

مدل سازی عددی جریان ناشی از شکست سد در کانال با خم ۱۸۰ درجه

حبیب راعی مقدم^۱، حسین کلایی^۲، مهناز قائینی حصاروئی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه شهید باهنر

کرمان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه شهید باهنر

کرمان

۳- استادیار بخش مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

habib_moghadam@yahoo.com

خلاصه

سدها از جمله سازه های مهندسی ساخت دست بشر می باشند که به طور مستقیم با آب و نیرو های مخرب آن در ارتباط هستند. یکی از مشکلات عمومی در سد ها بخصوص سد های خاکی که از عوامل خرابی به شمار می رود مساله پیدایش ترک هیدرولیکی در هسته رسی است. در این تحقیق با استفاده از نرم افزار فلوئنت پدیده شکست سد در حالت سه بعدی و در یک کانال با خم ۱۸۰ درجه مورد بررسی قرار می گیرد و جهت مدل سازی جریان از روش عددی حجم محدود استفاده می شود. همچنین در این تحقیق برای مدل سازی سطح آزاد آب و هوا از روش حجم سیال (VOF) و جهت مدلسازی اثرات آشفتگی از مدل k-ε استاندارد استفاده می شود. سپس عمق آب در ایستگاه ها با داده های آزمایشگاهی محققین دیگر مورد مقایسه، بررسی و تحلیل قرار می گیرد. نتایج نشان می دهد که تطابق مناسبی میان نتایج مدل حاضر و داده های آزمایشگاهی وجود دارد.

کلمات کلیدی: شکست سد، فلوئنت، مدل سه بعدی، VOF، k-ε استاندارد.

۱. مقدمه

شکست سد از آن دسته پدیده هایی است که به خاطر خسارت های جانی، مالی و زیست محیطی که در پی دارد و علی رغم مطالعات بسیاری که در این زمینه انجام شده است هنوز دارای اهمیت تحقیقاتی فراوان می باشد. جریان های ناشی از شکست سد می تواند به صورت تحلیلی، عددی و آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گیرد. هدف از انجام این تحقیق بدست آوردن ارتفاع آب در ایستگاه ۱، قسمتهای داخلی و بیرونی ایستگاه ۴ در کانال با اندازه مش های ۰/۰۳ متر و ۰/۰۲ متر می باشد. همچنین در این تحقیق بعد از آنکه نتایج مدلسازی استخراج شد این نتایج با داده های آزمایشگاهی Bell و همکاران مقایسه شده است. تحقیقات بسیاری در زمینه شکست سد انجام شده است که از آن جمله می توان به موارد زیر اشاره کرد.

Dong و Chuan در سال ۲۰۰۷ شبیه سازی عددی جریان های ناشی از شکست سد را در کانالهای دارای خم مورد بررسی قرار دادند. در تحقیق مذکور جریان های ناشی از شکست سد دو بعدی در یک رودخانه دارای خم به صورت تئوری مطالعه شده است [۱]. Jaswant Singh و

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

^۳ استادیار بخش مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه شهید باهنر کرمان