



بررسی و مقایسه پاسخ‌های ساختمان بتن مسلح مقاوم در برابر زلزله به بارگذاری انفجاری بر هر وجه آن

فرزاد صادقی^۱، سید رضا سرافرازی^۲، علی قدس^۳

۳،۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زاهدان، گروه عمران

۲- دانشگاه بیرجند، گروه عمران

Farzad_ict@yahoo.com

خلاصه

انفجارهای سطحی ناشی از حملات تروریستی باعث تولید موج ضربه نیم کرووی در هوا می‌گردند که این موج پس از انتشار بر پنج وجه ساختمان مقابل خود اثر می‌گذارد. در این تحقیق با در نظر داشتن احتمال قرار گرفتن ساختمان‌های متداول در معرض چنین انفجارهایی، به بررسی اثر فشار وارد شده به هر وجه ساختمان بر پاسخ‌های سازه و مقایسه حالات مختلف پرداخته شده است. این پژوهش به صورت مطالعه موردی بر روی ساختمان‌های بتن مسلح مقاوم در برابر زلزله و با کمک گرفتن از دستورالعمل UFC و نرم‌افزار SAP2000 انجام گرفته و شامل دو مرحله می‌باشد. در مرحله اول پاسخ‌های ناشی از بارگذاری بر هر وجه به صورت مجزا محاسبه و با پاسخ‌های ناشی از بارگذاری کلی بر تمام وجوه مقایسه گردید. در مرحله دوم حساسیت پاسخ‌های به دست آمده و نسبت بین آن‌ها به متغیرهای در نظر گرفته شده سنجیده شد. بر این اساس یک دید کلی بر روی خطرات انفجارهای مورد نظر برای این دسته از ساختمان‌ها شکل گرفت.

کلمات کلیدی: انفجار سطحی، تحلیل خطی مدال، قاب ۳ بعدی بتن مسلح

۱. مقدمه

به دنبال افزایش حملات تروریستی در یک دهه گذشته و خسارات مالی و جانی فراوانی که این پدیده به جامعه جهانی وارد آورده؛ تحقیقات گسترده‌ای بر روی این پدیده به جریان افتاده است. مهندسی سازه یکی از زمینه‌هایی است که با هدف کاهش خسارات به این عرصه ورود پیدا کرده و به بررسی ماهیت این پدیده و اثرات آن بر ساختمان‌های محل تجمع انسان‌ها، که هدف این نوع حملات می‌باشد، پرداخته است. همچنین در کنار این تحقیقات، بررسی مسائل مربوط به انفجارهای غیر تروریستی و تصادفی و همچنین پدیده‌های جانبی انفجار نیز سرعت گرفته است. در تحقیقات نزدیک به موضوع این پژوهش در سال‌های اخیر با ارزیابی آسیب‌پذیری و خسارت به یک ساختمان قاب بتن مسلح که تحت اثر انفجار نزدیک قرار گرفته مشخص شده ترکیبی از بررسی موضعی و کلی برای ارزیابی اثر انفجار بر سازه لازم است؛ تحلیل کلی برای تعیین اعضای بحرانی و بیشتر آسیب دیده و تحلیل موضعی به جهت ارزیابی میزان خسارت و رفتار این اعضا [۱]. همچنین با بررسی تأثیر طراحی لرزه‌ای بر رفتار یک ساختمان قاب بتن مسلح در مقابل انفجارهای داخلی و خارجی مشخص گردیده ضوابط لرزه‌ای، استحکام کافی برای مقابله با سناریوهای تعریف شده را نداشته اما به نسبت باعث ایجاد استحکام بیشتر و جابجایی کمتر در ساختمان می‌گردد [۲]. نتیجه بررسی دیگری در همین زمینه و با تمرکز بر روی مقاومت پسماند ستون‌های ساختمان بتن مسلح نشان می‌دهد استفاده از طراحی لرزه‌ای به طور قابل ملاحظه‌ای میزان خسارت مستقیم انفجار و فروپاشی متعاقب آن را کاهش می‌دهد [۳]. همچنین تحقیقات دیگر بر روی ساختمان‌های بتنی نشان می‌دهد ارزیابی واقع بینانه‌تر انفجار بر سازه زمانی که مدل تحلیلی ساختمان بر اساس نتایج تحلیل مدال عملیاتی (OMA) به روز شود و تحلیل دینامیکی برای نگاشت انفجار انجام گیرد، حاصل می‌گردد [۴]. بررسی تأثیر حرکات زمین ناشی از شوک انفجار و مقایسه آن با تأثیر زمین‌لرزه روی بلوک‌های صلب ساختمانی، تدوین روشی برای محاسبه ریسک سالانه

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد

^۲ استادیار

^۳ عضو هیئت علمی