

استخراج معادله پیش بینی ضریب پخش آلودگی در رودخانه‌ها به کمک دسته بندی گروهی داده ها GMDH و مقایسه با روابط تجربی

عباس پارسائی^۱، محمدمهدی احمدی^۲، کوروش قادری^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی

۲ و ۳- استادیار بخش مهندسی آب دانشگاه شهید باهنر کرمان
Abbas_pasraie@yahoo.com

خلاصه

فرایند پخشیدگی آلودگی در رودخانه‌ها بسیار پیچیده است و یکی از پارامترهای بسیار مهم در شبیه سازی انتقال آلودگی در رودخانه‌ها ضریب پخش آلودگی می باشد. برای توسعه مدل‌های عددی جهت شبیه سازی انتقال آلودگی در مجاری روباز محاسبه ضریب پخش مورد نیاز می باشد. هرچقدر دقت پیش بینی و محاسبه این پارامتر بیشتر باشد دقت و صحت مدل‌های عددی نیز بیشتر می شود. برای محاسبه ضرایب پخش معادلات گوناگونی با استفاده از روش های روش های تجربی، تحلیلی و ریاضی ارائه شده است روش های تحلیلی و ریاضی، به علت پیچیدگی محاسبات و روش های تجربی به علت خطای زیاد، مورد توجه قرار نگرفته اند. بنابراین مهندسين هیدرولیک روش های هوش مصنوعی را پیشنهاد نموده اند. در این تحقیق پارامترهای مهم در هیدرولیک مسئله پخشیدگی در رودخانه ها با استفاده از آنالیز ابعادی استخراج شده و سپس با استفاده از روش GMDH ارتباط بین پارامترها استخراج و مقدار ضریب پخش اندازه گیری شده تخمین زده شده است.

کلمات کلیدی: ضریب پخش، انتقال آلودگی، روش GMDH

۱- مقدمه

مطالعه روی کیفیت آب های سطحی از مهم ترین مسائل و مشکلات موجود در محیط زیست می باشد و از اهمیت ویژه ای برخوردار است و این موضوع وقتی منبع تهیه آب آشامیدنی انسان ها و آب لازم برای صنایع از رودخانه ها تأمین می شود و فاضلاب و پساب های صنعتی در رودخانه ها تخلیه می شود، نیاز به توجه بیشتری دارد. فرامرزی و همکاران (۱۳۸۴)، با استفاده از شبیه سازی عددی انتشار و انتقال معادله یک بعدی انتشار- انتقال را مورد بررسی قرار دادند. ایشان با استفاده از یک رودخانه فرضی پارامترهای هیدرولیکی جریان را مشخص نموده و غلظت آلودگی را در زمان و مکانهای مختلف محاسبه نمودند. پورآبادی و همکاران (۱۳۸۴)، با استفاده از یک کانال مستطیلی و رها سازی ماده ردیاب به صورت پیوسته و پایدار از یک منبع نقطه ای ثابت اقدام به اندازه گیری غلظت در مقاطع مختلف نمودند. در این حالت ضریب اختلاط عرضی با محاسبه غلظت در هر مقطع محاسبه شد. مستوفی زاده و کاشفی پور (۱۳۸۷)، با استفاده از حل عددی معادله دیفرانسیل جزئی انتقال - بخش مقدار ضریب انتقال آلودگی را پیش بینی نمودند اگر مکانیسم انتقال و پخش آلودگی در رودخانه ها با ژئومتری های مختلف مشخص شده باشد می توان برای کاهش اثرات آلودگی بر سلامت عموم جامعه انسان ها با طرح مسئله اختلاط آب بها و تقویت قدرت خود پالندگی رودخانه ها برنامه ریزی نمود (ریاحی مدوار و ایوب زاده ۱۳۸۷). هنگامی که یک منبع آلودگی به داخل آب رها می شود به علت حرکت مولکولی و تلاطم و غیر یکنواختی سرعت در سطح مقطع جریان، سریعاً در آب پخش و همراه با جریان آب جابجا می شود. مکانیسم پخش و حرکت آلاینده ها در آب بخش مهمی از دانش محیط زیست است که تاکنون پژوهش های زیادی در موضوع های مربوط با آن صورت گرفته است محمودیان شوشتری ۱۳۸۹. پخشیدگی آلودگی در رودخانه ها در اثر تغییرات فرم بستر، جریانات ثانویه، ناحیه ماندابی، توزیع ناهمگون سرعت بسیار پیچیده می باشد زرگر و صالحی (۱۳۸۵)، یک مدل دوبعدی بخش و انتقال آلودگی در رودخانه ها ارائه دادند. حل و بررسی مدل توسط نرم افزار SMS انجام گردید. نرم افزار مذکور، یک مدل شبیه سازی سیستم های رودخانه ای، مخازن دریا ست که توسط بخش آبراهه های ارتش آمریکا تهیه و تدوین شده است. بررسی آنها نشان داد، در محاسبات بخش آلودگی، اختلاط عرضی معمولاً مهمتر از اختلاط عمودی و طولی می باشد. اگر به فرم معادله انتقال پخش یک بعدی توجه شود متوجه اهمیت ضریب پخش خواهیم شد زیرا تخمین دقیق این ضریب در محاسبه مقدار و پیش بینی پروفیل غلظت بسیار اهمیت دارد هم چنین دقت در تخمین این پارامتر به افزایش دقت مدل های عددی که از حل عددی معادله انتقال پخش توسعه داده می شود، می انجامد. مشکلات زیست محیطی ناشی از خشکسالی، اهمیت مطالعات مربوط به آلودگی آب های سطحی را بیشتر ساخته است. علاوه بر خشکسالی، عوامل آلاینده آب، باعث اهمیت حفاظت رودخانه ها و دریاها از آلودگی است. سازمانهای بین المللی همواره به حفاظت رودخانه