

PHN10105440861

اصلاح خواص مکانیکی خاکهای رسی با استفاده از براده‌ی آهن

غلامرضا تدین فر^۱، محمد رامشینی^۲

۱. استادیار و عضو هیات علمی گروه مهندسی عمران، دانشگاه حکیم سبزواری

۲. دانشجوی مهندسی عمران دانشگاه حکیم سبزواری

rezatadayon@yahoo.com
Ramshini_m70@yahoo.com

خلاصه

این مقاله نتایج مطالعات انجام شده به منظور تثبیت خاک با استفاده از براده‌ی آهن را ارائه می‌کند. نمونه‌های خاک با مقادیر متفاوت براده (۱، ۳، ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد نسبت به خاک خشک) مخلوط شدند. ویژگی‌های ژئوتکنیکی بررسی شده بر روی نمونه‌ها، شامل ویژگی‌های تراکمی، حدود ات‌برگ و مقاومت فشاری است. با افزودن براده به خاک چگالی خشک خاک افزایش و درصد رطوبت بهینه نسبت به حالت بدون براده کاهش می‌یابد. افزایش براده باعث افزایش چشمگیری در مقاومت فشاری خاک گردید. این روند افزایشی با گذشت زمان بیشتر حضور نمونه‌ها در محیط (خشک‌تر شدن نمونه‌ها) نیز ادامه داشت. نکته قابل توجه در این پروژه استفاده از براده آهن رد شده از الک شماره ۲۰۰ بود؛ بطوریکه ذرات براده استفاده شده، تقریباً کوچکتر یا مساوی ذرات خاک رس بودند. همین عامل باعث بهدست آمدن نتایج مطلوب در این آزمایش شد.

کلمات کلیدی: براده، تراکم، حدود ات‌برگ، مقاومت فشاری.

۱. مقدمه

برای تثبیت این خاک‌ها استفاده از مصالح مختلفی مانند سیمان، آهک، قیر، الیاف، سرباره‌ها و مواد شیمیایی می‌تواند تقیصه و ضعف این خاک‌ها را تا حدود زیادی برطرف نماید. تثبیت خاک به کلیه عملیاتی گفته می‌شود که برای بهبود مشخصات ژئوتکنیکی خاک و برای هدف مشخصی انجام می‌گردد. مشخصات ژئوتکنیکی شامل استقامت، شکلپذیری، نفوذپذیری، دوام و پایداری، خستگی و غیره می‌باشد که بسته به نوع پروژه مشخصه ژئوتکنیکی لازم تشخیص داده شده و براساس آن نوع تثبیت مشخص می‌شود. بررسی‌های تحقیقاتی بر روی تثبیت خاک به وسیله مصالح سنتی به زمان جنگ جهانی دوم بازمی‌گردد. در روش‌های سنتی از موادی همچون آهک، سیمان، قیر، سرباره زغال سنگ، خاکستر بادی و الیاف استفاده می‌شود. از آهک بیشتر برای تثبیت خاک‌های رسی استفاده می‌شود. با افزودن آهک به خاک رس دار واکنش‌های متعددی بسته به نوع کانیهای رسی، آهک، شرایط و زمان عمل آوری به وقوع می‌پیوندد. این واکنش‌ها و به ویژه واکنش پوزولانی باعث تغییر بافت کریستالی خاک رس و ترکیب شیمیایی کانیها شده و در نتیجه تغییرات قابل توجهی در خواص فیزیکی و رفتار مکانیکی خاک ایجاد مینماید. به طور کلی هر خاکی که عاری از مواد شیمیایی نظیر سولفات‌ها و مواد آلی باشد قابلیت تثبیت شدن با سیمان را دارد. در اکثر فعالیتهای عمرانی از سیمان پرتلند نوع یک استفاده می‌شود. مکانیزم تثبیت خاک با سیمان شبیه مکانیزم تثبیت خاک با آهک است با این تفاوت که در تثبیت خاک با آهک بخشی از مواد پوزولانی برای فعل و انفعالات شیمیایی خاک با آهک از طریق خاک تامین می‌شود در صورتی که مواد پوزولانی برای تثبیت خاک با سیمان به صورت بالاقوه در سیمان