



بررسی تاثیر سیستم پانل فولادی برشی (SPS) در عملکرد لرزه ای ساختمانهای چند طبقه فولادی

نیما ملائی^۱، محمود میری^۲

۲،۱- گروه مهندسی عمران، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

nmollaei@pgs.usb.ac.ir

خلاصه

با توجه به مسائل اقتصادی و احتمال زیاد بروز زلزله در کشور، استفاده از میراگرهای غیر فعال در ساخت سازه ها و همچنین مقاوم سازی لرزه ای سازه های موجود کاملاً مفید مینماید. با توجه به سادگی در اجرا، قیمت پایین و عملکرد مناسب، سیستم SPS یک سیستم مناسب برای بهبود عملکرد لرزه ای سازه ها میباشد. در این پژوهش ابتدا عملکرد مدل این سیستم در مقایسه با نتایج آزمایشگاهی صحت سنجی شده است و با استفاده از پارامترهای غیر الاستیک و بر مبنای تحلیلهای غیر خطی استاتیک و دینامیک، مقایسه ای بین سیستم های SPS، TADAS و EBF انجام شده است. پس از آن سه پارامتر مهم عملکرد لرزه ای سازه (C_d ، Ω_0 و R) جهت طراحی لرزه ای سیستم به دست آمده است. مطابق استاندارد FEMA P695 با استفاده از روش تحلیل دینامیکی افزایشی (IDA) رفتار لرزه ای برای گروه های عملکردی سازه ای متفاوت تعیین شده است و منحنی های IDA جهت محاسبه نسبت خرابی (CRM) ترسیم و محاسبه شده اند. با توجه به نسبت های خرابی به دست آمده و الگوریتم تحلیلی پیشنهادی در FEMA P695 پارامترهای لرزه ای محاسبه شده مورد قبول قرار گرفت. مقادیر به دست آمده و مدل ارائه شده جهت انجام تحقیقات بعدی و استفاده در سازه به عنوان یک میراگر غیر فعال مناسب پیشنهاد شده است.

کلمات کلیدی: پانل برشی فولادی، تحلیل دینامیکی افزایشی، عوامل عملکرد لرزه ای، میراگر غیر فعال

۱. مقدمه

دو سیستم سازه ای متداول که در بین طراحان مورد استفاده قرار میگیرند عبارتند از قاب خمشی و قاب بادبندی هم مرکز. مورد اول انعطاف پذیری بهتری نسبت به قاب با بادبند دارد، با این حال، در نواحی الاستیک عملکرد خیلی خوبی در مقابله با تغییر مکانهای جانبی ندارد. اخیراً سیستمهای قابل تعویض برای رفع این مشکل و تامین انعطاف پذیری و سختی جانبی مناسب طراحی و معرفی شده اند. عملکرد این سیستمها به گونه ای است که کل سازه پس از وقوع زلزله به صورت الاستیک عمل میکند و فقط عضو قابل تعویض به عنوان فیوز عمل میکند که پس از وقوع لرزش به راحتی قابل جابجایی است. سیستمی که در این پژوهش مورد بررسی لرزه ای قرار گرفته است، سیستم پنل برشی میباشد^۳.

بر اساس مرور مطالعات انجام شده، Zahrai و Bruneau مشاهداتی آزمایشگاهی و عددی بر روی دیافراگم های با انتهای شکننده که بر روی پل های فولادی نصب شده است انجام داده اند [۱]. آنها اطلاعاتی در خصوص سیستم های پنل برشی در مورد عملکرد این سیستم در بهبود عملکرد لرزه ای پل ها و نحوه استفاده از این سیستم ها در طراحی با استفاده از الگوریتم پیشنهادی ارائه داده اند. Zahrai و Moslehi Tabar رفتار سیکلیک سیستم پنل برشی را تحلیل کردند [۲]. مطالعات پارامتریک برای یافتن بهترین شرایط اجرایی و هندسی این سیستم انجام شده است. Saedi و Daryan و همکاران مطالعاتی در خصوص اعمال نوعی فولاد با مقاومت حدی پایین برای تعیین رفتار آن در یک روش خاص جهت بهبود عملکرد لرزه ای انجام داده اند [۳]. تا کنون مطالعات کاملی در خصوص مقایسه سیستمهای میراگر غیر فعال قابل تعویض در ساختمانهای چند طبقه انجام نشده است. شکل پذیری، سختی الاستیک و جذب انرژی از جمله مولفه های مهم برای مقایسه سیستمها میباشد. با بررسی نتایج عملی و مقایسه با نتایج تئوریک، در این مقاله تلاش شده است تا سیستم مناسب و کاربردی به ویژه با لحاظ شرایط اجرایی ایران معرفی گردد. همانند پژوهش آقایان Mofid

^۱ دانشجوی دکتری مهندسی سازه

^۲ دانشیار گروه مهندسی عمران

^۳ Shear panel system