

تأثیر ابعاد زبری‌های مستطیلی شکل بر کاهش عمق آبشستگی موضعی پایه پل

محمد حسین هرمزی^۱، ناصر طالب بیدختی^۲، محمود شفاعی بجستان^۳

دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های هیدرولیکی، دانشکده مهندسی، دانشگاه شیراز

استاد گروه مهندسی راه و ساختمان، دانشکده مهندسی، دانشگاه شیراز

استاد گروه مهندسی آب، دانشکده علوم آب، دانشگاه شهید چمران اهواز

mohamadhormozi@yahoo.com

خلاصه

وقوع آبشستگی در اطراف پایه پل یکی از عمده‌ترین دلایل تخریب پل‌ها می‌باشد. روش‌های مهار و جلوگیری از آبشستگی بر اساس مطالعات انجام شده بر روی مکانیزم آبشستگی بنیاد گذاشته شده است. در این تحقیق به بررسی اثر ابعاد زبری‌های مستطیلی شکل با ضخامت ناچیز بر کاهش میزان آبشستگی موضعی پایه پل پرداخته شده است. زبری‌های بکار رفته در آزمایشات، با طول و عرض‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفتند. عملکرد زبری‌های اطراف پایه پل با حالت پایه بدون زبری مورد مقایسه قرار داده شد. نتایج حاصل از این بررسی نشان داد که زبری‌های با طول بزرگتر، کارایی بیشتری نسبت به زبری‌های با طول کوچکتر داشتند.

کلمات کلیدی: آبشستگی موضعی، پایه پل، زبری

۱- مقدمه

راه‌ها شریان‌های حیاتی یک کشور هستند و پل‌ها یکی از مهم‌ترین سازه‌های راه‌ها به حساب می‌آیند که در صورت خرابی آن‌ها بویژه در مواقع بحرانی مانند وقوع سیل‌ها، شریان‌های حیاتی ارتباطی قطع شده و مشکلات فراوانی را موجب می‌شوند. طبق آمار‌های ارائه شده توسط کشور‌های مختلف می‌توان گفت اکثر تخریب پل‌ها نه در اثر ضعف‌های سازه‌ای بلکه در زمان‌های وقوع سیل و در اثر وقوع پدیده آبشستگی در اطراف پایه‌ها رخ می‌دهند. بنابراین شناخت فرآیند آبشستگی اطراف پایه‌های پل و نیز ارائه راه کارهایی جهت محافظت هر چه بیشتر از پایه پل‌ها و سازه‌های دریایی مشابه در برابر آبشستگی از اهمیت بالایی برخوردار است [1].

راه کارهای کاهش آبشستگی در پایه پل‌ها را می‌توان به دو دسته کلی روش‌های پوششی همراه با مقاوم سازی بستر رودخانه و استفاده از وسایل دگرگون کننده جریان دسته بندی نمود. روش‌های پوششی در پایه پل برای مقابله با تنش‌های برشی که در طی جریان‌های شدید ایجاد می‌شوند به کار رفته و به صورت سپری در برابر آن‌ها عمل می‌کنند. در حالی که هدف وسایل دگرگون کننده جریان و به بیان دیگر روش‌های هیدرولیکی حفاظت از پایه‌های پل، گسسته کردن میدان جریان اطراف پایه‌ها و در نتیجه کاهش قدرت فرسایش دهنده جریان رو به پایین و گردابه‌های نعل اسبی اطراف پایه‌های پل است. از روش‌های مقاوم سازی بستر برای پایه‌های میانی و کناری پل‌ها می‌توان به استفاده کردن از پوشش سنگریزه، قطعات بتن پیش ساخته، کیسه‌های پر شده از دوغاب سیمان، بسط پی، لایه محافظتی بتنی و استفاده از توری سنگی اشاره کرد. از وسایل دگرگون کننده جریان در پایه‌های پل نیز می‌توان به سپرهای دایروی یا طوقه‌ها که دور پایه‌ها ساخته می‌شوند و شمع‌های فرعی یا اصطلاحاً شمع‌های فدایی که در بالادست پایه‌های پل قرار می‌گیرند، اشاره نمود [2].