

آنالیز عددی تراوش آب در سد خاکی ناهمگن با در نظر گرفتن شرایط مختلف آب بندی (مطالعه موردی سد سیلان)

ندا انجم شعاع^۱، فضل الله سلطانی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک خاک و پی دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته
کرمان

۲- استادیار بخش مکانیک خاک و پی دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان

Nd.anjom@yahoo.com

خلاصه

نشت آب در سدهای خاکی و نحوه کنترل آن، اولین گام مؤثر در طراحی سدهای خاکی است. آگاهی از قوانین بنیادی نشت به متخصصین اجازه می دهد تا از بوجود آمدن مشکلات جدی در اثر نشت جلوگیری کرده و بهترین نوع سیستم کنترل نشت را انتخاب نمایند. به همین دلیل امروزه از روش های عددی برای شبیه سازی رفتار سدهای خاکی استفاده می شود. در همین راستا نرم افزارهای مختلفی به بازار عرضه شده اند. به منظور کنترل نشت در سدهای خاکی از روش های متعددی استفاده می شود. در این تحقیق با در نظر گرفتن سه حالت مدلسازی سد مذکور، دارای سپر بتنی در زیر هسته رسی، بدون سپر اما با پتوی رسی به ضخامت ۲ متر در بالادست و استفاده از ژئوممبران در رویه بالا دست، جهت آب بندی به ارزیابی پرداخته شده است و با مقایسه دبی عبوری از مقطع مشخص در هر سه حالت، که به ترتیب درحالات ذکر شده برابر با $8.2 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$ ، $9.717 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$ و $14.887 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$ می باشد. سد مدل شده با پرده ی آب بند بتنی در زیر هسته رسی با دبی $8.02 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$ دارای کم ترین دبی تراوش از مقطع مشخص شده می باشد.

کلمات کلیدی: سد خاکی، دیوار آب بند، پتوی رسی، دبی تراوش، ژئوممبران، کنترل نشت

۱. مقدمه

احداث سدهای خاکی بدلیل فنی و اقتصادی بسیار مورد توجه مهندسین طراح است و امروزه بیشتر سدهای ساخته شده در جهان از نوع خاکی و یا سنگریزه ای می باشد. بدلیل وجود مصالح مختلف در بدنه یک سد خاکی و هم چنین شرایط مختلف پی در هر سد نمی توان یک الگوی کلی برای مقادیر حرکات داخلی و نفوذ و نشت آب از بدنه و پی یک سد در دوران ساخت، آبیگری و بهره برداری ارائه نمود. آب جمع شده در مخزن ممکن است از محل پی سد یا تکیه گاه های جانبی آن یا از جسم سد تراوش نماید. فرار آب از جسم سد، به ویژه در سدهای خاکی اهمیت خاصی در پایداری سد دارد. روش های متنوعی برای کاستن از میزان آب نشتی و تحت کنترل در آوردن آن وجود دارد. ویژگی های سنگ و خاک سازنده پی سد و تکیه گاه های آن، مصالح در دسترس برای ساختمان سد، روش های عایق بندی سد و محدودیت های اجرایی هر یک به نحوی می توانند در انتخاب روش های مناسب برای آب بندی سد موثر واقع شوند. در این تحقیق به مدلسازی ۳ حالت ممکن آب بندی سد سیلان پرداخته شده است و نهایتاً با مقایسه نتایج تحلیل عددی بدست آمده از نرم افزار Geo-studio بهترین روش آب بندی معرفی شده است.