

ضوابط و مقررات شهرسازی مرتبط با مبحث مدیریت بحران تبیین مفاهیم شهرسازی با هدف کاهش آسیب‌پذیری شهر در برابر زلزله

تراکم‌های شهری

هر چه تراکم جمعیت در شهر کمتر باشد و این تراکم به طور متعادل در سطح شهر توزیع شده باشد، آسیب‌پذیری شهر در برابر زلزله کمتر خواهد بود. برعکس تراکم جمعیتی بالا در شهر به معنای تلفات و خسارت‌های بیشتری به هنگام وقوع زلزله است و این، علاوه بر از بین بردن تعداد بیشتری از مردم در اثر فرو ریختن آوارها، به دلیل بسته شدن راه‌ها و معابر و کاهش امکان گریز از موقعیت‌های خطرناک و دسترسی به مناطق امن و نیز مشکل شدن تخلیه مجروحان در اثر راه‌های ارتباطی است. همچنین تراکم‌های بالای شهری به معنای کمبود فضای خالی برای اسکان موقت آسیب‌دیدگان است.

به طور کلی تراکم‌های انسانی نقش غیرقابل تردیدی در رابطه با شاخص‌های مختلف رفاهی، بهداشتی، آموزشی و ... و دسترسی به امکانات دارد. اما رابطه تراکم جمعیت با آثار زلزله قدری پیچیده‌تر است. با استناد به روش استقرایی و استدلالی روشن است که تراکم جمعیت هیچ‌گونه نقشی در شدت «تخریب» ندارد، بلکه اهمیت تراکم‌ها مربوط به بعد از رخ دادن تخریب است. به عبارت دیگر از آنجا که ترتیب زمانی آثار زلزله به صورت زیر است، لذا اهمیت تراکم‌های انسانی در آخرین مرحله بسیار تعیین‌کننده است.

لرزه‌های شدید ← تخریب ← تلفات

از طرفی مکان فیزیکی تراکم‌های انسانی بسیار تعیین‌کننده به شمار می‌رود. اگر دامنه آسیب‌پذیری شهر در بخش‌های مختلف متفاوت باشد، در بخش‌های مقاوم و ایمن شهر، افزایش تراکم‌ها به هر اندازه که ظرفیت‌ها پاسخگو باشند، از نظر آسیب‌پذیری در برابر زلزله مورد تهدید قرار نمی‌گیرند. زیرا تا تخریبی صورت نگیرد خطر جدی نیز تراکم‌های انسانی را تهدید نمی‌کند. این موضوع فقط در بحث تراکم‌های انسانی صدق می‌کند و نقض مطالب پیش گفته در خصوص نقش آسیب‌پذیری شهر با توجه به مکان‌یابی، دوری و نزدیکی به گسلها و ... است.

تاسیسات و زیرساخت‌های شهری

آسیب دیدن تاسیسات زیربنایی شهر نظیر: شبکه‌های آب، برق، گاز و مخابرات می‌تواند، تلفات ناشی از زلزله را در یک شهر به شدت افزایش دهد. آسیب دیدن شبکه گاز شهری می‌تواند سبب نشت گاز در فضا شده و آتش سوزی‌های بزرگی ایجاد نماید. این پدیده در سال ۱۹۹۵ در زلزله شهر کوبه ژاپن اتفاق افتاد.

مقابله و محافظت از مخازن گاز شهری در برابر زمین لرزه باید بر سه اصل زیر متکی باشد:

۱- پیشگیری از وقوع بلایای ثانویه (مثل آتش سوزی‌های بعد از زلزله)

۲- مکان‌یابی و تاسیس مخازن در نواحی مطمئن

۳- قابلیت مرمت سریع سیستم

برای دوری از بلایای ثانویه مسدود کردن همه مخازن بهترین کار است ولی به دلیل این که تاثیراتی را روی زندگی مردم دارد، نیاز به یک سیستم پیشرفته برای انجام این کار احساس می‌شود. در زمینه تاثیرپذیری سیستم گاز شهری از زلزله نکته مهم

این است که برای ما ثابت شود که آیا زلزله در این نواحی که این مخازن گاز قرار دارند بر روی کل سیستم باعث خسارت می‌شود یا نه، تا در آن صورت تصمیم‌ها و برنامه‌های پیشگیری اتخاذ و اجرا شود.

