



توزیع آلودگی در رودخانه یک بعدی غیر دائمی بوسیله روش اجزا محدود

محمد صادق روحانی^۱، محمد هادی افشار^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی آب دانشکده عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران*

۲- دانشیار دانشکده عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران

* m_s_rohani@CivilEng.iust.ac.ir

خلاصه

در این مطالعه پدیده انتشار آلودگی در رودخانه بررسی شده است. از آنجایی که آبهای سطحی یکی از منابع مهم تامین آب در سراسر کره زمین هستند. پس توجه به حفظ آن و جلوگیری از آلودگی این منبع آبی مهم بوسیله آلاینده ها اهمیت زیادی دارد. در این مطالعه مکانیزم انتشار آلودگی در رودخانه بوسیله یک روش عددی مدل شده است. به کمک روش عددی اجزا محدود که یکی از روش های عددی قوی می باشد معادله انتشار آلودگی حل شده است. که این معادله انتشار شامل ترم های جابه جایی، پخشیدگی و تجزیه است. این معادله در حالت غیر دائمی و یک بعدی حل شده است. در اکثر مطالعات قبلی به عنوان روش حل عددی معادله انتشار آلودگی، از روش های تفاضل های محدود استفاده شده است. در این مطالعه نتایج حل معادله بوسیله روش اجزا محدود با نتایج روش تفاضل های محدود مقایسه شده است. حل این معادله بوسیله برنامه نویسی در نرم افزار MATLAB صورت گرفته است. سپس نتایج بدست آمده از مدل با مقادیر دقیق و مدل عددی تفاضل های محدود مقایسه شده است. این مدل توانایی آن را دارد که با داشتن غلظت آلودگی در یک زمان و مکان خاص و با داشتن شرایط آغازین و شرایط مرزی غلظت آلودگی مورد نظر را در زمان و مکان دلخواه بدست آورد.

کلمات کلیدی: آلودگی رودخانه، معادله جابه جایی پخش تجزیه، روش های عددی، اجزا محدود

۱. مقدمه

یکی از موارد بسیار مهم در مدیریت منابع آب تامین آب سالم برای نوشیدن و استفاده مصرف کننده است. آبهای سطحی جزء منابع مهم تامین آب آشامیدنی هستند، و خطر ورود آلاینده به این منبع مهم تامین آب در سرتاسر جهان وجود دارد. از این رو تلاش های زیادی برای جلوگیری از آلوده شدن این منبع آبی مهم انجام شده است. اما همواره فاضلاب ها و منابع آلوده کنند وارد رودخانه ها می شوند. با ورود فاضلاب های صنعتی و خانگی به رودخانه، رودخانه شروع به تصفیه فاضلاب می کند که این عمل باعث کاهش اکسیژن محلول رودخانه می شود. با توجه به غلظت آلاینده ورودی به رودخانه باید مسافتی طی شود تا این آلاینده تصفیه شود. در این محدوده رودخانه دچار کمبود اکسیژن می شود. هر چه این مسافت بیشتر باشد. اثرات زیست محیطی بیشتری به بار می آورد.

علت تخریب محیط زیست ناشی از ورود آلودگی های حاصل از فعالیت های صنعتی و تجاری است. به همین علت علاقه مندان زیادی به دنبال حل معادلات انتقال جرم هستند. اما حل تحلیلی بیشتر این معادلات بسیار پیچیده است. از مدل های ریاضی بعنوان ابزار پیش بینی علت آلودگی ها و راه حل های ممکن برای رفع آن استفاده می شود. پیشرفت سریع علم باعث فراگیر شدن روش های عددی و استفاده این روش در علم محیط زیست شده