

بررسی پروفیل‌های فشار سرعت جریان بر روی سرریز تاج دایره‌ای با استفاده از نرم افزار فلوئنت

مهدی رزمی^۱، دکتر منوچهر حیدرپور^۲، دکتر فریدونی^۳

۱- دانشجویی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد لارستان Email: Mehdi_razmi@yahoo.com

۲- استاد تمام دانشگاه صنعتی اصفهان- رئیس دانشکده کشاورزی صنعتی اصفهان heidar@cc.iut.ac.ir

۳- استاد یار و عضو هیئت مدیره دانشگاه آزاد لارستان m.fereydooni@yahoo.com

۱- چکیده:

الگوی جریان ثابت، تسریع حرکت سیلاب، سادگی طراحی و بالا بودن ضریب دبی و پایین بودن هزینه ساخت از مهمترین فاکتورهای موثر در انتخاب سرریزها در مقاصد عملی می باشند. در بین سرریزها، سرریز تاج دایره‌ای تقریباً دارای همه این فاکتورها می باشد. خصوصیات هیدرولیکی این سرریز به صورت آزمایشگاهی و تحلیلی به صورت مفصل مورد مطالعه قرار گرفته است. با افزایش توانایی کامپیوترها، دینامیک سیالات محاسباتی (CFD) کاربردهای مختلفی در زمینه های علوم و مهندسی پیدا کرده است. اساس روش CFD حل عددی معادلات حاکم بر سیال و پدیده های مربوط به آن می باشد که این محاسبات با شبیه سازی کامپیوتری همراه می باشد. امروزه دینامیک سیالات محاسباتی به یک ابزار پر قدرت و توانمند جهت تحلیل رفتار جریان سیال و انتقال حرارت و جرم در آنها در سیستم های با هندسه ناموزون و پیچیده برای محققین و مهندسين تبدیل شده است. هدف از تحقیق حاضر بررسی عددی جریان در سرریز های تاج دایره ای با استفاده از روش CFD می باشد. استفاده از نتایج این مطالعه می تواند راهگشای برنامه ریزی های آبی در زمینه آب و انتقال و تحویل آن با مقدار مشخص به کشاورزان باشد.

واژگان کلیدی: فلوئنت، سرعت، لایه مرزی، لوله پیتو، نتایج آزمایشگاهی، خطوط جریان

۲- مقدمه:

در شکل ۱ پروفیل سرعت روی تاج که با استفاده از نرم افزار Fluent به دست آمده است، به همراه پروفیل سرعت اندازه گیری شده در آزمایشگاه نشان داده شده است. همانطور که از شکل ۱ ملاحظه می گردد، هماهنگی خوبی بین نتایج آزمایشگاهی با نتایج نرم افزار Fluent وجود دارد. اگر به پروفیل سرعت به دست آمده از نرم افزار Fluent نگاه کنیم، میزان سرعت جریان در سطح تاج صفر و در فاصله کوتاهی به حداکثر مقدار خود رسیده است. علت این پدیده وجود لایه مرزی می باشد که باعث می شود سیال در تماس با جسم جامد سرعت آن را که صفر می باشد به خود بگیرد. به دلیل اینکه اندازه گیری سرعت در تماس با سطح تاج به وسیله لوله پیتو مقدور نبوده است، لایه مرزی در نتایج آزمایشگاهی دیده نمی شود. همچنین وقوع سرعت ماکزیمم در نزدیکی سطح تاج به دلیل تراکم زیاد خطوط جریان می باشد و با فاصله گرفتن از محل وقوع سرعت ماکزیمم، تراکم خطوط جریان کمتر شده که باعث کاهش مقدار سرعت با افزایش عمق می گردد