



بررسی تراوش از پی و بدنه سد خاکی شهرچای با استفاده از روش اجزاءمحدود و اطلاعات ابزار دقیق

امیر جامی^۱، علیرضا پرویشی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات ارومیه، jaseamiar@yahoo.com

۲- استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه، jaseamiar@yahoo.com

چکیده

یکی از مهم‌ترین مسائل در سدهای خاکی تراوش آب در بدنه سد، شالوده و تکیه‌گاه‌های آن است بطوریکه تراوش غیرمجاز می‌تواند برای سد و در نهایت برای مناطق مسکونی پایین‌دست مشکل‌آفرین باشد. لذا جهت پیشگیری از گسیختگی سد در اثر عوامل مختلف، رفتار سنجی مستمر سد ضروری می‌باشد. به این منظور می‌توان با استفاده از مدلسازی عددی و کمک گرفتن از اطلاعات ابزار دقیق، تحلیل برگشتی داده‌ها را انجام داده و به یک مدل نزدیک به واقعیت رسید و سد مورد مطالعه را برای حالات مختلف تحلیل کرد. در این تحقیق با استفاده از روش اجزای محدود و انتخاب سد خاکی شهرچای بعنوان مطالعه موردی، مدلی از سد فوق توسط نرم افزار Seep/w ترسیم گردیده و با انجام تحلیل برگشتی مدل عددی توسط اطلاعات ابزار دقیق کالیبره و سپس با افزایش ارتفاع آب مخزن به مقدار تراز نرمال آب، سد مورد تحلیل قرار گرفت. با بررسی نتایج، مقدار دبی نشتی از پی و بدنه سد بطور جداگانه محاسبه و وضعیت خط فراتیک و خطوط جریان و پتانسیل داخل بدنه و پی سد مشخص گردید، سپس با استفاده از نرم افزار Slope/w پایداری سد برای حالت مخزن پر مورد مطالعه قرار گرفت. با توجه به اطلاعات ابزار دقیق می‌توان گفت موقعیت خط فراتیک داخل سد در وضعیت مطلوبی قرار دارد و حجم بسیار کمی از پوسته پایین‌دست بصورت اشباع است همچنین گرادیان هیدرولیکی قابل توجه در هسته سد گواهی بر عملکرد صحیح آن دارد.

واژگان کلیدی: تراوش، روش اجزاءمحدود، سد شهرچای، تحلیل برگشتی، اطلاعات ابزار دقیق

۱. مقدمه

از زمان‌های گذشته تاکنون سدها به منظور اهداف مختلفی نظیر تأمین آب برای مصارف شرب، کشاورزی و صنعت، ذخیره‌سازی آب برای تولید برق و یا برای جلوگیری از خطرات ناشی از طغیان رودخانه‌ها (کنترل سیلاب) استفاده می‌شده است. آبی که در پشت سدهای خاکی ذخیره می‌شود همیشه به دنبال راهی برای فرار است و این موضوع اهمیت کنترل پدیده تراوش که یک عامل مخرب در سدهای خاکی به شمار می‌رود را به اثبات می‌رساند. تراوش در مهندسی عمران از جمله سد سازی و به خصوص سدهای خاکی از مسائل عمده به شمار می‌رود. آنالیز تراوش در سدهای خاکی یکی از مهم‌ترین مسائلی است که در صورت عدم توجه به این مهم، عوامل مخربی چون نیروی تراوش و بوجود آمدن فشار آب حفره‌ای، پایداری سد را مورد تهدید قرار می‌دهد. بسیاری از مخازن سدهای شناخته شده در جهان، دارای مشکلات ناشی از نشت می‌باشند. این نشت ممکن است از تشکیلات زمین‌شناسی ساختگاه سد پی و یا از بدنه سد اتفاق افتد. همچنین پدیده زیرشویی زیر پی و بدنه، موجب شکست‌های فاجعه‌آمیز در سدها گردیده است. گرادیان خروجی نیز مهم‌ترین معیار طراحی برای ضریب اطمینان نسبت به زیرشویی است. (شه‌بازی و همکاران، ۱۳۸۹)

نشت آب داخل بدنه سد پیامدهای زیر را به دنبال دارد:

(۱) آب نشتی یک نیروی فرساینده ایجاد می‌کند که باعث حمل ذرات خاک و انتقال آن به سوراخ‌های فیلتر در پایین‌دست و گرفتگی و نهایتاً از کار افتادگی سیستم می‌گردد.

(۲) فشار منفذی ایجادشده موجب کاهش مقاومت خاک و ضعیف شدن آن در مقابل تنش برشی می‌شود.