



سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



بررسی و مقایسه سازه فولادی با مهاربند کمانش تاب و مهاربند معمولی با رویکردی بر خرابی پیشرونده تحت اثر انفجار

وحید شهبان^۱، ابوطالب قائدرحمتی^۲، هانیه ربیعی^۳

- ۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بروجرد، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، بروجرد، ایران
- ۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بروجرد، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، بروجرد، ایران
- ۳- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، دانشکده عمران، معماری و هنر، تهران، ایران
vahid.shaban2018@gmail.com

خلاصه

تحت اثر بار انفجار، بقیه سازه در معرض تلاش های بزرگی قرار نمی گیرند و در واقع نیروهای ایجاد شده توسط زلزله بسیار بزرگتر از نیروهایی است که در اثر تحریک انفجار ایجاد می شود. بنابراین برای طراحی مقاوم سازه در برابر انفجار، باید سازه ای را طراحی کنیم که پس از دست دادن تعدادی از اعضای خود که در مسیر انفجار قرار دارند، همچنان بتواند پایداری خود را تحت نیروهای وارده حفظ نماید. در پژوهش حاضر با استفاده روش اجزاء محدود توسط نرم افزار المان محدود ال اس داینا (LS-DYNA)، به بررسی رفتار مهاربندهای فولادی کمانش تاب، مهاربند معمولی و قاب فولادی خمشی، بر اساس روش مسیر بار جایگزین (حذف ستون) پرداخته شده است. در این مطالعه جهت مدل سازی و عملکرد دقیق انفجار، رفتار سه قاب فولادی تحت اثر بار انفجاری (دینامیکی) از مواد TNT در فاصله ای مشخص از ستون های سازه و در مدت زمان معین بررسی شده است. پس از تحلیل و بررسی نتایج حاصل از انفجار بر روی قاب ها، در نهایت خروجی های مدل ها با هم مقایسه و بهترین مدل معرفی شده است. با توجه به نتایج بدست آمده؛ ماکزیمم برآیند سرعت ایجاد شده در قاب با مهاربند کمانش تاب خرابی پیشرونده تحت اثر انفجار نسبت به قاب خمشی و قاب با مهاربند قطری به ترتیب به میزان ۳۰٪ و ۱۰٪ کاهش داشته است و در سازه تحت اثر خرابی پیشرونده، ماکزیمم برآیند شتاب ایجاد شده در قاب با مهاربند کمانش تاب نسبت به قاب خمشی و قاب با مهاربند قطری به ترتیب به میزان ۴۶٪ و ۳٪ کاهش داشته است.

کلمات کلیدی: پاسخ لرزه ای قاب فولادی، خرابی پیشرونده، انفجار، مهاربند کمانش تاب، روش اجزاء محدود

۱. مقدمه

امروزه با توجه به افزایش عملیات تروریستی در نظر گرفتن بارگذاری انفجاری در کنار دیگر پارامترهای طراحی، یکی از مسائل مورد توجه مهندسان طراح سازه در دنیا می باشد. از آنجا که بارگذاری های انفجاری دارای پیرودهای بسیار کوتاه در مقایسه با پیروید طبیعی ساختمان ها می باشد، ایجاد آسیب های عمومی و تحریک کلیت سیستم سازه بلافاصله بعد از این بارگذاری محتمل نبوده بلکه ایجاد آسیب های موضعی در اعضا به عنوان آسیب های محتمل شناخته شده است، که این آسیب های موضعی خود می تواند مقدمات گسیختگی تدریجی را در سازه فراهم کند.

خرابی پیشرونده در اثر بارگذاری های غیرعادی مانند انفجار، آتش سوزی، برخورد وسایل نقلیه به قسمتی از سازه و غیره رخ می دهد. برای دستیابی به ساختمان هایی که در برابر حوادث، نسبت به تخریب پیشرونده آسیب پذیر هستند، روش های بهسازی متفاوتی در دسترس می باشد. این روش ها به منظور تامین سلامت جان و مال انسان ها صورت می گیرد. با انتخاب روش بهسازی بهینه، با در نظر گرفتن ملاحظات فنی و اقتصادی، می توان میزان خسارت جانی و مالی ناشی از خرابی پیشرونده را کاهش داد [۱].