

تقاضای لرزه ای کلید برشی در پل بزرگراهی بتنی مورب

سید محمد جواد فروغی مقدم^۱، افشین کلانتری^۲

پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله، پژوهشکده سازه، تهران، ایران

SMJ.Foroughi@iiees.ac.ir

خلاصه

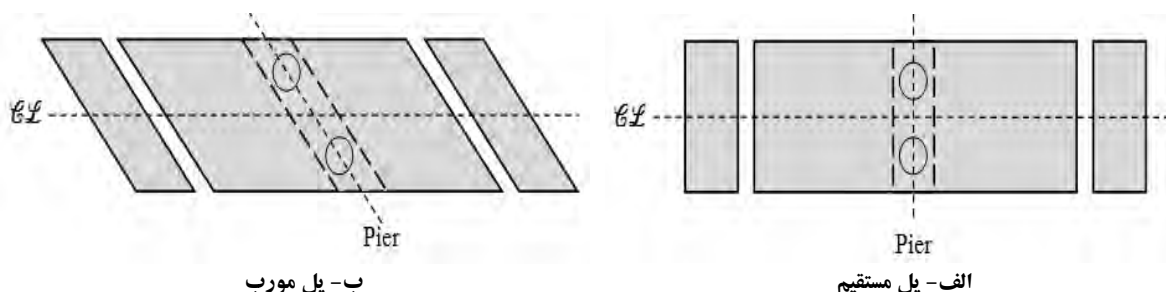
شمار زیادی از پل ها در زلزله های اخیر دچار خرابی شدید شده اند. در این میان پل های بزرگراهی مورب، با توجه به شکل مودی غالب آنها که پیچش عرشه با جابجایی های بزرگ در گوشه های عرشه می باشد، بیشتر به چشم می خورند. بنابراین تاثیر حضور کلید برشی در این نوع از پل ها واضح تر می باشد. میزان جابجایی جانبی گوشه های عرشه، دوران عرشه و همچنین تقاضای لرزه ای کلید های برشی مستقر بر روی کوله های پل مورب، در مقایسه با پل مستقیم از اهداف این مطالعه می باشد. برای نیل به این هدف مدل غیر خطی پل مورب به همراه کلیدهای برشی در نرم افزار OpenSees ارائه می گردد. مشاهده می شود که کلیدهای برشی نقش عمده ای در جذب انرژی عرشه پل و در نتیجه کاهش دوران عرشه در این گونه از پل ها دارند.

کلمات کلیدی: کلید برشی، تقاضای لرزه ای، پل بزرگراهی مورب، تحلیل دینامیکی غیر خطی.

۱. مقدمه

شمار زیادی از پل ها در زلزله های اخیر دچار آسیب دیدگی فراوان شدند. در این میان پل های بزرگراهی مورب با توجه به شکل مود اصلی خود که اصولاً دوران عرشه با جابجایی های بزرگ در گوشه ها می باشند، قابل توجه هستند. بنابراین تاثیر حضور کلید برشی در این نوع از پل ها واضح تر است. در مناطق لرزه خیز جابجایی نسبی گوشه های عرشه و کوله ها زیاد است و احتمال برخورد عرشه به دیواره های کوله ها افزایش می یابد. این برخورد می تواند تقاضای لرزه ای پل را در پایان زمین لرزه افزایش دهد.

پل بزرگراهی مورب (Skewed Highway Bridge) به پلی گفته می شود که در آن بر خلاف پل بزرگراهی مستقیم (Straight Highway Bridge) راستای قرار گیری پایه ها بر راستای طولی عرشه عمود نباشد. در شکل ۱ به طور شماتیک پلان عرشه پل بزرگراهی مورب و مستقیم ارائه شده است.



شکل ۱- شکل شماتیک عرشه پل مورب در مقایسه با پل مستقیم

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله، پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله، پژوهشکده سازه، تهران، ایران.

^۲ استادیار پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله، پژوهشکده سازه، تهران، ایران.