

مطالعه آزمایشگاهی تاثیر شیب بدنه بر آبشستگی حول آبشکن مستقیم

فرزین اسدزاده^۱، اکبر صفرزاده^۲، سید علی اکبر صالحی نیشابوری^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی آب، دانشگاه تربیت مدرس

۲- عضو هیات علمی گروه مهندسی عمران، دانشگاه محقق اردبیلی

۳- استاد هیدرولیک، پژوهشکده مهندسی آب، دانشگاه تربیت مدرس

f.asadzadeh@modares.ac.ir

خلاصه

در این مقاله تاثیر شیب کناره‌های آبشکن مستقیم بر میزان حداکثر عمق آبشستگی و تغییرات توپوگرافی بستر مورد بررسی قرار گرفته است. آبشکن‌های مورد آزمایش دارای عرض ۵ سانتیمتر و با شیب‌های قائم، ۸۵ و ۷۵ درجه می‌باشند. دبی ورودی ۱۵ لیتر بر ثانیه و عدد فرود آن ۰/۲۶ می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که در دو حالت با شیب دیواره ۹۰ و ۸۵ درجه تفاوت چندانی در حداکثر عمق آبشستگی وجود ندارد، اما در حالت با دیواره ۷۵ درجه حداکثر عمق آبشستگی کمتر از دو حالت قبلی می‌باشد.

کلمات کلیدی: آبشستگی، آبشکن با شیب کناره، حداکثر عمق آبشستگی

۱- مقدمه

آبشکن‌ها سازه‌های رودخانه‌ای می‌باشند که اکثراً جهت جلوگیری از فرسایش سواحل رودخانه مورد استفاده قرار می‌گیرند. آبشستگی سواحل رودخانه‌ها باعث فرسایش ساحل، از دست دادن زمین، تغییر مقطع رودخانه، افزایش رسوب، پایین آوردن کیفیت آب و ... می‌شود. اخیراً کاربردهای گوناگون زیست محیطی آبشکن‌ها در رودخانه‌ها نیز مورد توجه قرار گرفته‌اند. در میان روش‌های مختلف حفاظت غیر مستقیم دیواره‌ها، ساخت آبشکن‌ها یکی از معمول‌ترین و موثرترین روش‌ها می‌باشد که امروزه کاربرد بسیار زیادی در مهندسی رودخانه دارد.

از جمله سازه‌های سامان دهنده اصلاح مسیر رودخانه آبشکن‌ها هستند. آبشکن‌ها با انحراف دادن جریان اصلی از برخورد آن با دیواره‌ها جلوگیری می‌کنند. آبشکن‌ها با تعدیل کردن شرایط هیدرولیکی موجب کاهش قدرت فرسایش جریان می‌شوند و شرایط مناسبی را برای رسوب‌گذاری و تثبیت کناره‌ها فراهم می‌کنند. یکی از روش‌های عملی و اقتصادی، ساختن آبشکن با استفاده از سنگ چین (ریپ‌رپ) است و به این دلیل آبشکن‌ها اغلب دوزنقه‌ای شکل ساخته می‌شوند.

احداث سازه‌هایی نظیر آبشکن، با وجود کنترل فرسایش بواسطه شکل‌گیری ساختارهای موضعی جریان نظیر تنگ شدن مقطع عبور جریان، شکل‌گیری جریان رو به پائین و برخورد آن به بستر کانال در بالادست آبشکن، شکل‌گیری لایه برشی و آشفته‌گی‌های ناشی از آن و بالاخره شکل‌گیری گردابه نعل اسبی می‌تواند باعث ایجاد فرسایش موضعی حول سازه و تهدید ایمنی خود سازه شود. بنابراین تحقیق در مورد حداکثر عمق آبشستگی برای جلوگیری از واژگونی آبشکن و پیش‌بینی راهکارهایی برای مقاوم‌سازی پی آبشکن الزامی می‌باشد.

تحقیقات زیادی در مورد آبشستگی آبشکن‌ها انجام شده است. در مورد آبشکن با دیواره شیب دار ملویل در سال ۱۹۹۲ روابطی را برای حداکثر عمق آبشستگی برای شکل مختلف آبشکن با شکل‌های مختلف دیواره ارائه نمود [1]. رحمان و همکاران در سال ۲۰۰۴ مدلی را برای محاسبه حداکثر عمق آبشستگی ارائه کرد و با مدل ملویل مقایسه کرد [2]. کوهنل و همکاران به اندازه‌گیری و شبیه‌سازی سه بعدی جریان نزدیک آبشکن با شیب دیواره ۱ به ۱.۲۵ پرداخت. کوهنل در سال ۲۰۰۲ همچنین به بررسی آبشستگی در آبشکن با دیواره‌ی شیب‌دار تحت زوایای مختلف نسبت به دیواره پرداخت. [3] ایرادی که می‌توان برای این کار کوهنل گرفت، این است که ایشان قسمت شیب دار را فقط کمی در بستر ادامه داده بودند. به