



دومین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - اسفند ۱۳۹۶



بررسی رفتار لرزه ای سازه های قاب خمشی بتنی مجهز به میراگر ویسکوز تحت رکورد های زلزله های
حوزه ی دور و نزدیک گسل

حامد رضایی علی آباد*^۱، مسعود رفوفی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش زلزله، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر

۲- عضو هیئت علمی دانشکده ی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر

خلاصه

استفاده از سیستم های مستهلک کننده ی انرژی به منظور کاهش ارتعاشات لرزه ای سازه ها بسیار مرسوم شده است. از انواع مستهلک کننده ها می توان به میراگر های ویسکوز اشاره نمود. هدف این پژوهش، بررسی رفتار لرزه ای سازه های قاب خمشی بتنی مجهز شده به میراگر ویسکوز از نوع غیر فعال، تحت زلزله های حوزه ی دور و نزدیک گسل می باشد. برای این منظور سه نوع سازه بتنی متفاوت از نظر ارتفاع مدلسازی سه بعدی شده و در حالت های با میراگر و بدون میراگر تحت هفت رکورد زلزله ی حوزه ی دور و نیز هفت رکورد زلزله ی حوزه ی نزدیک گسل، بصورت جداگانه مورد تحلیل قرار گرفته و پاسخ های جا به جایی، شتاب و برش پایه دریافت گردیده است. در جریان این پژوهش سازه های بتنی قاب خمشی ۵، ۹ و ۲۰ طبقه بصورت سه بعدی، تحت رکورد های جهت های افقی وارده از سوی زلزله قرار گرفته و تحلیل تاریخچه زمانی غیرخطی از نوع (FNA) شده اند. نرم افزار مورد استفاده برای مدلسازی و تحلیل، SAP2000 می باشد. نتایج بدست آمده حاکی از کاهش چشمگیر شتاب، جا به جایی و برش پایه ی سازه های مورد مطالعه می باشد. به گونه ای که با الحاق میراگر های ویسکوز به سازه های بتنی مورد مطالعه، پاسخ آنها به میزان قابل توجهی کاهش یافته است.

کلمات کلیدی: میراگر ویسکوز، سازه بتنی، زلزله دور از گسل، زلزله ی نزدیک گسل، تحلیل تاریخچه زمانی غیرخطی مودال، تحلیل FNA، کنترل غیرفعال سازه

۱. مقدمه

تکان های حاصل از زلزله باعث ایجاد نیروهای قائم و افقی در سازه شده و منجر به تغییر شکل و یا واژگونی سازه می شوند. یکی از چالش های اصلی فعلی در مهندسی عمران، توسعه ی ایده های طراحی ابتکاری در محافظت بهتر از سازه ها و ساکنان می باشد. زلزله های شدید وقوع یافته در جهان، منجر به توسعه سیستم های اتلاف انرژی غیرفعال گردید تا با تمرکز انرژی ورودی و تغییر شکل های پلاستیک به هنگام زلزله، مانع از انهدام و آسیب سازه گردند. به طور کلی مستهلک کننده های انرژی به منظور کاستن پاسخ سازه در برابر بارهای لرزه ای استفاده می شود. مکانیزم عملکردی میراگرها به گونه ای است که با انجام تغییر شکل های ویژه و اعمال مکانیکی خاص در خود، مقدار قابل توجهی از انرژی ورودی به سازه را جذب و مستهلک نماید. یک سازه با ترکیبی از سختی، قابلیت شکل پذیری و همچنین استهلاک انرژی که دارد می تواند مقداری از نیروی وارده را میرا نموده و از خود مقاومت نشان دهد اما در حالت معمولی میزان میرایی در

* دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش زلزله، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر، (نویسنده ی اصلی) Email: Hamed.Rezaei.AI@gmail.com