

ارزیابی مدل دوبعدی و تک‌بعدی انتقال رسوب رودخانه کارون (مطالعه موردی - محدوده ایستگاه پمپاژ ویس)

اردشیر آرین^۱، اصغر عزیزیان^۲، سمانه لادنی نژاد^۳

چکیده

انجام مطالعات و بررسی‌های مختلف مهندسی هیدرولیک و هیدرولیک رسوب به طور معمول دارای پیچیدگی‌ها و محاسبات فراوانی است که مستلزم دقت و توجه زیاد می‌باشد. در این تحقیق جهت بررسی وضعیت انتقال رسوب در رودخانه کارون و نیز بررسی وضعیت تراز سطح آب در محدوده ایستگاه پمپاژ ویس اهواز، از مدل یک بعدی HEC-RAS و نیز مدل دوبعدی CCHE2D استفاده گردید. نتایج نشان می‌دهد که در حالت کلی مدل یک بعدی HEC-RAS به دلیل عدم توانایی محاسبه جریان‌های جانبی، مقدار فرسایش بستر را نسبت به مدل دو بعدی CCHE2D بیشتر برآورد می‌نماید. همچنین نتایج نشان می‌دهد که منحنی دبی - اشل بدست آمده از مدل دوبعدی نسبت به مدل یک بعدی بالاتر قرار گرفته و رقوم سطح آب در بیشتر دبی‌های عبوری از محدوده ایستگاه ویس، بالاتر از تراز مطمئن جهت آبگیری (رقوم ۱۱/۸+) می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: مدل یک بعدی HEC-RAS، مدل دو بعدی CCHE2D، ایستگاه ویس اهواز، منحنی دبی - اشل

مقدمه

انجام مطالعات و بررسی‌های مختلف مهندسی هیدرولیک و هیدرولیک رسوب به طور معمول دارای پیچیدگی‌ها و محاسبات فراوانی است که مستلزم دقت و توجه زیاد می‌باشد. بنابراین لازم است قبل از اقدام به طراحی و اجرای پروژه‌های هیدرولیکی از نحوه عملکرد آنها اطلاعاتی به دست آورده شود. به منظور پیش‌بینی پدیده‌های پیچیده هیدرولیکی لازم است از تکنیک شبیه‌سازی یا مدلینگ استفاده شود که برای انجام این امر عمده‌تاً دو روش وجود دارد: یکی مدل ریاضی و دیگری مدل فیزیکی. در مدل‌های ریاضی اطلاعات موردنظر از طریق محاسبات بدست می‌آیند در حالیکه این امر در مدل‌های فیزیکی با صرف وقت و هزینه‌های زیاد و از طریق اندازه‌گیری امکان‌پذیر است. امروزه با پیشرفت فراوان رایانه و توسعه روش‌های عددی، مدل‌های ریاضی کاربرد فوق‌العاده وسیعی یافته و نهایتاً با استفاده از این مدل‌ها در وقت و هزینه صرفه‌جویی فراوانی بعمل می‌آید [۱]. تقسیم‌بندی مدل‌های ریاضی بر اساس پارامترهای مختلفی صورت می‌گیرد. یکی از معمولترین تقسیم‌بندی‌ها بر اساس ابعاد مکانی می‌باشد که بر اساس آن به مدل‌های یک‌بعدی، شبه‌دوبعدی، دوبعدی، شبه‌سه بعدی و سه‌بعدی تقسیم‌بندی می‌شوند. مدل‌های یک بعدی به طور فراوان برای شبیه‌سازی تغییرات تراز بستر در مقیاس‌های بزرگ در رودخانه‌ها و خورها استفاده می‌شوند. در مدل‌های یک‌بعدی مقادیر متوسط جریان و پارامترهای رسوب برای هر مقطع عرضی به‌عنوان تابعی از زمان و مکان مورد بررسی قرار می‌گیرد. این مدل‌ها از یک مختصات طولی در جهت جریان به‌عنوان بعد مکانی استفاده می‌کنند [۲]. مقاطع عرضی برای تعریف هندسه کانال مورد استفاده قرار می‌گیرد. مدل‌های یک‌بعدی می‌توانند تغییرات تراز بستر عمودی را پیش‌بینی کنند. از جمله مهمترین این مدل‌ها می‌توان به مدل HEC-RAS اشاره نمود. همچنین در حالت دوبعدی دو نوع مدل استفاده می‌شود: مدل‌های دوبعدی قائم و مدل‌های دوبعدی افقی. مدل‌های دوبعدی قائم انتقال رسوب برای پیش‌بینی نرخ انتقال، رسوبگذاری و فرسایش در رودخانه‌ها، خورها و مناطق ساحلی بکار برده می‌شوند. در بیشتر شرایط وضعیت‌های آب کم عمق، تغییرات قائم پارامترهای جریان کوچک می‌باشد. در این حالت فقط توزیع افقی مقادیر متوسط‌گیری قائم بایستی تعیین شود. مدل‌های دوبعدی افقی بر مبنای معادلات انتگرالگیری شده عمقی حرکت آب با روابط انتقال رسوب یا با یک مدل رسوب انتگرال‌گیری شده عمقی تلفیق می‌شوند. لذا با توجه به توضیحات مذکور، در این