

ارزیابی رفتار غیرخطی اتصالات تحت انفجار در قاب های خمشی بتنی

امیرصادق صالحی سده^۱، رضا قیامت^{۲*}

۱- گروه مهندسی عمران، واحد لنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران Amirsadegh.salehi@yahoo.com

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، واحد لنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران rezaghiamat@yahoo.com

چکیده

بررسی رفتار سازه در شرایط گوناگون اهمیت فراوانی دارد. امروزه با افزایش احتمال انفجار در سازه بررسی تأثیر انفجار بر آن و کاربری سازه بعد از انفجار اهمیت ویژه ای پیدا کرده است. لذا ضروری است تا رفتار و مقاومت نهایی اتصالات سازه تحت بارگذاری های انفجاری مورد بررسی قرار گیرد تا تمهیدات لازم جهت پیشگیری از وقوع آسیب های آتی اتخاذ گردد. در این تحقیق به بررسی رفتار این اتصالات بتنی در یک قاب دو دهانه تحت انفجار پرداخته شده و با مدل سازی های مورد نظر در محیط نرم افزار آباکوس، تأثیر افزایش ابعاد هندسی مقطع و نیز درصد آرماتور مقطع بر ظرفیت نهایی اتصال بتنی بررسی شده است. با توجه به نتایج مشاهده می شود که با افزایش درصد آرماتور مقطع، مقدار ظرفیت نهایی اتصال در ابتدا افزایش و سپس دچار کاهش می گردد. هم چنین بیشترین ظرفیت باربری اتصال در برابر انفجار برای درصد آرماتور مقطع ۱/۲٪ مشاهده شده است. در این حالت افزایش ظرفیت نسبت به شرایط اولیه به میزان ۵۱٪ بوده است. علاوه بر این، با افزایش نسبت ارتفاع به عرض تیر از ۱ تا ۱/۲۵ مقدار ظرفیت نهایی اتصال به میزان ۴۰٪ افزایش می یابد.

واژه های کلیدی: انفجار، قاب خمشی بتنی، اتصال، آباکوس

۱- مقدمه

تجارب حاصله از جنگ های گذشته به خصوص هشت سال دفاع مقدس، جنگ ۲۰۰۳ آمریکا و انگلیس علیه عراق و جنگ های متعدد رژیم اشغالگر قدس علیه لبنان و غزه و اخیراً جنگ ائتلاف سعودی علیه یمن، مؤید این است که کشور مهاجم جهت درهم شکستن اراده ملت و توان سیاسی، اقتصادی و نظامی کشور مورد تهاجم با اتخاذ استراتژی انهدام مراکز ثقل توجه خود را صرف بمباران و انهدام مراکز حیاتی، حساس و مهم می نماید. لذا عنایت به این موضوع اهمیت توجه به بحث مقاومت سازی سازه های مهم در برابر انفجار را بیش از پیش آشکار می سازد [۱].

وقوع حوادث گوناگون تروریستی در مورد سازه های مهم در سراسر جهان و اهمیت پرداختن به مبحث پدافند غیرعامل و طراحی ساختمان ها در برابر بارهای ضربه ای ناشی از انفجار را مورد توجه ویژه ای قرار می دهد. حتی بعد از حذف یک عضو سازه ای اتصالات مناسب می تواند سازه را به هم متصل نگه داشته و پایداری آن را حفظ کنند [۲].

انفجار در سازه ها می تواند تحت عوامل گوناگون از جمله بمب گذاری های احتمالی و انفجار خطوط و لوله های گاز رسانی شهر و انفجار وسایل نقلیه در داخل پارکینگ باشد [۳]. از آنجایی که بیشتر شهرهای ایران به دلیل موقعیت استراتژیکی و برخورداری از منابع طبیعی همواره در معرض تهدید های خارجی قرار دارند، لزوم شناخت تهدیدات و نحوه مقابله با آنها همچون حملات تروریستی، انتحاری و بمب گذاری بر مهندسان طراح سازه الزامی است و ساختمان ها باید برای چنین خطراتی محاسبه شوند [۴].

تاکنون تحقیقات زیادی راجع به تأثیر انفجار بر سازه های بتنی انجام شده است برخی از پژوهش های اخیر در این زمینه در ادامه ارائه می شود.