



بررسی عددی هیدرولیک جریان در آبگیرهای جانبی رودخانه ای به کمک نرم افزار FLUENT

بهاره پیرزاده^۱، حمید شاملو^۲

۱-مهندس بهاره پیرزاده

۲- دکتر حمید شاملو

تهران - خیابان ولی عصر- بالاتر از تقاطع میرداماد- دانشکده مهندسی عمران دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

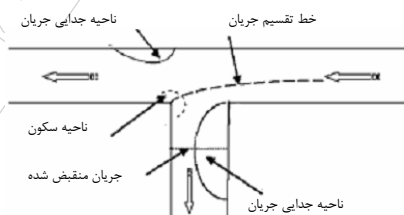
خلاصه

در این مطالعه شبیه سازی عددی جریان در آبگیری از مسیر مستقیم یک کانال مستطیلی به کمک نرم افزار FLUENT صورت گرفته است. محاسبات جریان در حالت دوبعدی بر مبنای قیاس بین مدل‌های آشفتگی مختلف موجود در نرم افزار انجام شده که بر اساس مقایسه پروفیل‌های سرعت جریان، مدل‌های آشفتگی $k-\omega$ و RSM بهترین نتایج را نشان دادند. در این تحقیق از میان پارامترهای اصلی موثر بر جریان فوق، شکل مقطع عرضی کانال، شیب کانال‌های اصلی و انشعاب و شکل دهانه ورودی ثابت در نظر گرفته شده و اثر نسبت عرض دو کانال، زاویه انشعاب و نسبت دبی توزیع شده در دو کانال بر ابعاد ناحیه جدایی جریان ایجاد شده در انشعاب مورد بررسی قرار گرفته اند. همچنین با انتخاب مدل‌های آشفتگی RSM و $k-\omega$ ارزیابی پروفیل‌های سرعت جریان در حالت سه بعدی نیز صورت گرفت که مطابقت خوبی بین مقادیر حاصله و نتایج آزمایشگاهی دیده شد.

کلمات کلیدی: آبگیر جانبی، ناحیه جدایی جریان، زاویه بهینه، آشفتگی، FLUENT

مقدمه

انحراف آب از مسیر اصلی خود از گذشته های دور تا کنون جهت مصارف گوناگونی از جمله کشاورزی، آبرسانی شهری و ... صورت می گرفته است. جریان منحرف شده به درون انشعاب خصوصیات پیچیده ای داشته و منجر به ایجاد نواحی جدایی جریان در کانال اصلی و انشعاب می شود. این نواحی در شکل ۱ نشان داده شده است که شامل یک ناحیه جدایی در دیواره داخلی انشعاب و بلافاصله بعد از ورودی آبگیر، یک ناحیه جدایی در کانال اصلی و بعد از تقاطع و یک نقطه رکود و ایستایی نزدیک گوشه پایین دست انشعاب است که البته تشکیل دو ناحیه نامبرده اخیر به نسبت دبی انحرافی بستگی دارد.



شکل ۱- انواع نواحی جدایی جریان ایجاد شده در تقاطع ۹۰ درجه

مطالعه روی انحراف جریان در مسیر مستقیم توسط محققین مختلفی صورت گرفته است. نخستین این مطالعات مربوط به Taylor و در سال ۱۹۴۴ بوده است. وی با مطالعه آزمایشگاهی انحراف جریان در یک کانال روباز، یک راه حل گرافیکی مبتنی بر سعی و خطا ارائه کرد. او پیشنهاد کرد که تغییرات عمق آب در مجاورت آبگیر در حدود ۲ درصد حداکثر عمق برای دامنه وسیعی از نسبت‌های دبی و اعداد فرود در یک انشعاب ۹۰ درجه منظور شود. Priest و Grace در سال ۱۹۵۸ تقسیم جریان در یک کانال را به ازای مقادیر مختلف زاویه تقاطع و نسبت عرض کانالها مورد آزمایش قرار دادند و نتایج

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران آب دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

^۲ استادیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی