

نقش مولفه های تنش‌های ریندلرز و انرژی جنبشی آشفستگی در آب‌شستگی حول تکیه‌گاه بیضوی پل‌ها

امین غریب زاده^۱، حسین افضلی مهر^۲، مریم مرادیان^۳، رامین باغبانی^۴

^۱کارشناس ارشد آبیاری و زهکشی، دانشگاه صنعتی اصفهان،

Gharibzadeh12@yahoo.com

^۲دانشیار گروه آبیاری و زهکشی، دانشگاه صنعتی اصفهان،

Hafzali@cc.iut.ac.ir

^۳کارشناس ارشد آبیاری و زهکشی، دانشگاه صنعتی اصفهان،

Moradian65@yahoo.com

^۴دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های آبی، دانشگاه صنعتی اصفهان

r.Baghbani@ag.iut.ac.ir

چکیده

آبشستگی پدیده‌ای است طبیعی که در نتیجه عمل فرسایش بستر توسط جریان آب، و حمل مواد جدا شده از کف و دیواره‌های رودخانه‌ها، اطراف پایه‌ها و تکیه‌گاه پل‌ها رخ می‌دهد. رفتار رودخانه در اطراف تکیه‌گاه پل در چندین سال اخیر یکی از مشکلات مهندسی هیدرولیک می‌باشد. ایجاد و گسترش آب‌شستگی در تکیه‌گاه پل‌ها از مهمترین عوامل آسیب و خرابی پل‌ها می‌باشد.

کلمات کلیدی: الگوی جریان، حفره آب‌شستگی، تکیه‌گاه بیضوی

۱- مقدمه

پیش‌بینی نحوه ایجاد، گسترش و وضعیت نهایی گودال آبشستگی از مهمترین موارد طراحی هیدرولیکی پل‌ها می‌باشد. برخلاف تکیه‌گاه مطالعات زیادی برای تعیین عمق آبشستگی در اطراف پایه‌های پل در شرایط ساده آزمایشگاهی انجام شده است. با قرارگیری پایه پل در مسیر جریان، الگوی جریان ساده و یکنواختی که به پایه می‌رسد به خاطر گرادیان فشار ایجاد شده توسط پایه دچار تغییرات شدید و پیچیده‌ای می‌شود، در نتیجه جریان (لایه مرزی یک بعدی) به صورت سه بعدی ظاهر می‌شود [۱].

دی و باربویا (۲۰۰۳) سه نوع نیم‌پایه با شکل‌های مستطیل، دوزنقه و نیم‌دایره مورد استفاده قرار دادند و نتایج آزمایشات آن‌ها نشان می‌دهد که در بالادست پایه در تمامی مقاطع وجود جریان رو به پایین و گردابه‌های نعل اسبی محسوس است. در پایین دست پایه اساساً میدان جریان به خاطر جدایی جریان معکوس می‌شود [۲].

آبشستگی موضعی از برخورد جریان آب با سازه‌های دست ساز بشر مانند پل‌ها و تکیه‌گاه‌های پل و آب‌شکن‌ها به وجود می‌آید. آب در حین عبور از اطراف این سازه‌ها به صورت موضعی متلاطم شده و یک سری جریانهای گردابی را ایجاد میکند. این سیستمهای گردابی مکانیسم اصلی آبشستگی موضعی به حساب می‌آیند و در دراز مدت باعث ایجاد حفره در اطراف سازه‌ها می‌شوند [۱]. اگر چه