



عملکرد قاب‌های خمشی ویژه میان مرتبه در زلزله‌های نزدیک گسل

علیرضا خوشمود^۱، امیر عباس جعفری^۲، علیرضا الهیاری^۳، سالار جعفری^۴، ارشیا صفایی^۵

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران- زلزله، کارشناس مدیریت بحران استان آذربایجان غربی، alirezakhosmood@yahoo.com

۲- مدیرکل مدیریت بحران استان آذربایجان غربی، mbohran.azw@gmail.com

۳- کارشناس ارشد مهندسی عمران- سازه، کارشناس امور روستایی استانداری آذربایجان غربی، alireza sat33@yahoo.com

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران- سازه، کارشناس امور روستایی استانداری آذربایجان غربی، srjim@yahoo.com

۵- کارشناس مهندسی عمران، کارشناس امور روستایی استانداری آذربایجان غربی، ARSHIA.SAFAYEY@gmail.com

چکیده

مشخصات زلزله‌های نزدیک گسل با زلزله‌های دور از گسل متفاوت می‌باشد. رکوردهای زلزله‌های نزدیک گسل غالباً حاوی یک پالس بلند می‌باشند، که در مولفه‌هایی از زلزله روی می‌دهد که عمود بر گسیختگی گسل است که به صورت تک موج ضربه‌ای بوده و آسیب زیادی در هنگام رخداد زمین لرزه به سازه وارد می‌کند. بنابراین انتخاب شتاب‌نگاشت نزدیک گسل به زاویه و محل گسل، مسبب زمین‌لرزه بسیار حساس می‌باشد و بایستی به خصوصیات شتاب‌نگاشت‌های مورد استفاده در تحلیل سازه توجه شود. در این تحقیق با استفاده از تحلیل‌های عددی توسط نرم‌افزار ۳D-PERFORM دو قاب خمشی فولادی ویژه، میان مرتبه تحت تحلیل دینامیکی غیرخطی قرار گرفته است که نتایج حاصل حاکی از آن است در انتخاب شتاب‌نگاشت‌های نزدیک گسل مولفه سرعت و جابه‌جایی بسیار مهمتر از مولفه شتاب هستند.

واژگان کلیدی: شتاب‌نگاشت، نزدیک گسل، پالس سرعت، برش پایه

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 [۱]. (Somerville, 2005) 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 [۲]. مطالعه پالس‌های موجود در رکوردهای نزدیک گسل در دهه اخیر به طور فراگیری 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 نورث‌ریچ کالیفرنیا، ۱۹۹۵ کوبه ژاپن و ۱۹۹۹ از میت ترکیه مشاهده نمود. (Mavroeidis et al, 2003) با توجه به وجود پتانسیل بالای رخداد زلزله در مناطق نزدیک گسل ایران از جمله کلان شهرهای 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 رکورد نزدیک گسل دارای پالس، موجود است که شامل دو نوع است یکی مشاهده رکورد که روشی است تقریبی و دیگری روش ریاضی برای تعیین پالس‌دار بودن رکورد نزدیک گسل که توسط Baker در سال ۲۰۰۷ ارائه شده است که براساس مقدار اندیس شناسایی پالس، رکوردهای نزدیک گسل را به سه بخش دارای پالس، بدون پالس و بینابینی تقسیم می‌کند [۳].