مطالعه آزمایشگاهی اثر زاویه قرارگیری آبشکن‌های سری سه‌تایی سرسپری بر آبشستگی در قوس ۹۰ درجه تند

مرضیه ایرانشاهی^۱، مسعود قدسیان^۲، محمد واقفی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد هیدرولیک، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

۲- استاد هیدرولیک، پژوهشکده مهندسی آب، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

۳- استادیار سازه‌های هیدرولیکی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه خلیج فارس،
بوشهر

m.iranshahi@modares.ac.ir

چکیده

در این مقاله تاثیر زاویه قرارگیری سری سه‌تایی آبشکن‌های سرسپری در قوس ۹۰° تند بر آبشستگی و تغییرات توپوگرافی بستر بررسی شده است. زاویه جان آبشکن‌ها نسبت به دیواره کانال ۶۰° (دافع)، ۹۰° (عمود) و ۱۲۰° (جاذب) است و طول تصویر شده آبشکن‌ها در صفحه عمود بر جریان یکسان می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که بیشینه عمق آبشستگی، بالادست آبشکن اول است و روند آن به صورت دافع < جاذب < عمود تغییر می‌کند درحالی‌که بعد از آبشکن اول تا انتهای ناحیه چرخشی پایین دست آبشکن سوم، روند تغییرات بیشینه مقدار آبشستگی به صورت جاذب < دافع < عمود می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: آبشکن سرسپری، گروه آبشکن، قوس ۹۰°، آبشستگی، آب زلال

مقدمه

آبشکن، از سازه‌های مهم ساماندهی رودخانه به‌شمار می‌آیند که سبب انحراف جریان از کناره‌ها و نواحی مجرانی شده و جریان را به سمت محور مرکزی رودخانه هدایت می‌نمایند. نتیجه‌ی انحراف جریان، توسعه یک ناحیه چرخشی با تلاطم شدید در پیرامون آبشکن است که بصورت گسترده‌تری در پایین دست آبشکن ظاهر می‌گردد. فرآیند هیدرولیکی این جریان، توسعه حفره آبشستگی پیرامون آبشکن و ته‌نشینی بار رسوبی در پایین دست و کناره رودخانه است. در حالی که آبشستگی یک خطر جدی برای سازه آبشکن و در نتیجه برای رودخانه محسوب می‌شود، پدیده رسوب‌گذاری در سواحل پایین دست رودخانه راهکار طبیعی تثبیت دیواره‌های رودخانه در راستای اهداف طرح خواهد بود. با توجه به اینکه برای هدایت جریان در رودخانه‌های مارپیچی به منظور حفاظت دیواره‌های مجرای اصلی و کنترل سیلاب در سیلاب‌دشت رودخانه نیز به‌طور گسترده‌ای از آبشکن‌ها استفاده می‌گردد و در مسیر-های قوسی به دلیل وجود جریان‌های ثانویه و ترکیب آن با جریان‌های طولی، جریان‌های مارپیچی موسوم به جریان حلزونی، تشکیل می‌شود و این جریان‌ها، باعث فرسایش شدید ساحل خارجی، مخصوصاً در سواحل فرسایش‌پذیر می‌شود؛ لذا هنگامی که از آبشکن‌ها برای محافظت قوس خارجی رودخانه استفاده می‌شود، تحلیل جریان و آبشستگی بسیار پیچیده‌تر می‌گردد که علت آن، اندرکنش بین الگوی جریان در قوس و الگوی جریان اطراف آبشکن و تأثیر جریان‌های حلزونی در قوس‌ها می‌باشد. معمولاً هدف از احداث آبشکن‌ها می‌تواند احیای ساحل یا حفاظت دیواره باشد. وجود این سازه‌ها سبب می‌شود جریان بسیار آشفته سه بعدی اطراف آن‌ها ایجاد شود. در نتیجه‌ی ایجاد گرا دیان فشار معکوس پیرامون آبشکن، جریان ورودی جدا می‌شود و در مجاورت آبشکن گرداب نعل