، آمار  
خسارت‌ها کاهش می‌یابد**

این چند ثانیه ممکن است چندان مفید نباشد. در چنین مواقعی کاربرد اصلی سامانه حفاظت از سیستم‌های حساس و کاهش پیامدهای زمین‌لرزه است. البته ساخت و ایجاد «اتاق امن» در ساختمان‌های حداکثر دو یا سه طبقه غیراستاندارد می‌تواند مفید باشد. این چند ثانیه مهلت، برای رفتن به داخل اتاق امن و بستن در آن، ممکن است کافی باشد.

با این حال، با استفاده از آخرین فناوری‌های جهان، وقوع زمین‌لرزه حداکثر ۳۰ ثانیه قبل از آن قابل پیش‌بینی است و این کوتاه‌بودن زمان عکس‌العمل، غافل‌گیری، کم‌اطلاعی و آماده نبودن جامعه موجب افزایش آسیب‌پذیری و تلفات می‌شود. پس آموختن رفتار صحیح در مواجهه با رخداد‌های غیرمترقبه، مهم‌ترین بخش مقابله با آن‌ها و کاهش خسارات احتمالی مالی و جانی است.

والسلام