



ارزیابی ارتعاشات لرزه ای سازه ها با استفاده از میراگرهای ویسکوالاستیک در زلزله های حوزه دور و نزدیک گسل با تحلیل دینامیکی

حامد ترابی^۱، امین آشیان^۲، کلثوم جعفرزاده^۳

۱- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اهر، باشگاه پژوهشگران جوان، اهر، ایران

۲- مدرس گروه عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر

۳- مدرس گروه عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد صوفیان

:

H_Torabi@iau-ahar.ac.ir

خلاصه

یکی از معتبرترین روش های ارزیابی عملکرد سازه ها تحت زلزله، استفاده از تحلیل دینامیکی غیر خطی می باشد. مقدار میرایی در سازه ها کم است و از اینرو مقدار انرژی مستهلک شده نیز در برابر زلزله کم است. بنابراین برای افزایش میرایی در سازه هاو جلوگیری از تشکیل مفصل پلاستیک، میراگرهای ویسکوالاستیک، بعنوان یکی از روشهای مقاوم سازی سازه ها مطرح شده است. برای این منظور تعدادی از مدل های سازه ای به صورت دو بعدی در نرم افزار opensees مدل شده و برای نسبت های مختلف میرایی حاصل از این میراگر تحت آنالیز دینامیکی غیر خطی با رکوردهای حاصل از زلزله های نزدیک و دور از گسل قرار گرفتند. نتایج حاصل بیانگر این امر می باشد که این میراگرها می توانند پاسخ دینامیکی سازه ها را تا حد زیادی کاهش دهند.

کلمات کلیدی: میراگرهای ویسکوالاستیک، زلزله های دور از گسل، برش پایه، تغییر مکان، زلزله های نزدیک گسل

۱. مقدمه

تجربیات زلزله های گذشته نشان می دهد که در شهرهایی که مقررات طرح و محاسبه ساختمان در مقابل زلزله وجود نداشته و یا نحوه اجرای ساختمان ها بر اساس مقررات و محاسبات پیش بینی شده انجام پذیرفته است حتی زلزله های متوسط تلفات و صدمات بزرگی بوجود آورده اند. از دیر باز حرکت های ناگهانی زمین موسوم به زلزله یا زمین لرزه موجب خسارات و تلفات بسیاری گشته است. از همین رو مطالعه در این زمینه سابقه دیرینه دارد. میزان خرابی ایجاد شده در اثر وقوع زمین لرزه به عوامل بسیاری از جمله مکانیزم شکست گسل، فاصله گسل تا محل، نوع خاک و خصوصیات رکورد زلزله شامل محتوای فرکانس، مدت زمان و دامنه و همچنین به خصوصیات دینامیکی سازه وابسته است. از حدود نیم قرن پیش زمین لرزه ها را برحسب فاصله محل ثبت رکورد تا گسل (محل اصلی لغزش) به دو دسته زلزله های حوزه نزدیک و حوزه دور تقسیم کرده اند [1]. در سال ۱۹۹۷ Soong و Dargush نسبت به ارایه تاریخچه ای از انواع سیستم های جاذب انرژی اقدام نمودند [2]. این سیستم ها بر اساس استفاده از منابع انرژی به سه دسته کلی سیستم های کنترل غیر فعال، فعال و نیمه فعال تقسیم می شوند. در این میان سیستم های کنترل غیر فعال به علت ویژگی میرایی خوب، قیمت ارزان و نصب راحت بسیار مورد استفاده قرار می گیرند. با استفاده از این میراگرها، میرایی معادل سازه به مقدار قابل توجهی افزایش می یابد و به این علت تغییر مکانهای کلی سازه کاهش می یابد [3]. یکی از انواع سیستم های کنترل غیر فعال مورد استفاده در جذب و استهلاک انرژی میراگر ویسکوالاستیک می باشد. در این تحقیق سعی شده است تاثیر این سیستم در کاهش ارتعاشات لرزه ای سازه ها در نزدیک گسل و دور از گسل مورد بررسی قرار گیرد.

۲. خصوصیات زلزله های نزدیک و دور از گسل

هنگام وقوع زلزله خصوصیات ارتعاشی هر یک از نقاط زمین تابع عوامل مختلفی به شرح زیر است :

۱- بزرگای زلزله