



سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



بررسی عملکرد رفتاری سد بیدواز خراسان تحت شرایط شبه استاتیکی

سید علی میرخانی* ۱، سید مجدالدین میرمحمد حسینی ۲

۱. دانش آموخته کارشناسی ارشد ژئوتکنیک دانشگاه پلی تکنیک تهران

۲. عضو هیات علمی دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه پلی تکنیک تهران

* mirkhaniseyedali@gmail.com

خلاصه

در چند دهه اخیر، با توجه به نیاز روز افزون به منابع آبی، احداث سد های خاکی سنگ ریزه ای و بتنی از اهمیت بسزایی برخوردار شده است. شرایط هیدرولیکی این سازه ها که با توزیع رژیم های فشاری هیدرواستاتیک همراه است لزوم توجه به بحث پایداری آنها را در شرایط مختلف استاتیکی و دینامیکی حائز اهمیت نموده است. سد بیدواز خراسان که در ۲۰ کیلومتری شمال شرق شهر اسفراین در استان خراسان شمالی واقع شده است از جنس خاکی سنگ ریزه ای با طول تاج ۱۰۴ متر و عرض تاج ۱۱ متر با هسته رسی مایل می باشد. با توجه به شرایط خاص لرزه خیزی کشور ایران و منطقه مذکور و به منظور تامین شرایط پایداری سد بیدواز خراسان در این پژوهش تلاش شده است که عملکرد سازه این سد تحت شرایط شبه استاتیکی با به کارگیری روش عددی تفاضلات محدود مورد ارزیابی قرار گیرد. نتایج نشان می دهد که علی رغم پایداری استاتیکی مناسب این سد، در شرایط شبه استاتیکی، این پایداری کاهش می یابد. به گونه ای که به ازای ضرایب شتاب افقی بیشتر از ۰.۱۲ شرایط بحرانی برای سازه سد حاصل می شود. بر این اساس در نتیجه این تحقیق، بررسی راهکارهای علاج بخشی لرزه ای این سد پیشنهاد شده است.

کلمات کلیدی: تحلیل شبه استاتیکی، سد بیدواز، بررسی عملکرد، روش تفاضلات محدود، FLAC2D

۱. مقدمه

سدها بخش بزرگی از سرمایه گذاری مرتبط با تسهیلات زیربنایی و اساسی را تشکیل می دهند. نرخ سالیانه اتمام سدهای احداثی با انواع و اندازه های مختلف در ایران رشد فزاینده ای را نشان می دهد. هر کدام از سدها سازه ای منحصر بفرد می باشند و بدون توجه به نوع و اندازه در مقابل بارگذاری و اندرکنش با عوامل زمین شناسی و هیدرولوژی پیچیدگی های ویژه ای دارند [۱]. نیاز روز افزون به سدها و لزوم احداث آنها در مکانهای مختلف با شرایط ژئومکانیکی و هیدرولوژی متفاوت و احتمالاً نامساعد باعث شده است که هر یک از این سدها تجربه نوینی در زمینه اندرکنش سد و ساختگاه را به دنبال داشته باشد [۳ و ۲]. علیرغم پیشرفت قابل توجه علوم مهندسی و نقش تعیین کننده سدها در پیشبرد تمدن بشری و نیاز مبرم به این تأسیسات، وجود عدم قطعیت های فراوان، اشتباهات یا عدم توجه کافی انسان در طراحی، اجرا و بهره برداری صحیح از آنها باعث بروز اتفاقات ناگواری ناشی از ناپایداری و شکستن سدها شده است [۵ و ۴]. از این رو تاکنون پروژه های سد سازی مختلف از دیدگاه های مختلف ارزیابی و روش های علاج بخشی مختلفی برای آنها ارائه شده است. خطیبی و همکاران (۱۳۹۲) مطالعه ای به منظور حل مشکلات سد پيله سهران انجام داده اند. آنها در پی بررسی های خود، به منظور جلوگیری از ماندابی شدن اراضی در پایاب سد، پیشنهاد استفاده از دیوار آب بند بتن پلاستیک را ارائه داده اند. در نهایت نیز تحلیل پایداری و تراوش از بدنه و پی سد انجام و نتایج بصورت جدول و نمودار ارائه داده اند [۶ و ۷] و به منظور اصلاح وضعیت فعلی سد پيله سهران یک مقطع مشخص طراحی گردید که شامل یک لایه مصالح نفوذناپذیر همراه با پرده آب بند در بالادست بدنه به اضافه اجرای ریب رپ و لایه های انتقالی و نیز اجرای لایه های درشتدانه از مصالح رودخانه ای در بالادست و پایین دست بدنه به منظور افزایش پایداری خاکریز سد می باشد [۹ و ۸]. فلک ناز (۱۳۸۷) کاربرد تخمین جذب سیمان با روش نیمه کردن فاصله برای بررسی اطلاعات بیش از ۴۰۰۰ مقطع تزریق برای این سد را مورد مطالعه قرار داده است. اطلاعات مقطع تزریق، لوژن و جذب سیمان در ساحل چپ برای تخمین میزان جذب سیمان در ساحل راست استفاده گردیده است. اثر این عملیات علاج بخشی توسط منحنی های توزیع لوژن به جذب سیمان نیز بررسی گردیده است. پس از اولین آنگیری، مقادیر نشست در حد قابل قبول قرار گرفته است و در قسمت هایی از ساحل راست که نشست جزئی مشاهده شده است، عملیات آب بندی تکمیلی اجرا گردیده است [۱۰ و ۱۱].