



بررسی حساسیت پارامترهای مؤثر در سیستم سازه های نگهبان به روش میخ کوبی (نیلینگ)، با استفاده از مدلسازی عددی

حمیدرضا اشرفی^۱، محمد بشارت^۲

۱- استادیار، دانشگاه رازی کرمانشاه، گروه مهندسی عمران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشگاه آزاد اسلامی، پردیس علوم و تحقیقات همدان

(m_besharat264@yahoo.com)

خلاصه

بدون شک گودبرداری یکی از موضوعات اصلی ژئوتکنیک است که بدلیل حساسیت بسیار زیاد و ارتباط آن با امنیت جانی و روانی در کنار مسائل فنی و اقتصادی دارای اهمیت ویژه ای می باشد. یکی از روش های مرسوم در مهار گود یعنی مقابله با ریزش خاک اطراف گود روش نیلینگ یا میخ کوبی می باشد که امروزه کاربرد گسترده ای پیدا کرده است. در این پژوهش ابتدا مدل عددی با کمک روش اجزاء محدود و با استفاده از نرم افزار Paxis 2D مدلسازی شده و تحلیل های لازم در این خصوص صورت گرفته است، نتایج این تحقیق نشان می دهد، پارامترهای خاک شامل چسبندگی، زاویه اصطکاک داخلی و وزن مخصوص خاک و همچنین اثرات تعداد، طول و زاویه میخ ها تأثیر بسزایی در افزایش ضریب اطمینان پایداری گود دارد، که خود عاملی به جهت افزایش ضریب اطمینان پروژه گودبرداری می باشد.

کلمات کلیدی: گودبرداری، میخ کوبی، مدلسازی عددی، المان محدود، ضریب اطمینان

۱. مقدمه

در بسیاری از پروژه های ساختمانی لازم است که زمین به صورتی خاکبرداری شود که جداره های قائم یا نزدیک به قائم باشند، فشار جانبی وارد بر این جداره ها ناشی از رانش خاک بر اثر وزن خود آن و نیز سربارهای احتمالی روی خاک کنار گود می باشد، این سربارها می توانند شامل خاک بالاتر از تراز افقی در لبه گود، ساختمان های مجاور، بارهای ناشی از بهره برداری از معابر مجاور و... باشند، به منظور جلوگیری از ریزش ترانشه و تبعات منفی احتمالی ناشی از این خاکبرداری، سازه های موقتی را برای مهار ترانشه اجرا می کنند که به آن سازه های نگهبان می گویند. شکل و نوع حفاظت بدنه گود به عوامل مختلفی نظیر جنس خاک، عمق گودبرداری، ارتعاشات ایجاد شده در محل گود در اثر شرایط پویایی اطراف، مدت زمان تداوم عملیات و وجود آبهای زیرزمینی بستگی دارد.

روش میخ کوبی خاک به علت روند اجرای از بالا به پایین، انعطاف پذیری طراحی، سهولت و سرعت بالای اجرا و هزینه کمتر در مقایسه با روش های دیگر یکی از پرکاربردترین و موثرترین روش های حفاظت از گودبرداری در کشور عزیزمان ایران می باشد. پایه اصلی روش میخ کوبی خاک بر مبنای مسلح کردن و مقاوم ساختن توده خاک موجود با استفاده از دوختن توده خاک توسط یکسری مهار کششی فولادی با فواصل نزدیک می باشد. استفاده از روش میخ کوبی موجب افزایش مقاومت برشی توده خاک و محدود کردن تغییر مکان های خاک در سطح لغزش و همچنین کاهش نیروهای لغزشی در سطح لغزش احتمالی می شود، بدیهی است پس از قرار گرفتن مجموعه نیل ها در داخل خاک، مکانیسم گسیختگی جدیدی به وجود می آید که باید مورد بررسی و تحلیل دقیق قرار گیرد.

بطور کلی مطالعات فراوانی در زمینه روش های مسلح سازی ترانشه در ۲۰ سال گذشته انجام گرفته است، از جمله این مطالعات به پژوهش Wei و همکاران (۲۰۱۰)، Zhang و همکاران (۱۹۹۹)، Kim و همکاران (۱۹۹۷) اشاره نمود، از جمله کارهای عددی صورت گرفته در زمینه سیستم میخ کوبی