

تأثیر حرکات زمین نزدیک گسل بر عملکرد پل‌های دارای جداگر لرزه‌ای

محمد خیام^۱، هدایت ولادی^۲، حامد رضا وفا^۳، الیاس بهمقام^۴

۱- دانشجوی دکتری سازه، دانشکده عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان

۲- استادیار گروه سازه، دانشکده عمران، دانشگاه تبریز

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد زلزله، دانشکده عمران، دانشگاه تبریز

۴- کارشناس ارشد ژئوتکنیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان

Mohammad.khayyam@gmail.com

خلاصه:

در این تحقیق، به بررسی عملکرد پل‌های دارای جداگر لرزه‌ای در زلزله‌های نزدیک گسل پرداخته می‌شود. با توجه به داده‌های موجود و نشان دادن اثرات عوامل و متغیرهای مختلف بر متغیرهای کلیدی حرکات زمین در زلزله‌های حوزه نزدیک گسل، به عملکرد پل‌های دارای جداگر لرزه‌ای در زلزله‌های نزدیک گسل پرداخته شده است. مدل‌سازی یک پل دو دهانه بصورت سه بعدی در نرم‌افزار CSI Bridge صورت گرفته و برای بررسی قابلیت یک سازه تحت زلزله‌های نزدیک به یک گسل نیاز به به‌دست آوردن خواص آن گسل از لحاظ اثرات Rupture directivity داریم. با استفاده از متغیرهای گسل، اثرات Directivity که شامل نسبت‌های مختلف A_p/V_p می‌باشد، را تشخیص داده و مقادیر آن محاسبه می‌شود. برای این منظور بایستی متغیرهای موثر گسل شناخته شود و با استفاده از روابطی، این اثرات تعیین شود. پس از انجام تحلیل تاریخیچه‌ی زمانی بر روی مدل‌های ایجاد شده و تحت ۵ رکورد از زلزله‌های گذشته در راستای طولی و عرضی، در دو حالت (حالت اول پل جداسازی شده با استفاده از جداگر لاستیکی -سربی (LRB) و حالت دوم بدون جداگر)، حداکثر تغییر مکان جداگر (MID)، حداکثر برش جداگر (MIF) برای هر یک از حالت‌ها به‌دست آمد. در این تحلیل انجام شده شعاع ۲۰ کیلومتری فاصله از گسل به عنوان حوزه نزدیک زلزله در نظر گرفته شد و نسبت‌های مختلف A_p/V_p نیز محاسبه و اثرات آن نیز بررسی شد. بر اساس نتایج بالا می‌توان بیان کرد که استفاده از جداساز در نزدیکی گسل و با اثر جهت‌پذیری پیش‌رونده غیرقابل اجتناب خواهد بود. شایان ذکر است که برای نسبت‌های مختلف A_p/V_p هرچه مقدار این نسبت کمتر، تغییر مکان حداکثر جداگر بیشتر و مقدار نیروی برش حداکثر نیز بیشتر خواهد بود.

کلمات کلیدی: جداگر لرزه‌ای، پل، CSI Bridge، تحلیل تاریخیچه زمانی، حرکات زمین

۱. مقدمه

کاربرد جداسازهای لرزه‌ای در پل یکی از مواردی می‌باشد که با کاهش شتاب وارده بر سازه و نیز کاهش تغییر مکان‌های نسبی تا حدود زیادی موجبات کاهش خرابی‌های سازه‌ای تحت تحریکات پایه را فراهم آوردند. در این پژوهش به بررسی و تأثیر حرکات زمین با پل دارای جداسازهای لرزه‌ای

^۱ کارشناس خط و ابنیه فنی راه آهن، شرکت خدمات مهندسی خط و ابنیه فنی راه آهن

^۲ استادیار گروه سازه دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه تبریز

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه تبریز

^۴ کارشناس ارشد ژئوتکنیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان