



شبیه سازی تأثیر پل بر روند رسوبگذاری و فرسایش رودخانه با استفاده از مدل HEC-RAS (مطالعه موردی: رودخانه پلرود استان گیلان)

فرشته محمدی خانابستانی^۱، قربان مهتایی^۲، سید علیرضا فرومند^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی، دانشگاه زنجان

۲- استادیار گروه مهندسی آب، دانشگاه زنجان

۳- کارشناس ارشد سازه های آبی، شرکت مهندسین مشاور سفید رود گیلان

Mohamadif1991@gmail.com

خلاصه

بسیاری از تغییرات مورفولوژیک در طول مسیر رودخانه، سبب ایجاد مشکلاتی از قبیل تخریب سازه های موجود در مسیر رودخانه مانند پل ها می باشند. پل ها به عنوان شریان ارتباطی بر روی رودخانه ها، به صورت مانع عمل کرده و باعث تغییرات هیدرولیکی- رسوبی در وضعیت رودخانه می شوند. عوامل مختلفی از قبیل ظرفیت گذر سیلاب از پل، پایداری بازه رودخانه در محل احداث سازه، شکل هندسی و موقعیت پایه نسبت به امتداد جریان و همچنین تعداد و فواصل پایه ها و میزان تنگ شدگی، در تغییر وضعیت جریان رودخانه و تبعات ناشی از آن موثر می باشند. در مطالعه حاضر با استفاده از مدل ریاضی یک بعدی HEC-RAS 4.1، تأثیر دو پل احداث شده بر روی رودخانه پلرود واقع در استان گیلان بر شرایط مورفولوژی مورد بررسی قرار گرفت. با انجام عملیات میدانی، اطلاعات مربوط به ابعاد پایه ها و پل ها و شکل مقاطع، شیب طولی، دانه بندی بستر، ضرایب زبری بستر و دیواره های رودخانه تهیه شد. دو هیدروگراف با دوره بازگشت ۲۵ ساله و ۱۰۰ ساله برای شبیه سازی جریان بکار گرفته شد. نتایج نشان دهنده افزایش فرسایش در مقطع ورودی پل قدیم به علت اثر موضعی پل و کاهش سطح مقطع و افزایش رسوبگذاری بعد از مقطع پل می باشد و در پل آزاد راه به علت کاهش موثر ابعاد پایه پل و همچنین کاهش موضعی شیب کف رودخانه در محل احداث، فرسایش جزئی در اطراف پایه ها مشاهده شد.

کلمات کلیدی: پایه پل، HEC-RAS، رسوبگذاری، فرسایش، رودخانه پلرود

۱. مقدمه

مطالعات مهندسی رودخانه به منظور استفاده بهینه و حفاظت منابع طبیعی در تامین نیازهای بشری، اهمیت بالایی برخوردار می باشد. احداث سازه هایی نظیر پل ها و دریچه ها و سرریزها باعث کنده شدن مواد بستر توسط جریان آب و سپس حمل می گردد که نتیجه ی آن به هم خوردن وضعیت ریختاری رودخانه و ایجاد حفره ی آبخستگی در اطراف سازه خواهد شد. فرسایش های موضعی که توسط جریان های نزدیک سازه های هیدرولیکی ایجاد می شوند، باعث بوجود آمدن نگرانی گسترده ای به علت تخریب این بناها شده اند. شناخت رفتار رودخانه و انجام فعالیت های سازگار با طبیعت رودخانه و اقدامات مهندسی، به دلیل اهمیت زیادی که تغییرات مورفولوژی رودخانه در طرح های ساماندهی، کنترل سیلاب و طراحی سازه های هیدرولیکی دارد، ضروری می باشد. تحقیق در این زمینه می تواند از طریق مدل ریاضی، فیزیکی یا هر دو انجام گردد. مدل های ریاضی به نسبت مدل های فیزیکی با صرف وقت و هزینه کمتر بصورت عمومی تر بوده و اخیراً در حال توسعه می باشند. مدل های ریاضی در مقایسه با مدل های فیزیکی با محدودیت مقیاس مواجه نیستند و توانایی مدل کردن ابعاد واقعی مدل را دارند، از این رو ابزار مناسب تری می باشند [۱].

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی دانشگاه زنجان

^۲ استادیار گروه مهندسی آب، دانشگاه زنجان

^۳ کارشناس ارشد سازه های آبی، شرکت مهندسین مشاور سفید رود گیلان