

پیش بینی ضریب اطمینان و پایداری شیب بالا دست سدهای خاکی با استفاده از روشهای تحلیلی و عددی در اثر افت سریع آب مخزن (مطالعه موردی)

بهروز احمدی^۱، محمدشریفی پور^۲، بهمن احمدی^۳

۱- دانشجوی کارشناس ارشد ژئوتکنیک

۲- استادیار گروه عمران دانشگاه رازی کرمانشاه

۳- کارشناس ارشد سازه

behroozahmadi^۱@gmail.com

خلاصه

مولکولهای آب به دلیل وجود انرژی پتانسیلی در محیط متخلخل خاک جریان می یابند و طی مسیر در این محیط بتدریج انرژی خود را به واسطه اصطکاک از دست می دهند که دارای آثار نامطلوبی مانند تلف شدن آب ذخیره شده در پشت سازه خاکی ایجاد فشار منفذی و کاهش تنش موثر در نتیجه کاهش مقاومت برشی، اعمال فشار بالا برنده، ایجاد پدیده فرسایش، ایجاد نیروی نشست هر یک از مسائل فوق می توانند بر پایداری سدهای خاکی اثر منفی داشته باشد. بررسی دقیق پایداری سدهای خاکی تحت شرایط مختلف آب از جمله افت سریع آب از عوامل مهم رفتارنگاری سازه های خاکی است.

در این مقاله به تعیین و پیش بینی ضریب اطمینان شیب بالادست و پایداری سد خاکی علویان در اثر افت سریع آب به دو روش عددی و تحلیلی پرداخته شده است و سپس با مقادیر تعیین شده آیین نامه های موجود (استرالیا، USBR، U.S Army) مقایسه میگردد. مدلسازی عددی توسط نرم افزار المان محدود PLAXIS، روش تحلیلی نیز روش مرگسترن (Morgenstern) انجام شده است. که مطابقت خوبی بین نتایج عددی و تحلیلی است. نتایج حاصل از افت سریع آب، سبب افزایش فشار آب حفره ای در سمت بالادست سد شده که از نیروی مقاوم پایداری کاسته و ضریب پایداری به طور محسوسی کاهش پیدا می کند. که باعث تغییرات محسوسی در تنش و تغییر شکل در بدنه سد می شود. شیب بالا دست سد خاکی علویان، افت آب مخزن تا حدود ۳۰ متر طی ۵ روز پدیدار بوده، ولی پایداری شیب در اثر افت سریع آب بیش از ۳۰٪، طبق آیین نامه های استرالیا و USBR دارای پایداری مرزی و طبق آیین نامه U.S Army تا پایداری تشخیص داده می شود.

کلمات کلیدی: سد خاکی، ضریب اطمینان، المان محدود، Morgenstern، آیین نامه های موجود.

۱. مقدمه

طراحی سازه های ژئوتکنیکی نسبت به سازه های دیگر (بتنی و فلزی) با مشکلات پیچیده تری مواجه هستند. زیرا مصالح مورد استفاده در سازه های بتنی و فلزی ساخته دست بشر هستند و در مورد پارامترهای مشخصه آنها و بطور کلی رفتار آنها دید روشنتری وجود دارد؛ اما در مورد خاک یا سنگ که در تعیین خصوصیات واقعی و نحوه عملکرد آنها در شرایط مختلف؛ دشواری ها و ابهامات زیادی وجود دارد (چون توده خاک از سه قسمت جامد، مایع، گاز و بصورت غیر همگن تشکیل شده است). یکی از این گونه سازه های ژئوتکنیکی سد خاکی است که از مهمترین و عظیمترین سازه های ژئوتکنیکی است که اهمیت مراقبت و رفتارنگاری آنرا پیش از ساخت به ما یادآوری می کند. مخصوصا وقتی که سد در معرض افت آب مخزن به دلایل زیادی اعم از خشکسالی - جنگ و غیره قرار بگیرد. که بایستی از پیش این شرایط را برای سد در نظر گرفته و بررسی نمود. [۱ و ۲]

^۱ مدرس دانشگاه آزاد اسلامی استان کردستان (B Nazanin ۹pt)

^۲ عضو هیئت علمی دانشگاه رازی کرمانشاه (B Nazanin ۹pt)