

عملکرد قاب خمشی فولادی کوتاه مرتبه تحت نکاشت‌های نزدیک گسل زلزله‌های نورتریج و لندرز

علیرضا الهیاری^۱، حسین علیزاده^۲، علیرضا خوشمود^۳

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران-گرایش سازه

۲- دکترای مهندسی عمران-گرایش سازه، استاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه

۳- کارشناس ارشد مهندسی عمران-گرایش زلزله

:

alirezakhoshmood@yahoo.com

خلاصه

رکوردهای زلزله‌های نزدیک گسل را می‌توان به دو بخش، با پالس و بدون پالس تقسیم بندی کرد. پالس در زمین لرزه نزدیک گسل به صورت پالس شتاب، پالس سرعت و پالس جابجایی می‌باشد در زلزله‌های نزدیک گسل به جهت فاصله کوتاه بین محل شکست (منبع تولید موج) و محل دریافت آن، فرصتی جهت میرا شدن فرکانسهای بالا نبوده و از همین رو تاریخچه زمانی شتاب آنها دارای محتوای فرکانسی بالایی هستند. در این تحقیق با استفاده از تحلیل دینامیکی غیرخطی در نرم افزار PERFORM-3D با مدل سازی یک سازه ۳ طبقه و انتخاب یکی از قاب‌های خمشی میانی سازه تحت شتاب‌نگاشت نزدیک گسل، زلزله‌های نورتریج و لندرز قرار داده شده و نتایج حاصله با هم مقایسه گردید. نتایج حاصله به اهمیت و تاکید عامل پالس سرعت در مقایسه با عامل شتاب در زلزله‌های نزدیک گسل، برای سازه اشاره می‌کند.

کلمات کلیدی: شتاب‌نگاشت، نزدیک گسل، پالس، منحنی هیستریزس، جابه‌جایی جانبی

۱. مقدمه

مشخصات زمین‌لرزه‌های نزدیک گسل با زمین‌لرزه‌های دور از گسل یا معمولی متفاوت می‌باشد. اختلاف اصلی آنها در این است که رکوردهای نزدیک گسل غالباً حاوی یک پالس بلند می‌باشند که در مولفه‌هایی از زمین‌لرزه روی می‌دهد که عمود بر گسیختگی گسل است که این پالس‌ها ناشی از تأثیرات جهت‌داری گسیختگی رو به جلو یا جابجایی‌های دائمی گسل است [1]. زمین‌لرزه یک تغییر شکل برشی است که در نقطه‌ای از گسل شروع می‌شود و با سرعتی برابر سرعت امواج برشی گسترش می‌یابد و انتشار گسیختگی به سوی سایت با سرعتی نزدیک به سرعت امواج برشی سبب می‌شود که بخش قابل توجهی از انرژی لرزه‌ای ناشی از گسیختگی به صورت یک پالس بلند پریود در ابتدای رکورد ظاهر شود. پالس تولید شده اثر تجمعی تشعشعات لرزه‌ای گسل است. در گسل‌های امتداد لغز الگوی انتشار جابجایی برشی در گسل سبب می‌شود که این پالس در جهت عمود بر صفحه گسل بچرخد که در نتیجه مولفه نرمال زمین‌لرزه بزرگتر از مولفه موازی آن باشد [2].

مطالعه پالس‌های موجود در رکوردهای نزدیک گسل در دهه اخیر به طور فزاینده‌ای از دیدگاه مهندسی زلزله و لرزه‌شناسی مورد توجه قرار گرفته است. دلیل آن نیز خرابی‌های گسترده به سبب زلزله‌های رخ داده در مناطق نزدیک گسل شهری در چند سال گذشته است. نمونه‌های بارز این خرابی‌ها را می‌توان در زلزله‌های ۱۹۹۴ نورتریج کالیفرنیا، ۱۹۹۵ کوبه ژاپن و ۱۹۹۹ ازمیت ترکیه مشاهده نمود. با توجه به وجود پتانسیل بالای رخداد زلزله در مناطق نزدیک گسل ایران از جمله کلان‌شهرهای تهران و تبریز به دلیل وجود گسل‌های فعال در مجاورت زیرساخت‌های شهری، اهمیت بررسی رکوردهای نزدیک گسل و در نظر گرفتن تأثیر آن بر ضوابط آیین‌نامه ۲۸۰۰ بیش از پیش آشکار می‌گردد. روش‌های مختلفی برای انتخاب