

تأثیر پوشش گیاهی صلب غیر مستغرق بر ضریب زبری و تنش برشی در شرایط جریان غیر یکنواخت تدریجی

الهام وحیدی^۱، محمد حسین امید^۲

۱- فارق التحصیل کارشناسی ارشد سازه‌های آبی، گروه مهندسی آبیاری و آبادانی، دانشگاه تهران

۲- استاد، دانشکده مهندسی و فناوری کشاورزی، دانشگاه تهران
elhamvahidi@ut.ac.ir

خلاصه

پوشش‌های گیاهی بدلیل ایجاد مقاومت در برابر جریان توسط نیروی کششی ساقه‌ها که باعث افزایش ضریب زبری، کاهش سرعت جریان و کاهش تنش برشی کف و در نتیجه کاهش فرسایش و نرخ حرکت بارهای رسوبی می‌گردند، نقش بسیار مهمی در جلوگیری از فرسایش جداره‌ها و نهایتاً "مورفولوژی رودخانه دارند. در این تحقیق به منظور بررسی تأثیر پوشش گیاهی بر جریان، از یک مدل آزمایشگاهی استفاده شد و آزمایشات در شرایط جریان ماندگار غیر یکنواخت تدریجی و آب صاف در یک فلوم شیشه‌ای به طول ۶ متر و عرض ۰/۵ و ارتفاع ۰/۶ متر انجام گردید. برای مدل کردن پوشش گیاهی غیر مستغرق، از میله‌های استوانه‌ای از جنس پلاستیک فشرده به ارتفاع ۱۵/۳ و قطر ۸ میلی متر در ۴ تراکم مختلف، در طول ۲/۸ متر از کف کانال استفاده گردید. با توجه به نتایج حاصل از آزمایش‌های انجام شده، می‌توان نتیجه گرفت که وجود پوشش گیاهی غیر مستغرق، ضریب زبری مانینگ را در بیشترین تراکم گیاهی به کار برده شده در این تحقیق و در مقایسه با بستر صاف، ۸۰ درصد افزایش می‌دهد. همچنین افزایش تراکم گیاهی، باعث افزایش مقاومت جریان و افزایش تنش کل و در نتیجه باعث افزایش عمق و شیب خط انرژی می‌شود. همچنین بیشترین مقاومت در برابر جریان توسط نیروی کششی ساقه‌ها ایجاد می‌شود و این نیرو، سرعت حرکت جریان را کاهش می‌دهد که در نتیجه باعث کاهش تنش برشی در کف و کاهش نرخ انتقال رسوبات کف می‌شود.

کلمات کلیدی: پوشش گیاهی، نیروی کششی، ضریب زبری، تنش برشی.

۱- مقدمه

رودخانه‌ها در سراسر دنیا تأثیر بسیار زیادی بر نواحی مجاور خود دارند و یکی از مهمترین منابع تامین آب مورد نیاز بشر بوده و از اجزاء مهم چرخه هیدرولوژیک می‌باشند. هرگونه تغییر در کیفیت و کمیت آب رودخانه‌ها از جمله طغیان آن‌ها، می‌تواند فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی ساکنین اطراف رودخانه‌ها را مختل کند و زندگی آن‌ها را به خطر بیندازد. در گذشته به دلیل تأثیر پوشش گیاهی بر کاهش ظرفیت دبی رودخانه‌ها، برداشت گیاهان از مسیر رودخانه‌ها یکی از اقدامات ضروری برای بهبود وضعیت رودخانه به شمار می‌رفت. ولی امروزه گرایش مدیریت رودخانه‌ها و سیلاب‌دشت‌ها به سمت درک فواید قابل توجه‌ای که پوشش‌های گیاهی برای اکوسیستم فراهم می‌کند متمایل شده است. از اثرات مهم پوشش‌های گیاهی در حفاظت رودخانه‌ها می‌توان به نحوه عمل ریشه‌ها اشاره کرد که باعث تحکیم خاک‌دانه‌ها و بهبود ساختمان خاک می‌شود و با بالا بردن مقاومت برشی خاک، موجب افزایش مقاومت دیواره‌ها در برابر نیروی فرسایشی آب می‌گردد. اندام‌های بیرونی گیاه باعث افزایش زبری دیواره‌ها و کاهش سرعت جریان شده و انرژی جریان را در محل دیواره‌ها مستهلک می‌کند. پوشش گیاهی با کاهش تنش برشی بستر، باعث کاهش دبی رسوبات و ته‌نشینی آن‌ها در فواصل بین پوشش شده و باعث کنترل عرض و افزایش پایداری دیواره خواهند شد. کاشت و ایجاد مناطق جنگلی در اراضی حاشیه بالادست رودخانه‌ها و بالادست شهرها که در پهنه سیلاب قرار دارند، همچنین باعث می‌شود که این مناطق جنگلی به عنوان یک سد سبز عمل کرده و در این مناطق ذخیره سیلاب صورت گیرد و در نتیجه جریان سیل با سرعت و شدت کمتری به مناطق پایین دست انتقال یابد و باعث کاهش رسوبات حمل شده به پایین دست شود[۱]. با توجه به توضیحات داده شده، بررسی تأثیر پوشش گیاهی بر روی افزایش ضرایب مقاومتی و همچنین تنش برشی کف که با کاهش آن،