

بررسی تأثیر آرایش گروه پایه های مکعبی بر روی حداکثر عمق آبشستگی موضعی اطراف پایه ها

زهرا سلطانی کاظمی^{۱*}، مهدی قمشی^۲، محمد بهرامی یار احمدی^۳

۱- * دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی، علوم آب، دانشگاه شهید چمران اهواز. soltani_zah@yahoo.com

۲- استاد دانشکده مهندسی علوم آب، دانشگاه شهید چمران اهواز.

۳- استادیار دانشکده مهندسی علوم آب، دانشگاه شهید چمران اهواز.

چکیده

تخریب پل‌ها به علت آبشستگی، اهمیت مطالعه در زمینه آبشستگی را کاملاً آشکار می‌سازد. سالانه پل‌های زیادی به علت آبشستگی تخریب می‌شوند بنابراین شناخت عوامل مؤثر بر روی این پدیده بسیار مهم و ضروری است. در تحقیق حاضر جهت بررسی اثر آرایش گروه پایه‌های مکعبی بر روی حداکثر عمق آبشستگی، از آرایش‌های سه در چهار (سه ردیف چهارتایی)، دو در چهار (دو ردیف چهارتایی) و یک در چهار (یک ردیف چهار تایی) در شرایط هیدرولیکی مختلف (دبی‌های ۰/۰۲۱ و ۰/۰۲۵ مترمکعب بر ثانیه) استفاده شد. اندازه ضلع پایه‌ها ۰/۰۲۵ متر بود. در این تحقیق پایه‌های مکعبی با حالت برخورد به زاویه در برابر جریان قرار می‌گرفتند به گونه‌ای که جریان به رأس مکعب‌ها برخورد می‌کرد. در تمامی آرایش‌ها فاصله مرکز به مرکز پایه‌ها از یکدیگر در طول کانال ۰/۱۲m و فاصله مرکز به مرکز پایه‌ها از یکدیگر در عرض کانال ۰/۰۹m بود. نتایج نشان داد که حداکثر عمق آبشستگی اطراف پایه‌ها در آرایش سه در چهار در دبی ۰/۰۲۱ و ۰/۰۲۵ مترمکعب بر ثانیه به ترتیب ۰/۸۳٪ و ۰/۵۷٪ نسبت به آرایش یک در چهار افزایش می‌یابد و در آرایش دو در چهار در دبی ۰/۰۲۱ و ۰/۰۲۵ مترمکعب بر ثانیه ۰/۴٪ و ۰/۲۱٪ نسبت به آرایش یک در چهار افزایش می‌یابد. همچنین با افزایش تعداد پایه‌ها حداکثر عمق آبشستگی افزایش می‌یابد و در فرود یکسان آبشستگی آرایش دو در چهار نسبت به آرایش یک در چهار بیشتر می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: آب زلال، آبشستگی موضعی، گروه پایه مکعبی، آرایش پایه‌ها.

۱- مقدمه

طبق آمار ارائه شده توسط کشورهای مختلف سالانه پل‌های زیادی در سراسر دنیا به دلیل آبشستگی تخریب می‌شوند. تقریباً ۶۰ درصد از تخریب پل‌ها را می‌توان به آبشستگی یا عوامل هیدرولیکی دیگر نسبت داد (نورزاد و همکاران، ۱۳۸۰). بنابراین برای طراحی پل‌ها با ضریب اطمینان بالا نیاز به برداشت حداکثر مقدار آبشستگی اطراف پایه‌ها می‌باشد. از جمله عوامل مهم و تأثیرگذار در ایجاد آبشستگی اطراف پایه‌ها جریان پایین رونده در جلوی پایه، گرداب برخاستگی در پشت پایه و گرداب نعل اسبی در جلو و اطراف پایه‌ها می‌باشد که در ادامه نحوه شکل گیری این گرداب‌ها شرح داده شده است. زمانی که جریان آب با دماغه پایه برخورد می‌کند بر روی پایه فشاری به تناسب سرعت جریان ایجاد می‌شود و از آنجایی که توزیع سرعت جریان غیر یکنواخت بوده و از بستر رودخانه به طرف سطح آب زیاد می‌شود، توزیع فشار نیز غیر یکنواخت بوده و در