



تحلیل پایداری دامنه‌ها و بدنه سد بتنی تحت تأثیر بار زلزله

محسن عبدالملکی^۱، سیروس گلناری^۲، حسین جلالی فر^۳

۱- دانشگاه زنجان، گروه مهندسی معدن

۲- دانشگاه زنجان، گروه مهندسی معدن

۳- دانشگاه شهید باهنر، گروه مهندسی معدن

Abdolmalki67@gmail.com

خلاصه

به دلیل قرارگیری محدوده مخزن سد بتنی وزنی زاوین در منطقه‌ای با پتانسیل لرزه‌خیزی بالا و لغزش بر روی رسوبات شیل و مارن، ترک‌های عمیقی در بخش جنوبی مخزن سد ایجاد شده و نگرانی‌ها ناشی از وقوع زمین لغزش متأثر از زمین‌لرزه‌های آینده به شدت افزایش یافته است. در مقاله حاضر، ابتدا تحلیل پایداری و پتانسیل لغزش در دامنه‌های مخزن سد به کمک نرم‌افزار Slide انجام شده و در ادامه، آنالیز دینامیکی مدل سه بعدی سد با روش Explicit به کمک نرم‌افزار Abaqus انجام شد و مناطق مستعد گسترش ترک، تشخیص داده شد. نتایج نشان داد که دامنه آبرفتی واقع در بخش جنوبی مخزن دارای ضریب ایمنی پایینی بوده و پتانسیل لغزش خواهد داشت. همچنین، نتایج تحلیل اجزاء محدود نشان داد که با استناد به مقادیر ماکزیمم تنش‌های کششی، بیش‌ترین احتمال گسترش ترک در محل اتصال بدنه به فونداسیون در بالادست (پاشنه سد)، و نیز در نواحی کف و دیواره گالری‌ها وجود دارد.

کلمات کلیدی: تحلیل عددی، سد زاوین، تأثیر زلزله، Slide، Abaqus

۱. مقدمه

سد بتنی وزنی زاوین در ۹۵ کیلومتری شمال شهر مشهد، در بخش زاوین شهرستان کلات و در مختصات جغرافیایی ۵۴° ۵۹' طول شرقی و ۳۶° ۴۳' عرض شمالی قرار گرفته است (شکل ۱). این سد با حجم ذخیره حدود ۳ میلیون مترمکعب (در تراز حداکثر) برای برآورده ساختن اهداف زیر در سال ۱۳۸۳ مورد بهره‌برداری قرار گرفت [۱]:

- ذخیره‌سازی جریان پایه و سیلاب‌های فصلی رودخانه زاوین.

- تأمین حقابه اراضی کشاورزی پایاب.

- تأمین آب شرب روستاهای پایین دست.

- ایجاد اشتغال و جلوگیری از مهاجرت روستائیان به شهر.

منطقه مذکور در سازند کپه داغ واقع است و قسمت اعظم محدوده محور و مخزن سد زاوین را سازند های شوربجه و تیرگان پوشانده است که بررسی رفتار این تشکیلات در برابر عوامل تشدید کننده لغزش ضروری می باشد [۱]. در سد مذکور به منظور تزریق و زهکشی فونداسیون و جناحین سد یک گالری به ابعاد ۱/۵×۲/۲ متر در تراز ۱۲۶۲ پیش‌بینی شده و در جناحین ادامه یافته و در تراز ۱۲۸۶ به گالری بازدید متصل شده است. گالری بازدید به منظور نصب تجهیزات ابزار دقیق و ارتباط دو طرف سد در تراز ۱۲۸۶ و به صورت افقی طراحی شده است [۱].

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک سنگ، دانشگاه زنجان، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی معدن، Abdolmalki67@gmail.com

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک سنگ، دانشگاه زنجان، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی معدن، S.golnari@yahoo.com

^۳ دانشیار، دانشگاه شهید باهنر کرمان، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی معدن، Jalalifar@mail.uk.ac.ir