

بررسی رفتار پل های مورب دارای سیستم جداسازی لرزه ای در برابر زلزله های افقی و قائم

علیرضا گل تبار روشن

استادیار، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، بابل، ایران
alirezagoltabar@gmail.com

افشین رضوی فر

کارشناس ارشد سازه، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، چالوس، ایران
afshinrazavifar@gmail.com

صادق سام دلیری

کارشناس ارشد زلزله، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، چالوس، ایران
mohamadsam0055@yahoo.com

کلید واژه‌ها: پل، جداسازی پایه، زلزله، افقی، قائم

چکیده

امروزه به دلیل محدودیت روزافزون فضا و صرفه جویی های اقتصادی برای جلوگیری از طولانی تر شدن مسیر و افزایش ایمنی راه استفاده از پل های مورب اجتناب ناپذیر است. موضوع مورب بودن پل باعث ایجاد رفتار متفاوت و بعضاً پیچیده در پل تحت اثر نیروهای وارد بر آن خواهد شد. در این تحقیق اثر همزمان مورب بودن پل و استفاده از جداساز لرزه ای هسته سربی، در پاسخ لرزه ای پل ها مورد ارزیابی قرار گرفته است که نتایج نشان می دهد استفاده از جداساز لرزه ای در پل های مورب می تواند بسیار مفید باشد و اثر فزاینده پاسخ لرزه ای پل های مورب را کاهش می دهد. به عبارتی دیگر تاثیر جداساز در کاهش پاسخ های لرزه ای پل های مورب به مراتب بیشتر از پل های غیر مورب می باشد. همچنین نتایج نشان می دهد در نظر گرفتن مؤلفه قائم در تحلیل پل های مورب و نامنظمی که دارای دهانه قابل ملاحظه می باشند، می تواند باعث افزایش پاسخ لرزه ای چنین پل هایی شود که استفاده از جداساز توانسته است از این افزایش تا حدود زیادی بکاهد.

مقدمه

امروزه به دلیل توسعه ارتباطات و لزوم استفاده بهینه از فضاهای شهری و همچنین محدودیتهای هندسی در هنگام عبور از عوارض طبیعی سبب گردیده است که پل های مورب بخش مهمی از سیستم حمل و نقل شهری و بین شهری را تشکیل دهند. در حقیقت پل های مورب در زمین لرزه های گذشته تحت اثر بارهای لرزه ای آسیب پذیرتر از پل های مستقیم بوده اند (پورنداف، ۱۳۸۸). توانایی و مزایای جداگرهای لرزه ای بعنوان ابزار کنترل غیرفعال نیروهای زلزله که به طراحان اجازه می دهد نیروهای زلزله وارد بر پایه ها و کوله های پل را کاهش داده و یا متعادل کنند، به خوبی به اثبات رسیده است. با توجه به انواع خسارت های وارد بر پل ها در زلزله های گذشته که بواسطه تخمین نادرست نیروهای زلزله می باشد، با استفاده از جداگرها می توان به نحو موثری در بهسازی پل های موجود و یا طراحی پل های جدید واقع در نواحی لرزه خیز بهره برد (زهرايي و همکاران، ۱۳۸۵). در این تحقیق اثر همزمان مورب بودن پل و استفاده از جداساز لرزه ای هسته سربی (LRB)، در پاسخ لرزه ای پل ها مورد ارزیابی قرار گرفته است. در این مقاله یکی از پل های غیرمورب که در شهرستان چالوس براساس ضوابط لرزه ای آشتو (AASHTO, 1999) طراحی شده است به عنوان پل نمونه انتخاب شده است. به منظور بررسی تاثیر زاویه تورب در پل های مورب، با ثابت نگه داشتن طول و عرض و مقاطع پل، مدل های پل در زوایای تورب ۰ تا ۵۰ درجه (با رشد ۱۰ درجه) به کمک نرم افزار SAP2000V14.2.2 مورد تحلیل دینامیکی غیرخطی تاریخچه زمانی قرار گرفته و پاسخ لرزه ای پل ها ارزیابی شده است.

