



تحلیل ناپایداری شیروانی مخازن سدها - بررسی مدل اجزاء محدود

مصطفی جهاندار^۱

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران- خاک و پی دانشگاه آزاد اسلامی اراک

Mostafa_jahandar@yahoo.com

خلاصه

احداث یک مخزن در مجاورت شیب های ناپایدار یا دارای قابلیت ناپایدار شدن، ممکن است بر پایداری آن شیب ها اثر گذاشته و شرایط لغزش در شیروانی ها را فراهم سازد. در این مقاله ابتدا روش های موجود و مرسوم در تحلیل پایداری شیروانی ها مورد بررسی قرار گرفته و سپس مساله لغزش شیروانی های مخازن سدها مطرح شده و بر اساس آمار و اطلاعات موجود، درجه اهمیت عوامل موثر بر لغزش و پیامدهای آن مشخص گردیده است. پس از آن سایر عوامل تاثیر گذار بر ناپایداری شیروانی های مخازن از جمله مساله تاثیر نوسان تراز آب مخزن، مورد بررسی قرار گرفته و پایداری شیروانی مخزن در حالات مختلف سطح آب آنالیز گردیده است.

کلمات کلیدی: زمین لغزش، تراز مخزن، شیروانی ها، ضریب اطمینان.

۱. مقدمه

مساله آنالیز پایداری شیروانی ها همانند سایر مسائل پایداری در مکانیک خاک با شرایط گسیختگی نهایی خاک سروکار دارد. بارزترین خصوصیت چنین مسائلی تعیین بار گسیختگی یا ضریب اطمینان بوده و در آنها به تغییر شکلها پرداخته نمی شود. روش های عمده آنالیزهای پایداری در مکانیک خاک را میتوان به دو گروه تقسیم کرد:

- روش تعادل حدی (Limit Equilibrium) - روش آنالیز حدی (Limit Analysis)

ویژگی مشترک روش های تعادل حدی استفاده از شرایط تعادل استاتیکی نیروها، اتخاذ فرض های متنوع درباره صفحه گسیختگی و اعمال معیار گسیختگی موهر-کولمب می باشد. مهمترین دسته این روش، روش نوارها (Slices Methods) می باشد که در آنها توده گسیختگی به تعدادی نوار تقسیم می شود. از دیگر روش های تعادل حدی می توان به روش ارتش آمریکا، روش لاو-کارافیات، روش فلنیوس، روش بیشاپ اصلاح شده، روش ژانوبی اصلاح شده، روش عمومی تعادل حدی (GLE - method - Morgenstern & Price ۱۹۶۵) و روش اسپنسر اشاره نمود. روش آنالیز حدی متکی بر قضایای بنیادی حد بالا و حد پایین است، برای بار گسیختگی یا ضریب اطمینان یک حد بالایی و حد پایینی بدست می آید و محدوده ای کاملاً مطمئن برای بار حدی مشخص می شود. مزیت این روش نسبت به روش های تعادل حدی، عدم انجام فرض های متنوع درباره نیروهای بین قطعه ای و عدم نیاز به کنترل صحت این فرض هاست و شامل قضیه حد پائینی و قضیه حد بالایی می باشد.

۲. انتخاب روش آنالیز

در میان روش های ذکر شده برای آنالیز پایداری به نظر میرسد روش هایی که تعادل ممان ها و نیروها را به طور همزمان ارضا می کنند مناسب ترند. به همین منظور روش آنالیز GLE که به ازای یک مقدار مشخص برای ضریب λ تعادل نیرو و ممان را برقرار می کند، یک گزینه مناسب به شمار می رود. روش بیشاپ اصلاح شده اگرچه شرط تعادل افقی کلی نیروها در شیروانی را برقرار نمی کند ولی محاسبات و مثال های مختلف نشان می دهد که دقت جواب بیشاپ با روش های دقیق برابری می کند. همچنین نتایج روش آنالیز حدی که با قطعیت حد بالا و پائین بار حدی را پیش بینی می کند، نشان می دهد که نتایج روش بیشاپ اصلاح شده در محدوده حد بالایی و پائینی قرار داشته و از این نظر این روش بر سایر روش های تعادل حدی برتری دارد.

۳. آنالیزهای مورد نیاز برای بررسی پایداری شیروانی های حاشیه مخزن