

تحلیل دیواره های خاکی مسلح شده با روش میخ کوبی

سید مرتضی مرندی^۱، علیرضا حسنی صالح^{۲*}

۱- گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

۲- گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

خلاصه

یکی از روشهای رایج در پایدار سازی موقت و دائم دیواره گودبرداری های عمیق و شیروانی ها، میخکوبی است که بدلیل سهولت در اجرا جزو روشهای پر کاربرد به شمار میرود. با توجه به گسترش روز افزون این روش در داخل کشور نیاز به طرحی اقتصادی احساس میشود چرا که با توجه به محدود بودن منابع مواد اولیه، ارائه طرحی بهینه منجر به صرفه جویی عمده در مصالح مصرفی میشود. در این مقاله با استفاده از نرم افزار MATLAB و براساس آئین نامه اداره راههای ایالات متحده (FHWA)، و در نظر گرفتن پارامترهای: مشخصات مکانیکی خاک، مقاومت سطح تماس دوغاب تزریق و چال حفاری، فواصل افقی و قائم میخها، طول میخها، مقاومت کششی مصالح مصرفی استفاده شده در میخ، زوایای شیب و کشتش ایجاد شده در میخ ها، ارتفاع دیوار، زاویه گود برداری، زاویه سطح بالای گود برداری، و زاویه سطح بالای گود، یک دیواره خاکی میخ کوبی شده مدلسازی شده و تاثیر این پارامتر ها بر نیروی کششی ایجاد شده در میخها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. نتایج نشان داده است که با استفاده از یک کد بهینه سازی میتوان بهترین حالت موجود را برای انجام عملیات اجرایی محاسبه نمود.

واژه های کلیدی: میخکوبی، پایدارسازی، دیوارهای مهار بندی شده، تسلیح خاک

۱. مقدمه

میخکوبی خاک یک روش در جای تسلیح خاک می باشد که در دو دهه اخیر در کشورهای مختلف جهت پایدار سازی گودبرداریهای عمیق و همچنین پایدارسازی شیبهای طبیعی، کاربرد وسیعی پیدا کرده است. همچنین آئین نامه تونل اتریش این روش را جهت تسلیح تونلها، بعنوان یک نگهدارنده انعطاف پذیر در حفاریهای زیرزمینی پیشنهاد نموده است. از این روش در پایدارسازی ترانشه های راه آهن و بزرگراه ها، لغزش زمین، مدخل تونلها جهت پایدارسازی خاک های لایه ای ضعیف و ناپایدار و دیگر پروژه های عمرانی، استفاده شده است [۱، ۳، ۶، ۸]. اساس این سیستم بر مبنای کاربرد مصالح تسلیح کششی در ناحیه مقاوم خاک می باشد که در فاصله کمی نسبت به یکدیگر قرار گرفته اند. سیستم های میخکوبی شده قابلیت تحمل بارهای قائم استاتیکی و دینامیکی را دارا می باشند. از اینرو می توان از این سیستم جهت ساخت کوله پلها استفاده نمود. همچنین می توان از این سیستم جهت پایدارسازی و تعمیر سازه ای خاکی موجود نیز بهره برد. در سیستم های میخکوبی شده، مصالح تسلیح عموماً از میلگردهای فولادی که قابلیت تحمل نیروهای کشش و تا اندازه ای برشی را دارند تشکیل شده است. این مصالح را می توان در داخل سوراخهای از قبل حفاری شده قرار داد و سپس عملیات تزریق دوغاب را در اطراف آنها انجام داد. یا اینکه میخ ها، بدون عملیات حفاری، در زمین کوبیده شوند. میخ

*Corresponding author: Seyed Morteza Marandi
Email:marandi@uk.ac.ir