

کارایی پایه‌های قربانی شونده بر کاهش آبشستگی موضعی پایه‌های مستطیلی پل در زاویه‌های برخورد جریان

مسیح قاسمی فرد^{1*}، منوچهر حیدرپور²، محمد حسن صداق³

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران- سازه‌های هیدرولیکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان، m.ghasemifard57@yahoo.com

2- استاد تمام گروه مهندسی آب دانشگاه صنعتی اصفهان، Heidar@cc.iut.ac.ir

3- استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان، mh_saddagh@yahoo.com

چکیده:

نقش استراتژیک، حساس و اقتصادی پل‌ها در مسائل گوناگون از جمله برقراری راه‌های ارتباطی، حمل و نقل کالا، ارتباط بین جزایر و خشکیها و تاثیر بسزا بر اقتصاد کشورها و همچنین کاهش قابل ملاحظه هزینه‌های حمل بر کسی پوشیده نیست. اما متأسفانه با وجود تمام حساسیتها و اهمیتها همه ساله تعداد زیادی از پل‌ها در سراسر جهان یا تخریب می‌شوند یا دچار صدمات جدی می‌گردند. گرچه تخریب برخی از این پلها به دلیل عدم رعایت اصول طراحی و بارگذاریهای صحیح میباشد اما تخریب اکثر این پلها به دلایل سازه‌ای نبوده، بلکه به دلیل نادیده گرفتن نقش عوامل هیدرولیکی موثر در طراحی آنها به خصوص در مقطع پایه‌ها میباشد. در مطالعات انجام شده در خصوص تخریب پلها در نقاط مختلف دنیا به خصوص مناطق کوهستانی و دارای شیبهای تند که مناطق زیادی از کشور ما نیز دارای این شرایط میباشد، سیلابهایی که منتج به آبشستگی می‌شود به عنوان یکی از اصلی‌ترین دلایل شکست پلها شناخته شده است. لذا نتیجه مطالعه انجام شده اهمیت تحقیق و بررسی این موضوع و چگونگی کاهش اثرات منفی و مخرب این پدیده را روشن می‌سازد. به همین دلیل تلاشهای بسیاری برای کنترل و کاهش آبشستگی پایه پلها از جمله استفاده از طوق، شالوده، شکاف، صفحه‌های مستغرق، کابل و پایه‌های قربانی شونده صورت گرفته است. یکی از دلایلی که نیاز این تحقیق را لازم می‌پندارد تغییر و جابجایی مسیر رودخانه‌ها میباشد. جابجایی آبراهه ممکن است به طور طبیعی، یا در نتیجه فعالیت‌های بشری اتفاق بیفتد. جابجایی بخشی از آبراهه به عنوان قسمتی از فرآیند پیشروی پیچانرود یا جابجایی بخش عمیق آبراهه به سمت جداره‌های آبراهه و یا گشاد شدگی رودخانه‌ها در مقطع ایجاد پایه‌ها می‌تواند مشکلاتی را برای رودخانه و سازه‌های هیدرولیکی مربوط به همراه داشته باشد. که در همه موارد منجر به برخورد زاویه دار جریان آب به پایه‌ها شده و در نهایت میزان آبشستگی در محل پایه‌ها را نسبت به برخورد بدون زاویه افزایش میدهد. در این تحقیق تاثیر همزمان زاویه برخورد جریان و پایه‌های قربانی شونده با آرایش مثلثی در کاهش میزان آبشستگی رسوبات اطراف پایه‌های مستطیلی گرد گوشه با نسبت طول به عرض 2 به 1 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. بدین منظور کانال آزمایشگاهی به طول 12 متر، عرض 40 و عمق 60 سانتیمتر مورد استفاده قرار گرفته است. پایه اصلی استفاده شده در آزمایش به طول 6 و عرض 3 سانتیمتر و پایه‌های قربانی شونده به قطر 5 میلیمتر معادل یک ششم عرض پایه اصلی استفاده گردید. زاویه قرار گیری پایه در برخورد با آب صفر، 5، 10 و 15 درجه انتخاب شده است. در نهایت نتیجه حاصله مشخص کننده تاثیر مثبت و کاهش 64٪ عمق آبشستگی در زاویه برخورد صفر درجه و کاهش 43٪ در زاویه برخورد 15 درجه با رعایت ثبات کلیه شرایط میباشد که نتایج کلی در بر گیرنده تاثیر قابل ملاحظه این روش در کاهش عمق آبشستگی در تمامی حالتها بوده است.

واژه‌های کلیدی: آبشستگی، مدل آزمایشگاهی، آب زلال، پایه‌های مستطیلی گرد گوشه، زاویه برخورد جریان، پایه‌های قربانی

شونده