

ارزیابی آزمایشگاهی مدل پارتنیادس برای تعیین نرخ فرسایش بستر چسبنده

حسام فولادفر^۱، محمود شفاعی بجزستان^۲، منوچهر فتحی مقدم^۳

چکیده

در مدل سازی بلند مدت کیفیت آب، فرسایش و انتقال رسوبات چسبنده از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. مدل های کلاسیک موجود فرسایش بستر چسبنده، به ویژه مدل پارتنیادس، که به طور گسترده ای از آن استفاده می شود نرخ فرسایش را به درستی برآورد نمی نمایند. به منظور ارزیابی این مدل ها بهترین راهکار انجام آزمایش است تا هم میزان کاستیهای اینگونه مدل ها مورد ارزیابی قرار گیرد و هم اینکه عوامل موثر در فرسایش بستر شناخته شوند و به راه حل های مطلوب و فیزیک مبنا و دقیق دست یافت. نتایج آزمایش ها اختلاف معنی داری را چه در رفتار و چه در میزان با مدل پارتنیادس نشان می دهد و بنظر می رسد که این مدل قادر به مدل نمودن دقیق فرسایش بستر چسبنده نمی باشد. آزمایش ها نشان داده اند که دوره تحکیم یافتگی رسوبات تازه نهشته شده تاثیر مهمی بر نرخ فرسایش بستر چسبنده دارد. به عبارت دیگر تغییرات زمانی و مکانی چگالی خشک عامل بسیار موثر بر تغییرات زمانی و مکانی فرسایش می باشند.

واژه های کلیدی: کیفیت آب، فرسایش، بستر چسبنده، مدل پارتنیادس، تحکیم، چگالی خشک،

۱- مقدمه

غلظت رسوبات چسبنده و افزایش گل آلودگی در ستون آب تاثیر قابل توجهی روی شاخصهای کیفی آب گذاشته و باعث کاهش فعالیت بیولوژیکی و تاثیر منفی روی زنجیره غذایی می گردد. از طرف دیگر، طبیعت الکترو مغناطیسی رسوبات، باعث چسبندگی شدید فلزات سنگین به ذرات رس یا لخته ها می گردد و پدیده انتقال و انتشار رسوبات معلق چسبنده منجر به پخش و انتقال آنها می شود. غلظت رسوبات معلق چسبنده در یک محیط آبی، اگر چه که متاثر از منابع تولید و تخلیه مواد سواحل رودخانه ای و تولیدات مهم بیولوژیکی می باشد ولی اصلی ترین منبع برای ایجاد ذرات معلق و افزایش غلظت رسوبات معلق در جریان آب پدیده فرسایش بستر می باشد [1]. لذا در مدل سازی کیفیت آب، فرسایش و رسوبگذاری رسوبات چسبنده از مهمترین فرایندها می باشند.

فرسایش رسوبات چسبنده یکی از موارد مطالعاتی عمده انتقال رسوبات ریز دانه می باشد. آزمایشهای مربوط به این پدیده شامل آزمایشهای فلوم آزمایشگاهی، آزمایشهای فلوم در محل و مشاهدات میدانی از ۵۰ سال پیش، از زمانی که اینشتین شاگردش پارتنیادس^۴ را تشویق به مطالعه رفتار گل فرسایشی نمود، آغاز شد. فرمول فرسایش پارتنیادس [2] و [3] هنوز به طور گسترده ای مورد استفاده قرار می گیرد. از آن موقع به بعد، تحقیقات آزمایشگاهی زیادی در حوزه رسوبات چسبنده انجام شده است، اما هنوز یک فرمول عمومی برای فرسایش شناخته و معرفی نشده و مدل سازی فرسایش هنوز دارای مبانی تجربی می باشد. به طور کلی، مدل های فرسایش موجود، نرخ فرسایش را به صورت تابعی از تنش برشی مازاد بستر و چند ضریب تجربی تعریف کرده اند. در این مدل ها، تنش برشی مازاد بستر به

^۱ - دانشجوی دکتری سازه های آبی دانشگاه شهید چمران اهواز، h_fouladfar@yahoo.com

^۲ - استاد دانشکده مهندسی علوم آب دانشگاه شهید چمران اهواز، M_shafai@yahoo.com

^۳ - استاد دانشکده مهندسی علوم آب دانشگاه شهید چمران اهواز، Fathi49@gmail.com