



بررسی الگوی جریان در مخزن سد ستارخان اهر

سهیل انتظاری، محمد منافپور، میر علی محمدی
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی دانشگاه ارومیه
۲و۳- استادیار سازه های هیدرولیکی دانشگاه ارومیه

www.sular_arasbaran@yahoo.com

خلاصه

در این تحقیق جریان ۳ بعدی در مخزن سد ستارخان اهر به وسیله نرم افزار 3 mike مدل گردید. در ۳ حالت جریان از سرریز، جریان از آبگیر و جریان همزمان از سرریز و آبگیر شبیه سازی انجام شده است. جهت صحت سنجی نتایج عددی، این نتایج در حالت جریان فقط از سرریز با نتایج گزارش مدل فیزیکی سیستم تخلیه سیلاب سد ستارخان اهر مقایسه گردیده است. در ۸ مقطع مختلف عمق آب در دو مدل با هم مقایسه شد و نتایج مدل عددی در پیش بینی عمق آب تطابق خوبی با نتایج مدل فیزیکی نشان داد. بردارهای سرعت در جمع شدگی ها و باز شدگی های مخزن، ورودی کانال تقرب و حوالی آبگیر مورد بحث و بررسی قرار گرفت. نتایج نشان دهنده وجود جریانات چرخشی در محل بازشدگی ها و تقاطع کانال تقرب و مخزن و نیز در محل آبگیر می باشد. مقایسه بردارهای سرعت در محل آبگیر در شرایط مختلف جریان نشان می دهد که در شرایط جریان فقط از آبگیر شدت گردابه های پادساعتگرد بیشتر است. در تقاطع کانال تقرب و مخزن نیز برای کاهش جریانات چرخشی اصلاحاتی در شرایط هندسی این محل پیشنهاد شده است.

کلمات کلیدی: مخزن سد، سازه های هیدرولیکی، جریان سه بعدی، توزیع سرعت و فشار

۱. مقدمه

با توجه به اینکه سدها و سازه های هیدرولیکی وابسته نقش بسزایی را در مهار جریان آبهای سطحی، ذخیره، تنظیم، انتقال آب و تامین آب شرب ایفا می کنند لذا شناخت خصوصیات جریان داخل مخازن ضروری است. جریان هیدرولیکی در مخازن سدها به دلیل توپوگرافی پیچیده و نامنظم مخازن و همچنین وجود سازه های هیدرولیکی تنظیم کننده جریان در محل سد و اطراف مخزن کاملاً به صورت سه بعدی می باشد. از این رو بررسی الگوی جریان سه بعدی در مخازن سدها به منظور دستیابی به معیارهای دقیق تر طراحی سازه سد و سازه های هیدرولیکی وابسته و همچنین رسیدن به راهکاری جهت بهره برداری بهینه از این سازه ها ضروری به نظر می رسد. اطلاع از شرایط جریان بخصوص شناخت جریان های گردابی داخل مخزن کمک فراوانی به درک صحیح از نحوه عملکرد هیدرولیکی سازه های وابسته سد و امکان شستشوی دیواره های مخزن سد در طی دوره بهره برداری خواهد نمود. از آنجایی که مدل های فیزیکی بدلیل تاثیرات ناشی از مقیاس به تنهایی قادر به ارائه تصویر روشنی از فیزیک حاکم بر جریان بدست نمی دهند، لذا تحلیل شرایط و الگوی جریان در مخازن سدها با کاربرد روشهای عددی در کنار مطالعات آزمایشگاهی ضروری است. در سالهای گذشته مطالعات نرم افزاری مختلفی در مورد جریان سه بعدی در سازه های هیدرولیکی انجام شده است. صفرزاده گندشمن و صالحی نیشابوری در سال ۱۳۸۳ با نرم افزار Fluent به بررسی الگوی جریان سه بعدی در آبگیر جانبی پرداختند و از مدل آشفتگی کی-اوسیلون استفاده نمودند. [۱] محمد نژاد و همکاران در سال ۱۳۸۶ با استفاده از مدل 3 mike رسوبگذاری مخزن سد سفیدرود را به صورت ۳ بعدی بررسی کردند آنان در مدل عددی خود از مدل آشفتگی اسماکورینسکی استفاده نمودند. [۲] صفرزاده گندشمن و صالحی نیشابوری در سال ۱۳۸۷ ساختار سه بعدی جریان آشفته در آبگیری جانبی از قوس رودخانه را به صورت مدلسازی دو فازی با استفاده از نرم افزار Fluent بررسی کردند. [۳] اسحاقیه و طالب بیدختی در سال ۱۳۸۷ مدل سازی سه بعدی جریان در اطراف آبشکن ها را در نرم افزار Fluent انجام داده اند. [۴] KiwonHong و همکاران در سال ۲۰۰۲ به بررسی الگوها و ویژگیهای جریان آب مخزن سد چند منظوره سویانگ پرداختند و برای این کار از نرم افزار Flow 3D استفاده نمودند. آنان در این تحقیق حوزه های سرعت محاسبه شده مخزن را با گزارشی از مدل فیزیکی سویانگ