



اثر هندسه جداره گود در سیستم‌های میخ کوبی شده بر پایداری استاتیکی و دینامیکی آن

ظاهره کریمی نیا^۱، علی نصرتیان^۲

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران، گرایش خاک و پی

۲- کارشناس ارشد مهندسی عمران، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد دره شهر

tk_1132@yahoo.com
Nosratianali@yahoo.com

خلاصه

امروزه میخ کوبی شیب‌ها یکی از روش‌های کاربردی بمنظور افزایش پایداری شیب‌ها و جداره گودها می‌باشد. سیستم میخ کوبی می‌تواند بصورتی طراحی گردد که پایداری شیب را در شرایط بارگذاری استاتیکی و دینامیکی تأمین نماید. در مقاله حاضر، با استفاده از نرم‌افزار المان محدود PLAXIS 2D v3.6، اثر هندسه جداره گود بر پایداری استاتیکی و دینامیکی خاک مسلح شده توسط سیستم نیلینگ مورد بررسی قرار می‌گیرد. هندسه دیوار در سیستم میخ کوبی شده شامل شیب دیوار براساس شیب مجاز تعریف شده در آیین‌نامه FHWA، و پلکانی اجرا نمودن جداره گود می‌باشد. در مطالعه انجام شده مشخص گردید که پلکانی اجرا نمودن دیوار با عمق پلکان کم (حدود ۲ متر) در عین اجرای راحت‌تر، پایداری بسیار نزدیک به پایداری دیوار شیبدار معادل را فراهم می‌کند. همچنین نشان داده می‌شود که با کاهش عمق پلکان‌های سازنده دیوار و افزایش شیب جداره نسبت به محور قائم در حالت استاتیکی و دینامیکی، میزان جابجایی‌های افقی و قائم کاهش و میزان ضریب اطمینان افزایش می‌یابد.

کلمات کلیدی: میخ کوبی، پایداری شیب، استاتیکی، دینامیکی، المان محدود.

۱. مقدمه

در سالهای اخیر با توجه به توسعه و گسترش شهرها، افزایش تراکم جمعیت و تعداد طبقات زیرزمین، عمق گودبرداری‌ها افزایش یافته است. با توجه به اینکه با افزایش عمق گودبرداری، احتمال ناپایداری و یا ریزش گود بالا می‌رود، مهندسین ژئوتکنیک برای پایداریسازی جداره گود با چالش‌های جدیدی روبرو شدند. در حال حاضر یکی از شایع‌ترین حوادث کارگاهی که متأسفانه با خسارت‌های مالی و جانی بسیار همراه بوده و هرازچندگاه اخبار تاسف‌آور آن در رسانه‌های ارتباط جمعی منتشر می‌شود، حوادث ناشی از گودبرداری‌های غیراصولی است. آنچنانکه بررسی‌های آماری نشان می‌دهد، حوادث صنعت ساختمان در بین سایر موارد مشابه کارگاهی بیشترین درصد تلفات را به خود اختصاص می‌دهد و در این میان مهمترین و حساس‌ترین مرحله احداث ساختمان که عامل بروز بیشترین خسارت است، همان مرحله گودبرداری می‌باشد. در گودبرداری هدف اصلی ایمن‌سازی جداره‌های گود با استفاده از سازه نگهبان، تامین ایمنی افراد و نیروهای ساختمانی، ایمنی ساختمان‌های مجاور گود و نیز فراهم آوردن شرایط امن و مطمئن برای اجرای کار می‌باشد [۱].

در حال حاضر میخ کوبی شیب‌های خاکی در بسیاری از بخش‌های دنیا به صورت گسترده به عنوان راه‌حل مناسبی جهت افزایش پایداری شیب‌ها، مورد توجه قرار گرفته است. در هنگام زلزله پایداری شیب دچار دستخوش می‌شود. در بسیاری از مواقع خسارت مالی و جانی ناشی از ناپایداری شیب در هنگام وقوع زلزله بیش از خسارات وارد آمده بر اثر دیگر عوامل ناشی از زلزله می‌باشد [۲]. یک شیب میخ کوبی شده متشکل از سه بخش توده خاک، تسلیح کننده‌ها و رخپوش شیب می‌باشد. تسلیح کننده‌ها باعث افزایش مقاومت و سختی توده خاک می‌گردد و در برابر تنش‌های جانبی ناشی از سربار و یا وزن توده خاک مقاومت می‌نمایند و به این وسیله موجب پایداری شیب می‌گردند [۳]. تا کنون مطالعات تجربی و تحلیل‌های عددی فراوانی به‌منظور درک بهتر رفتار شیب‌های خاکی میخ کوبی شده انجام گرفته است. علاوه بر هندسه شیب و مشخصات خاک، عوامل دیگری همچون زاویه

^۱ مدرس دانشگاه لرستان

^۲ عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد واحد دره‌شهر