



تخمین ضریب اختلاط عرضی آلاینده‌ها در کانال‌های باز و جریانهای سطحی

عالیه سعادت پور^۱، منوچهر حیدرپور^۲

۱- دانشجوی دکتری گروه علوم و مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۲- استاد گروه مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

alieh.saadat@gmail.com

خلاصه

درک خودپالایی و از بین رفتن آلودگی در رودخانه‌ها جهت کنترل موثر آلودگی در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است. اختلاط عرضی آلاینده در کانال‌های باز مسلماً از اهمیت بیشتری نسبت به اختلاط طولی برخوردار است. تلاش‌های بسیاری جهت برقراری رابطه‌ای بین ضریب اختلاط عرضی و پارامترهای کانال و جریان مانند عرض، عمق، سرعت برشی، فاکتور اصطکاک و انحنای کانال انجام گرفته است. با هدف ساده‌سازی پیش‌بینی ضریب اختلاط عرضی، در این تحقیق، رابطه‌ای در برگیرنده پارامترهای موثر بر ضریب اختلاط عرضی با استفاده از آنالیز ابعادی ارائه شده است. به منظور بررسی میزان تاثیر هر یک از پارامترهای موثر از نرم افزار آماری Minitab، بهره گرفته شد. نتایج نشان داد پارامترهای موثر بر ضریب اختلاط عرضی، ضریب زبری و نسبت عرض به عمق می‌باشند. از آنالیز حساسیت صورت گرفته مشخص شد تاثیر نسبت عرض به عمق بر ضریب اختلاط عرضی بیشتر می‌باشد.

کلمات کلیدی: ضریب اختلاط عرضی، آلاینده، جریان سطحی، پراکندگی.

۱. مقدمه

در سالهای اخیر حفاظت رودخانه‌ها و پاک‌سازی آنها مورد توجه سازمان‌های ملی و بین‌المللی مسئول کنترل کیفیت و حفاظت منابع آب قرار گرفته است. این موضوع در مناطقی که شهرها و صنایع بزرگ در نزدیکی رودخانه‌ها قرار دارند و رودخانه‌ها تامین کننده اصلی نیازهای آبی می‌باشند، به منظور حفظ سلامت عمومی، بیشتر مورد توجه قرار گرفته است [۱، ۲ و ۳]. بدین جهت توانایی تخمین و شبیه سازی جریان، انتقال آلودگی و رسوب در سیستم‌های رودخانه‌ای برای برنامه‌ریزی منابع آب اهمیت زیادی دارد. این قابلیت موجب کاهش خطر خسارت به محیط زیست در آینده و افزایش تاثیر مهندسی محیط زیست بر مدیریت منابع آب می‌شود [۱].

روند رو به رشد آلودگی آبهای سطحی در سراسر جهان نیاز به استفاده از فرآیندهای اختلاط و رقیق‌سازی را الزامی نموده است. هم اکنون استفاده از فرآیند پخشیدگی و تقویت خودپالایی رودخانه یکی از مهم‌ترین روشهای مدیریت زیست محیطی رودخانه محسوب می‌شود. سرازیر شدن انواع پسابهای کشاورزی و صنعتی به داخل آبراهه‌ها به منظور اکسید شدن و حذف مواد آلی، به یک عمل مرسوم تبدیل شده است. برای کنترل آلودگی در جریانهای روباز، رهاسازی آلاینده‌ها باید به صورت منطقی و تنظیم شده انجام شود. این مطلب نیازمند اطلاع دقیق از توانایی حمل، پخش و پاک‌سازی آلودگی توسط جریان آب در طول مشخصی از مسیر خود است [۲].

با تزریق آلاینده‌های مختلف به درون رودخانه، انتقال آنها به پایین دست توسط فرآیند اختلاط با جریان و پراکنش‌های طولی، عرضی و عمقی تحت تاثیر فرآیندهای انتقال و اختلاط منتشر می‌شوند. قابلیت و قدرت جریان رودخانه‌ها و دیگر جریانهای سطحی در پراکنش مواد اضافه شده به آن در جهات طولی، عرضی و قائم توسط ضرایب پراکندگی K_x ، K_y و K_z بیان می‌شود [۳]. در نقاط دورتر از محل تزریق آلاینده که اختلاط در کل

۱ دانشجوی دکتری گروه مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد.

۲ استاد گروه مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان.