



شبیه سازی جریان با هدف مقایسه نرم افزار ایرانی PMO Dynamics و MIKE21 با تمرکز بر پدیده خشک و تر شدن

الهام جعفرزاده¹، مسعود منتظری نمین²، اصغر بهلولی³، سید علی ایوب زاده⁴

1- کارشناس ارشد رشته سازه های آبی دانشگاه تربیت مدرس

2- استادیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تهران

3- کارشناس، شرکت نامرود

4- دانشیار، گروه سازه های آبی، دانشگاه تربیت مدرس

elham.jafarzadeh90@gmail.com

خلاصه

نواحی تر و خشک شونده تأثیر بسیار زیادی بر الگوی جریان و انتقال رسوب در محدوده بندر و کانال دسترسی دارند. در این پژوهش این پدیده مهم و تأثیر گذار در مناطق ساحلی، توسط مدول هیدرودینامیک دو مدل MIKE21 و مدل ایرانی PMO Dynamics با هدف برآورد کارایی مدل ایرانی شبیه سازی شد. به دلیل پیچیده بودن پدیده خشک و تر شدن در ناحیه ساحلی ابتدا این دو مدل در شبیه سازی پارامتر های جریان و پدیده خشک و تر شدن در مسائلی از شکست سد مورد ارزیابی قرار گرفت و پس از آن به بررسی این دو مدل در مورد این پدیده در مسئله ای از شبیه سازی جریان در ناحیه ساحلی پرداخته شد در مدل ایرانی این پدیده با لحاظ نمودن اثرات آن در زبری بستر انجام می شود در حالی که مدل MIKE21 نرخ تغییرات سطح آب را محاسبه نموده و با توجه به این نرخ دو حالت مجزا را در نظر می گیرد. همچنین این دو مدل از دو روش متفاوت در حل شبکه محاسباتی استفاده می کنند که به منظور مقایسه بین دو روش و نیز مقایسه بین دو مدل از مقایسه پارامتر های آماری در تحلیل نتایج بدست آمده استفاده شد. نتایج بیانگر آن بود که استفاده از روش نقطه مرکز در مدل ایرانی دستیابی به نتایج قابل قبولی را با انجام محاسبات ساده تر و نیز در زمان بسیار کمتر فراهم آورده است. همچنین در مسائل دارای شرایط خشکی و تری حداکثر خطا بین مدل ایرانی با نتایج آزمایشگاهی 5 درصد است در حالی که این مقدار در مورد مدل MIKE21، 9 درصد می باشد این در شرایطی است که مدل ایرانی به لحاظ سرعت نیز قابل رقابت با نرم افزار های خارجی مشابه می باشد.

کلمات کلیدی: شکست سد، شبیه سازی عددی، مدل دو بعدی، PMO Dynamics، MIKE21

1. مقدمه

در مسائل مهندسی سواحل و بنادر، منطقه ساحلی به محلی گفته می شود که جریانات ناحیه تحت اثر بستر قرار گیرند. وجود نواحی تر و خشک شونده در این نواحی تأثیر بسیار زیادی بر الگوی جریان و انتقال رسوب در محدوده بندر و کانال دسترسی دارند. بررسی این پدیده مهم به کمک شبیه سازی جریان در نواحی تر و خشک شونده با استفاده از مدل های عددی انجام می شود. در تحقیق حاضر این پدیده توسط مدول هیدرودینامیک دو مدل MIKE21 و مدل ایرانی PMO Dynamics (Persian Modeling for Ocean Dynamics) با هدف برآورد کارایی مدل ایرانی شبیه سازی شد. با توجه به پیچیده بودن این مسئله جهت ارزیابی آن لازم است ابتدا این دو مدل در مسائلی همچون شکست سد که دارای حل تحلیلی و نتایج آزمایشگاهی نیز می باشند بررسی شوند. با توجه به صدمات مالی و جانی وسیع حاصل از پدیده شکست سد، می توان این پدیده را از لحاظ میزان تخریب و خسارت هم ردیف بلایای طبیعی دانست. آنچه در شکست سد با آن روبرو هستیم، آزاد شدن حجم عظیمی از آب پشت سد و ایجاد امواج سهمگین در پایین دست سد می باشد. با توجه به سرعت زیاد امواج، خسارات در پایین دست سد زیاد بوده و زمان هشدار که نقش مهمی در میزان خسارات جانی