

OHN10105400656

بررسی تأثیر تمایل هسته رسی در رفتار سدهای سنگریزهای

اسماعیل قلیزاده^۱، منوچهر لطیفی^۲

۱ و ۲- تهران- دانشگاه تهران- پردیس دانشکده‌های فنی

:

esmaeelgholizadeh@yahoo.com

خلاصه

یکی از پدیده‌های مخرب در سدهای خاکی، فرسایش داخلی ناشی از شکست و پیرولیکی است. در سدهای سنگریزه‌ای، با توجه به خصوصیات مختلف مصالح هسته و پوسته، پدیده قوس زدگی بین بخش‌های مختلف رخ می‌دهد. این عمل منجر به ترک خوردگی هسته رسی و افزایش خطر شکست هیدرولیکی می‌گردد. در این تحقیق با استفاده از نرم‌افزار *Flac*، یک سد سنگریزه‌ای در دو حالت پائین ساخت و اولین آبگنجی مدل شده و تأثیر زاویه تمایل هسته در رفتار سد با در نظر گرفتن هندسه‌های مختلف برای هسته بررسی گردیده است. نتایج تحلیل نشان می‌دهد از لحاظ پخش تنش و قوس زدگی، هسته‌های مایل عملکرد مناسب‌تری نسبت به هسته قائم دارند. با افزایش زاویه تمایل هسته، شرایط پخش تنش مناسب‌تر شده و با کاهش میزان قوس زدگی احتمال شکست و پیرولیکی کاهش می‌یابد. همچنین هسته مایل از لحاظ میزان تغییر شکلها و فشار حف‌های بر هسته قائم برتری دارد.

کلمات کلیدی: سد خاکی، شکست هیدرولیکی، قوس زدگی، هسته مایل

۱. مقدمه

این یکی از مهم‌ترین مسائلی مرتبط با سدهای خاکی و سنگریزه‌ای با هسته رسی، پدیده قوس زدگی^۳ می‌باشد. این موضوع می‌تواند عواقبی نظیر ترک و پیرولیکی^۴ را در پی داشته باشد که از مهم‌ترین دلایل تخریب در سدهای خاکی محسوب می‌شود [۱]. قوس زدگی یعنی انتقال بخشی از نیروی وزن محیط خاکی به محیط مجاور که قاعدتاً باید صلبتر از بخش جابه‌جا شونده باشد. تأثیر این عمل، کمتر شدن تنشهای قائم حاصل از وزن خاک در ترازهای پایینتر می‌باشد. عامل فیزیکی قوس زدگی بسیج شدن مقاومت برشی محیط دانه‌ای یا محیط نرم‌تر در محل تماس با جدار صلبتر است. این مقاومت می‌تواند از جابه‌جایی (معمولاً نشست) بخش‌هایی از محیط دانه‌ای جلوگیری کند.

قوس زدگی در سد به علت تغییر مکان ناهمگن رخ داده بین نواحی مختلف ایجاد شده و در اثر آن تنش قائم در هسته کمتر از تنش سر بار می‌شود. تغییر مکان ناهمگن در سد به علت تفاوت در خواص مقاومتی و تغییر شکلی مصالح هسته و پوسته رخ می‌دهد. هسته نرم‌تر نسبت به پوسته سخت‌تر نشست بیشتری انجام داده و در اثر نشست ناهمگن ایجاد شده، هسته به پوسته آویزان می‌شود. بنابراین بخشی از تنش هسته به پوسته منتقل می‌گردد [۲]. پدیده قوس زدگی باعث ایجاد ترک عرضی افقی زیر سطحی در هسته می‌شود. با کاهش سطح تنش و ترک خوردگی در هسته، فشار آب لازم برای شکست هیدرولیکی هسته سد خاکی کاهش می‌یابد. شکست و پیرولیکی معرف شرایطی است که منجر به ایجاد و گسترش جدایش فنیکی نسبتاً نازک بین ترک در توده خاک بی‌سنگ ناشی از اعمال فشار سر بار به اندازه کافی بزرگ می‌شود. بنا به نظر شرارد ترک هیدرولیکی در صفحه‌ای ایجاد می‌شود که تنش موثر در آن صفر است؛ و بی‌به عبارت دیگر تنش کل در آن صفحه برابر بی کمتر از فشار آب می‌باشد، البته در صورتی که خاک نتواند کشش

^۱ دانشجوی دکتری، دانشکده مهندسی عمران، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران

^۲ دانشیار، دانشکده مهندسی عمران، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران

^۳ - Arching phenomenon

^۴ - Hydraulic fracture