

ارزیابی مقایسه ای رفتار لرزه ای سیستم باربر جانبی ترکیبی با سیستم دوگانه ی قاب خمشی و دیوار برشی فولادی

سعید راستگار¹، محمد حسین متین پور^{2*}

1- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران سازه ، گروه عمران ، واحد تبریز ، دانشگاه آزاد اسلامی ، تبریز، ایران، saeidrastgar@yahoo.com

2- عضو هیات علمی ، گروه عمران ، واحد تبریز ، دانشگاه آزاد اسلامی ، تبریز ، ایران، mh.matinpour@yahoo.com

چکیده

در سال های اخیر با توجه به توسعه ی شهرها و ترقی ساخت و ساز لزوم توجه به مسئله ی زلزله برای طراحان به یک عامل جدی تبدیل شده است و برای همین منظور طراحان برای مهار نیروهای جانبی از انواع مختلف سیستم های باربر جانبی استفاده می کنند که هریک دارای ویژگی هایی است. در این تحقیق ترکیب سیستم های دیوار برشی فولادی با مهاربند هم مرکز در قاب های فولادی و مقایسه ی رفتار آن با سیستم دوگانه ی قاب خمشی فولادی و دیوار برشی فولادی مد نظر می باشد. بر این اساس سه نوع قاب فولادی با تعداد طبقات 5 ، 10 و 15 در نرم افزار ETABS2016 طراحی شده و سپس به تحلیل غیر خطی در نرم افزار ABAQUS2017 پرداخته می شود. نتایج حاصل از تحلیل نشان گر برتری محسوس سیستم ترکیبی در مقایسه با سیستم دوگانه می باشد.

واژه های کلیدی: قاب خمشی فولادی ، دیوار برشی فولادی ، مهاربند هم مرکز، تحلیل غیر خطی

1- مقدمه

امروزه برای دست یافتن به یک سازه ی مقاوم و اقتصادی در مناطق لرزه خیز سعی می شود که ترکیب مطلوبی از پارامترهای مقاومت ، سختی و شکل پذیری را در سازه ها ایجاد نمود. برخی از سیستم های سازه ای متداول از جمله قاب های خمشی فولادی و قاب های بادبندی شده ی هم محور به تنهایی قادر به برآورد تمامی نیازهای فوق نیستند به همین دلیل در چند دهه ی اخیر در راستای دست یابی به سیستم مناسب که نیازهای فوق را تامین کند تحقیقات زیادی صورت گرفته است که سیستم دیوار برشی فولادی از جمله نتایج تحقیقات است. [1]

از مزایای دیوار برشی فولادی می توان به شکل پذیری ، جذب انرژی زیاد با وجود سختی بالا و اقتصادی بودن آن اشاره کرد. استفاده از میدان کششی قطری که پس از کمانش ورق فولادی در آن ایجاد می شود اساس ایده ی دیوارهای برشی فولادی است که به استفاده از دیوارهای برشی فولادی در دهه های اخیر از سال 1970 میلادی توجه جدی شده است. در سال های قبل از آن استفاده از این سیستم با تقویت های سنگین ورق فولادی برای جلوگیری از کمانش آن و با ایده ی صنایع کشتی سازی در تعداد محدودی ساختمان صورت گرفته است. [2]

به طور کلی دیوارهای برشی فولادی شبیه به تیرورق هستند که در آنها ستون ها مانند بال های تیر ورق و ضخامت دیوار برشی فولادی مشابه جان تیر ورق عمل می کنند. (شکل 1) شباهت های دیوارهای برشی فولادی به تیر ورق ها با جان تقویت شده باعث پژوهش های فراوان در زمینه ی تیر ورق شده است. تحقیقات صورت گرفته در زمینه ی تیر ورق ها ، پایه ی مطالعات دیوارهای برشی فولادی می باشد. [2]