مخازن گاز شهری باید به طور منطقی در سطح شهر پراکنده شده باشند. همه تجهیزات گاز شهری باید با استفاده از کدهای لرزه‌ای مناسب تقویت و مستحکم شده باشند و یک سیستم کنترل مرکزی داشته باشند. اگر بخشی از سیستم گاز شهری آسیب ببیند، به طور طبیعی مقداری گاز از آن نشت می‌کند. در نتیجه باید همه تجهیزات ضروری از قبیل سوئیچ‌های انسداد گاز، کف آتش نشانی، شیرهای هیدرانت و سایر تجهیزات اطفاء و امداد آماده باشد. سیستم‌های ذخیره و منابع آب نیز یکی از مهمترین سیستم‌های زیر ساختی شهر است که ارتباط تنگاتنگ و نقش مهمی در زندگی روزانه و تولیدات صنعتی دارد. اما در صورت آسیب پذیری از زلزله قابلیت اعتماد و اطمینان بالایی ندارند. در مورد منابع آب نیز با توجه به نقش مهم آنها در زندگی شهری و فعالیت‌های تولیدی اقدام‌های پیشگیری و حفاظت در برابر خطر زلزله به شرح زیر است:

- **برنامه‌ریزی:** برنامه‌ریزی سیستم ذخیره و آب رسانی در شهرها باید مطابق یک طرح قبلی باشد. در این طرح نه تنها استقرار ذخایر و منابع آب، ساختمان‌ها و شبکه لوله‌ها، بلکه عوامل اجتماعی از جمله جمعیت، ترافیک و صنایع نیز باید در نظر گرفته شود. از طرفی در نظر گرفتن داده‌های لرزه‌ای مناسب از قبیل احتمال لرزه‌خیزی شهر، توزیع و پراکندگی گسل‌ها، طرح لرزه‌خیزی و مقاومت خاک و جایگاه شهر (city Site) لازم و ضروری است.

- **منابع آب:** برای آب رسانی به شهر می‌توانیم از دو منبع آب سطحی و چاه‌ها و منابع ذخیره آب استفاده کنیم. این طرح و سیاست می‌تواند برای مواقعی که یکی از منابع فوق آسیب دید. منبع دیگر جایگزین آن شود.

- **اقدام‌های ضد لرزه‌ای برای ساختارها:** همه ساختارهای سیستم ذخیره آب، شامل چاه‌های خانگی، ایستگاه‌های پمپاژ آب، منابع ذخیره و مخازن آب باید مستحکم و مقاوم باشند.

- **شبکه لوله کشی:** شبکه آب رسانی شهر و توزیع آن در سطح شهر باید به وسیله یک سیستم مرکزی قابل کنترل باشد تا در صورت آسیب دیدن بخشی از شبکه، بتوانیم از آسیب‌های ثانوی که به دنبال دارد؛ جلوگیری کنیم. نقش این شبکه علاوه بر تامین آب روزانه شهروندان بعد از زلزله، استفاده از آن به منظور جلوگیری و مهار حوادث اضطراری بعد از زلزله مثل آتش سوزی است. همچنین به دلیل استفاده از سیستم پمپاژ باید شبکه برق اضطراری نیز برای این منظور در کنار مخازن آب وجود داشته باشد.

بنابراین ایمن سازی شبکه‌های زیر ساختی شهر در برابر زلزله، نقش مهمی در افزایش مقاومت شهر در برابر زلزله دارد. هر چه طول شبکه‌های زیر ساختی شهر کمتر باشد، آسیب پذیری وارده به آنها نیز، کمتر خواهد بود. در مکان‌یابی تاسیساتی نظیر نیروگاه‌های برق باید دقت نمود، اینگونه مراکزها به دور از مناطق مسکونی باشند. در زمینه شبکه زیر ساختی آنچه مهم است، نقش مهم این شبکه‌ها در زندگی شهروندان و حیات شهری، همچنین اثری است که نبود یا آسیب پذیر بودن این شبکه‌ها بر زندگی شهروندان می‌گذارد؛ می‌باشد.

