

کاربرد شبکه عصبی مصنوعی در پیش بینی ظرفیت باربری خاک مسلح شده با ژئوگریدهای مایل

معصومه زجاجی^۱، وحید رستمی^۲

۱-مدرس دانشگاه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان، گروه کامپیوتر، همدان، ایران
۲- عضو هیات علمی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان، گروه عمران، همدان، ایران

Rostami@iauh.ac.ir

خلاصه

بطور کلی افزایش ظرفیت باربری خاک یکی از مهمترین دغدغه‌های مهندسين ژئوتکنیک بشمار می‌رود بطوری که در سه دهه گذشته روش‌های مختلفی به این منظور مورد بررسی و آزمایش محققین قرار گرفته است. یکی از روش‌های افزایش ظرفیت باربری شالوده‌های سطحی مسلح نمودن خاک با استفاده از ژئوسینتیک‌ها می‌باشد که در حال حاضر به دلایل متعددی در پروژه‌های عمرانی رواج بسیاری پیدا کرده‌اند. در این تحقیق رفتار پی نواری واقع بر خاک مسلح به ژئوگریدهایی که از مرکز پی بصورت مایل در داخل خاک تعبیه شده است، مورد مطالعه قرار گرفته است. نتایج حاصل از این مطالعات در یک شبکه عصبی پرسپترون چندلایه با الگوریتم پس انتشار خطا به منظور پیش بینی ظرفیت باری نهایی خاک‌های مسلح شده، مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج بدست آمده از شبکه آموزش دیده از دقت بسیار بالایی برخوردار بوده و تقریب بسیار نزدیکی با نتایج آزمایشگاهی دارد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که تغییر زاویه قرارگیری ژئوگریدها نسبت به افق در مقایسه با مسلح کننده‌های افقی تاثیر بسیاری بر ظرفیت باربری نهایی دارد بطوری که در زاویه ۴۵ درجه نسبت به افق بیشترین ظرفیت باربری نهایی را داراست. همچنین شبکه عصبی مصنوعی با تقریب نسبتا بالایی می‌تواند ظرفیت باربری خاک مسلح شده با ژئوگرید را پیش بینی نماید.

کلمات کلیدی: خاک مسلح، مسلح کننده مایل، شبکه عصبی، پرسپترون چند لایه، ژئوگرید

۱. مقدمه

تعیین ظرفیت باربری شالوده‌ها از جمله فعالیت‌های مهم در مهندسی ژئوتکنیک محسوب می‌شود. در شرایطی که شالوده‌ها نمی‌توانند در برابر فشار وارد شده مقاومت نمایند، از این رو به منظور افزایش ظرفیت باربری خاک، تغییراتی را اعمال می‌نمایند. ژئوگریدها از جمله مصالحی هستند که به دلیل دارا بودن مقاومت کششی بالا، به استحکام خاک می‌افزایند و باعث افزایش ظرفیت باربری آن می‌گردند. این شبکه‌های پلیمری در خاک‌های سست و در فواصل مناسبی که سطوح گسیختگی را قطع می‌کنند، مورد توجه محققین مختلف قرار گرفته‌اند. استفاده از ژئوگریدها شاید یکی از بهترین راه حل‌ها برای افزایش استحکام توده خاک باشد ولی این که تا چه میزان در تقویت خاک موثر می‌باشند، تابع عوامل مختلفی است که بایستی در این خصوص تحلیل عددی و آزمایشگاهی صورت گیرد.

در تحقیقاتی که در گذشته صورت گرفته است محققین بسیاری خصوصیات خاک مسلح را در شرایط مسلح کننده‌های افقی مورد مطالعه قرار داده‌اند. بطور کلی در اجرای خاک مسلح جهت بارگذاری پی امکان دارد مسلح کننده‌ها از تراز افقی خارج شده و خصوصیات پی را تحت تاثیر قرار دهند. این تحقیق به بررسی اندر کنش خاک و ژئوگرید و نیز اثر تغییر جهت پهن کردن ژئوگرید به عنوان مسلح کننده بر رفتار فونداسیون‌ها می‌پردازد. به علاوه در این پژوهش از شبکه‌های عصبی مصنوعی به منظور پیش بینی ظرفیت باربری نهایی خاک مسلح شده با ژئوگریدهای مایل، استفاده شده است. تا کنون محققین بسیاری به بررسی آزمایشگاهی ظرفیت باربری استاتیکی پی سطحی واقع بر خاک ماسه‌ای یا رسی مسلح به ژئوتکستایل‌ها یا

^۱ مدرس دانشگاه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان، گروه کامپیوتر
^۲ عضو هیات علمی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان، گروه عمران