



بررسی نقش و عملکرد میراگرهای غیرفعال، فعال و نیمه‌فعال در کاهش ارتعاشات قائم‌پل‌ها

الیاس بیات^۱، حامد ولی‌زاده^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، bayat.elias@gmail.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، Hamed.valizade43@gmail.com

چکیده

بسیاری از پل‌های موجود، دارای عمر بهره‌برداری رو به اتمام هستند، از این رو برای استفاده دوباره از آنها نیرو، زمان و هزینه‌های زیادی صرف می‌شود تا آنها را ترمیم و بازسازی کنند. با توجه به این موضوع عمر بهره‌برداری پل‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است. از جمله دلایل کاهش عمر بهره‌برداری پل‌ها، ارتعاشات قائمی است که در پل ایجاد می‌شود. یکی از روشهای کنترل ارتعاشات قائم در پل‌ها، استفاده از میراگرها می‌باشد. میراگرها در حالت کلی به سه دسته میراگرهای غیرفعال، فعال و نیمه‌فعال تقسیم بندی می‌شوند. هر کدام از این نوع میراگرها مزیت‌ها و اشکالاتی دارند که در اینجا در رابطه با آنها بحث خواهد شد و سپس میزان تاثیر آنها در کاهش ارتعاشات قائم پل‌ها با توجه به امکانات و هزینه‌های صرف شده مورد بررسی قرار خواهد گرفت. در اینجا قصد داریم روشهای کاهش ارتعاشات عمودی را با استفاده از انواع میراگرها بررسی کنیم و تاثیر آنها را در عمر بهره‌برداری پل‌ها ارزیابی کنیم.

واژگان کلیدی: میراگر، ارتعاشات، قائم، پل.

۱. مقدمه

در تمامی کشورها پل‌ها نقش مهمی در حمل و نقل دارند. بررسی‌های آماری در ایالات متحده آمریکا نشان می‌دهد، حدود ۶۰۰۰۰۰ پل بزرگراه در حال بهره‌برداری و استفاده در این کشور وجود دارد. درصد زیادی از این پل‌ها (حدود ۸۰٪) در سال‌های بین ۱۹۵۰ تا ۱۹۸۰ ساخته شده‌اند. معمولاً این پل‌ها برای عمر بهره‌برداری ۵۰ ساله طراحی شده‌اند. از این رو بسیاری از این پل‌ها در حال رسیدن به عمر بهره‌برداری هستند که برایشان در نظر گرفته‌اند، بنابراین این پل‌ها از نظر سازه‌ای در حال خرابی می‌باشند.

ارتعاشات قائم پل‌ها یکی از دلایل اصلی و عمده تخریب سازه‌های پل‌ها هستند. این ارتعاشات باعث کاهش عمر بهره‌برداری و یا حتی تخریب سازه‌ای پل‌ها می‌شوند. از این رو یک روش موثر برای افزایش عمر بهره‌برداری پل‌ها، کاهش ارتعاشات قائم است که در پل‌ها ایجاد می‌شود که در حال حاضر روشهایی برای کاهش این ارتعاشات مورد بررسی قرار می‌گیرد و به کار برده می‌شود [۱].
از عوامل موثر در ایجاد ارتعاشات عمودی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱) بارهای ترافیکی:

بارهای ترافیکی باعث ایجاد بارگذاری و باربرداری متناوب در پل می‌شوند که این تکرار در بارگذاری و باربرداری اگرچه ممکن است بیشتر از ظرفیت باربری اجزای سازه‌ای پل نباشد اما ممکن است اجزای سازه‌ای پل را دچار پدیده خستگی کند. پدیده خستگی یکی از دلایل عمده و اصلی در تخریب سازه‌های پل‌ها می‌باشد، بنابراین با کاهش خستگی در اجزای سازه‌ای پل می‌توان عمر بهره‌برداری آنها را افزایش داد [۱].