



مطالعه پارامتریک پایدارسازی بستر سطوح شیب‌دار با ژئوتکتایل با استفاده از

نرم‌افزار PLAXIS

حمید فتحی شوب^۱، بهروز سعیدان^۲

۱- ۲- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک، موسسه آموزش عالی صنعتی مازندران، ایران

hamidshoob.1987@gmail.com

shadmehrbond@gmail.com

خلاصه

یکی از کاربردهای مهم ژئوتکتایل به عنوان مسلح‌کننده، استفاده از آن در شیب‌های خاکی به منظور افزایش پایداری و استحکام و نیز پایدارسازی شیب‌هایی است که بدون تسلیح ناپایدارند. در این مقاله با استفاده از نرم‌افزار PLAXIS و به روش اجزاء محدود یک مطالعه پارامتریک انجام گرفته و در آن تأثیر عواملی چون تعداد لایه‌های تسلیح و زاویه شیب خاکریز بر روی ضریب اطمینان، حداکثر جابه‌جایی نهایی، حداکثر جابه‌جایی افقی، حداکثر کرنش قائم و حداکثر کرنش برشی ایجاد شده در خاکریز مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج نشان داد که با افزایش تعداد لایه‌های تسلیح، مقدار ضریب اطمینان پایدارسازی خاکریز افزایش یافته و مقادیر حداکثر جابه‌جایی نهایی، حداکثر جابه‌جایی افقی، حداکثر جابه‌جایی قائم و حداکثر کرنش برشی ایجاد شده در خاکریز کاهش یافته و مقادیر حداکثر جابه‌جایی نهایی، حداکثر جابه‌جایی افقی، حداکثر جابه‌جایی قائم و حداکثر کرنش برشی اطمینان پایدارسازی خاکریز کاهش یافته و مقادیر حداکثر جابه‌جایی نهایی، حداکثر جابه‌جایی افقی، حداکثر جابه‌جایی قائم و حداکثر کرنش برشی ایجاد شده در خاکریز افزایش می‌یابد.

کلمات کلیدی: ژئوتکتایل، تسلیح، اجزاء محدود، خاکریز.

۱. مقدمه

با توجه به گسترش ساخت و سازهای شهری و ایجاد شبکه‌های ارتباطی راه‌ها و خطوط ریلی و نیاز به ایجاد و تأمین پایداری ترانشه‌ها و نیز خاکریزهای دسترسی، استفاده از خاک مسلح و کاربرد دیوارهای حائل در سال‌های اخیر مورد توجه فراوان قرار گرفته است [۱]. استفاده از عناصر تسلیح‌کننده به منظور تأمین پایداری دیوارهای حائل مسلح به ژئوستتیک به علت مزایای فراوان از جمله مشکلات اجرایی اندک و توجهات اقتصادی به صورت گسترده مورد استقبال قرار گرفته است [۲]. یکی از روش‌های معمول به منظور تسلیح خاک و تأمین پایداری خاکریزها، استفاده از ژئوتکتایل می‌باشد. این عناصر با افزایش مقاومت کششی خاک و ایجاد مقاومت برشی به علت اصطکاک بین تسلیح‌کننده و خاک، مانع گسترش سطوح گسیختگی می‌گردند و در نتیجه باعث افزایش پایداری و ایمنی خاکریز می‌شوند [۳].

تحقیقات گسترده‌ای در زمینه ژئوتکنیک بر روی خاکریزهای شیب‌دار مسلح در ۲۵ سال اخیر صورت گرفته است، از جمله ویدال [۴] استفاده از مکانیزم تسلیح خاکریز را در بسیاری از موضوعات ژئوتکنیکی، پیشنهاد نمود. از طرف دیگر استفاده از روش اجزاء محدود در شبیه‌سازی خاکریزهای مسلح با مواد پلیمری مانند ژئوستتیک‌ها تحت بارهای استاتیکی و دینامیکی نتایج قابل قبولی را به همراه داشته است. از جمله لینگ و همکاران [۵] به آنالیز دینامیکی دیوار حائل مسلح شده با ژئوستتیک با استفاده از روش المان محدود پرداختند و آن را با نتایج آزمایشگاهی مقایسه نمودند که مقایسه نتایج حاکی از دقت بالای روش المان محدود بود. سیاوش‌نیا و همکاران [۶] به ارزیابی عملکرد خاکریز مسلح شده با لایف ژئوتکتایل که بر روی خاک نرم رسی احداث شده بود پرداختند و آن را با استفاده از PLAXIS 2D مدل‌سازی کردند. نتایج مطالعات ایشان نشان می‌دهد که کاهش شیب خاکریز و ارتفاع آن از بستر و همچنین افزایش سختی لایه‌های ژئوتکتایل، باعث کاهش نشست خاکریز می‌شود. هانس گنورگ و همکاران [۷] فنداسیون سدهای خاکی را با ستونی از خاک ماسه‌ای مسلح شده با لایه‌های ژئوتکتایل را با استفاده از PLAXIS مدل‌سازی کردند. نتایج مطالعات وی نشان داد لایه‌های ژئوتکتایل باعث افزایش باربری خاک می‌شوند و استفاده از این سیستم در خاک‌های بسیار نرم که حاوی مواد آلی نیز می‌باشند،