

تحلیل نشست سد خاکی ۱۵ خرداد در زمان بهره برداری بر اساس روش تفاضل محدود

مسلم جالوند^۱، امید بختیاری نژاد^۲

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران-مهندسی آب، دانشگاه آزاد اسلامی شوشتر

۲- کارشناس ارشد مهندسی عمران-مهندسی آب، شرکت مهندسین مشاور سازه پردازی ایران

Om.bakhtiari@gmail.com

خلاصه

سدهای خاکی از جمله سازه های مهمی هستند که کنترل ایمنی و پایداری و تحلیل اجزای آنها در دوران ساخت و بهره برداری بسیار مهم می باشد. در این تحقیق سد ۱۵ خرداد که مدت زیادی از بهره برداری آن میگذرد مورد تحلیل قرار گرفت. بدین منظور با استفاده از نرم افزار FLAC که براساس روش عددی تفاضل محدود می باشد و در مدلسازی خاک و سدهای خاکی قابلیت بالاتری نسبت به روش المان محدود دارد استفاده گردید. در این تحلیل نشست سد و رفتار نگراری اثر آب بر نشست هسته و پوسته ها در سد در زمان تراوش پایدار و نشست در پوسته بالادست و پایین دست سد بر اثر ورود آب بررسی گردید. نتایج نشان داد بیشترین نشست رخ داده در زمان ساخت سد در یک سوم پایین ارتفاع سد است با بررسی های به عمل آمده بر روی نشست هسته در طول زمان بهره برداری، مشخص شد که عمده نشست هسته سد بر اثر مولفه قائم نیروی هیدرواستاتیکی است و از طرفی تا حد کمی فرونشست پوسته بالادست دلیل اشباع شدگی بر این نشست تاثیر گذار بوده است، نتایج تحلیل دقت قابل قبولی را با توجه رفتارنگاری سد و ابزار دقیق دارا می باشد.

کلمات کلیدی: سد خاکی، دوره بهره برداری، نرم افزار FLAC، نشست پوسته

۱. مقدمه

سدهای خاکی از جمله سازه های مهم و بزرگی هستند که نه تنها پی آنها روی مصالح طبیعی خاکی و سنگی قرار دارد، بلکه مواد اولیه ساخت آنها نیز از مصالح طبیعی خاکی یا سنگی می باشد. مزیت زیاد سدهای خاکی باعث شده تا بیش از ۷۰ درصد سدهای موجود در دنیا از این نوع باشد [۱]. یکی از مشکلات مهم در احداث سدهای خاکی حجم زیاد مصالح خرده سنگی و خاک مورد نیاز است. با در نظر گرفتن پیچیدگی های ذاتی مصالح مصرفی در سدهای خاکی، رفتار آن را نمی توان بطور کامل و مشخصی پیش بینی کرد. توجه به این نکته ضروری است که طراحی و اجرای یک سد، تنها بخشی از مجموعه فعالیتهای پروژه است و در کنار آن کنترل ایمنی و پایداری اجزای مختلف آن با توجه به اهمیت سازه سد از جنبه های مختلف در طول دوران ساخت و بهره برداری از مهمترین مسائل می باشد. بنابراین می توان نتیجه گرفت که سدها همواره باید تحت کنترل باشند. بازرسی پیوسته در مورد عملکرد سدها مخصوصاً سدهای خاکی، نه تنها از دیدگاه پیشرفت شناخت رفتار بخشهای مختلف سد اهمیت دارد بلکه از دیدگاه ایمنی و رفع نواقص احتمالی و کمک به مهار شدن عواملی که ممکن است باعث تخریب سد گردد از اهمیت خاصی برخوردار است از این رو سدهای خاکی بسیاری همواره در دنیا موضوع تحقیقات محققین مختلف قرار گرفته اند که می توان به تحقیقات Gikas و Sakellariou در یونان که به مطالعه رفتار سی ساله سد خاکی Mornos از نظر نشست بر اساس روش المان محدود پرداخته اند اشاره نمود که تحقیقات آنها نشان داد که ترکیب روش المان محدود با نتایج اندازه گیری واقعی یک رهیافت مناسب برای بررسی یا کالیبره کردن تغییرات هندسی حاصل از مطالعات مدلسازی می باشد. [2] Zhou و همکارانش نیز به مطالعه نشست سد Shuibuya در چین پرداختند که این سد از نوع CFRD می باشد و آنها به کمک داده های واقعی در ترکیب با روش المان محدود و الگوریتم ژنتیک به آنالیز برگشتی این سد پرداختند. مقایسه داده های واقعی و آنالیز برگشتی نشان داده که تطابق خوبی بین داده های واقعی و محاسبه شده وجود داشته است و نتایج کلی نشان دهنده پایداری این سد بوده است [3]. در ایران نیز مطالعاتی بر روی سدهای خاکی مختلف انجام شده است که می توان به این موارد اشاره نمود: سد خاکی مارون توسط (پلاسی و حاجبانی، ۱۳۷۹) و لنگری (۱۳۸۷) به