

مدل‌سازی هیدرولیک سه بعدی جریان‌های آشفته در دهانه آبگس‌های جانبی از رودخانه (مطالعه موردی آبگس سبلی)

معصومه موحد

دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه سازه‌های آبی - واحد علوم و تحقیقات خوزستان - دانشگاه آزاد

اسلامی

منوچهر فتحی مقدم

دانشیار دانشکده مهندسی علوم آب، عضو هیئت علمی دانشگاه شهید چمران اهواز

چکیده

آبگیرهای جانبی که رودخانه و کانال را به هم متصل می‌کند، دارای جریان آشفته و کاملاً سه بعدی می‌باشند. هدف از این تحقیق حل عددی معادلات ناویر استوکس برای جریان آشفته در آبگیر ۹۰ درجه سبیلی با استفاده از نرم‌افزار FLOW3D و بررسی الگوی سه بعدی جریان در دهانه آبگیر، گردابه‌ها و نواحی با بازگشت جریان می‌باشد. در این تحقیق، نرم‌افزار مذکور با استفاده از داده‌های دبی - اشل برداشت شده از ایستگاه اندازه‌گیری واقع در محل، کالیبره و از بین پنج مدل آشفتگی موجود در نرم‌افزار، مدل RNG بدلیل همخوانی مناسب نتایج به داده‌های واقعی مشاهداتی به عنوان مدل آشفتگی مناسب در این تحقیق استفاده شد. بعد از تعیین مدل آشفتگی، بررسی هیدرولیکی و مدل‌سازی عددی جریان‌های آشفته در آبگیر سبیلی با استفاده از مدل فوق که یک نرم‌افزار قوی در زمینه CFD می‌باشد صورت گرفت. محاسبات برای مقادیر مختلف دبی انجام و نتایج حاصل از شبیه‌سازی عددی و تغییرات پروفیل طولی سرعت در راستای رودخانه دز و کانال آبگیر بررسی شد. تغییرات قدرت جریان ثانویه ناشی از انحنای خطوط جریان در راستای رودخانه و کانال آبگیر نیز بررسی و تاثیر تغییرات دبی بر روند تغییرات و همچنین ارتباط بین این پارامتر و نواحی چرخشی موجود در دهانه آبگیر مطالعه شد.

واژه‌های کلیدی: آبگس جانبی، نرم‌افزار FLOW3D، معادلات ناویر استوکس، مدل آشفتگی K-ε

مقدمه

تلاقی‌ها از جمله اجزاء مهم در شبکه رودخانه‌ای می‌باشند. هنگامی که جرگن در یک شبکه رودخانه‌ای جاری می‌شود، مجبور است که از محل تلاقی عبور نماید. به دلایل افزایش دبی و تداخل جرگن‌های به هم رسیده، جرگن سه بعدی به‌جای دو بعدی با حداکثر اغتشاش در محل تلاقی بوجود می‌آید که خود باعث ایجاد چاله فرسایشی و تپه رسوب‌گذاری در محل تلاقی و در نتیجه تغییر مورفولوژی رودخانه می‌شود [1]. بررسی خصوصیات جرگن در محل تلاقی رودخانه‌ها و کانال‌های روباز برای آبگسی، یکی از موضوعاتی است که مخصوصاً در دهه اخیر با مدل‌های دو و سه بعدی از مجموعه نرم‌افزارهای CFD مورد آنالیز قرار گرفته است. امروزه استفاده از نرم‌افزار FLOW3D در مهندسی رودخانه و سازه‌های آبی نتایج قابل قبولی را به دست داده است. بررسی محققان با شیعه سازی آبگس و رودخانه‌ها توسط مدل‌های عددی توانسته‌اند رفتار جرگن را با این مدل‌ها پیشگویی کنند و با تفسیر نتایج، الگوهای خاصی را به دست بیاورند.