



بررسی تأثیر رس بنتونیت بر پارامترهای حفره آبشستگی بعد از سازه‌های رودخانه‌ای

فرهاد شیوا^۱، جلال عطاری^۲ و مجتبی صانعی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران-مهندسی رودخانه،

دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)

۲- استادیار دانشکده مهندسی آب، دانشگاه صنعت آب و برق

(شهید عباسپور)

۳- استادیار پژوهشی سازه‌های آبی، مرکز تحقیقات حفاظت

خاک و آبخیزداری کشور

Farhad_shiva65@yahoo.com

خلاصه

آبشستگی پدیده‌ای است که در بعضی مواقع تخریب سازه‌های زیربنایی منجر شده و وقایع جبران ناپذیری را به همراه دارد. در این مقاله، آبشستگی موضعی ناشی از جت افقی مستغرق خروجی از دریچه کشویی قائم در بستر رودخانه مطالعه شد. پارامترهای زمان، حداکثر عمق آبشستگی و حجم حفره آبشستگی مورد بررسی قرار گرفت. در مجموع ۲۴ آزمایش در یک فلوم مستطیلی با استفاده از رس بنتونیت، با نسبت اختلاط مصالح غیرچسبنده ۲۰٪ انجام گردید. با کاربرد این نسبت در مصالح بستر، کاهش محسوسی در حداکثر عمق آبشستگی دیده شد. همچنین حجم حفره آبشستگی در مصالح چسبنده به مقدار قابل ملاحظه‌ای نسبت به عدم استفاده از مصالح چسبنده، کاهش یافت.

کلمات کلیدی: سازه‌های هیدرولیکی، جت افقی، آبشستگی موضعی، مصالح چسبنده، کفبند

۱. مقدمه

آبشستگی موضعی پدیده‌ای است که پدیده‌ها را در کنش جریان آب و خاک در رودخانه‌ها، مسیل‌ها و در پایین دست سازه‌های هیدرولیکی وجود می‌آید. در برخی موارد به علت تغییرات طبیعی و حرکت جانبی رودخانه بر اثر آبشستگی، پل‌ها در قسمت خشک و مکان قبلی رودخانه باقی مانده‌اند [1]. آبشستگی موضعی در رودخانه‌ها ناشی از جت‌های خروجی از سازه‌ها، پدیده مخربی است که باید تا حد لازم کاهش داده شود. در بعضی مواقع ممکن است این پدیده به تخریب سازه‌های زیربنایی منجر شده و وقایع جبران ناپذیری را به همراه داشته باشد [2]. هر ساله هزینه‌های زیادی برای کنترل و جلوگیری از تخریب ناشی از آبشستگی موضعی در پایین دست سازه‌های هیدرولیکی، صرف می‌شود. با توجه به پیچیدگی این پدیده در طبیعت، شبیه سازی آن در شرایط مختلف ضرورت دارد تا بر آن اساس بتوان راهکارهای مناسبی برای کنترل آن دست یافت. بررسی این موضوع و استفاده از راهکارهای پیشنهادی می‌تواند به طراحان این سازه‌ها در پیشگیری مشکلات آتی کمک نماید.

یکی از مواردی که در بسترهای فرسایش پذیر آبشستگی موضعی ایجاد می‌کند، جت آب می‌باشد. هرگاه جریان با ضخامت کم و سرعت زیاد وارد سیالی با سرعت کمتر از خود گردد، میدان حاصل از تداخل این دو جریان جت نامیده می‌شود. جت افقی یکی از انواع جت‌ها است که در امتداد جریان سیال و موازی با آن بوجود می‌آید با توجه به عمق پایاب، جت‌های افقی به دو حالت جت مستغرق عمیق و جت مستغرق کم عمق تقسیم می‌شود.

^۱ - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - مهندسی رودخانه، دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)، تهران، فلکه چهارم تهرانپارس، بزرگراه وفادار، بلوار شهید عباسپور، farhad_shiva65@yahoo.com

^۲ - استادیار دانشکده مهندسی آب، دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)، تهران، فلکه چهارم تهرانپارس، بزرگراه وفادار، بلوار شهید عباسپور، j_attari@yahoo.com

^۳ - استادیار پژوهشی سازه‌های آبی، مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری کشور (وابسته به جهاد کشاورزی)، تهران، کیلومتر ۱۰ جاده مخصوص کرج، خیابان عاشری، جنب خیابان جلال، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، mojtabasaneie@yahoo.com