

بررسی پاسخ پل‌های جداسازی شده با جداگرهای الاستومری (نئوپرن) و جداگر LRB: مطالعه موردی پل حصارک کرج

علی اکبر عدالتی^{۱*}، حسین تحقیقی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه کاشان

۲- استادیار گروه مهندسی سازه، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه کاشان

خلاصه

ایران یکی از لرزه‌خیزترین کشورهای دنیاست و پل‌ها به دلیل درجه نامعینی کم از آسیب‌پذیرترین سازه‌ها محسوب می‌شوند. یکی از روش‌های نوین جهت کاهش آسیب‌پذیری پل‌ها استفاده از جداگرهای الاستومری است. در این مقاله سعی شده است به عنوان مطالعه موردی، به ارزیابی عملکرد لرزه‌ای پل حصارک کرج با دو سیستم جداگر الاستومری مختلف تحت زلزله پرداخته شود. این پل در نرم‌افزار Csibridge مدل‌سازی شده و سپس تحت تحلیل دینامیکی طیفی قرار گرفته است. نتایج تحلیل نشان می‌دهد که استفاده از جداگرهای الاستومری سربی (LRB) نسبت به جداگرهای الاستومری طبیعی (نئوپرن) باعث افزایش دوره تناوب پل و کاهش پاسخ لرزه‌ای، انرژی انتقالی به عرشه، کاهش چشمگیر برش پایه و لنگر خمشی در پل می‌شود.

کلمات کلیدی: پل بتنی تک سلولی، جداگر LRB، نئوپرن، تحلیل طیفی

۱. مقدمه

در صورت وقوع زلزله شدید، آسیب دیدن پل باعث مختل شدن امر امداد و نجات و جایگزین شدن مسیرهای طولانی برای وسایل نقلیه می‌شود، که موجب بروز اثرات منفی اقتصادی می‌شود. برای جلوگیری از فروریزش سازه پل‌ها تحت زلزله و کاهش خسارات وارده به حداقل ممکن، باید از زلزله‌های گذشته و اثرات آنها درس گرفت. در میان زلزله‌های رخ داده تا کنون، زمین‌لرزه‌های سن‌فرناندو (Sanfernando, 1971)، لوما پریتا (Loma Prieta, 1989) و نوتریج (Northridge, 1994)، در ایالات متحده و زلزله کوبه (Kobe, 1995) در ژاپن مهمترین زلزله‌هایی بودند که اثرات تخریبی آن‌ها بر پل‌ها قابل توجه بوده است [1]. جداسازی لرزه‌ای ایده‌ای قدیمی است که پیشنهاد می‌کند سازه یا قسمتی از آن از اثرات زمین لرزه جدا شود. هدف اصلی جداسازی لرزه‌ای تغییر فرکانس اصلی سازه و دور نگه‌داشتن آن از فرکانس غالب زمین‌لرزه است. ابزارهای جداسازی متنوعی وجود دارند، شامل جداگرهای الاستومری (با و یا بدون هسته سربی)، جداگرهای اصطکاکی و