

مقایسه روابط تجربی تخمین ضریب انتشار طولی در رودخانه پسیخان در شبیه سازی اکسیژن محلول

علی نظری^۱، کیومرث ابراهیمی^۲، محمد حسین امید^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی منابع آب دانشگاه تهران

۲- استادیار گروه مهندسی آبیاری و آبادانی دانشگاه تهران

۳- استاد گروه مهندسی آبیاری و آبادانی دانشگاه تهران

EbrahimiK@ut.ac.ir

خلاصه

در تحقیق حاضر از رودخانه پسیخان در یک بازه ۴ کیلومتری نمونه برداری و میزان اکسیژن محلول و اکسیژن بیولوژیکی ارزیابی شد. برای شبیه سازی غلظت اکسیژن محلول از مدل عددی و تحلیلی استفاده، و نتایج شبیه سازی های انجام شده با داده های مشاهداتی مورد مقایسه قرار گرفت و برتری مدل های عددی بر مدل تحلیلی و تطابق بسیار خوب خروجی مدل های عددی با داده های مشاهداتی به ثبت رسید. دلیل دقت پائین روش تحلیلی وجود ضرایب تجربی با مقادیر پهنادهای متفاوت در آن ارزیابی گردید. همچنین از بین روابط تجربی پیشنهادی محاسبه ی ضریب انتشار طولی، رابطه کاشفی پور- فالکونر به عنوان مناسب ترین ضریب برای رودخانه پسیخان شناسایی شد.

کلمات کلیدی: اکسیژن محلول، رودخانه پسیخان، ضریب پخش طولی، مدل تحلیلی، مدل عددی

۱- مقدمه

رودخانه ها و مصب ها همیشه به عنوان محل تخلیه اصلی جریان فاضلاب ناشی از زمین های زراعی، مناطق صنعتی و شهری بوده اند و فعالیت های بشری کیفیت منابع آب را برای مصارف انسانی تحت تاثیر قرار داده اند. این امر منجر به افزایش نگرانی عمومی در مورد آلودگی آب و فرآیند انتقال آلودگی در سیستم های رودخانه ای شده است. در چند دهه اخیر روش های مختلفی نظیر کاربرد مدل های فیزیکی، روش های تحلیلی، فرمول های تجربی و مجموعه وسیعی از برنامه های کامپیوتری که شامل مدل های عددی یا جبری می شوند، در جهت توصیف و پیش بینی هیدرودینامیک و کیفیت آب توسعه یافته اند. با شناخت کافی از پارامترهای کیفی می توان از یک مدل مناسب بهره گیری کرد و به شبیه سازی کیفی و اقدامات مدیریتی پرداخت (ملکی، ۱۳۸۳). تعادل بین مصرف اکسیژن و اکسیژن گیری آب، منحنی افت اکسیژن محلول را نتیجه می دهد، و ورود آلاینده های تجزیه پذیر زیستی به رودخانه ها باعث ایجاد اختلال در توازن اکسیژن محلول می شود. روش های مختلفی جهت مطالعه و بررسی روند تغییرات اکسیژن محلول رودخانه ها در سال های گذشته توسط پژوهشگران مختلف پیشنهاد شده است. که اولین گام اساسی توسط کمیسیون رویال انگلیس جهت فرموله کردن تعیین مقدار اکسیژن خواهی بیوشیمیایی در دفع فاضلاب صورت گرفت. گام بعدی رابطه تعیین مقدار اکسیژن محلول توسط استریتز- فلپس صورت گرفت. آنها یک راه حل تحلیلی برای مدل سازی اکسیژن محلول توسعه دادند. بعد از آن مطالعات زیادی در ارتباط با روش های تحلیلی صورت گرفت. ولی به طور کلی روش های تحلیلی پیچیده بوده و نیازمند فرضیات ساده کننده بویژه در ارتباط با مدل سازی مسایل انتقال و پخش می باشد. تلاش های عمده ای که بعد از آن صورت گرفت مربوط به روش های عددی با ظهور کامپیوتر می باشد. با توجه به تحقیقات گذشته می توان نتیجه گرفت که رابطه استریتز- فلپس در بیشتر از روابط دیگر استفاده شده است. فرضی که در این رابطه مورد استفاده قرار گرفته است ناچیز شمردن فرآیندهای پخش و انتقال می باشد. که در مقاله حاضر فرآیندهای پخش و انتقال که توسط انصاری پور و همکاران (۱۳۹۰) به رابطه استریتز- فلپس اضافه شد و با استفاده از روش عددی Upstream رابطه دیفرانسیل حل شده و نتایج آن با روش های تحلیلی و مشاهداتی مقایسه شد. تخمین دقیق ضریب پخش طولی در رودخانه ها