

پدیده شکست در سدهای خاکی با توجه به مشخصات شکاف

مهدی کماسی^۱، نیلوفر محمدی^۲، فرزاد محمدی^۳^۱عضو هیئت علمی دانشکده عمران دانشگاه آیت الله بروجردی komasi@abru.ac.ir^۲کارشناس ارشد مهندسی آب و سازه‌های هیدرولیکی، دانشگاه آیت الله بروجردی niloufar.mohamadi72@yahoo.com^۳کارشناس ارشد مهندسی آب و سازه‌های هیدرولیکی، دانشگاه آزاد شوشتر Farzad.m60@gmail.com

چکیده

طور جزئی در قسمتی از سد به وقوع می‌پیوندد و پس از مدت زمان (Δt) کامل می‌شود [۹ و ۱۰]. ولی به هر حال آن‌ها نیز وقوع شکاف را لحظه‌ای فرض کرده اند [۵ و ۸]. فرضیات شکاف لحظه‌ای و کامل و تحلیل انواع شکست سد به خاطر راحتی در به کارگیری روش‌های ریاضی تدوین شده‌اند. این فرضیات تا حدودی برای سدهای بتنی قوسی مناسب هستند ولی برای سدهای خاکی و بتنی وزنی مناسب نمی‌باشند.

انواع گسیختگی (شکاف)

گسیختگی سرریز شونده^۱

شکست یا گسیختگی سرریز شونده، به صورت یک شکاف مستطیلی، مثلث و یا دوزنقه‌ای شکل شبیه سازی می‌شود که در اثر گذشت زمان به تدریج، از تاج سد به سمت پایین دست، ادامه می‌یابد (شکل ۱). جریان در میان شکاف، در هر لحظه، با استفاده از معادله سرریز لبه پهن، محاسبه می‌شود.

شکل شکاف انتهایی (شکل ۱)، به وسیله (Z) که معرف شیب جانبی شکاف می‌باشد (عمودی به Z افقی)، و پارامتر (b) که عرض انتهایی کف آن است، مشخص می‌گردد.

پارامتر شیب جانبی (Z) ، بین صفر تا ۲ قرار دارد و مقدار آن، به زاویه پایداری مواد متراکم و مرطوبی بستگی دارد که شکاف در میان آن‌ها ایجاد می‌شود. به این طریق با استفاده از ترکیبات مختلف مقادیر Z و b ، می‌توان شکل‌های مختلف مستطیلی، مثلثی و دوزنقه‌ای را مشخص کرد. برای مثال $Z=0$ و $b>0$ بیانگر یک شکاف مستطیلی شکل می‌باشد. به همین ترتیب $b=0$ و $Z>0$ نشان دهنده یک شکاف مثلث شکل است.

مطالعه شکست سد موصل تعریف پارامترهای متغیری مانند علت شکست، نوع شکست، ابعاد شکاف ایجاد شده و زمان توسعه شکاف می‌باشد. پیش بینی دقیق مشخصات شکاف یکی از مهمترین مباحث برای تحلیل مسئله شکست در سدهای خاکی می‌باشد. پارامترهای شکاف و تعیین میزان حساسیت هر کدام از آنها بیشترین تأثیر را بر امواج حاصل از شکست دارند. با بررسی‌های انجام شده، مشخصات پارامترهای شکاف در سدهای خاکی سیلوه به کمک مناسب ترین مدل تعیین گردیده است. در سد خاکی سیلوه، شکاف از نوع دوزنقه‌ای با شیب جانبی $(m) = 0.1$ و Z و قاعده $b =$ محاسبه شده است. زمان توسعه شکاف در این سد معادل

۱/۹۰ می‌باشد. با استفاده از نتایج فوق و به کمک نرم افزار DAM BREAK عواقب حاصل از شکست احتمالی سد سیلوه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. تحلیل نتایج، حاکی از آب گرفتگی شهر پیرانشهر واقع در ۱۲ کیلومتری پایین دست سد، بعد از گذشت ۳ ساعت و تا رقم ۱۴۲۵ متر می‌باشد.

واژه‌های کلیدی

شکست سد، شکاف یا گسیختگی، پدیده ایجاد لوله در سد خاکی

مقدمه

شکاف، نوعی بازشدگی در سد است که در هنگام شکست سد ایجاد می‌شود. مکانیک واقعی شکست در مورد سدهای خاکی و یا بتنی، هنوز به خوبی استنباط نگردیده است. در تلاش‌های قبلی برای پیش بینی سیلاب پایین دست ناشی از شکست سدها، معمولاً فرض بر این بوده است که سد به طور کل و در یک لحظه شکسته می‌شود. محققین امواج سیلابی شکست سد، فرض کرده‌اند که شکاف ایجاد شده در جسم سد تمام سد را در بر می‌گیرد و در یک لحظه به وقوع می‌پیوندد [۱، ۲، ۳، ۴ و ۱۰] برخی دیگر، بر این باورند که شکاف به

¹ Overtopping breach