

# حساسیت سنجی فرمولهای برآورد انتقال رسوبات غیر چسبنده

رضا عزیزی<sup>۱</sup>، محمود شفاعی بجنستان<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی ، E-mail : rezaazizi\_utacir@yahoo.com

۲- استاد دانشگاه شهید چمران اهواز ، E-mail : m\_shafai@yahoo.com

## خلاصه

مدلهای انتقال رسوبات غیر چسبنده ، غالبا " بر پایه فرمولهای متعدد نیمه تجربی توازن انتقال ارائه شده اند. این روابط میزان جابجایی رسوبات را به خصوصیات جریان مانند دبی، سرعت و عمق و خصوصیات رسوب نظیر اندازه معرف ذرات و چگالی رسوب ربط می دهند . خطاهای اندازه گیری این خصوصیات باعث می گردد تا در میزان دقت برآورد رسوب تاثیر گذارد. در تحقیق حاضر تاثیر خطاهای ناشی از خصوصیات فیزیکی ورودی در محاسبه و برآورد انتقال سه روش برآورد رسوب کل (انگلدن- هانسن ، بگ ، وو) و یک فرمول محاسبه بار کف (وو) بررسی شده است. در این تحقیق از روش " مونت کارلو " استفاده شده است. بررسی فرمولها برای انتقال بار کل و انتقال بار کف نشان می دهد که فرمول وو نسبت به دو فرمول دیگر به خطاهای موجود در اندازه گیری پارامترهای فیزیکی حساسیت بیشتری دارد .

کلمات کلیدی : مدل های انتقال رسوبات ، آنالیز حساسیت ، آنالیز نامعینی ، روش مونت کارلو .

## مقدمه

رسوب و مسائل مرتبط با آن در رودخانه ها و مصب رودخانه ها اهمیت زیادی دارند . به منظور آنالیز روند رسوبگذاری و پیش بینی اثرات مداخله انسان در طبیعت ، مدل های محاسباتی اعم از مدل های ریاضی و مدل های تجربی ، بطور فزاینده ای در ارزیابی و بررسی انتقال رسوب مورد استفاده قرار می گیرند . اندازه گیری و بیان کمی جابجایی رسوبات ، خطاهایی از دو عامل یا بیشتر را در انتقال از طریق جریان وارد می کند که این خطاها در انتقال از طریق امواج بیشتر است . تعیین و بیان کمی این خطاها و مشخص کردن منابع بوجود آورنده آنها در کیفیت و صحت مطالعات مهندسی رودخانه و سواحل ضروری است .

مقایسه هایی بین نتایج حاصل از فرمولهای انتقال رسوب و داده های رودخانه ای به شرح زیر انجام شده است :  
فان راین (Van Rijn 1984c , 1989) نتایج ۳ فرمول مختلف را با داده های رودخانه ای مقایسه کرده و نتایج آنها را به صورت نسبت مقادیر محاسبه شده و مقادیر اندازه گیری شده ، بیان کرد و نشان داد که روش ون راین (1984a -c) بهترین نتایج را به دست می دهد بطوریکه ۷۶ درصد مقادیر محاسبه شده بین دو مقدار اندازه گیری شده قرار می گیرد [۵] . در مطالعات بعدی ، مشخص کردن منابع خطا در برآورد انتقال رسوب موضوع اصلی مطالعات بود، کامینن و لارود (Camenen and Larroude' 2003) نشان دادند که فرمولها نسبت به کوچکترین تغییرات در اندازه ذرات رسوب حساس هستند و خطاهای کوچک در این خصوصیات روی نتایج نهایی تاثیر زیادی می گذارد [۵]. ارزیابی و برآورد انتقال رسوبات در کاربرد های مهندسی از عواملی نظیر نادرستی داده های اولیه نیز متاثر است .

## ارزیابی روش ها

فرمولهای تجربی ، انتقال رسوبات را به صورت تابعی از خصوصیات فیزیکی بیان می کنند که این ارتباط را می توان با رابطه

$$q = q(\theta_1, \dots, \theta_n) \quad (1)$$

نشان داد . در این رابطه  $\theta_n$  ها خصوصیات فیزیکی رسوبات و سیال موجود در آن حالت می باشد .

<sup>۱</sup> - دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی - دانشگاه شهید چمران اهواز

<sup>۲</sup> - استاد دانشگاه شهید چمران اهواز