



بررسی پایداری بدنه سد شهید مدنی تبریز (ونیار) در زمان ساخت از طریق مطالعه نتایج ابزار دقیق و مقایسه آن با تحلیل های عددی

رسول فرج نیا

کارشناس ارشد مهندسی عمران (خاک و پی)، مهندسین مشاور قدس نیرو

rfarajniya@yahoo.com

خلاصه

رفتارنگاری و بررسی عملکرد واقعی سدها در دنیا بسیار متداول می باشد. رفتارنگاری سدها در سه مرحله دوران ساخت، اولین آنگیری و زمان بهره برداری انجام می پذیرد. در این تحقیق رفتارنگاری زمان ساخت سد ونیار (شهید مدنی تبریز) به عنوان سد سنگریزه ای بزرگ در شمال غرب کشور با توجه به فاصله نسبتاً کم محور سد با شهر تبریز و ارتفاع زیاد و همچنین لرزه خیزی منطقه مورد توجه قرار گرفته شده است. سد ونیار با ارتفاع ۹۳ متر و طول تاج ۲۷۷ متر از نوع سنگریزه ای با هسته رسی می باشد. بررسی وضعیت بدنه شامل میزان نشست، تنش کل و فشار منفذی با استفاده از اطلاعات حداقل ۴۵۰ ابزار نصب شده تا این مرحله از ساخت (ارتفاع ۸۲ متری در تراز ۱۴۹۳) صورت گرفته است. همچنین به منظور کنترل پایداری بدنه و صحت طراحی، نتایج رفتار نگاری با نتایج تحلیل های برگشتی حاصل از آنالیزهای عددی تنش- کرنش توسط نرم افزار اجزاء محدود Plaxis V8.2 مورد مقایسه قرار گرفته و پایداری بدنه سد در زمان ساخت بررسی شده است.

کلمات کلیدی: سد ونیار، رفتارنگاری، اجزاء محدود، تنش-کرنش، Plaxis V8.2

۱. مقدمه

سدهای خاکی به عنوان یکی از بزرگترین سازه های خاکی به شمار می روند، هزینه ساخت و خسارات جبران ناپذیر ناشی از خرابی آنها باعث شده که عملکردشان همواره مورد رفتارنگاری و ارزیابی قرار گیرد. رفتارنگاری (Monitoring) به معنای بررسی عملکرد یک سازه در دوران ساخت و مرحله بهره برداری و تطبیق آن با پیش بینی های زمان طراحی می باشد. خاک از سه عنصر بخش جامدخاک، آب و هوا تشکیل شده و دارای رفتار خاص و پیچیده ای می باشد. پدیده هایی چون روانگرایی، لغزش شیروانی ها، پدیده رگاب، یا جوشش و شستگی مصالح ریزدانه از جمله مواردی است که بر پیچیدگی رفتار خاک می افزاید. پیش بینی دقیق رفتار خاک به علت غیر همسان و غیر همگن بودن آن بسیار مشکل می باشد. بنابراین در دوران ساخت و بهره برداری باید همواره رفتار بدنه سدهای خاکی - سنگریزه ای مورد بررسی قرار گیرد.

رفتارنگاری صحیح مستلزم داشتن اطلاعات صحیح و درست از نیروها و تغییر شکل های ایجاد شده است. برای بدست آوردن چنین اطلاعاتی از وسایل حساس به نام دستگاه های ابزار دقیق (Instruments) استفاده می شود. این ابزارها در نقاط مهم و حساس سازه نصب می شوند تا مقادیر تنشها، فشار منفذی و تغییر شکل های ایجاد شده را اندازه گیری نمایند. قرائت های انجام شده توسط این ابزار با مقادیر پیش بینی شده در طراحی مقایسه شده و مورد ارزیابی و بررسی قرار می گیرد. توزیع مقادیر تنش در نقاط مختلف بدنه و بررسی فشار منفذی ایجاد شده در هسته ناشی از عملیات اجرایی و تراکم مصالح، تغییر شکل های قائم و افقی و پدیده قوس زدگی جزء موارد رفتارنگاری در زمان ساخت می باشد. در این تحقیق پایداری بدنه سد ونیار به عنوان سد سنگریزه ای بزرگ در دوران ساخت با اطلاعات ابزار دقیق و آنالیز های عددی برگشتی تنش- کرنش نرم افزار اجزاء محدود Plaxis V8.2 در بزرگترین مقطع بدنه که یکی از ۵ مقطع ابزارگذاری شده می باشد مورد مقایسه و ارزیابی قرار گرفته است.