

حساسیت سنجی پارامترهای هندسی دیواره و مکانیکی خاک روی ماکزیمم نیروی کششی میخ ها در سیستم دیوارهای نگهبان میخکوبی شده-پایدار شده مکانیکی

سعید محمدی لامع^۱، ناصر عرفاتی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تفرش

۲- عضو هیئت علمی و استادیار دانشگاه تفرش

saeid2148@gmail.com
nasser.arafati@gmail.com

خلاصه

یکی از مسائل مهم کنونی در حوزه حمل و نقل افزایش روز افزون حجم ترافیک جاده های موجود می باشد که کارشناسان را مجاب به ارائه روشهای مختلف عریض سازی این جاده ها نموده است. یکی از روشهای مدرن در این زمینه استفاده از سیستم مرکب دیوارهای نگهبان میخکوبی شده-پایدار شده مکانیکی جهت احداث یک جاده دو خطه غیر همسطح می باشد. در این سیستم ابتدا دیوار میخکوبی شده با خاکبرداری مرحله ای اجرا می شود و پس از آن، شیب بالای این دیوار در یک مرحله خاکبرداری شده و خاک مسلح با خاکریزی مرحله ای تا دست یابی به ارتفاع لازم ادامه می یابد. در این مقاله میزان اثر گذاری ۱۳ متغیر بر روی ماکزیمم کشش ایجاد شده در میخ ها در انتهای ساخت دیواره مرکب، ارائه می گردد. متغیرهای بررسی شده شامل زاویه اصطکاک داخلی خاک، چسبندگی خاک، وزن مخصوص خاک، ارتفاع دیوار میخکوبی شده، طول میخ ها، فاصله بندی افقی و قائم میخ ها، قطر میلگردهای بکار رفته در دیوار میخکوبی شده، زاویه قرار گیری میخ ها در خاک، زاویه شیب دیوار میخکوبی شده، ارتفاع دیوار پایدار شده مکانیکی، عقب کشی دیوار پایدار شده مکانیکی و طول ژئوگریدها می باشد. بررسی پارامترهای مقاومتی خاک نشان دهنده این بود که با بهبود پارامترهای مقاومتی، خاک سهم بیشتری از نیروهای محرک را جذب (تحمل) می کند. همین امر موجب می شود تا با افزایش پارامترهای مقاومتی برشی، نیروهای کششی در میخ ها کاهش یابند. نقش زاویه اصطکاک داخلی در این مورد بیشتر از چسبندگی و وزن مخصوص خاک بدست آمد. همچنین با تغییر و بهبود پارامترهای هندسی در سیستم نیز میخ ها رفتار متفاوتی در جذب نیروی کششی از خود نشان دادند که در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است. کلمات کلیدی: میخکوبی خاک، دیوارهای پایدار شده مکانیکی، ماکزیمم کشش میخ ها، تحلیل استاتیکی.

۱-مقدمه

میخکوبی خاک یک روش تسلیح درجای خاک با بکار بردن المان های کششی عموماً فلزی و از نوع میلگردهای معمول یا میله های توخالی می باشد. این میله ها یا به عبارتی میخ ها می توانند بصورت منفرد و یا بصورت ترکیبی با دوغاب سیمان جهت بالا بردن چسبندگی مابین میخ و خاک طبیعی بکار روند. این سیستم اغلب برای پایدارسازی گودها و شیب های مستعد لغزش و یا برای مواردی که نیاز به بارگذاری روی آنها وجود دارد بکار برده می شوند. روش پایدار سازی مکانیکی خاک نیز یک روش مسلح سازی خاک جهت بالا بردن خواص مکانیکی خاک می باشد که به صورت اجرای خاکریز و بکار بردن المانهای کششی که اغلب از نوع ژئوگریدها یا ژئوتکستایل ها هستند اجرا می شود. در برخی موارد مجبور به استفاده از سیستم های مرکب جهت دست یابی به اهداف مشخصی می باشیم. به عنوان مثال روش ترکیبی دیوارهای میخکوبی شده-پایدار شده مکانیکی یکی از همین موارد می باشد که بیشتر جهت اجرای جاده های غیر همسطح و یا عریض سازی جاده های موجود بکار می رود (شکل (۱)).