

تأثیر افزایش زاویه برخورد جریان در افزایش آبشستگی موضعی پایه مستطیلی پل

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

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران- سازه های هیدرولیکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان

Email: m.ghasemifard57@yahoo.com

2- استاد تمام گروه مهندسی آب دانشگاه صنعتی اصفهان

Email: Heidar@cc.iut.ac.ir

3- استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان

Email: mh_saddagh@yahoo.com

چکیده:

وقوع آبشستگی موضعی یکی از دلایل عمده عدم پایداری پل ها و در نهایت شکست آنها می باشد. به این ترتیب روشهای مناسب به منظور کاهش و کنترل عمق آبشستگی از جمله مسائلی است که بسیار مورد توجه بوده است. زمانیکه آبشستگی بواسطه قرار گرفتن پایه در زاویه برخورد جریان به وقوع می پیوندد، بعضی از عوامل از جمله عامل تغییر جهت گردابه های نعل اسبی، افزایش سطح برخورد جریان و تقویت گردابه ها به وقوع می پیوندد که باعث پیچیدگی مسئله می شوند. به علاوه اثرات زاویه ها با تغییر در زاویه برخورد جریان تغییر می یابد. در مطالعه حاضر تأثیر زاویه برخورد جریان در پایه های مستطیلی پیشانی گرد در شرایط آب زلال مورد بررسی قرار می گیرد. به این منظور پایه های مستطیلی پیشانی گرد با نسبت عرض به طول 1 به 2 با قطر 0/03 متر مورد استفاده قرار گرفته است. پایه ها در زاویه های برخورد صفر، 5، 10 و 15 درجه مورد آزمایش قرار گرفتند. کلیه آزمایش ها در یک کانال آزمایشگاهی به طول 12 متر، عرض 0/4 متر و ارتفاع 0/6 متر انجام شدند و نتایج مربوط به تک پایه در زاویه های صفر، 5، 10 و 15 درجه با یکدیگر مقایسه گردید و دیده شد که در زوایای صفر و پنج هیچگونه تغییر نهایی عمق آبشستگی وجود نداشته و زاویه 10 درجه تنها 2٪ افزایش عمق داشته در حالی که زاویه برخورد 15 درجه 17٪ افزایش عمق نهایی آبشستگی را نشان می دهد.

واژه های کلیدی: آبشستگی، مدل آزمایشگاهی، رسوب، پایه مستطیلی پیشانی گرد پل، زاویه برخورد جریان

1- مقدمه

همه ساله پل های زیادی در سراسر جهان تخریب می شوند. تخریب این پلها اکثراً بدلیل در نظر نگرفتن نقش عوامل هیدرولیکی و مدت زمان سیلابها در آبشستگی در طراحی آنها می باشد. برای طراحی اقتصادی و قابل اطمینان پایه های پل، برآورد حداکثر عمق آبشستگی در اطراف پایه ها ضروری است. در حال حاضر پایه و اساس علمی برای طراحی سازه ای پایه ها به خوبی مشخص شده است. در مقابل، هیچ تئوری واحد یا مشخصی وجود ندارد که عمق آبشستگی را در پایه های پل با ضریب اطمینان بالا برآورد کند.

در مطالعه حاضر، افزایش برخورد زاویه جریان و تأثیر افزایش آبشستگی موضعی در پایه های مستطیلی پیشانی گرد مورد مطالعه قرار گرفته است. با تغییر زاویه برخورد جریان، افزایش عمق آبشستگی در پایه های ساده بررسی شده است.