



تأثیر ویژگی‌های خاک بر پایداری و عملکرد ساحل رودخانه میخ کوبی شده

محمد خسروی^۱، محمد هادی داودی^۲

۱- کارشناس ارشد خاک و پی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

۲- دانشیار پژوهشگاه حفاظت خاک و آبخیزداری

mkhosravi1983@gmail.com

خلاصه

میخ کوبی خاک عبارت از مقاوم سازی خاک بوسیله نصب میله‌های فولادی در فواصل نزدیک به هم است. یکی از کاربردهای میخ کوبی در پروژه‌های مهندسی رودخانه است که طی آن از ریزش و تخریب تراس‌های خاکی ساحل رودخانه با استفاده از این روش جلوگیری به عمل می‌آید. ویژگی این پروژه‌ها در مقایسه با سایر پروژه‌های ساختمانی در آن است که در رودخانه دو متغیر اساسی تأثیر گذار دیگر نیز وجود دارد و آن عبارت است از تغییرات سطح آب در رودخانه و به تبع آن تغییرات سطح آب در ساحل. در این مطالعه به روش اجزا محدود با استفاده از نرم افزار plaxis 8.2 دیواره میخ کوبی شده در دو حالت قائم و با شیب ۱:۱ مدل شده است. نتایج نشان داده است که برای خاک مطالعه شده، در حالت قائم زاویه مناسب میخ کوبی ۱۵ درجه و در حالت شیب‌دار عمود بر شیب است. همچنین در دو حالت تغییر چسبندگی و زاویه اصطکاک داخلی خاک مشاهده می‌شود که هر دو مدل رفتار تقریباً مشابهی دارند با این تفاوت که جابه جایی افقی در مدل شیب‌دار بیشتر کاهش می‌یابد. در حالتی که آب رودخانه و ساحل پایین می‌آیند نیز بیشترین جابه جایی افقی دیوار در هر دو مدل عمودی و شیب‌دار افزایش می‌یابد. همچنین ضریب اطمینان در هر دو کاهش می‌یابد و در مورد دو مدل اختلاف قابل توجه است.

کلمات کلیدی: میخ کوبی، پایداری شیب، رودخانه، اجزا محدود

۱. مقدمه

تثبيت تراس در شیروانی‌های خاکی و تقویت آنها در مقابل ناپایداری یکی از موضوعات رایج در پروژه‌های عمرانی است. روش‌های متعددی در این زمینه وجود دارد که از آن جمله می‌توان میخ کوبی را نام برد.

با وجود اینکه پایداری‌سازی مکانیکی زمین و شیب‌های خاکی مسلح شده اقتصادی هستند، اما آنها می‌توانند نشست‌های بیشتری نسبت به دیوارهای نگهدارنده بتن مسلح را تحمل کنند. با قرار دادن عناصر مسلح کششی در خاک، مقاومت خاک می‌تواند بهبود یابد آنچنانکه وجه عمودی سیستم خاک مسلح به صورت ذاتی متکی بر خود عمل کند [۱].

میخ کوبی خاک عبارت از مقاوم سازی خاک بوسیله نصب میله‌های فولادی در فواصل نزدیک به هم است. منشاء میخ کوبی خاک پروژه‌ای است که طی آن یک سیستم نگهدارنده از سنگ بری‌های به عمل آمده در زیر سطح خاک در اثریش احداث شده و به نام روش جدید حفر تونل اتریشی معروف شده است [۲].

Mital and biswas (2006) نشان دادند که برای خاک غیر چسبنده میخ کوبی شده، با افزایش پارامترهایی نظیر زاویه اصطکاک داخلی خاک، چسبندگی خاک و زاویه میخ کوبی با افق تا ۱۵ درجه، ضریب اطمینان افزایش می‌یابد. این مطالعه نشان داد که طول میخ‌ها تا ۰/۸ برابر ارتفاع ترانشه، طول منطقی برای تأمین پایداری است [۳]. Chia-Cheng and Jiun-Hung (2008) گزارش داده‌اند که جهت بهینه میخ‌ها نسبت به افق، با افزایش زاویه شیب شیروانی کاهش می‌یابد. همچنین طول میخ‌ها در بالا و بخش یک سوم میانی شیب‌های میخ کوبی شده تأثیر کمی روی پایداری کلی شیروانی‌های با شیب ۶۰ درجه دارد [۴].

^۱ کارشناس ارشد مکانیک خاک و پی
^۲ دانشیار پژوهشگاه حفاظت خاک و آبخیزداری