



بررسی عددی ظرفیت باربری پی نواری مجاور شیروانی ماسه‌ای مسلح و غیر مسلح تحت بار برون محور

محمدعلی هنردار^۱، محمدعلی روشن ضمیر^۲
کارشناس ارشد مکانیک خاک و پی، دانشگاه آزاد اسلامی-واحد استهبان
استادیار دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده مهندسی عمران

mhmd_hnrdr@yahoo.com
mohamali@cc.iut.ac.ir

خلاصه

یکی از روشهای متداول بهسازی خاک برای افزایش ظرفیت باربری به ویژه در مجاورت شیب‌ها، تسلیح آن با استفاده از مسلح‌کننده‌های پلیمری است. در این مقاله با بکارگیری تحلیل‌های نرم‌افزار اجزای محدود Plaxis7.2 به بررسی ظرفیت باربری پی نواری تحت بار برون‌محور واقع بر شیروانی مسلح و غیرمسلح پرداخته شده است. در این رابطه تأثیر پارامترهای مختلف از جمله عمق پی، فاصله لبه پی از تاج شیب، پارامترهای مربوط به هندسه شیب و میزان برون‌محوریت بارگذاری بر ظرفیت باربری پی مورد ارزیابی قرار گرفته است. با توجه به توصیه‌های برگرفته از تحقیقات گذشته، مدل‌هایی متشکل از سه لایه ژئوگرید با طول‌های مشخص و فواصل عمودی یکسان مورد تحلیل قرار گرفتند. نتایج حاصل از این تحلیل‌ها نشان داد که برای پی تحت برون‌محوریت به سمت تاج، اعمال برون‌محوریت موجب کاهش ظرفیت باربری می‌شود؛ درحالی‌که در افزایش برون‌محوریت به سمت دور شدن از تاج برای پی‌های نزدیک تاج شیروانی، ابتدا ظرفیت باربری افزایش یافته و به یک مقدار حداکثر می‌رسد، سپس رو به کاهش می‌رود. عمق پی نیز پارامتر تأثیرگذار دیگری است که با افزایش آن ظرفیت باربری پی تحت بار برون‌محور مجاور شیروانی به رفتار پی واقع بر زمین افقی نزدیک می‌شود.

کلمات کلیدی: تحلیل عددی، ظرفیت باربری، پی نواری، شیروانی ماسه‌ای، برون‌محوریت

۱. مقدمه

در سالهای اخیر، استفاده از مسلح‌کننده‌های پلیمری مانند ژئوگرید در مهندسی ژئوتکنیک افزایش یافته است. ژئوگریدها مصالحی هستند که عمدتاً از پلیمرهای با دانسیته بالا که دارای مدول الاستیسیته بالاتری هستند، ساخته می‌شود. وقتی پی سطحی روی زمین شیب دار قرار می‌گیرد، ظرفیت باربری ممکن است به طور چشمگیری کاهش یابد، که این کاهش را میتوان با استفاده از مسلح‌کننده‌ها افزایش داد. برای طراحی پی روی شیب مسلح احتیاج به فهم دقیق از ظرفیت باربری و رفتار مکانیکی شیروانی مسلح می‌باشد. مطالعات زیادی روی خاک مسلح انجام شده است مانند: ال سواف که با انجام مطالعات آزمایشگاهی و بررسی‌های عددی روی شیروانی رسی سست تحت ماسه متراکم مسلح شده با ژئوگرید، مقادیر بهینه‌ای برای پارامترهای مختلف ارائه کرد. توتونچی و جهان‌اندیش و همچنین حاجیان و هانف، نیز مطالعاتی روی ظرفیت باربری در خاک مسلح انجام دادند. فاضلی‌نیا و همکاران بررسی سه بعدی ظرفیت باربری پی تحت اثر بار خارج از مرکز واقع بر شیروانیها انجام داده و نمودارهایی نیز ارائه کردند. اما مطالعات روی ظرفیت باربری پی روی شیروانی مسلح تحت بار برون محور، محدود می‌باشد. این مقاله یک سری نتایج حاصل از مطالعات عددی از رفتار پی نواری واقع بر شیروانی ماسه‌ای غیر مسلح و مسلح شده با ژئوگرید تحت بار برون محور ارائه می‌دهد.