



ارزیابی نتایج تحلیل عددی سد بتنی دوقوسی کارون ۳ در مقایسه با نتایج رفتارنگاری

یوسف رسولی^۱، علیرضا مناف پور^۲، محمد مناف پور^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران، گرایش سازه های هیدرولیکی، دانشگاه ارومیه

۲- استادیار گروه عمران، دانشکده فنی دانشگاه ارومیه

۳- استادیار گروه عمران، دانشکده فنی دانشگاه ارومیه

You_s_e_f@yahoo.com

چکیده

پروژه های سدسازی از پرهزینه ترین و مهمترین پروژه های عمرانی محسوب می شوند. سدها از نظر اقتصادی، تأمین منابع آب شرب و کشاورزی، تولید انرژی و ایجاد اشتغال از اهمیت فراوانی برخوردار هستند. اما وجود پارامترهای ناشناخته ژئوتکنیکی و هیدرولوژیکی و هواشناسی و... همواره پایداری و ایمنی سدها را تهدید می کند. از اینرو رفتارنگاری گامی است در جهت شناسایی مشکلات پیش روی سدها و اتخاذ تدابیر درست و منطقی برای حفظ پایداری و ایمنی آنها.

سد بتنی دوقوسی کارون ۳ بر روی رودخانه کارون ساخته شده و با ۲۰۵ متر ارتفاع و ۴۶۲ متر طول تاج سد، از بلندترین و مهمترین سدهای بتنی کشور محسوب می شود. برای کنترل رفتار بدنه سد بتنی دوقوسی کارون ۳ از ۱۱۰۰ قطعه ابزار دقیق استفاده شده است. در این تحقیق نتایج بدست آمده از رفتارنگاری سد با استفاده از نتایج تحلیل های عددی و آنالیز برگشتی مورد ارزیابی قرار گرفته است. برای این کار مدل کاملی از سد شامل بدنه، پی، تکیه گاهها، سرریز و همچنین بلوکهای انتهایی سمت چپ و راست در نرم افزار ANSYS تهیه شده و برای بارگذاری نیز از بارهای واقعی که توسط ابزارهای موجود در سایت سد ثبت شده، استفاده شده است. تحلیل ها بصورت استاتیکی خطی انجام گرفته و رفتار سد از نظر جابجایی و تغییرات تنش و کرنش، تحت تأثیر بارهای وارده و تغییرات ناگهانی آنها و همچنین در زمانهای بحرانی، مورد ارزیابی قرار گرفته است. مقایسه نتایج بدست آمده از تحلیل ها و رفتارنگاری سد نشان می دهد که مدل تحلیلی و روش تحلیل استاتیکی خطی برای ارزیابی تنش ها و تغییر مکانهای سد دارای دقت قابل قبولی بوده اگرچه تفسیر برخی تفاوت های مشاهده شده بدلیل محدودیت های روش تحلیلی مشکل می باشد.

کلمات کلیدی: رفتارنگاری، ابزار دقیق، آنالیز برگشتی، سد بتنی دوقوسی کارون ۳

۱. مقدمه:

سدهای بتنی قوسی بر خلاف سدهای بتنی وزنی که فقط عملکرد طره ای دارند، به دو صورت قوسی و طره ای عملکردده و می توانند بارهای وارده را به صورت قوسی به تکیه گاه های جانبی و با توجه به عملکرد طره ای به پی منتقل کنند. از این رو سدهای بتنی قوسی با ضخامت کمتر می توانند بارهایی به مراتب بیشتری از سدهای بتنی وزنی را تحمل کنند. رفتارنگاری در سدهای بتنی قوسی با توجه به پیچیدگی های خاصی که این سدها در طراحی و اجرا دارند از اهمیت ویژه ای برخوردار است. و برای کنترل رفتار این سدها از ابزارهای بسیار متنوعی استفاده می شود. یکی از کاربردهای فراوانی که استفاده از ابزار دقیق و رفتارنگاری در سدها و به ویژه در سدهای بتنی دوقوسی دارند، استفاده از نتایج آنها در جهت گسترش دانش ما درباره رفتار واقعی سدها می باشد. و به عبارتی هر سد را می توان یک مدل آزمایشگاهی بزرگ در نظر گرفت که می تواند به بسیاری از سوالات ما در مورد نحوه عملکرد سد و پی آن در مقابل نیروهای واقعی، اعم از نیروهای ثابت و نیروهای متغیر، جواب مناسب بدهد. از طرفی با گذشت زمان تغییراتی در رفتار سد، پی و تکیه گاه ها به دلیل تنش های ثابت و متغیر، بوجود خواهد آمد که تنها راه اطلاع از این تغییرات ثبت رفتار سدها در مراحل مختلف ساخت و بهره برداری از آنها می باشد. در این مقاله مطالعه رفتار بدنه سد بتنی دوقوسی کارون ۳ به عنوان یکی از سدهای مهم کشور با استفاده از نتایج ابزار دقیق نصب شده در بدنه سد و همچنین تحلیل های عددی مد نظر بوده است.