



استفاده از نرم افزار Plaxis در بررسی روند تغییرات فشار آب منفذی در بدنه سدهای خاکی (مطالعه موردی سد خاکی دوستی)

علیرضا حبشی^۱، غلامعباس بارانی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، گرایش سازه های هیدرولیکی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

۲- استاد بخش مهندسی عمران، دانشگاه شهید باهنر کرمان

Alireza.habashi@gmail.com

خلاصه

مشاهده و ثبت رفتار سدهای خاکی طی مراحل ساخت، آنگیری و بهره برداری از آنها از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. از این رو برای دستیابی به رفتار واقعی سد، از ابزارهای ویژه ای در نقاط مختلف سد از جمله پی، بدنه، تکیه گاهها و سازه های جانبی استفاده می شود. این ابزارها، داده های لازم را به صورت مستمر به منظور تجزیه و تحلیل و ارزیابی عملکرد سد، ثبت می کنند. با توجه به اینکه قسمت اعظم مشکلات سد در اولین دوره آنگیری آن نمایان می شود، مقاله حاضر به بررسی رفتار واقعی تغییرات فشار آب منفذی به عنوان بخش مهمی از رفتار کلی سدهای خاکی و پارامترهای دخیل در کنترل این رفتارها، در اولین دوره آنگیری سد دوستی می پردازد. در این تحقیق، بزرگترین و بحرانی ترین مقطع سد خاکی دوستی با استفاده از نرم افزار Plaxis V8.2 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و نتایج تحلیلی با داده های ابزار دقیق مقایسه گردیده اند که از انطباق خوبی برخوردار می باشند.

کلمات کلیدی: سد خاکی، ابزار دقیق، فشار آب منفذی، اجزای محدود، نرم افزار Plaxis

۱. مقدمه

امروزه فراهم کردن آب مورد نیاز انسان یکی از مشکلات اساسی جوامع بشری می باشد. محدودیت منابع آب در جهان سبب اجرای روشهای متعددی برای استفاده حداکثر از منابع موجود شده است. یکی از این روشها احداث سد می باشد. سدها به دو نوع بتنی و خاکی تقسیم می شوند. سدهای خاکی به دلیل در دسترس بودن مصالح ساخت و همچنین رفتار مناسب در مقابل زلزله از اهمیت بالایی برخوردار می باشند. رفتار سنجی به بررسی عملکرد سد در مراحل مختلف ساخت، اولین آنگیری و دوران بهره برداری از آن اطلاق می شود که در سدهای خاکی با توجه به رفتار ویژه خاک از اهمیت زیادی برخوردار است. رفتار سنجی به سه دلیل اصلی صورت می پذیرد: بررسی رفتار سد به لحاظ مسائل ایمنی، مقایسه عملکرد واقعی سد با پیش بینی های طراحی و تجربه ای برای طرح های آینده.

در طراحی هر سازه ای نظیر یک سد خاکی، علاوه بر در نظر گرفتن یک سری مفروضات و معیارها برای بررسی و کنترل رفتار آن سد در دوره های ساخت، آنگیری و بهره برداری، اندازه گیری برخی پارامترهایی که بتوان به کمک آنها مفروضات طراحی و همچنین عملکرد رفتاری آن را از نظر پایداری کنترل نمود، توسط تجهیزاتی به نام ابزار دقیق (Instrumentation) انجام می شود. به طور کلی بررسی عملکرد سد با استفاده از مشاهدات عینی و ابزار گذاری می تواند در ارزیابی پارامترها و فرضیات طراحی و کسب اطلاعات به منظور تعیین رفتار و همچنین کنترل سد کمک شایانی نموده و امکان دریافت هشدارهایی در مورد احتمال مشکل آفرینی در سد جهت انجام اقدامات ضروری را فراهم آورد [۱]. در این مقاله رفتار سد خاکی دوستی از لحاظ فشارهای آب منفذی و کنترل تراوش از هسته سد در اولین دوره آنگیری سد مورد بررسی قرار گرفته است.

۲. خصوصیات کلی سد دوستی

سد خاکی دوستی بر روی رودخانه مرزی هریرود در شمال شرقی ایران واقع در مرز مشترک ایران و ترکمنستان احداث شده است که در فاصله ۱۸۰ کیلومتری شرق مشهد قرار دارد. این سد با هسته سیلتی رسی به ارتفاع ۷۹ متر از پی و طول تاج ۶۷۰ متر و حجم کل مخزن ۱۲۵۰ میلیون متر مکعب می باشد که بر روی سنگهای آذرین در سمت ایران و لای سنگ و ماسه سنگ در سمت ترکمنستان احداث شده است. مهمترین اهداف این طرح، تامین آب شهر مشهد به میزان ۲۰۰ میلیون متر مکعب در سال، تامین آب اراضی کشاورزی دشت سرخس در ایران و ترکمنستان، جلوگیری از فرسایش