

بررسی تأثیر عدد فرود جریان و قطر پایه بر عمق آبشستگی اطراف پایه پل

احمد جعفری^۱، فاطمه ویسی^{۲*}

۱- استادیار گروه مهندسی آب دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، Jafary_ahmad@yahoo.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سازه‌های آبی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، F_veisy86@yahoo.com

چکیده

آبشستگی پایه پل از مسائل مهم در هیدرولیک پل‌ها بوده که تاکنون محققین زیادی به بررسی آن پرداخته‌اند. مکانیزم آبشستگی موضعی اطراف پایه‌های پل بسیار پیچیده بوده و تاکنون محققین موفق به ارائه راه حل واحدی برای محاسبه دقیق عمق حفرة آبشستگی نشده‌اند. هدف از این مقاله بررسی تأثیر پارامترهای عدد فرود جریان و قطر پایه بر عمق آبشستگی با استفاده و تجزیه و تحلیل مطالعات صورت گرفته قبلی در این زمینه می‌باشد. با بی‌بعد کردن پارامترهای فوق، تأثیر هر یک از آن‌ها به صورت بی‌بعد بر روی عمق آبشستگی مورد بررسی قرار گرفت. به طور نسبی می‌توان گفت با افزایش عدد فرود جریان و قطر پایه پل میزان عمق آبشستگی افزایش می‌یابد. در انتها با استفاده از نرم‌افزار SPSS به تجزیه و تحلیل پارامترهای موثر پرداخته و رابطه‌ای ارائه گردید. مقادیر محاسبه شده با مدل با مقادیر مشاهداتی مقایسه گردید و با صحت سنجی انجام شده، پیش‌بینی نسبتاً خوب مدل مورد تایید قرار گرفت.

واژه‌های کلیدی: آبشستگی موضعی، پایه پل استوانه‌ای، عدد فرود، قطر پایه

۱- مقدمه

آبشستگی پدیده‌ای است که بر اثر اندرکنش شرایط جریان و حرکت مصالح بسترهای فرسایش‌پذیر صورت می‌گیرد [۱]. در اثر برخورد آب به پایه پل به علت کاهش فشار از سطح آزاد جریان به سمت بستر، جریان رو به پایین ایجاد می‌گردد و این جریان رو به پایین پس از برخورد به بستر با جریان اصلی برخورد کرده و گرداب نعل اسبی را به وجود می‌آورد. این گردابه‌ها بیشتر در جلوی پایه فعالیت دارند. جدایی جریان از پایه پل، در پشت پایه گرداب برخاستی را به وجود می‌آورد. علت تشکیل گرداب‌های برخاستی افزایش تنش برشی در پشت پایه پل می‌باشد [۲]. لذا می‌توان جریان رو به پایین، گرداب نعل اسبی در جلوی پایه و گرداب برخاستی در کناره‌ها و پشت پایه پل را به عنوان عوامل اصلی آبشستگی پایه‌های پل نام برد. مکانیزم آبشستگی اطراف پایه پل در شکل ۱ نشان داده شده است.