



بررسی اثر ساختار بر روی پارامترهای مقاومت برشی خاک‌های سیمانی شده

احد اوریا^۱، بهنام عسکری لاسکی^۲

۱- استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه محقق اردبیلی

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه عمران، دانشگاه محقق اردبیلی

aouria@gmail.com

behnam.askari.la@gmail.com

خلاصه

با توجه به گستردگی خاک‌های سیمانی در طبیعت و اثر گذاری مهم سیمان بر پارامترهای ژئوتکنیکی مختلف و ضرورت انجام مطالعات دقیق قبل از انجام هر گونه عملیات عمرانی، در این پژوهش سعی شده است با نمونه‌گیری در محل از یک نوع خاک سیمانی شده و هم‌چنین مدل سازی دقیق یک نوع خاک سیمانی دست نخورده دیگر بصورت مصنوعی در آزمایشگاه (که با خاک نوع اول متفاوت می‌باشد) و به وجود آوردن ساختار خاک موردنظر با استفاده از مواد افزودنی همچون سیمان و فوم پلی استایرن در بار نخست و دیگر بار با از بین بردن همین ساختار بوجود آمده، با انجام آزمایش برش مستقیم و بدست آوردن پارامترهای برشی این نوع خاک از طریق رسم پوش گسیختگی آن در دوحالت خاک دارای ساختار و خاک بدون ساختار، ارزیابی دقیقی از پارامترهای برشی خاک سیمانی شده تحت شرایط مختلف را فراهم آورده باشیم. لازم به ذکر است که در این پژوهش بیش از ۲۰۰ نمونه سیمانی شده طبیعی و مصنوعی برای انجام آزمایش برش مستقیم طبق استاندارد ASTM به روش کنترل کرنش در نظر گرفته شده است. نتایج حاکی از تاثیر بسزای وجود ساختار بر نحوه رفتار کاهشی یا افزایشی پارامترهای برشی با توجه به افزایش تنش قائم و هم‌چنین تغییر نوع گسیختگی و تغییر در بازه تنش‌های رفتار تک فازه (اصطلاحی یا چسبندگی) و توام (چسبندگی - اصطلاحی) خاک می‌باشد.

کلمات کلیدی: خاک ساختار یافته، خاک بدون ساختار، پارامترهای برشی، سیمانی شده مصنوعی

۱. مقدمه

گذشت زمان و تاثیر عوامل محیطی موجب ایجاد ساختار^۳ در خاک‌ها می‌شود. با توجه به این که اغلب خاک‌ها در وضعیت طبیعی دارای ساختار هستند، تبیین قوانین رفتاری برای این مواد امری مهم و اجتناب ناپذیر است.

ساختار در خاک‌های سیمانی شده عموماً بصورت سیمانی شدن^۴ بروز می‌کند [۱]. ویژگی‌های مقاومتی و تراکم‌پذیری خاک‌های ریزدانه بازسازی شده^۵ مرجع معتبری برای فهم و تفسیر رفتار خاک‌ها در حالت دست‌نخورده^۶ محسوب می‌شود [۲]. خاک بازسازی شده، دوغاب حاصل از مخلوط کردن ذرات خاک با رطوبتی معادل ۱ تا ۱/۵ برابر حد روانی است که تحت تنش‌های تک بعدی متراکم شده باشد. ویژگی‌های مکانیکی خاک‌های بازسازی شده به عنوان خواص ذاتی^۷ شناخته می‌شوند، زیرا مستقل از شرایط طبیعی خاک می‌باشند. این ویژگی‌ها قادرند چارچوب مناسبی برای ارزیابی اثر ساختار خاک بر رفتار آن‌ها در حالت طبیعی فراهم آورند [۳]

مهندسين ژئوتکنیک اغلب با خاک‌های سیمانی شده و مصالح بانددار سروکار دارند. رفتار تنش-کرنش، سختی، ظرفیت باربری و پارامترهای مکانیکی خاک‌های سیمانی شده متأثر از مقدار و نوع ماده سیمانی می‌باشند. در فشارهای همه جانبه کم، که چسبندگی نقش اصلی را در مقاومت و پایداری دارد، سیمانی شدن به خاطر افزایش چسبندگی اهمیت بسزایی پیدا می‌کند. تشکیل باندهای سیمانی طبیعی در مصالح منشاهای متفاوتی دارد که از جمله آن می‌توان به موارد مهم ذیل اشاره نمود:

- مواد سیمانی هم‌چون سیلیکات‌ها، هیدروسیلیکات‌ها، هیدروکسید آهن و کربنات‌های بین ذرات.

^۱ استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه محقق اردبیلی

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه عمران، دانشگاه محقق اردبیلی

^۳ Structure

^۴ Cementation

^۵ Reconstituted

^۶ undisturbed

^۷ Intrinsic Properties