

تأثیر شیب بستر بر جریان ناشی از شکست سد بر روی بستر فرسایش پذیر، مطالعه آزمایشگاهی

سحر حدادیان^{1*}، مسعود منتظری نمین²، فرهاد بهمن پوری³، ناهیده اسحقی سردرود⁴

1- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های هیدرولیکی دانشگاه تهران، sahar_haddadian@ut.ac.ir

2- استادیار گروه سازه‌های هیدرولیکی دانشگاه تهران، mnamin@ut.ac.ir

3- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های هیدرولیکی دانشگاه تهران، f_bahmanpori@ut.ac.ir

4- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک دانشگاه تبریز، nahid_es.haghi@yahoo.com

چکیده

از آنجایی که جریان ناشی از شکست سد جز جریان‌های غیردائمی متغیر سریع بوده و ورود رسوبات به جریان مطالعه آن را پیچیده می‌کند، به منظور درک بهتر این پدیده در این پژوهش از طریق شبیه‌سازی آزمایشگاهی به بررسی تغییرات تراز رسوب بستر و موج منفی حاصل از شکست سد در شرایط متفاوت ارتفاع ذخیره آب مخزن پرداخته شده است. همچنین تلاش شده است اثر شیب و تأثیر حضور رسوبات در مخزن و تغییر دبی مورد مطالعه قرار گیرد. به منظور برداشت پارامترهای هیدرولیکی تغییرات تراز آب و بستر و نحوه پیشروی موج با توجه به ماهیت غیردائمی جریان، برای ثبت نتایج از چند دوربین دیجیتال به منظور تصویربرداری استفاده شده است. نتایج شامل پروفیل تغییرات بستر و تراز سطح آب به صورت لحظه‌ای و مکانی و حجم رسوب خروجی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: شکست سد، مدل آزمایشگاهی، بستر فرسایش پذیر، بستر شیب دار، جریان غیرماندگار

1- مقدمه

امواج سهمگین آزاد شده در اثر جریان شدید ناشی از شکست سد و در پی آن خسارات قابل توجه جانی و مالی رخ داده، این پدیده را تبدیل به موضوع مهمی برای متخصصین و مهندسين هیدرولیک کرده است. در اثر جریان غیردائمی ناشی از سیلاب شدید حاصل از شکست سد مقدار قابل توجهی رسوبات بستر به سمت پایین دست انتقال داده می‌شود که باعث تغییرات شدیدی در مورفولوژی رودخانه می‌شود. همچنین در پایین دست سد امواج ناشی از این جریان به سرعت‌های بالایی می‌رسند که در این حالت بر اثر تنش برشی بزرگ ایجاد شده در کف فرسایش قابل توجهی روی می‌دهد. در حقیقت این تغییر مورفولوژیکی تأثیر مهمی در ماکزیمم سطح آب و زمان رسیدن جبهه موج دارد [1]، که یک مشخصه مهم برای ارزیابی ریسک به حساب می‌آید [2]. امواج ناشی از شکست سد شامل جریان‌های متغیر سریع، ترکیب مایع-دانه‌ای با رئولوژی پیچیده، تأثیر متقابل در طول جریان و انتقال رسوب و اندرکنش ذره به ذره (مانند برخورد و سایش) هستند. با پیشگامی بگنولد¹ در سال

¹ Bagnold