



پروفیل طولی بستر آبراهه تحت اثر تغییر ضریب زبری n مانینگ و دانه بندی مصالح بستر با استفاده از مدل یک بعدی HEC-RAS

محمد نقوی^{۱*}، میر علی محمدی^۲

۱- دانشجوی دکتری مهندسی عمران- آب و سازه های هیدرولیکی، دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه ارومیه، Naghavi171@gmail.com
۲- دانشیار مهندسی عمران- سازه های هیدرولیکی و مکانیک مهندسی رودخانه، دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه ارومیه، m.mohammadi@urmia.ac.ir

چکیده

شکل پروفیل بستر یک آبراهه که در شرایط جریان سیلابی ایجاد می شود یکی از موضوعات مهم در جلوگیری از خسارت وارده بر تاسیسات و اراضی در مجاورت آن است. در این تحقیق با استفاده از مدل یک بعدی HEC-RAS به بررسی پروفیل طولی بستر تحت اثر تغییر ضریب زبری n مانینگ و دانه بندی مصالح پرداخته می شود. برای این منظور در ابتدا با استفاده از داده های آزمایشگاهی، به صحت سنجی مدل پرداخته شده و در نهایت با انتخاب معادله مناسب انتقال رسوب، مدلسازی و تغییر پروفیل بستر بدست می آید. در اینجا از رسوبات ماسه ای یکنواخت به قطرهای ۰/۳ تا ۲ میلی متر و ضریب زبری n مانینگ ۰/۱۷ تا ۰/۲۸ در آبراهه ای به طول ۳۶۵ متر و عرض ۶ متر استفاده شده و برای این محدوده از رسوبات و در مدت ۲۴ ساعت اجرای مدل، شکل پروفیل بستر بدست آمد. نتایج بررسی نشان می دهد که با افزایش قطر دانه های ماسه ای از ۰/۳ تا ۲ میلی متر و ضریب زبری مانینگ، n از ۰/۱۷ تا ۰/۲۸ ارتفاع رسوب گذاری بستر در محدوده ابتدایی آبراهه از ۰/۷۱۸ تا ۱/۸۲ متر در مدت ۲۴ ساعت اجرای مدل تغییر می کند. همچنین منحنی رسوبگذاری بستر، در ذرات رسوبی و ضریب زبری کوچک، کشیده تر بوده و در طول آبراهه پخش می شود و محدوده بیشتری از آبراهه را در بر می گیرد ولی در ذرات رسوبی و ضریب زبری بزرگ، این منحنی فشرده تر بوده و محدوده کمی از طول آبراهه را در بر می گیرد و با گذشت زمان، ارتفاع رسوب گذاری و تغییر پروفیل بستر در محدوده ابتدایی آبراهه، با سرعت بیشتری نسبت به سایر نقاط در طول آبراهه تغییر می کند.

واژه های کلیدی: پروفیل طولی بستر، ضریب زبری مانینگ، دانه بندی مصالح، نرم افزار HEC-RAS.

۱- مقدمه

برای کنترل و کاهش خسارات ناشی از رسوب گذاری و فرسایش سیلاب رودخانه ای، باید فرآیند حرکت جریان، رسوب و فرسایش بستر مورد بررسی قرار گیرد. برآورد مقدار بار رسوبی و شکل پروفیل بستر که در یک جریان سیلابی ایجاد می شود از موضوعات مهم در جلوگیری خسارت وارده بر تاسیسات و اراضی می باشد. با توجه به عدم دقت کافی و محدودیت های موجود در داده های هیدرولیکی و رسوبی اندازه گیری شده در رودخانه ها و توسعه روز افزون روش های ریاضی، شبیه سازی عددی فرایند رسوب گذاری و فرسایش در کانالهای آبرفتی تحت جریان سیلابی امری ضروری می باشد. برای محاسبه پروفیل بستر، انتقال رسوب و فرسایش در رودخانه و کانالها تحت دبی سیلابی، مدل های ریاضی متعددی از جمله HEC-6، HEC-RAS، MIKE21، CCHE2D، SSIM، DELFT3D و غیره توسعه یافته است که با توجه به کارایی بالا، کاربر پسند بودن مدل، دسترسی آسان و رایگان، مدل HEC-RAS 4.1 جهت بررسی وضعیت فرسایش، رسوب گذاری و پروفیل بستر استفاده شده است.