



مقایسه مدل‌های MIKE11 و SMS در شبیه سازی پخش و انتقال غلظت در رودخانه‌ها

مرتضی زرگر^۱، سید علی اکبر صالحی نیشابوری^۲

۱- عضو هیئت علمی گروه عمران موسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی خوزستان

۲- استاد دانشکده فنی و مهندس دانشگاه تربیت مدرس تهران

Mortezazargar@yahoo.com

خلاصه

شبیه سازی یک بعدی پخش آلودگی در نواحی که پخش آلودگی در واقعیت ماهیت دو بعدی دارد به دلیل برخی ساده سازی ها محاسبات را با مقداری خطا همراه می کند. تا کنون تحقیق جامعی جهت بدست آوردن این خطا و مقایسه نتایج حاصل از مدل‌های یک بعدی و دوبعدی پخش آلودگی صورت نگرفته است. لذا در این مقاله علاوه بر بررسی پارامترهای تاثیر گذار بر فرآیند مدلسازی عددی پخش و انتقال غلظت آلاینده‌ها در رودخانه‌ها به عنوان مطالعه موردی نتایج حاصل از مدل عددی یک بعدی MIKE11 با مدل‌های دوبعدی RMA2 و RMA4 نرم افزار SMS برای پخش و انتشار غلظت ماده ردیاب در رودخانه اتاباسکا کثدا مقایسه شد و مشاهده گردید که استفاده از مدل‌های یک بعدی جهت شبیه سازی اختلاط عرضی در نواحی که اختلاط عرضی کامل نشده است به جای مدل‌های دو بعدی تفاوت چندانی در میزان پیک غلظت متوسط عبور از آن مقاطع ایجاد نمی کند. اما به دلیل فرضیات مورد استفاده در مدل یک بعدی نمی توان میزان غلظت را در هر نقطه رودخانه تعیین کرد و از لحاظ زمانی نیز نمی توان یک برآورد دقیق از زمان گذر ابر آلودگی از هر نقطه رودخانه بدست آورد.

کلمات کلیدی: پخش و انتقال، رودخانه، غلظت، یک بعدی، دوبعدی

۱. مقدمه

در مسأله پخش آلودگی در رودخانه‌ها معمولاً اختلاط عرضی مهمترین فرآیند می باشد. با استفاده از مدل‌های عددی یک بعدی نمی توان اختلاط عرضی را بررسی کرد. از طرف دیگر استفاده از مدل‌های سه بعدی نیز با توجه به مشکلات مدلسازی سه بعدی (نظیر مدلسازی اغتشاش)، وقت و هزینه زیاد مقرون به صرفه نمی باشد، لذا لزوم استفاده از مدل‌های دو بعدی بیش از پیش احساس می گردد. یکی از مدل‌های موجود یک بعدی جهت شبیه سازی پخش و انتقال غلظت با در نظر گرفتن تأثیر هیدرودینامیک در رودخانه ها، خورها و نرم افزار MIKE11 می باشد. یکی دیگر از مدل‌های موجود جهت شبیه سازی پخش و انتقال دو بعدی غلظت با در نظر گرفتن تأثیر هیدرودینامیک در رودخانه ها، خورها و دریاها نرم افزار SMS می باشد. به راحتی می توان نتیجه گرفت شبیه سازی یک بعدی پخش آلودگی در نواحی که پخش آلودگی در واقعیت ماهیت دو بعدی دارد به دلیل برخی ساده سازی ها محاسبات را با مقداری خطا همراه می کند. تا کنون تحقیق جامعی جهت بدست آوردن این خطا و مقایسه نتایج حاصل از مدل‌های یک بعدی و دوبعدی پخش آلودگی صورت نگرفته است. لذا در این مقاله نتایج حاصل از مدل عددی یک بعدی MIKE11 با مدل‌های دوبعدی RMA2 و RMA4 نرم افزار SMS مقایسه شدند (مطالعه موردی: رودخانه اتاباسکا).

۲- مدل عددی

۲-۱- MIKE11 [۴]

این بسته نرم افزاری توسط انیستوهیدرولیک دانمارک (DHI) تهیه شده و قادر به شبیه سازی یک بعدی جریان، انتقال رسوب و کیفیت آب به صورت ناپایدار در رودخانه‌ها، خورها و شبکه‌های آبیاری می باشد. این برنامه از روش اختلاف محدود جهت حل یک بعدی معادلات حاکم استفاده می کند. مدل هیدرودینامیکی در واقع عنصر زیربنایی تمام سیستم مذکور است و پایه‌ای برای سایر مدل‌های موجود در برنامه نظیر پخش و انتشار می باشد.