

قابلیت اعتماد لرزه ای ساختمان های قاب فولادی

محمد فلاح اصل^۱، ابراهیم پورمیدانی^۲، نوید رجبی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی زلزله، دانشگاه سمنان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی زلزله، دانشگاه سمنان

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی زلزله، دانشگاه سمنان

M.Fallah.Asl@Gmail.com

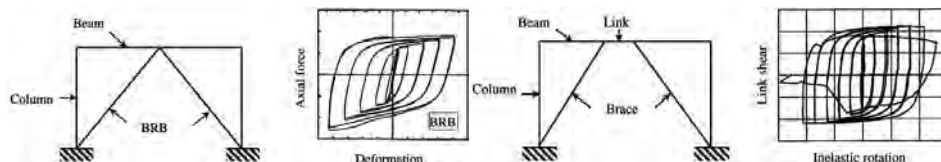
خلاصه

این مطالعه، قابلیت اعتماد لرزه ای سیستم های قاب مهار شده ی واگرا (EBF) و قاب مهار شده ی کماتش ناپذیر (BRBF) را در مقایسه با سیستم های قاب مقاوم خمشی (MRF) ارزیابی می کند. یک سری آنالیز سه بُعدی غیرخطی تاریخچه زمانی بر روی سه نمونه ساختمان انجام شد. اثربخشی قاب های مهاربندی شده در ساختمان های اداری ۶ طبقه و ۲۰ طبقه ارزیابی گردید. دو گروه حرکت های عادی و منع نزدیک زمین در اثر زلزله، با یک معیار شدت بردار-مقدار ارزیابی شد. نتایج نشان داد که اثربخشی قاب های مهاربندی شده به طور قابل توجهی می تواند با حرکت های زمین و ارتفاع ساختمان تغییر کند. قاب های مهاربندی مضاعف، به کاهش دیررفت طبقه و کاهش احتمال گسیختگی در برابر حرکت های عادی زمین کمک می کند به طوری که این اثر برای ساختمان های کوتاه مرتبه مشهودتر است. از طرفی دیگر، ویژگی پالس گونه ی حرکت های منع نزدیک زمین، تقاضای دیررفت را بر سیستم های قاب مقاوم خمشی کاهش می دهد اما تقاضای دیررفت را بر سیستم های مهاربندی واگرا و قاب مهار شده ی کماتش ناپذیر افزایش می دهد. بعنوان یک نتیجه، قاب های مهاربندی مضاعف، به مقاومت در برابر حرکت های منع نزدیک کمک می کند، اما تنها این مقاومت تا یک مقدار محدود است.

کلمات کلیدی: قابلیت اعتماد لرزه ای، قاب مهار شده ی واگرا، قاب مهار شده ی کماتش ناپذیر، قاب مقاوم خمشی

۱. مقدمه

عملکرد لرزه ای ساختمانهای قاب فولادی، بسته به سیستم های مقاوم بار جانبی پذیرفته شده، می تواند بطور قابل توجهی متفاوت باشد. تجربه ی زلزله های گذشته نشان می دهد که قاب مهاربندی شده ی هم محور مرسوم (CBF) ممکن است به علت کماتش مهاری دارای عملکرد ضعیف باشد. در طول چند دهه ی گذشته، تلاش های قابل توجهی برای بهبود عملکرد سیستم های مهاربندی شده ی هم محور مرسوم صورت گرفت. که منجر به توسعه سیستم قاب های مهاربندی واگرا و قاب های مهاربندی کماتش ناپذیر شد. همانطور که شکل ۱ و ۲ نشان می دهد، یک سیستم قاب مهاربندی واگرا برای تغییر شکل های غیرالاستیک محدود در تیرپیوند برشی پیکربندی می شود و یک قاب های مهاربندی کماتش ناپذیر برای اتلاف انرژی بوسیله ی تسلیم مهاری هم در کشش و هم در فشار طراحی می شود.



شکل ۱ - پیکربندی و حلقه های هیستریزیس یک تیرپیوند EBF شکل ۲ - پیکربندی و حلقه های هیستریزیس عضو BRB

در مقایسه با سیستم های قاب مقاوم خمشی، سیستم های EBF و BRBF از نظر قابلیت جبران پذیری و هزینه برتری دارند. مطالعه ی حاضر قابلیت اعتماد لرزه ای سیستم های EBF و BRBF را در مقایسه با سیستم MRF ارزیابی می کند. مناسب ترین روش برای ارزیابی اثربخشی سیستم سازه ای مقاوم در برابر زلزله از طریق آنالیز قابلیت اعتماد است، همچنین این آنالیز به آسانی می تواند عدم قطعیت ها در بارگذاری لرزه ای و ظرفیت سازه ای را منعکس نماید، همچنین یک ارزیابی عملکرد لرزه ای برپایه ی قابلیت اعتماد می تواند با استفاده از داده های بدست آمده از تحقیقات پس از