

بررسی پایداری شیروانی های طبیعی در مدل خاک و سنگ با روش های تحلیل تعادل حدی با استفاده از نرم افزار GEO-SLOPE

قاسم رضوانی^۱، محمد علی روشن ضمیر^۲

۱- کارشناس ارشد مکانیک خاک و پی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان

Ghonush_2012@yahoo.com

خلاصه

در قالب انجام این تحقیق، هدف بررسی پایداری شیروانی های طبیعی (بررسی پایداری یال چپ و یال راست سد مخزنی آب نهر) به صورت دو بعدی و با استفاده از نرم افزار قوی تحلیل تعادل حالت حدی Geo-Slope با روش استاتیکی و براساس تعیین پارامتر فاکتور ایمنی در مقابل گسیختگی می باشد که ارزیابی قابلیت اطمینان (Reliability) با بکارگیری مقادیر ممکن برای متغیرها و پارامترهای مقاومتی (ϕ, c) ، انجام گرفته است. در این مقاله، ابتدا مراحل مختلف مدل سازی شیب جناحین سد خاکی آب نهر شرح داده می شود و در ادامه تحلیل پایداری آن به روش استاتیکی و به حالت دو بعدی با استفاده از روش های تحلیل تعادل حدی در حالت تخلیه سریع مخزن برای مدل خاک و سنگ برای بررسی پایداری دیواره راست و چپ مخزن شیروانی به طور مجزا با استفاده از نرم افزار GEO-SLOPE انجام گرفته است. برای انجام این تحلیل کوتاه مدت از نتایج آزمایشات سه محوری تحکیم نیافته زهکشی نشده (UU) بهره گرفته شده است. با انجام تحلیل پایداری کوتاه مدت برای دیواره های شیروانی در هر دو مدل سنگ و خاک با استفاده از روش های مختلف تحلیل تعادل حالت حدی نتایج ارائه و با یکدیگر مقایسه می شود.

کلمات کلیدی: پایداری شیب، روش های تحلیل تعادل حدی، پارامترهای مقاومتی، شیروانی طبیعی، ضریب اطمینان

۱. مقدمه

روش های تعادل حدی را نخستین بار کولمب در اواخر قرن هیجدهم در مسائل مکانیک خاک به کار برد. در این روش با فرض یک سطح لغزش اختیاری (خط مستقیم، دایره ای، منحنی لگاریتمی و چند خطی و غیره) صلب بودن بخش گسیخته شده و استفاده از معیار گسیختگی موهر - کولمب، ضریب اطمینان بصورت مقایسه مقاومت برشی موجود با مقاومت برشی مورد نیاز برای تعادل تعریف می گردد. پترسون در سال ۱۹۱۶ این روش را در بررسی شیب ها به کار برد. فلننوس در سال ۱۹۲۷ این روش را در گسیختگی های دایره ای به کار برد و بیشاپ در سال ۱۹۵۴ آن را تکمیل کرد. بالاخره در سال ۱۹۶۵ ننویر روش را به گسیختگی های غیر دایره ای تعمیم داد. تمامی این روش ها براساس بررسی تعادل با فرض وجود یک سطح لغزش از پیش تعیین شده می باشد. این سطح لغزش معمولاً کمانی از دایره در نظر گرفته می شود. برای بررسی تعادل در این حالت معمولاً حجم لغزش یافته به تعدادی باریکه تقسیم می شود. فرضیات متفاوت به کار گرفته شده برای تخمین نیروهای بین باریکه ها موجب تفاوت روش های مختلف تعادل حدی می گردد که از جمله این روش ها می توان روش های فلینوس، بیشاپ، بیشاپ و مورگنسترن، اسپنسر، هانتز و شاستر، جانبو، تیلور، سوکولفسکی و روش های ترسیمی مانند روش گوه ها را نام برد [1]. امروزه روش های تعادل حدی بصورت گسترده ای برای محاسبه پایداری شیب های خاکی بکار گرفته می شود.

۱ کارشناس ارشد مکانیک خاک و پی

۲ استادیار گروه مهندسی عمران