



تعیین ضریب اطمینان و محتمل‌ترین سطح گسیختگی در شیروانی خاکی مسلح با استفاده از روش بدون شبکه المان طبیعی NEM

عماد قزوی باغینی^۱، محمد محسن توفیق^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک خاک و پی دانشگاه شهید باهنر کرمان

۲- استاد بخش عمران دانشگاه شهید باهنر کرمان

Ghazavi.emad@gmail.com

چکیده

در بررسی پایداری شیروانی خاکی مسلح تعیین ضریب اطمینان و محتمل‌ترین سطح لغزش از اهداف می‌باشد. در این مقاله سعی بر این است، که تنش‌های موجود در خاک تحت بارگذاری استاتیکی و در حالت الاستیک خطی با استفاده از روش بدون المان NEM محاسبه شوند. در حال حاضر شاخه جدیدی از روشهای محاسباتی به نام روشهای بدون شبکه در حال توسعه است که معادلات دیفرانسیل را فقط بر اساس موقعیت یک سری نقاط از میدان مسئله و بدون نیاز به شبکه بندی اضافی حل می‌نماید، در این مقاله سطوح لغزش بصورت دایره ای تعریف شده است. نتایج حاصله برای یک شیروانی با زاویه و وجه شیب ۴۵ درجه با نتایج نرم افزار Geo studio ۲۰۰۴ مقایسه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: NEM، شیروانی خاکی مسلح، ضریب اطمینان، روش‌های بدون المان، الگوریتم واتسون.

۱- مقدمه

تحلیل پایداری شیروانی‌ها به منظور تعیین محتمل‌ترین فرآیند گسیختگی یا به عبارتی کمترین ضریب اطمینان یکی از مسائل مهم مهندسی ژئوتکنیک می‌باشد، اهمیت این موضوع وقتی بیشتر آشکار می‌شود، که لغزش یک شیروانی خاکی در معادن یا سدها خسارات جانی و مالی فراوانی را موجب می‌شود. برای سال‌های متمادی از شیروانی‌های غیر مسلح استفاده می‌شد. هر چند طراحی این دیوارها ساده و مصالح آن نیز در دسترس می‌باشد اما عملکرد این دیوارها محدود است. به این علت، احداث دیوارهای خاک مسلح توسعه پیدا کرد. هنر تثبیت خاک با شاخه‌های خشک درختان، بامبو، حصیر و مصالح مشابه از زمان‌های قدیم در سرتاسر دنیا متداول بوده است. با این وجود یک مهندس معمار و عمران فرانسوی به نام Hentry Vidal توانست الگویی برای پیکربندی عمومی ساخت خاکریز مسلح در سال ۱۹۶۳ معرفی کند. این طرح به سرعت در سرتاسر جهان برای دیوارهای حائل، پایه پل‌ها و پروژه‌های دیگر پذیرفته شد.

تحلیل پایداری شیب‌ها بر حسب ضریب اطمینان برای تعریف پایداری یک شیب حائز اهمیت است. معمول‌ترین روش‌های بکار برده شده برای تحلیل پایداری شیب در حالت استاتیکی روش‌های تعادل حدی و روش تحلیل المان محدود هستند. روش‌های تعادل حدی بصورت گسترده‌ای برای تحلیل پایداری شیب به کار برده شده‌اند. قبل از تحلیل سطح لغزش احتمالی فرض می‌شود و سپس تحلیل تعادل حدی با توجه به حجم خاک بالای سطح لغزش محتمل انجام می‌شود. روش‌های زیادی بر پایه‌ی این روند موجود می‌باشند. برای مثال بیشاپ (۱۹۵۵)، جانبو (۱۹۵۷)، مورگنستون و- پرایس (۱۹۶۵)، اسپنسر (۱۹۶۷)، سارما (۱۹۷۹).