تاثیر بکارگیری سرریز پلکانی لبه دایره‌ای با آستانه دایره بر پدیده آبشستگی پایین دست

سید محمدحسین خرازی[۱،*]، حمیدرضا ربیعی‌فر[۲]

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران- سازه‌های هیدرولیکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران‌جنوب، ایران، تهران

۲- عضو هیئت علمی گروه مهندسی عمران- سازه‌های هیدرولیکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران‌جنوب، ایران، تهران

چکیده

سرریزها از جمله سازه های هیدرولیکی هستند که برای عبور سیلاب در سدها و همچنین جهت تنظیم و کنترل سطح آب و اندازه گیری دبی عبوری به کار گرفته می شوند. عبور جریان از سرریز همواره توام با پراکنش انرژی و معمولا همراه با فرسایش در بستر پائین دست است که می تواند پایداری سازه را به خطر اندازد .اساسا پدیده آبشستگی هنگامی رخ می دهد که به هر دلیل تنش برشی بین جریان و بستر آبراهه از میزان لازم جهت حرکت ذرات تشکیل دهنده بستر، که آن را تنش برشی بحرانی یا تنش آستانه حرکت می نامند، بیشتر شود. سرعت متناظر با تنش بحرانی را سرعت بحرانی یا سرعت آستانه می نامند. کنترل آبشستگی هم از لحاظ مسایل حیاتی و انسانی و هم از لحاظ مسایل اقتصادی و جلوگیری از خسارات مادی زیادی که هر ساله در اثر بروز این پدیده وارد می شود، امری لازم و ضروری به نظر می رسد. این پدیده ممکن است پایداری سازه هایی را که در مجاورت جریان آب قرار دارند را تهدید کرده و موجب تخریب آنها شود. در این تحقیق با انجام آزمایشاتی، تاثیر پله های دایره ای در کاهش آبشستگی پایین دست تندآب مورد بررسی قرار گرفت. آزمایشات بر روی مدل فیزیکی با سه دبی جریان ۲.۵، ۳ و ۳.۵ لیتر بر ثانیه و بازشدگی دریچه ۴۰٪، ۶۰٪، ۸۰٪ و ۱۰۰٪ و عمق پایاب ۶، ۸ و ۱۰ سانتی متر برای تمامی آزمایشات در مدت زمان۱.۵ساعت برای هر آزمایش، انجام شد .در انتها مشاهده شد با حداقل عمق پایاب و دبی در بهترین حالت مقدار ۷۶ درصد و در بدترین حالت مقدار ۵۰.۵ درصد از طول آبشستگی در حالت حضور پله های دایره ای کاسته شده است. و همین طور که با حداقل عمق پایاب ,در دبی ۲.۵ lit/s مقدار ۳۷٪ از ارتفاع تپه کاسته شده است، اما در دبی ۳.۵ lit/s مقدار۱۸.۹۱ درصد به ارتفاع تپه افزوده شده است .در این دبی بیشتر انرژی صرف آبشستگی در جهت طول جریان شده است.

واژه های کلیدی :آبشستگی , تند آب , پله های دایره ای ,بازشدگی دریچه ,عمق پایاب

۱- مقدمه

بحث آبشستگی هر چند قدمتی طولانی در علم هیدرولیک دارد، لیکن به دلیل شرایط و پیچیدگی های خاص آن و همچنین به دلیل نبودن رابطه ای مناسب که بتواند پاسخگوی تمامی شرایط باشد ، همچنان مورد توجه خاص محققین علم هیدرولیک و مهندسی رودخانه است. سازه های هیدرولیکی که به صورت مانعی در برابر جریان قرار می گیرند، الگوی جریان در نزدیکی خود را تغییر می دهند و به صورت موضعی باعث آبشستگی در این محدوده می شوند. اهمیت بررسی پدیده آبشستگی زمانی آشکار می گردد که عمق آبشستگی قابل ملاحظه باشد به گونه ای که این عمق به پی سازه های رودخانه ای برسد و پایداری این سازه ها را در معرض خطر قرار دهد یا موجب تخریب آنها گردد.