



رفتار دینامیکی غیر خطی قابهای فولادی برون محور تحت تاثیر زلزله های نزدیک گسل

بیت ۱... بدرلو^۱، فرهاد دانشجو^۲

۱- دانشجوی دکترای سازه، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

۲- دانشیار بخش عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

badarloo@modares.ac.ir

خلاصه

مشخصات زلزله های نزدیک گسل به دلیل خواص امواج برشی و تجمع آثار این امواج در جلوی مسیر گسیختگی تفاوتی با مشخصات زلزله های دور از گسل دارند. وجود حرکت پالس گونه با پریود بلند در ابتدای رکوردها، بزرگتر بودن مولفه عمود بر جهت گسل نسبت به مولفه موازی گسل، تجمع انرژی و انتقال آن در مدت زمان کوتاه، اعمال نیروی ضربه گونه بر سازه های موجود در مسیر پیشرو گسیختگی، نسبت بیشینه سرعت به بیشینه شتاب بالا و وجود بیشینه شتاب و سرعت و جابجایی بالاتر از تفاوتی حائز اهمیت رکوردهای زلزله های نزدیک گسل می باشد. در این تحقیق رفتار قاب های فولادی EBF تحت تاثیر رکوردهای دور و نزدیک گسل مورد بررسی قرار گرفته اند. که بدین منظور ۴ زوج رکورد دور و نزدیک گسل انتخاب شده اند. در هر یک از قابها مقادیر تغییر مکان کلی و نسبی و برش پایه ماکزیمم مورد نیاز نظیر رکوردهای نزدیک گسل با مقادیر مربوطه در رکوردهای دور از گسل مقایسه شده اند. نتایج نشان می دهد که پاسخ سازه ها در برابر رکوردهای نزدیک گسل اساسا متفاوت از پاسخ آنها در برابر رکوردهای دور از گسل می باشد.

کلمات کلیدی: قاب مهاربندی شده برون محور، زمین لرزه نزدیک گسل، تغییر مکان نسبی طبقات، برش پایه

مقدمه

با توجه به تحقیقات انجام گرفته بر روی رکوردهای ثبت شده جنبش قوی زمین در نزدیکی گسل و تاثیر این نوع رکوردها بر روی سازه های مختلف نیاز توجه به این رکوردها و آثار آن بر روی سازه ها، در دو دهه اخیر اهمیت تحقیق بیشتری را به خود جلب نموده است. تحقیقات انجام گرفته در این زمینه عمدتا به ۲ دسته تقسیم می گردد دسته اول مجموعه ای از تحقیقات است که بر روی رکوردهای ثبت شده ناشی از جنبش قوی زمین در نزدیکی گسل و مشخصات و پارامترهای مختلف مربوط به رکوردهای نزدیک گسل انجام گرفته است و با جمع بندی دقیق و جامع روی اطلاعات بدست آمده از رکوردهای ثبت شده زمین لرزه ها در نزدیکی گسل اطلاعات کامل و قابل استفاده ای جهت بررسی رفتار سازه ها تحت اثر این نوع رکوردها در اختیار محققان و کارشناسان قرار می دهد. دسته دوم مجموعه تحقیقاتی است که مربوط به بررسی رفتار سازه های مختلف تحت اثر رکوردهای نزدیک گسل می باشد. مشخصات زلزله های نزدیک گسل به دلیل خواص امواج برشی و تجمع آثار این امواج در جلوی مسیر گسیختگی تفاوتی با مشخصات زلزله های دور از گسل دارند. وجود حرکت پالس گونه با پریود بلند در ابتدای رکوردها، بزرگتر بودن مولفه عمود بر جهت گسل نسبت به مولفه موازی گسل، تجمع انرژی و انتقال آن در مدت زمان کوتاه، اعمال نیروی ضربه گونه بر سازه های موجود در مسیر پیشرو گسیختگی، نسبت بیشینه سرعت به بیشینه شتاب بالا و وجود بیشینه شتاب و سرعت و جابجایی بالاتر از تفاوتی حائز اهمیت رکوردهای زلزله های نزدیک گسل می باشد.

در زلزله های 1994 Northridge و 1995 Kobe بسیاری از سازه های مدرن دچار تخریب کلی یا آسیب دیدگی جدی شدند که پس از تحقیقات فراوان، قسمت عمده خرابی های ناشی از این دو زلزله به اثرات زمین لرزه های نزدیک گسل نسبت داده شد. John.F.Hall در دسامبر ۱۹۹۵ گزارشی طولانی تحت عنوان « مطالعه پارامتری پاسخ قابهای خمشی فولادی به زمین لرزه نزدیک گسل » با سرمایه گذاری آژانس مدیریت بحران آمریکا (FEMA) ارائه کرد (۱). بر اساس نتایج این تحقیق معلوم گردید که تنش غیر الاستیک عموما در تیرها ایجاد شده ولی به میزان قابل توجهی تسلیم در ستونها نیز اتفاق می افتد.