

PHN10108650833

بررسی تأثیر درجه‌ی شیب در تحلیل پایداری شیروانی‌ها با بهره‌گیری از روش های تعادل حدی و روش اجزای محدود

توکل رضائی اردی^۱، مهزاد اسماعیلی فلک^۲، امین بینا نمین^۳، روح ا... فرید^۴

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران- ژئوتکنیک، دانشگاه آزاد علوم تحقیقات واحد

آذربایجانشرقی

۲- دانشجوی دکتری ژئوتکنیک، دانشگاه تبریز

۳- مهندس عمران- عمران

۴- کارشناس ارشد مهندسی عمران- ژئوتکنیک، دانشگاه گیلان

خلاصه

روش تعادل حدی و روش اجزای محدود، از متداول‌ترین روش‌های تحلیل پایداری شیروانی‌ها هستند. که امروزه این دو روش تحلیل با بکارگیری نرم افزارهایی چون *Geostudio-slope/W* و *PLAXIS* بصورت گسترده‌ای در بین مهندسين ژئوتکنیک رایج گشته است. یکی از مهمترین چالش‌های کاربران این نرم افزارها در مهندسی ژئوتکنیک وجود اختلاف میان نتایج به دست آمده در برآورد وارزیابی یک پروژه با توجه به شیوه‌های مختلف مدل سازی می باشد. در این تحقیق، نتایج حاصل از مدل سازی در نرم افزارهای *PLAXIS* و *FLAC* با نتایج حاصل از بررسی روشهای بیشاپ و جانبو در نرم افزار *Geostudio-Slope/W* مورد مقایسه قرار گرفته است. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می دهد که در برابر افزایش شیب شیروانی، روش اجزای محدود ضرایب ایمنی کمتری در مقایسه با روش تعادل حدی به دست می دهد. همچنین، با توجه به این نتایج مشاهده می شود که با افزایش سطح آب زیر زمینی در شیروانی این اختلاف بصورت قابل ملاحظه ای بیشتر خواهد شد

کلمات کلیدی: تعادل حدی، اجزای محدود، پایداری شیروانی، ضرایب اطمینان، سطح گسیختگی

1. مقدمه

تحلیل پایداری شیروانی‌ها، یکی از مهمترین بخش‌های طراحی در پروژه‌هایی است که در آن احتمال پتانسیل لغزش بر روی شیروانی وجود دارد. از زمان ارائه‌ی اولین روش تحلیل پایداری شیروانی‌ها توسط *Fellenius* [2] تاکنون، تحقیقات زیادی در این زمینه انجام شده است. در حال حاضر روش‌های تحلیل شیروانی عبارتند از: روش‌های تعادل حدی المان‌های کوچک، روش‌های المان مرزی [3]، روش‌های اجزای محدود [4] و روش‌های شبکه‌ی عصبی [5,6]. که از میان این‌ها روش‌های تعادل حدی المان‌های کوچک به علت سادگی و سهولت در کاربرد نسبت به سایر روش‌ها متداول‌تر هستند [7]. در روش تعادل حدی می‌توان از روش‌های *Fellenius* [2]، *Taylor* [8]، *Bishop* [9]، *Junbu* [10-12]، *Spencer* [13,14]، *Morgenstern, Price* [15] و غیره استفاده نمود که به ترتیب سه مورد اول فقط می‌توانند برای سطوح لغزش دایره‌ای بکار روند در حالی که مورد چهارم برای سطوح غیر خطی و مورد پنجم و ششم برای سطوح لغزش با هر شکلی قابل استفاده می‌باشند [16]. به علت ازدیاد سطوح محتمل لغزش، برای تحلیل پایداری به روش تعادل حدی المان‌های کوچک از رایانه استفاده شده است. طبق مطالعات گذشته، ضرایب اطمینان بدست آمده از روش‌هایی که تمامی شرایط تعادل را ارضا می‌کنند، حدود ۷٪ با هم اختلاف دارند [17]. این روش‌ها شامل روش‌های دایره‌ای اصطکاک، روش‌های اسپیرال لگاریتمی، روش‌های تعادل حدی قوی و روش‌های اجزای محدود هستند. در این مقاله به بررسی و مقایسه ضرایب اطمینان حاصل از روش‌های تعادل حدی و روش‌های اجزای محدود، در شیروانی‌های با شیب ۴۵ تا ۹۰ درجه و در دو حالت کاملاً خشک و کاملاً اشباع پرداخته شده و نتایج بحث به صورت نمودار و جدول ارائه گردیده است. برای تحلیل به کمک