



بررسی اثر وجود و یا عدم وجود ساختار بر روی رفتار تراکم پذیری خاک های سیمانی شده مصنوعی با توجه به افزایش درصد متفاوت سیمان

احد اوریا^۱، بهنام عسکری لاسکی^۲، سید تقی بهبودی مصمم^۳

۱- استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه محقق اردبیلی، aouria@gmail.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه عمران، دانشگاه محقق اردبیلی، behnam.askari.la@gmail.com

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه عمران، دانشگاه محقق اردبیلی، s.taghi_behboodi@yahoo.com

چکیده

رفتار خاکهای سیمانی شده از اواخر دهه ۷۰ میلادی مورد توجه بسیاری از محققین قرار گرفته است. بیشتر کارهای انجام گرفته در این زمینه به علت دشواری تهیه نمونه دست نخورده و عملاً غیرممکن بودن آن برای خاک های درشت دانه و بصورت دست خورده انجام شده و به بررسی اثر انواع سیمان یا مواد سمته کننده ای چون گچ، آهک بر روی پارامترهای مختلفی چون مقاومت برشی، مقاومت تک محوره و یا بهبود پارامترهایی چون حد روانی، حد خمیری، رطوبت بهینه و... پرداخته شده است. از آنجایی که در زمینه خاکهای ریز دانه سیمانی شده (چه دست نخورده و چه دست خورده) تحقیقات کمتری نسبت به درشت دانه ها صورت گرفته یا اکثر تحقیقات محدود به موارد ذکر شده در بالا میباشد در این پژوهش سعی شده است با مدل سازی دقیق یک نوع خاک ریزدانه سیمانی شده با استفاده از سیمان و درصد کمی رس به عنوان رسوب شیمیایی بین ذرات (ماده سمته کننده) و فوم پلی استایرن جمع شونده به عنوان ماده بوجود آورنده حداقل تخلخل خاک مورد نظر، یک خاک دارای ساختار را مدل سازی کرده و برای در نظر گرفتن امکان وجود سمستگی قوی بین ذرات نسبت به سمستگی در نظر گرفته شده با درصد وزنی متفاوت سیمان این امر را میسر میسازیم. برای هر نمونه دارای ساختار یک نمونه بدون ساختار نیز با خرد کردن آن واز بین بردن ساختار اولیه آن بوجود می آوریم و در نهایت به بررسی رفتار تحکیمی این دو تیپ خاک با توجه به اضافه شدن درصدهای متفاوت سیمان در دستگاه ادنومتر میپردازیم.

واژگان کلیدی: خاک با ساختار، خاک بدون ساختار، سیمانی شده مصنوعی، ادنومتر، تراکم پذیری

۱. مقدمه

گذشت زمان و تاثیر عوامل محیطی موجب ایجاد ساختار (Structure) در خاکها میشود. با توجه به اینکه 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 (Cementation) بروز میکند. [1] ویژگی های مقاومتی و تراکم پذیری خاکهای ریزدانه بازسازی شده (Reconstituted) مرجع معتبری برای فهم و تفسیر رفتار خاکها در حالت دست نخورده (undisturbed) محسوب میشود. [2]

طبق تعریف بارلند (۱۹۹۰) خاک بازسازی شده دوغاب حاصل از مخلوط کردن ذرات خاک با رطوبتی معادل ۱ تا ۱/۵ برابر حدروانی است که تحت تنش های تک بعدی متراکم شده باشد. ویژگی های مکانیکی خاک های باز سازی شده به عنوان خواص ذاتی (Intrinsic Properties) شناخته میشوند، زیرا مستقل از شرایط طبیعی خاک میباشد. این ویژگیها قادرند چارچوب مناسبی برای ارزیابی اثر ساختار خاک (Soil Structure) بر رفتار آنها در حالت طبیعی فراهم آورند. لرویل و واگان مطالعات جامعی در مورد مقایسه رفتاری خاکهای دارای ساختار (Structured Soils) و خاکهای فاقد ساختار (Non-Structured Soils) انجام داده اند [3]. در این پژوهش سعی شده است با مدل سازی دقیق یک نوع خاک دارای ساختار با استفاده از درصد متفاوت سیمان و فوم پلی استایرن (برای ایجاد تخلخل اولیه مورد نیاز) در بار نخست و دیگر بار با از بین بردن همین ساختار با شکستن و خرد کردن و کوبیدن نمونه ها و بررسی آنها در دستگاه ادنومتر سه سلوله به ارزیابی و مقایسه رفتار تراکم پذیری خاکهای سیمانی شده در دو حالت وجود یا عدم وجود ساختار پرداخته شود. لازم به ذکر است به دلیل اینکه در حالت بدون ساختار با خرد کردن نمونه ها، نقش سیمان که

^۱ استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه محقق اردبیلی

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