بررسی عددی تاثیر استفاده از ژئوفابریک در پایداری استاتیکی و شبه استاتیکی شیروانیهای خاکی

سیاوش منافی[1]، مسعود عامل سخی[2]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشگاه ارومیه

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه ارومیه

mamelsakhi@yahoo.com

خلاصه

شیروانی های ناپایدار همواره به عنوان یکی از مشکلات مهم ژئوتکنیکی مطرح بوده است. روشهای مختلفی برای پایدارسازی شیروانی های ناپایدار مطرح شده است که یکی از این روش ها مسلح سازی شیروانی بوسیله ژئوسنتتیک ها می باشد.در این تحقیق از ژئوفابریک به عنوان یکی از ژئوسنتتیک ها که دارای مقاومت کششی بالایی است جهت مسلح کردن و تثبیت شیروانی ناپایدار در حالتهای استاتیکی و شبه استاتیکی استفاده شده است. در بخش فونداسیون شیروانی، دولایه قوی و ضعیف به دو صورت لایه قوی بر روی لایه ضعیف و لایه ضعیف بر روی لایه قوی مدل گردیده است. همچنین در تحلیلها از روش های مختلف آنالیز پایداری شیروانی ها استفاده شده و در نهایت نتایج تحلیل های مذکور ارائه گردیده و مورد مقایسه قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: ژئوفابریک، پایداری شیروانی، شبه استاتیکی

۱. مقدمه:

با گسترش ساخت و ساز های شهری، جاده‌ها، راه آهن و... در مناطق کوهستانی و شیب دار، پایدارسازی شیبها بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. ناپایداری شیبها به عوامل متعددی از جمله هندسه شیب، نحوه قرارگیری لایه‌های خاکی، جنس لایه ها، وضعیت لایه‌ها (خشک، اشباع، غیر اشباع)، جریانهای سطحی و زیرسطحی، بار های استاتیکی و دینامیکی (بار باد و زلزله) وارده به سطح شیب دار و غیره بستگی دارد. هر کدام از عوامل فوق میتوانند باعث افزایش نیروی محرک یا کاهش مقاومت برشی توده خاک شوند. جهت پایدار سازی شیب های طبیعی و مصنوعی راه حل‌های مختلفی ارائه شده است. به طور مثال میتوان به اصلاح هندسه شیروانی، احداث زهکش‌های سطحی و زیرزمینی، استفاده از روش‌های بیولوژیکی همچون گسترش پوشش گیاهی، اجرای مهار در بدنه شیب، اجرای میخ‌کوبی[1]، اجرای توری فلزی و شاتکریت، احداث دیوار حائل و نیز سایر روشها اشاره نمود. یکی از جدیدترین و بهترین شیوه های پایدارسازی شیروانی‌ها، مسلح سازی آنها بوسیله ژئوسنتتیک‌ها میباشد. از ویژگی‌های این روش میتوان به اجرای آسان و سریع، کاهش حجم عملیات خاکبرداری، کاهش هزینه‌های پایدارسازی اشاره نمود. در این تحقیق از ژئوفابریک[2]، به عنوان عضوی از خانواده ژئوسنتتیک ها که دارای مقاومت کششی بالایی است، جهت مسلح سازی شیروانی استفاده شده است. خاک مقاومت فشاری مناسب ولی مقاومت کششی بسیار پایینی دارد. استفاده از ژئوفابریک می تواند این نقطه ضعف خاک را برطرف ساخته و در کنار مقاومت فشاری بالای خاک، در بهبود ظرفیت باربری آن تاثیر بسزایی داشته باشد [۱]. همچنین استفاده از مصالح مذکور علاوه بر مزایای فوق باعث افزایش مقاومت برشی خاک بعلت افزایش اصطکاک در محل تماس ژئوفابریک با خاک نیز می‌شود. از جمله مزایای ژئوفابریک نسبت به سایر ژئوسنتتیک‌ها مانند ژئوگرید و ژئوتکستایل، تغییرشکل‌پذیری مناسب آن است که موجب میشود در بسترهای ضعیف با احتمال تغییرشکل زیاد، کارآیی مناسب‌تری داشته باشد.

۲. روش های آنالیز پایداری شیروانی بکار رفته در تحقیق حاضر :

[1] Nailing
[2] Geofabric