

ارزیابی آسیب پذیری لرزه‌ای ساختمانهای بتن مسلح شهر کرمان

علی اکبر، مقصودی، استادیار دانشگاه شهید باهنر کرمان
حسین، احمدوند، دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه شهید باهنر کرمان
کرمان، انتهای بلوار ۲۲ بهمن، دانشگاه شهید باهنر کرمان، بخش عمران، مقصودی

چکیده:

موضوع آسیب پذیری یک مقوله مهم در امر ساخت و ساز به خصوص در زمینه تأمین جان انسانها و جلوگیری از خسارات زیاد اقتصادی است که در سالهای اخیر در دنیا و کشور ما نیز مورد توجه جدی قرار گرفته است. بنابراین با توجه به عدم بررسی آسیب پذیری ساختمانها در شهر کرمان و همچنین زلزله خیز بودن منطقه تحقیقات نسبتاً جامعی درباره آسیب پذیری ساختمانهای بتنی در شهر کرمان انجام گردید که در این گزارش "اصول طراحی شکل پذیر"، "تأمین شکل پذیری در اجرا" و "تأمین پایداری در فونداسیون" بعنوان عوامل اصلی در پایداری سازه هنگام زلزله مورد نظر ویژه قرار گرفته است. همچنین تلاش شده است تا در روش ارائه شده ارزیابی توسط محققین پیشین تغییرات و اصلاحات اساسی صورت گیرد تا بدین طریق میزان اطمینان به ارزیابی صورت گرفته برای ساختمانها افزایش یافته و دقت بررسی بلحاظ کیفی و کمی بیشتر گردد. ضمن بررسی نتایج آسیب پذیری ساختمانهای بتنی مختلف در شهر کرمان، در پرسشنامه تهیه شده یک بلوک اطلاعاتی بنام "بلوک هزینه" معرفی شده است که جهت ارزیابی اقتصادی مرتبط با آسیب پذیری ساختمان می باشد.

واژه های کلیدی: آسیب پذیری، ساختمانهای بتنی، کرمان، طراحی شکل پذیر، بلوک هزینه.

مقدمه:

حوادث غیر طبیعی، بر اثر قانونمندی نظام هستی، از دیر باز با انسان همراه بوده است، بطوریکه دستاوردهای دانش بشری تاکنون بخشی از این حوادث را تحت کنترل در آورده است و از میزان خسارات و زیانهای آنها کاسته است. اما زمین لرزه و پدیده زلزله همچنان بصورت خشن ترین حادثه طبیعی در کمین انسان می باشد. بطوریکه در قرن بیستم میلادی حداقل جان بیش از ۱/۵۳ میلیون نفر را در جهان گرفته است [۲۰۱]، از این رو یکی از گامهای اساسی در کاهش خطر زلزله از نظر جانی و مالی، تعیین آسیب پذیری ساختمانها و شناخت نقاط ضعف آنها در برابر بارهای وارده است که بر پایه این شناخت می توان در مورد ساختمانها در هنگام زلزله تصمیم گیری مناسب را انجام داد [۳].

باتوجه به اینکه استان کرمان دارای گسلهای فعالی از جمله سیستم گسلی کوهبنان که در طول تاریخ شاهد زلزله های فراوانی با بزرگی بیش از ۵ ریشتر بوده است و همچنین منطقه چترود در نزدیکی شهر کرمان که از نظر نئوتکتونیکي بشدت فعال بوده لذا احتمال وقوع زلزله ویرانگر در این منطقه که به کرمان نیز آسیب برساند وجود دارد [۴ و ۲]، تصمیم به ارزیابی میدانی آسیب پذیری ساختمانهای بتنی در حال احداث گرفته شد. بدین منظور ابتدا از ارگانهای زیربط نقشه ها و دفترچه محاسبات ساختمانها درخواست گردید و سپس با حضور در محل احداث ساختمانها اقدام به تهیه ۱) فیلمبرداری شده و تعداد ۵ حلقه فیلم همراه با توضیحات فنی نکات اجرایی تهیه که بهنگام ارائه مقاله در کنفرانس نکات مهم در معرض دید بینندگان قرار داده خواهد شد. (باتوجه به نکات کلیدی پرسشنامه ای در ۱۵ صفحه که خلاصه ای از آن به شرح زیر میباشد و جهت ارزیابی کیفی و کمی آسیب پذیری لرزه ای ساختمانها پاسخ به پرسشها حائز اهمیت است، تهیه گردید.

تهیه پرسشنامه:

در هنگام زلزله خسارات وارده یا انهدام ساختمان از نقاط ضعف آن شروع شده و پس از شکست اولین نقاط ضعف، نیروهای زلزله نقاط ضعف بعدی را به خطر انداخته و بتدریج با بحرانی تر شدن وضع نقاط ضعف باقی مانده ساختمان دچار خسارت جزئی، کلی یا تخریب خواهد شد. بنابراین شناسایی نقاط ضعف ساختمان یا به عبارتی استاندارد تشخیص به عنوان اولین گام و سپس بررسی روشهای مناسب ترمیم و تقویت یا به عبارتی استاندارد درمان به عنوان دومین گام، اساس مطالعات آسیب پذیری سازه ها در برابر خطرات زلزله را تشکیل می دهند [۵ و ۶].

با توجه به تنوع ساختمانها و سازه های مختلف هر چند تحقیقات مختلفی در زمینه آسیب پذیری صورت گرفته است اما تهیه و تدوین استانداردهای تشخیص ضعف و درمان آنها بسیار مشکل می باشد، لیکن بر مبنای تحقیقات صورت گرفته روشهای تعیین آسیب پذیری سازه ها بطور کلی به دوروش: الف - کیفی و ب - کمی، طبقه بندی می شوند [۵، ۳، ۱ و ۶].

بمنظور ارزیابی عملکرد ساختمان و برآورد میزان آسیب پذیری آن به هنگام زلزله نیازمند معیارهایی که بر پاسخ لرزه ای ساختمان مؤثرند میباشد تا با استفاده از آنها و دسته بندی آنها در روش کیفی قادر به تهیه و تدوین پرسشنامه آئی مناسب جهت ارزیابی آسیب پذیری ساختمان مورد نظر پرداخت. بنابراین در تهیه چنین پرسشنامه ای سعی شده است کلیه پارامترهایی که برای ارزیابی مورد نیاز هستند مدنظر قرار گرفته بنحویکه با اطلاعات جمع آوری شده در پرسشنامه بسادگی بتوان در مورد ساختمان مورد نظر قضاوت کرد (۱۵). در تهیه پرسشنامه ارزیابی ضوابط حاکم در تأمین شکل پذیری [۷ و ۸]، اصول و ضوابط لرزه پذیری آئین نامه ۲۸۰۰ [۹]، آئین نامه بتن ایران و مقررات ملی ساختمانی ایران [۱۴] و عواملی که در تجربه های زلزله های گذشته به عنوان علل