

مقایسه روش‌های برآورد ضریب انتشار طولی در شبیه‌سازی اکسیژن محلول - رودخانه پسیخان

علی نظری، دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی منابع آب، دانشگاه تهران
کیومرث ابراهیمی، استادیار گروه مهندسی آبیاری و آبادانی دانشگاه تهران*
محمدحسین امید، استاد گروه مهندسی آبیاری و آبادانی دانشگاه تهران
* تلفن نویسنده اصلی 09122576657، پست الکترونیکی EbrahimiK@ut.ac.ir

چکیده

تخمین دقیق ضریب انتشار طولی در رودخانه‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار و برآورد صحیح این پارامتر نیاز به دقت زیادی دارد. فرمول‌های تنوری و تجربی زیادی برای تخمین ضریب انتشار طولی ارائه شده است. در مقاله حاضر از بین روابط تجربی، رابطه تجربی کاشفی پور - فالکونر و از طرف دیگر روش‌هایی که بر اساس داده‌های میدانی (روش مومنتوم و مسیریابی فیشر) ضریب انتشار طولی را برآورد می‌کند، در رودخانه پسیخان محاسبه و مقایسه شده‌اند. بر اساس نتایج مرحله اول این تحقیق، رابطه تجربی کاشفی پور - فالکونر به عنوان مناسب‌ترین رابطه برای محاسبه ضریب انتشار طولی رودخانه پسیخان انتخاب و در شبیه‌سازی اکسیژن محلول با مدل‌های عددی و تحلیلی استفاده شد. مقایسه نتایج شبیه‌سازی مدل عددی و تحلیلی در مقابل داده‌های میدانی برداشت شده برتری مدل عددی بر مدل تحلیلی و تطابق بسیار خوب پیش‌بینی‌های مدل عددی را اثبات کرد.

واژه‌های کلیدی: ضریب انتشار طولی، حل عددی و تحلیلی، رودخانه پسیخان

مقدمه

رودخانه‌ها از مهمترین منابع تجدید شونده و حیاتی آب شیرین جهت استفاده در امور کشاورزی، شرب و صنعت هستند، که افزایش بی‌رویه کودهای و سموم کشاورزی و ورود انواع آلاینده‌ها از کیفیت آنها کاسته است. امروزه یکی از بحران‌ها و نابسامانی‌های موجود در سطح جهان آلودگی این منابع با ارزش آب می‌باشد و ضرورت توجه و کنترل آلودگی وارده به آنها در مدیریت منابع آب اهمیت ویژه‌ای یافته است [1]. از مسائل مهمی که در سال‌های اخیر توجه محققین را به خود جلب کرده، مکانیزم انتقال و پخش آلودگی در آب‌های سطحی می‌باشد. یکی از پارامترهای مهم در موضوع مطالعه آلودگی منابع آب سطحی بحث برآورد و کاربرد ضریب انتشار طولی آلودگی می‌باشد. زیرا بررسی دقیق تغییرات غلظت آلاینده‌ها در رودخانه‌های طبیعی با استفاده از مدل‌های یک‌بعدی انتقال - پخش نیازمند انتخاب ضریب پخش طولی مناسب است. به علت پیچیده بودن فرآیند پخش آلودگی و جریان در رودخانه‌های طبیعی، محاسبه دقیق این ضریب بسیار مشکل و اغلب با استفاده از روابط تجربی تعیین می‌شود [2]. الدر (1959) اولین تجزیه و تحلیل ضریب پراکندگی طولی را براساس اندازه‌گیری‌های آزمایشگاهی و مطالعات تیلور با فرض توزیع لگاریتمی سرعت عمودی را ارائه کرد [3]. همچنین تکستون (1966) اظهار داشت که ارزیابی ضریب پراکندگی طولی در عمل باید در اکثر موارد با مطالعات و مشاهدات میدانی مناسب ردياب یا بر اساس کالیبره کردن با سعی و خطا انجام شود [4]. کاشفی پور و فالکونر (2002) با استفاده از 80 سری داده اندازه‌گیری شده از 30 رودخانه آمریکا رابطه‌ای برای ضریب انتشار طولی ارائه دادند [5]. ساهای و همکاران (2009) با استفاده از الگوریتم ژنتیک و 65 داده اندازه‌گیری شده میدانی معادله‌ای را برای تخمین ضریب انتشار طولی ارائه دادند [6]. تقی پور (1390) در یک تحقیق با جمع‌آوری اطلاعات اندازه‌گیری شده مربوط به ضریب پخشیدگی طولی در رودخانه‌ها (149 مجموعه داده)، و با استفاده از برازش خطی چندمتغیره، رابطه جدیدی ارائه داد [7]. روش‌های متداول که بر اساس داده‌های میدانی، ضریب انتشار طولی را تخمین می‌زنند، توسط محققین مختلف ارائه شده‌اند که تعدادی از این