



بررسی پدیده قوس زدگی و شکست هیدرولیکی سد آغ چای در حالت پایان ساخت و اولین آگیری (با کاربرد پارامترهای واقعی خاک حاصل از آنالیز برگشتی)

محمد مناف پور^۱، سجاد یزدان مهر^۲

۱- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی، دانشگاه ارومیه

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات آذربایجان غربی

m.manafpour@urmia.ac.ir

Sajjadyazdanmehr@yahoo.com

خلاصه

یکی از پدیده هایی که ایمنی سدهای خاکی را تهدید می کند، فرسایش داخلی ناشی از شکست هیدرولیکی است. در سدهای خاکی، با توجه به خصوصیات مختلف مصالح مورد استفاده در هسته و پوسته، نشست های ناهمگن بین بخش های مختلف سد رخ می دهد. این عمل منجر به پدیده قوس زدگی و در نتیجه ترک خوردگی هسته رسی می گردد. این ترک ها در اولین آگیری و با اعمال ناگهانی فشار آب مخزن به هسته، می توانند گسترش یافته و در نهایت منجر به شکست هیدرولیکی و فرسایش درونی سد شوند. برای این منظور سد خاکی آغ چای در مقطع حداکثر، در دو حالت پایان ساخت و اولین آگیری به وسیله نرم افزار Geostudio مدل شده است. بحرانی ترین مقدار قوس زدگی ۰/۴۶ پس از آگیری سد می باشد که در مقایسه با قوس زدگی اتفاق افتاده در سدهای بزرگ دنیا مانند سد اسواتوان با ارتفاع ۱۳۰ متر در نروژ که ضریب قوس زدگی ۰/۳۲ الی ۰/۹ و سد کرخه با ضریب قوس زدگی ۰/۴۷ الی ۰/۷۵ مطابقت خوبی دارد. همچنین به منظور بررسی پدیده شکست هیدرولیکی در هسته سد آغ چای با مقایسه بین تنش اصلی حداقل در المان های اولیه بالادست هسته با فشار هیدرو استاتیک آب مخزن به این نتیجه می رسم که تنش ها در تمام رقوم بیشتر از فشار آب بوده و بنابراین خطر وقوع گسیختگی هیدرولیکی وجود ندارد.

کلمات کلیدی: پایداری، سد آغ چای، قوس زدگی، شکست هیدرولیکی، Geostudio

۱. مقدمه

پدیده قوس زدگی که به دلیل تفاوت تراکم پذیری مصالح پوسته و هسته اتفاق می افتد یکی از مسائل مهم در سدهای خاکی است که باید بررسی گردد. با توجه به اینکه مصالح هسته غالباً رسی هستند در دراز مدت نشست می کنند اما مصالح پوسته دانه ای بوده و دارای نشست آبی می باشند. با گذشت زمان نشست هسته زیاد شده و در اثر تغییر شکل زیاد به پوسته تکیه می کند. به این پدیده که موجب آویزان شدن هسته از پوسته شده و باعث کاهش فشار قائم در هسته می شود پدیده قوس زدگی می گویند.

کاهش سطح تنش و قوس زدگی در هسته در شرایط پایان ساخت و خطر فرسایش درونی و احتمال رخداد رگاب در زمان آگیری اولیه ریسک وقوع شکست هیدرولیکی سد را در نخستین روزهای بهره برداری بالا می برد، در این میان هسته نقش برجسته در تسریع یا تعویق بروز ترک و در ادامه وقوع شکست هیدرولیکی سدهای خاکی با مصالح غیر همگن را دارد و این نکته می تواند اهمیت موضوع تحقیق در این مورد را بالا ببرد، به علت بی اطلاعی از زمان وقوع چنین تخریبی ممکن است باعث از بین رفتن هزاران انسان و تخریب شهرها و روستاهای پایین دست سد گردد و این موضوع اهمیت تحقیقات بیشتر در این مورد را دو چندان می کند. [۱]

^۱ استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی، دانشگاه ارومیه

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات آذربایجان غربی