



تحلیل نشست در سدهای خاکی با هسته رسی با استفاده از نرم افزار seep/w – مطالعه موردی سد کرخه در خوزستان

آرش موهبت زاده^۱، محمود مشعل^۲، نجف هدایت^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های هیدرولیکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول

۲- استادیار دانشگاه تهران

۳- عضو هیئت علمی و رئیس دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول

آدرس پست الکترونیکی مولف رابط: a_mohebatzadeh@yahoo.com

خلاصه

منابع آب تجدید شونده در مناطق خشک و نیمه خشک بعنوان عامل موثر در توسعه پایدار اقتصادی این مناطق نقش بسزایی ایفا می‌کنند. آب ذخیره شده در پشت سد بدلیل بار هیدرولیکی موجود در آن همواره در پی یافتن راهی برای نفوذ از دیوارهای این سازه‌ها می‌باشد. این ویژگی هیدرولیکی سبب شده که این آبها بصورت جریان فعال از درون توده متخلل پی و بدنه (سدهای خاکی) نفوذ کرده و بطرف پایین دست نشست پیدا کنند. لذا با توجه به این پدیده کارشناسان و محققان روند برآورد میزان دقیق این نفوذ را جزء اولویت‌های اصلی در مطالعات و اجرای طرح‌های آبی خاکی مد نظر قرار می‌دهند تا ضمن صیانت از سازه‌های مورد نظر، بهره برداری بهینه از منابع آب موجود در این سازه‌ها را تضمین نمایند. هدف از مطالعه حاضر شبیه‌سازی عددی پدیده نشست بصورت دو بعدی در محدوده پی و بدنه با استفاده از نرم افزار seep/w در سد خاکی کرخه می‌باشد که متناسب با شرایط مختلف و مدل سازی خاک نیمه اشباع انجام گرفت. نتایج حاصله از مدل سازی خاکی از اختلاف معنا داری بین یافته‌های شبیه‌سازی شده و داده‌های مشاهداتی بوده به طوری که داده‌های برآوردی در حدود دو برابر مقادیر واقعی بودند. نتایج همچنین نشان داد که با کاهش ۳۰٪ ضرایب نفوذپذیری مقادیر نشست برآورد شده توسط مدل به میزان ۵۰٪ کاهش یافت.

کلمات کلیدی: تراوش، سد خاکی، خاک نیمه اشباع و اشباع، نرم افزار seep/w

۱. مقدمه

بخش عمده‌ای از سرزمین ایران از نظر اقلیمی جزء مناطق خشک و نیمه خشک طبقه‌بندی شده که به دلیل محدودیت منابع تجدید شونده، آب را در زمره یکی از حیاتی‌ترین منابع طبیعی در آورده است. در این میان سدها به لحاظ اهداف و عملکرد، نقش مهمی را در ذخیره سازی آب در این مناطق ایفا می‌نمایند. لذا همواره بهره برداری و نگهداری از این سازه‌ها بالاخص سدهای خاکی با توجه به وجود مصالح خاکی مناسب به میزان وسیع و با قیمت ارزان یکی از اصلی‌ترین گزینه‌ها در انتخاب نوع سد مطرح بوده است. استفاده از مصالح خاکی (یعنی ذرات جدا از هم و بدون ملات) در بدنه سد سبب شده نشست و نفوذ آب از درون این مصالح صورت پذیرد. بنابراین به منظور جلوگیری از ناپایداری احتمالی در این سازه‌ها باید تمهیدات خاصی در نظر گرفته شود. یکی از راه‌های مقابله با نیروهای وارده بر بدنه سدهای خاکی (بدلیل پیوسته نبودن مصالح) استفاده از وزن سازه می‌باشد لذا این سازه‌ها باید به صورت وزنی و با مقطع دوزنقه-ای شکل طراحی و اجرا شوند، یکی از مسایل و چالش‌های عمده در فاز مطالعات و طراحی این سازه‌ها برآورد میزان دقیق نشست و نفوذ از بدنه و پی می‌باشد. محاسبه دقیق مقدار دبی نشست از بدنه و پی از جهات فنی و اقتصادی حائز اهمیت است زیرا جریان آب در بدنه و پی سد باعث بوجود آمدن فشار حفره‌ای و نیروهای تراوشی می‌شود که در صورت تجاوز این نیروها از حد بحرانی پایداری مصالح بدنه و پی سد را با چالش‌های جدی از قبیل غلیان و آب شستگی مواجه می‌کند. این پدیده در شرایط بحرانی می‌تواند باعث ناپایداری سازه شده و حتی به شکست کامل سد بیانجامد که در آن صورت تبعات جبران ناپذیری را به دنبال خواهد داشت (۱).