



بررسی عملکرد میراگر PVD در کاهش ارتعاشات ناشی از بار ترافیکی در پلها

حسام جرجانی مقدم^۱، مهدی رهنورد^۲

۱. موسسه آموزش عالی غیر انتفاعی اسرار مشهد، گروه عمران، مشهد، ایران z_jorjanimoghadam@yahoo.com

۲. دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، گروه عمران، مشهد، ایران hamedshakhsi@yahoo.com

چکیده

در این مقاله به بررسی عملکرد یکی از روش های کنترل ارتعاشات پل به نام سیستم کنترل خمشی با استفاده از میراگر PVD پرداخته شده است. در ابتدا مدل تئوریک با در نظر گرفتن اندرکنش میان وسیله نقلیه، پل و میراگر تهیه شده است. با استفاده از حل معادله حرکت بدست آمده از روش انرژی و تحلیل مدل، این نتیجه حاصل شد که استفاده از میراگر PVD به کاهش مقادیر حداکثر تغییر مکان، تنش و شتاب پل تحت ارتعاشات ترافیکی انجامیده است. عملکرد PVD از طریق آزمایش در پل چهار دهانه که حاکی از بازده بالای این وسیله می باشد ارائه شده است.

واژگان کلیدی: پل، ارتعاشات، بار ترافیکی، میراگر PVD

۱- مقدمه

با افزایش طول دهانه پل و عبور تعداد وسایل نقلیه سنگین پلها بیشتر از لرزشهای ترافیکی متأثر می شوند. در نتیجه پلها در معرض ارتعاش بیشتر میباشند. افزایش سختی پل می تواند برای جلوگیری از لرزشهای تحت ترافیک بکار رود. اما بازده آن بسیار پایین بوده و پدیده خستگی برای پلها اتفاق می افتد. یکی از اقدامات پیشگیرانه برای این مشکل که به بهبود کاربری پل می انجامد بکارگیری وسایل کنترل غیرفعال می باشد. کارهای تحقیقاتی بسیاری به منظور یافتن اندرکنش پل با وسیله نقلیه انجام شده است. به هر حال، تحقیق کمی بر روی کنترل ارتعاشات در پل تحت ترافیک صورت گرفته است. [3]

یکی از اهداف این مطالعه پیشنهاد یک مدل تحلیلی قابل قبول برای اندرکنش حرکتی میان پل، وسیله نقلیه و سیستم کنترل لرزه ای می باشد. معادله حرکت با استفاده از معادله لاگرانژ و خیز الاستیک تیر پیوسته برنولی - اولر با روش normal mode بیان شده است. در این مقاله یک سیستم کنترل غیرفعال بنام PVD معرفی میشود. چهار PVD در پل چهاردهانه به طول ۱۴۰ متر نصب شده است. و عملکرد PVD بصورت تحلیلی و آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفته است.

۲- تحلیل دینامیکی پل تحت سیستم PVD