



طراحی بهینه پایدارسازی شیب های خاکی به روش میخکوبی با استفاده از تئوری گرافها

حمید شعبانزاده^۱، محمد نافع مشکین^۲، قادر باقری^۳

۱- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان

۳- دانشجوی دکترای عمران در دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان

Mohammad.geo.eng@gmail.com

خلاصه

یکی از روشهای پایدارسازی دیوار شیروانی خاکی در هنگام خاکبرداری ها، استفاده از روش میخ کوبی (نیلینگ) بوده و با توجه به اهمیت مسائل اقتصادی در پروژه های عمرانی، بهینه سازی آرایش میخها از اهمیت ویژه ای برخوردار است. تئوری گرافها یکی از روش های بهینه سازی در علوم ریاضی است، که در این مقاله برای یک دیوار شیروانی خاکی با شرایط مفروض، الگوهای مختلفی از آرایش میخ در نظر گرفته شده و با استفاده از تعریف الگوریتمی از تئوری گرافها در محیط برنامه MATLAB اقدام به جایجایی پارامترهای موثر در بهینه سازی شده است. بررسی نتایج حاصل از این الگوریتم نشان داده است که اجرای میخها در فواصل بیشتر اگرچه منجر به افزایش طول میخ می شود ولی در مجموع به کاهش طول کلی میخهای لازم برای پایدارسازی دیوار کمک می کند. همچنین بهینه ترین مدل برای توزیع طول میخها استفاده از میخهای کوتاهتر در یک سوم فوقانی و تحتانی دیوار و بکارگیری میخهای بلندتر در قسمتهای میانی شیب (دیواره) است.

کلمات کلیدی: بهینه سازی، شیب خاکی، میخ کوبی خاکی، تئوری گراف ها

۱. مقدمه

زمین به عنوان بستری برای قرارگیری سازه های گوناگون بر روی آن، از ابتدا مورد توجه مهندسین عمران بوده است. چرا که سازه های مختلف بایستی بر روی سطح یا در دل آن قرار گرفته و پایدار بمانند. مسائل و مشکلات مربوط به زمین (خاک و سنگ) آنقدر افزایش یافت که گروهی از مهندسین ژئوتکنیک به شناخت رفتار و حل مشکلات مربوط به آن پرداختند. مشکلی که مهندسین در عملیات خاکبرداری با آن روبرو هستند، مسئله پایدارسازی دیواره شیروانی خاکی و فراهم آوردن شرایط ایمن برای اجرای المان های سازه ای در کف گود می باشد. در حالت عادی برای پایدارسازی دیواره شیروانی خاکی لازم است دیواره ها را به صورت مایل با ضریب اطمینان مناسب اجرا نمود. در شهرها و مناطق پر جمعیت که ساخت و سازها به دلیل تراکم شهری و مجاور بودن با سازه های دیگر دارای محدودیت فضا می باشند، امکان شیبدار نمودن دیواره شیروانی خاکی وجود ندارد و خاکبرداری بایستی با دیواره های قائم و یا نزدیک به قائم اجرا شوند. لذا بایستی از روشهای دیگر برای پایدارسازی دیواره گود استفاده شود. یکی از کاراترین روشهای پایدارسازی، روش نیلینگ یا میخ کوبی می باشد. روش نیلینگ که دارای سابقه نسبتاً طولانی در پروژه های راه سازی بوده و دارای ویژگی های منحصر به فردی همچون ایمنی فوق العاده، عدم پرت فضا و عدم ایجاد اختلال در روند عملیات ساختمانی، است که اخیراً استفاده از آن بیشتر شده است. [۱]

^۱ مدرس دانشگاه

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد

^۳ مدرس دانشگاه