



پیش‌بینی پارامترهای شکست سد و تحلیل جریان غیرماندگار ناشی از آن در حالت روگذری از سدهای خاکی (مطالعه موردی: سد برزک)

حسام قدوسی^۱، مائده اسکوهی^۲

۱- استادیار گروه مهندسی آب - دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های آبی - دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان

Ghodousi_he@yahoo.com
Maedeh.Oskouhi@yahoo.com

خلاصه

شکست سدهای خاکی از جمله وقایعی است که خسارت‌های جانی و مالی فراوانی به همراه دارد. لذا در طراحی سدهای خاکی باید این پدیده به‌طور کامل مورد بررسی قرار بگیرد تا تمهیدات لازم جهت کنترل سیلاب‌های بزرگ ناشی از آن صورت گیرد. به دلیل این که در شبیه‌سازی شکست سد استفاده از مدل‌های آزمایشگاهی هزینه زیادی داشته و در ضمن اثر مقیاس نیز در شکست سد بسیار مهم می‌باشد، لذا در این تحقیق جهت تحلیل پدیده شکست سد از مدل ریاضی HEC-RAS 4.1 استفاده شده است. بدین منظور اطلاعات سد برزک شامل اطلاعات هندسه سد و مخزن، اطلاعات مکانیک خاک بدنه و سیلاب‌های ورودی به مخزن دریافت گردید و با استفاده از روابط موجود، پارامترهای مربوط به شکست سد محاسبه شد. سپس به تحلیل جریان غیرماندگار و شکست سد در حالت روگذری در نرم افزار فوق الذکر پرداخته شد. نتایج نشان می‌دهد که عرض نهایی شکاف در این سد برابر با ۱۷/۹ متر و زمان توسعه شکاف معادل با ۰/۱۶۷ ساعت می‌باشد که نشان از آب گرفتگی روستای برزک که در پایین دست سد قرار دارد، بعد از مدت ۱۱ دقیقه می‌باشد.

کلمات کلیدی: شکست سد، مدل HEC-RAS 4.1، سد برزک، روگذری

۱. مقدمه

شکست سد یک مسأله هیدرولیکی و ژئوتکنیکی می‌باشد که در اثر آن حجم زیاد آب انباشته شده در مخزن در مدت زمان کوتاهی تخلیه شده و سیلاب بزرگی در پایین دست سد ایجاد می‌نماید [۱]. احتمال سالیانه‌ای که یک سد شکسته شود ۰/۰۰۰۱ درصد می‌باشد که این احتمال در طول عمر مفید سد (۱۰۰ سال) برابر با یک درصد تخمین زده شده است. با بررسی‌های انجام شده، سرریز شدن آب از روی تاج سد یا روگذری^۳، از مهم‌ترین علت شکست سدها بوده است [۲].

شکست سد می‌تواند در اثر پدیده سرریز شدن آب از روی تاج سد به علت عدم ظرفیت تخلیه سرریز، پدیده ایجاد لوله در جسم سد^۴، لغزش شیب خاکریز، اثر زلزله و روان‌گرایی سدهای خاکی و ایجاد موج ضربه‌ای^۵ در اثر ورود توده لغزشی به داخل مخزن صورت گیرد [۳]. بیش از ۸۰ درصد سدهای خاکی شکسته شده در جهان در اثر پدیده روگذری و وقوع پدیده ایجاد لوله در بدنه سد شکسته شده‌اند [۱]. شکست آزمایشی و تحقیقاتی سد مستلزم تعریف پارامتر متغیری مانند علت شکست، نوع شکست، ابعاد شکاف، زمان ایجاد و توسعه شکاف می‌باشد. برای تعریف این پارامتر متغیر و استخراج نتیجه با کمترین درصد خطا، موارد زیر باید در نظر گرفته شود:

۱- استادیار گروه مهندسی آب - دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های آبی - دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان