



مقایسه پارامترهای عمق و سرعت و عدد فرود بین مدل عددی و آزمایشگاهی در سرریز اوجی با تنداب و پرتاب کننده جامی شکل

محمدرضا پیرستانی¹، محمود ذاکری²، محمد کاکش پور^{3*}

1- استادیار گروه مهندسی عمران-آب دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، mr_pirestani@yahoo.com

2- استادیار گروه مهندسی عمران-آب دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر، m.zakeri.w90@gmail.com

3- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر، mohammadkakeshpour@yahoo.com

چکیده

سرریزها از مهمترین و حساس ترین اجزای سدها هستند. این موضوع سبب می شود در طراحی سرریزها از مدل‌های با مقیاس بسیار بزرگ (کوچکتر از 1:10) استفاده شده و هزینه های سنگینی جهت ساخت مدل های فیزیکی صرف شود. با پیشرفت مدل های نرم افزاری استفاده از این مدل ها در حال در سازه های هیدرولیکی در حال گسترش است. در این تحقیق از نرم افزار Flow 3D جهت مدل سازی نرم افزاری و از روش حجم محدود (VOF) و مدل تلاطمی (RNG) k-ε استفاده و پس از انجام کالیبراسیون و صحت سنجی های مختلف به مقایسه پارامترهای همچون عمق، سرعت، عدد فرود مدل های فیزیکی و نرم افزاری به ازای 5 دبی پرداخته شده است. بررسی های صورت گرفته نشان می دهد که رفتار سرعت بیش از عمق عدد فرود جریان را تحت تاثیر قرار می دهد. همچنین این بررسی نشان داد که نوسانات ناشی از امواج دم خروسی تغییرات عمق و فشار را تحت تاثیر قرار می دهد.

واژه های کلیدی: پرتاب کننده جامی، مدل آشفتگی (RNG) k-ε، روش حجم سیال (VOF)، سرریز شوت

1- مقدمه

سدها سازه هایی هستند که در مسیر رودخانه ساخته شده و باعث تشکیل مخزن و بالا آمدن سطح آب در بالادست می شوند. یکی از سازه های مهم سدها که پایداری سد و مناطق پایین دست را در زمان وقوع سیلاب تضمین می کند، سرریزها هستند. سرریز عبارت است از سازه ای که آب اضافی را خصوصا در زمان سیلاب که جریان آب به بدنه سد و تاسیسات وابسته صدمه میزند و ممکن است باعث خرابی آنها شود، دفع می کند. نکته مهم در طراحی سرریزها این است که عموماً جریان بر روی سرریزها جریان فوق بحرانی و دارای سرعت و انرژی بالایی می باشد، در سالهای اخیر بدلیل ابداع روشهای پیشرفته و دقیق حل عددی معادلات و بوجود آمدن رایانه های قوی برای انجام محاسبات، میتوان در طراحی این سازه های پیچیده از روش های حل عددی نیز بهره جست. توسعه اولیه علم دینامیک سیالات محاسباتی در دهه 60 و 70 براساس نیازی بود که در صنعت هوا- فضا احساس می شد [4]. اما امروزه CFD جای خود را باز کرده و به کمک مهندسی و طراحان آمده است. سویچ و همکاران (2001) جریان بر روی سرریز اوجی استاندارد را با استفاده از مدل عددی و فیزیکی شبیه سازی کرده و مقایسه نمودند. مدل های فیزیکی برای ده شرایط مختلف جریان اجرا شد و پیزومتر برای اندازه گیری فشار در نقاط مختلف سرریز