

آنالیز احتمالاتی پایداری سد انحرافی در برابر پدیده جوشش

فرشاد زارعی^{۱*}، علی اکبر حکمت زاده^۲، علی جوهری^۳

۱- دانشجوی کارشناسی اشد-گرایش مهندسی آب و سازه های هیدرولیکی، دانشگاه صنعتی شیراز، F.Zarei@sutech.ac.ir

۲- استادیار دانشکده عمران و محیط زیست، دانشگاه صنعتی شیراز

۳- دانشیار دانشکده عمران و محیط زیست، دانشگاه صنعتی شیراز

چکیده

یکی از مهمترین مسائل در طراحی سد های انحرافی، مقدار نشت آب از پی سد می باشد. آنالیز تراوش در طراحی سدها از لحاظ ایمنی سد بسیار مهم می باشد چرا که جریان آب در پی سد باعث به وجود آمدن فشار آب حفره ای و نیروهای تراوشی می شود، که اگر مقدار این نیرو ها در حد مجاز نباشد، مصالح پی سد دچار مشکلات عمده ای از قبیل جوشش و فرسایش داخلی خواهد شد، که در نهایت منجر به خرابی سد می گردد. در این تحقیق اثر عدم قطعیت موجود در وزن مخصوص غوطه وری خاک و نفوذپذیری در جهت افقی و قائم در آنالیز احتمالاتی پایداری سد انحرافی در برابر پدیده جوشش با اعمال روش اجزای محدود به همراه تئوری میدان تصادفی مورد ارزیابی قرار گرفته است. همچنین تابع چگالی احتمال و تابع توزیع تجمعی ضریب اطمینان در برابر جوشش به دست آورده شد و نتایج آن با روش شبیه سازی مونت کارلو مقایسه گردید و مشخص شد که نتایج دو روش خیلی به هم نزدیک می باشد. با انجام آنالیز قابلیت اطمینان، احتمال این که سد انحرافی مورد نظر پایداری خود را در مقابل جوشش از دست بدهد حداکثر ۴ درصد به دست آمده است. از طرف دیگر با احتمال ۲۰ درصد یا کمتر از آن ضریب اطمینان در مقابل جوشش ۱/۱۵ بدست آورده شد. در حالی که با احتمال ۵۰ درصد یا کمتر از آن ضریب اطمینان در مقابل جوشش ۱/۲۷ حاصل گردید.

واژه های کلیدی: آنالیز احتمالاتی، عدم قطعیت، میدان تصادفی، شبیه سازی مونت کارلو، پدیده جوشش

۱- مقدمه

یکی از مهمترین مسائل در طراحی سد های انحرافی، مقدار نشت آب از پی سد می باشد. آنالیز تراوش در طراحی یک سد از لحاظ ایمنی سد بسیار مهم می باشد چرا که جریان آب در پی سد باعث به وجود آمدن فشار آب حفره ای و نیروهای تراوشی می شود، که اگر مقدار این نیرو ها در حد مجاز نباشد، مصالح پی سد دچار مشکلات عمده ای از قبیل جوشش^۱ و فرسایش داخلی^۲ خواهد شد، که در نهایت منجر به خرابی سد می شود. روش های متفاوتی برای کنترل تراوش و جلوگیری از نفوذ آب از مخزن سد ها وجود دارد که از این روش ها می توان به استفاده

^۱ Piping

^۲ Internal Erosion