



بررسی پارامترهای تحکیم و تراکم در خاک‌های رسی مسلح به ضایعات الیاف نخ تایلر

مهدی اثنی عشری^۱، عطیه دینی^۲

۱- استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک خاک و پی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

esna_ashari@basu.ac.ir
Atieh dini.civilengineering@yahoo.com

تسلیم خاک با استفاده از توزیع تصادفی الیاف روش نسبتاً جدیدی در پروژه‌های ژئوتکنیکی می‌باشد. الیاف نخ تایلر از ضایعات کارخانجات تولید نخ تایلر، می‌تواند به منظور بهبود مشخصه‌های خاک مورد استفاده قرار داده شود. در تحقیق حاضر پارامترهای تراکم و تحکیم در خاک‌های رسی مسلح به الیاف نخ تایلر مورد بررسی قرار داده شده است. به این منظور تأثیر پارامترهایی مانند نوع رس شامل مخلوط کائولینیت و بنتونیت با درصد‌های مختلف، مقدار الیاف (۱٪-۲٪-۵٪-۱۰٪) و طول‌های (۱-۵ سانتیمتر) با استفاده از آزمایش‌های تراکم و تحکیم مورد بررسی قرار گرفته است. بررسی نتایج حاصل نشانگر آن است که افزودن درصد الیاف و طول الیاف موجب کاهش درصد رطوبت بهینه و کاهش وزن مخصوص خشک خاک می‌شود. پارامترهای تحکیم نیز بسته به تغییرات میزان بنتونیت و مقدار الیاف تغییر نموده و به طور کلی افزایش الیاف در میزان نشست تحکیم موثر می‌باشد و میزان این تأثیر به نوع خاک وابسته است.

کلمات کلیدی: خاک مسلح، الیاف نخ تایلر، تحکیم، تراکم

۱. مقدمه

امروزه با توجه به رشد جمعیت، گسترش فضای شهری، توسعه صنعتی و نیاز روزافزون به انواع سازه‌های مختلف مهندسی محل‌های مناسب برای ساخت پروژه‌های عمرانی و طرح‌های زیست محیطی کاهش یافته است. در چنین شرایطی در صورت عدم امکان تغییر ساختگاه، گزینه اصلاح خاک به عنوان فنی ترین و اقتصادی ترین پیشنهاد مطرح می‌شود. در ۵۰ سال اخیر با پیشرفت علم و در دسترس قرار گرفتن مصالح و ماشین آلات نوین، روش‌ها و محصولات جدید و متنوعی برای اصلاح خاک ارائه شده است. همچنین از ضایعات برخی از صنایع نیز می‌توان جهت بهبود خواص خاک استفاده کرد. یکی از این محصولات در ایجاد زوائد صنعتی، صنایع پلیمری می‌باشد که از جمله آن می‌توان به الیاف نخ تایلر موسوم به DTY^۱ اشاره کرد. الیاف نخ تایلر از جنس پلی پروپیلن بوده و دارای خواصی همچون دوام زیاد، انعطاف پذیری، مقاومت کششی بالا، مقاوم در برابر عوامل شیمیایی و می‌باشد. استفاده از این الیاف مشکلات زیست محیطی حاصل از دفع آنها را نیز مرتفع می‌کند. در ارتباط با رفتار تحکیمی و تراکمی خاک‌های مسلح با برخی المان‌های تسلیم مطالعات متعددی صورت گرفته است. همچنین تحقیقات گسترده‌ای بر روی تأثیر حضور الیاف پلیمری بر رفتار مهندسی خاک‌ها (رس و ماسه) صورت گرفته است اما به طور دقیق و مشخص اثرات این الیاف بر ویژگی‌های تحکیمی و تراکمی و تورمی خاک رس مشخص نمی‌باشد. در این تحقیق اثرات مقدار الیاف نخ تایلر تصادفی (RDFR)^۲، طول الیاف و افزودن بنتونیت در رفتار و خواص تحکیمی و تراکمی از دیدگاه آزمایشگاهی مورد مطالعه و ارزیابی قرار گرفته است.

۲. مروری بر مطالعات قبل

بسیاری از مطالعات و تحقیقات در دسترس در ارتباط با تسلیم خاک با استفاده از الیاف، به نوع الیاف مورد استفاده، طول الیاف، خاک مورد بررسی و روش آزمایشات بستگی دارد. در ادامه به برخی نتایج آزمایشات چند تن از محققین در ارتباط با تسلیم خاک با استفاده از الیاف اشاره می‌گردد. ماهر و هو [۱] بر روی ترکیب کائولینیت و الیاف آزمایشاتی انجام داده اند. این محققین نشان دادند که مقدار طول الیاف تأثیر بسزایی بر درصد رطوبت بهینه و ماکزیمم وزن مخصوص خشک ندارد و افزودن رطوبت به الیاف سبب کاهش مقاومت و شکل پذیری خاک مسلح به الیاف و کاهش

1. Dipped Tire Yarn
2. Randomly Distributed Fiber Reinforce