

اولین کنفرانس ملی مهندسی ژئوتکنیک ایران
دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه محقق اردبیلی
۳۰ مهر و ۱ آبان ماه ۱۳۹۲

OHN10110501352

بررسی تأثیر مولفه قائم زلزله بر ویفونداسیون شمع دار پل جداسازی شده با جداگر هسته سربی

رضا اشراقی^۱، رحمت اله نگهدار^۲، حسن نگهدار^۳

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران- زلزله، دانشگاه محقق اردبیلی

۲- عضو هیئت علمی دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه محقق اردبیلی

۳- دانشجوی دکتری عمران - خاک و پی

Riza_eshraghi@yahoo.com

خلاصه

پل‌های خشم‌هم‌باز شبکه‌محمول نقل‌هر کشور و بیوند حیات‌یوار تباطاً آنها به شمار رفت‌ه‌یو به‌عنوان سیستم‌های سازه‌ای نسبتاً ساده، جایگاه ویژه‌ای در طراحی سازه‌ها دارد اما علیرغم سادگی سازه‌های، نتوانستند تحت زلزله‌ها به‌مختلف در سطوح مقطع‌ها تحمل‌کنند. مولفه قائم زلزله یکی از عوامل مهم در تشدید تنش‌ها در شمع بتنی فونداسیون‌ها می‌باشد، که این امر در سازه‌هایی با درجه نامعینی کم مانند پل‌ها اهمیت بسزایی دارد و بایستی طراحی‌ها به آن توجه نمایند، تخریب در پل‌های با فونداسیون شمعی، نیز پاسخ شمع‌ها در برابر زلزله موضوعی می‌باشد که نبایستی از آن غافل ماند. شمع‌ها، اغلب با تعلق‌ها و بارها قاعده‌ها در تیرها و جابجایی خاک‌کنگ‌ها خمش‌یفرار دارند که در حین وقوع زمین‌لرزه در راستاهای متفاوت مخصوصاً تحت مولفه‌های قائم زلزله نمی‌توانند نظر طراح را ارضا نمایند.

در این مقاله پاسخ لرزه‌ای شمع پل‌های بتنی مقاوم سازی شده با ایزولاتور هسته سربی تحت اثر زلزله مورد بررسی قرار گرفته است، و برای این منظور مدل پل جداسازی شده با ایزولاتور هسته سربی، برای دو حالت اعمال توام مولفه‌های افقی و قائم زلزله و مولفه‌های افقی تنها، مورد تحلیل قرار گرفته است، و پاسخ شمع‌های فونداسیون پل در برابر زلزله بحث شده است. برای انجام آنالیز از نرم افزار *ANSYS* و برای تحلیل دینامیکی از روش *Newmark* استفاده شده است. نتایج حاصل، نحوه تأثیر مولفه قائم زلزله را بر افزایش پاسخ لرزه‌ای بر شمع بتنی پل مقاوم سازی شده با ایزولاتور هسته سربی را نشان می‌دهد.

کلمات کلیدی: پل، مولفه قائم زلزله، جداگر هسته سربی، فونداسیون شمع دار، تاریخچه زمانی

۱. مقدمه

روشنر سوسو مطرا حیمقاوم‌مدیر براب زلزله‌ها، افزایش مقاومتی و افزایش ظرفیت جذب انرژی (معرفشکلپذیری) اجزای آن است. برای سازه‌هایی نظیر پل‌های ارتباطی، بهره‌برداری پس از وقوع زلزله امری ضروری می‌باشد، و بایستی طراحی‌ها به گونه‌ای صورت گیرد که تک‌تک اعضای اصلی پل، قادر باشند تا در حین وقوع زلزله پاسخ لازم را از خود نشان دهند. شمع‌ها اعضای باز جنس فولاد، بتن، بت‌مسلح‌و چوبی‌باشند که در صورت مناسب‌بودن در نظر فیت‌بار بریزمین به دلایل گوناگون مهندسی، برای استفاده از پی‌های سطحی، از آنها برای ساخت پی‌های عمیق یا پی‌های شمعی (*Pile Foundation*) استفاده می‌گردد، علیرغم مخارج بالا، در عمل، موارد متعددی وجود دارد که برای ایمنی پل‌ها در برابر نشست‌و عوامل دیگر، از پی‌های شمعی استفاده می‌گردد. با توجه به بالا بودن هزینه اجرا، اهمیت حفظ این جز سازه پل مورد توجه خاصی می‌باشد [۳].

برای سازه‌هایی نظیر پل‌های ارتباطی بهره‌برداری پس از وقوع زلزله امری ضروری می‌باشد. در طراحی این پل‌ها باید روش سنتی را با روش‌های نوین ترکیب و راه‌حلهای مناسبی انتخاب نمود. در روش‌های نوین طراحی، سازه اصلی در برابر بارهای ثقل مانند یک سازه معمولی طراحی میشود و برای

¹ - استادیار گروه عمران، دانشکده فنی، دانشگاه محقق اردبیلی

² - کارشناس ارشد مهندسی عمران- زلزله

³ - دانشجوی دکتری عمران دانشگاه دولتی عمران مسکو روسیه