

تخمین ریزمقیاس بار رسوب معلق با استفاده از مدل گسسته‌سازی قطعی غیرخطی

پیمان یوسفی^۱، یوسف حسن‌زاده^۲، محمدعلی قربانی^۳، محمدتقی اعلمی^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده عمران دانشگاه تبریز

۲- استاد گروه آب دانشکده عمران دانشگاه تبریز

۳- دانشیار گروه آبیاری دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

۴- دانشیار گروه آب دانشکده عمران دانشگاه تبریز

چکیده

استفاده از روش‌های تجربی، برون‌یابی و درون‌یابی نیازمند داده‌های دقیق با مقیاس‌های ریزتر می‌باشد. وابستگی این نوع محاسبات به پارامترهای دیگر از جمله دبی جریان رودخانه و همچنین زمان‌بر بودن و گران - قیمت بودن نمونه برداری میزان رسوب، استفاده از روش‌های گسسته‌سازی را در چند سال اخیر مورد توجه قرار داده است. مطالعه حاضر روش جدید تخمین داده‌های ریزمقیاس را که بر مبنای گسسته‌سازی می‌باشد معرفی می‌کند. با در نظر گرفتن رفتار داده‌ها، تخمین بار رسوب ریزمقیاس با روش گسسته‌سازی در ۵ مقیاس زمانی در رودخانه‌ی ليقوان انجام شده و نتایج حاکی از عملکرد مطلوب این روش می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: بار رسوب معلق، قطعی غیرخطی، گسسته‌سازی، ليقوان

مقدمه

تخمین صحیح میزان حمل رسوب در رودخانه‌ها بسیار حائز اهمیت می‌باشد. علاوه بر این از آنجایی که زمان وقوع سیلاب، انتقال این موارد در مدت زمان بسیار کمی اتفاق می‌افتد، تخمین بار رسوب با دقت‌های بسیار بالاتر را (در فواصل کوتاه) نسبت به آنچه که برای فعالیت‌های مدیریتی در دسترس است، مهم و ضروری می‌کند. با توجه به اهمیت بار رسوب معلق و اثرات آن، تحقیقات وسیعی جهت برآورد و ارزیابی میزان انتقال رسوب انجام گرفته که از آن جمله می‌توان به روش‌های هیدرولیکی و هیدرولوژیکی اشاره کرد. تا به حال مطالعات کمی برای بدست آوردن بار رسوب با دقت‌های بالا انجام شده است. این مطالعات شامل روش‌های برون‌یابی و درون‌یابی با استفاده از اندازه‌گیری‌های غلظت و دبی دقت بالا یا اندازه‌گیری‌های مستقیم انجام شده‌اند. مفهوم انتقال از یک مقیاس به مقیاس دیگر شامل یک فرض اساسی که خصوصیات مرتبط با پدیده عامل در این مقیاس‌ها به یکدیگر مرتبط هستند می‌باشد. سیواکومار و والندر (۲۰۰۴) از مفهوم مقیاس‌گذاری برای مطالعه وجود رفتار مقیاسی داده‌های مشاهداتی رسوب در رودخانه می‌سی‌سی‌پی استفاده کرد [۱]. در نتیجه مطالعه کنونی تلاش در قدمی دیگر برای انتقال داده‌های رسوب از یک مقیاس به مقیاس دیگر را دارد. سیواکومار و جاپاوردنا (۲۰۰۲) رفتار دینامیکی رسوبات معلق و بستر در حوضه‌ی رودخانه را مورد بررسی قرار داده و نشان دادند که بار رسوبی دارای خصوصیات غیرخطی قطعی می‌باشد [۲]. سیواکومار (۲۰۰۲) بر اساس بازسازی فضای حالت، الگوریتم نزدیکترین همسایگی کاذب و پیش‌بینی موضعی غلظت رسوب معلق روزانه را در حوضه سنت لویس تخمین زد. نتایج حاکی از مناسب بودن روش‌های ذکر شده در بررسی و درک فرایند انتقال رسوب معلق بود [۳]. شانگ و همکاران (۲۰۰۹) تکنیک‌های مدل‌سازی سری زمانی غیرخطی را جهت تحلیل داده‌های رسوبات معلق بکار گرفتند. نتایج نشان داد در پدیده انتقال رسوب خصوصیات غیرخطی وجود دارد و تکنیک‌های برپایه‌ی دینامیک فضای حالت می‌تواند برای تحلیل و پیش‌بینی غلظت رسوبات معلق استفاده شود [۴]. قربانی و همکاران (۱۳۹۰) رفتار بار رسوب معلق رودخانه ليقوان را مورد بررسی قرار داده و نتایج حاصل بیانگر رفتار غیر خطی بار رسوب معلق این رودخانه بود. در زمینه گسسته‌سازی داده‌های هیدرولوژیکی به