

تأثیر دبی و موقعیت استقرار بر ابعاد حفره آبشستگی آبشکن T شکل مستقر در قوس

سید محمد امین نجیبی^{1*}، مسعود قدسیان²، مجتبی مهرآئین³

1- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، aminnajibi@gmail.com

2- استاد هیدرولیک، پژوهشکده مهندسی آب، دانشگاه تربیت مدرس، ghods@modares.ac.ir

3- استادیار هیدرولیک، دانشگاه محیط زیست، mojtaba.mehraein@gmail.com

چکیده

آبشکن‌ها سازه‌های رودخانه‌ای هستند که اصلی‌ترین کارکرد آنها حفاظت از ساحل است. مهم‌ترین پارامتر در طراحی آبشکن‌ها ابعاد حفره آبشستگی است. در این بین آنالیز جریان و آبشستگی در قوس‌ها به دلیل وجود جریان‌های حلزونی شکل از پیچیدگی بیشتری برخوردار است. در این مقاله به بررسی تأثیر دبی و موقعیت استقرار آبشکن T شکل مستقر در قوس بر ابعاد حفره آبشستگی تحت شرایط آستانه حرکت پرداخته شده است. آزمایش‌ها در کانالی شامل یک مسیر مستقیم به طول 7.1 متر در بالادست و یک مسیر مستقیم به طول 5.2 متر در پائین‌دست است که با یک قوس تند 90 درجه (نسبت شعاع وسط قوس به عرض کانال برابر 2) به یکدیگر متصل شده‌اند. کانال از جنس شیشه است که توسط قاب‌های فلزی محافظت می‌شوند. طول کانال از رسوبات به قطر 1.28 میلیمتر پوشیده شده است. آزمایش‌ها تحت جریان با سه دبی 20، 25 و 30 لیتر بر ثانیه انجام شد. نتایج بیانگر این است که به طور کلی در یک موقعیت ثابت استقرار آبشکن در قوس با افزایش دبی ابعاد حفره آبشستگی افزایش می‌یابد. نتایج مربوط به اثر موقعیت آبشکن بر ابعاد حفره آبشستگی نیز ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: آبشکن T شکل، آبشستگی، قوس، موقعیت استقرار

1- مقدمه

آبشکن‌ها از جمله مهم‌ترین سازه‌های رودخانه‌ای هستند که به منظور حفاظت از ساحل، هدایت رودخانه در مسیر مورد نظر، کاهش عرض رودخانه و افزایش عمق آن، احیای ساحل و رسوب‌گذاری بین آبشکن‌ها احداث می‌شوند. مانند هر سازه‌ای که در مقابل جریان آب ساخته می‌شود، آبشستگی موضعی در اطراف آبشکن‌ها نیز اتفاق می‌افتد. به خصوص در قوس‌ها که به دلیل وجود جریان ثانویه و ترکیب آن با جریان اصلی، جریان‌های حلزونی شکل گرفته و سبب فرسایش شدید ساحل خارجی می‌گردد. بنابراین تعیین ابعاد چاله آبشستگی مهم‌ترین مسئله در طراحی آبشکن‌ها خواهد بود.

اکثر مطالعات صورت گرفته تاکنون در مورد آبشکن‌های مستقر در مسیر مستقیم بوده‌اند و در مورد آبشکن‌های مستقر در قوس تحقیقات زیادی صورت نگرفته است. احمد در سال‌های 1951 و 1953 با تغییر پارامترهای مختلف نظیر دبی جریان، شکل آبشکن، موقعیت قرارگیری آبشکن در قوس، زاویه آبشکن نسبت به جریان و دانه‌بندی مصالح بستر در کانال مستقیم و قوسی به بررسی عمق آبشستگی حداکثر پرداخت [1,2]. گیل (1972) با تغییر شعاع انحنای قوس، قطر ذرات و عمق جریان نشان داد که فاصله بین آبشکن‌ها به شعاع انحنای قوس وابسته است و در مسیرهای قوسی شکل حدود یک تا دو برابر طول آبشکن خواهد بود [3]. مصباحی (1992) با تنظیم عمق جلوی آبشکن برابر با عمق بدون وجود آبشکن در قوس نتیجه گرفت