



بررسی رفتار خاک‌های کربناتی سیمانته شده

حامد غلامی^۱

۱- کارشناس ارشد مکانیک خاک و مهندسی پی، دانشکده عمران، دانشگاه فردوسی مشهد،

چکیده

این تحقیق به بررسی سیمانته شدن و تأثیر نوع سیمان بر رفتار مکانیکی خاک‌های کربناتی سیمانته شده پرداخته است. خاک‌های کربناتی یکی از خاک‌های مسئله‌دار در طبیعت هستند. به علت مشکلاتی که این گونه از خاک‌ها عموماً برای سازه‌های دریایی می‌توانند ایجاد می‌کنند، بررسی رفتار آن‌ها همواره یکی از موضوعات مورد علاقه برای مهندسان ژئوتکنیک بوده است. خاک‌های کربناتی به علت قابلیت خردشوندگی و متخلخل بودن امکان پیش بینی رفتار آن‌ها همراه با چالش می‌باشد. تاکنون مطالعات کمی بر روی خاک‌های کربناتی سیمانته شده تحت اثر عوامل محیطی، صورت گرفته است. عمل سیمانته کردن دو تأثیر عمده بر روی رفتار خاک دارد. تأثیر اول باعث افزایش مدول برشی خاک می‌شود و تأثیر دوم اندازه نقطه تسلیم را افزایش می‌دهد. عملیات سیمانته کردن تأثیر کمی بر روی مدول بالک دارد. مطالعه میکروسکوپی نمونه نشان داد که شرایط ساختاری برای هر عامل سیمانته کننده متفاوت است. سیمان گچ که تشکیل یک ماتریس پراکنده از کریستال‌ها، به طور ساختار ضعیف می‌دهد. توده تشکیل شده با سیمان پرتلند، ترکیبی از توده‌های هیدراته و نیمه هیدراته است.

واژگان کلیدی: خاک‌های مسئله‌دار، خاک کربناتی سیمانته شده، آزمایش سه محوری، سیمان گچ، سیمان پرتلند.

۱. مقدمه

خاک‌های کربناتی^۱ یا کلسیاتی اساساً از اسکلت ارگانیک‌های دریایی به وجود آمده‌اند. این خاک‌ها در مناطق مختلفی از دنیا گسترده شده‌اند که عموماً در سواحل قاره‌ای مناطق استوایی و معتدل و در بسیاری از محل‌های مخازن نفت و گاز وجود دارند. برای مثال از این نوع خاک در سواحل خلیج فارس، هند، استرالیا و انگلستان یافت می‌شود. رفتار مهندسی این خاک‌ها کاملاً متفاوت با خاک غیر کربناتی با اندازه دانه مشابه می‌باشد. از ویژگی‌های برجسته این نوع خاک قابلیت تراکم پذیری زیاد و خردشوندگی بالا می‌باشد که نشان دهنده شکننده بودن و ضعیف بودن دانه‌های خاک می‌باشد (شکل ۱). در مقایسه بین خاک غیر کربناتی با خاک کربناتی که هر دو نسبت تخلخل یکسان دارند، شاهد هستیم که هر دو رفتار مشابهی را به هنگام تراکم نشان می‌دهند که در واقع این طور می‌شود برداشت کرد که علت اصلی تفاوت در رفتار مهندسی خاک‌های کربناتی به خاطر اختلاف در نسبت تخلخل آن‌ها با سایر خاک‌ها است

۲. خاک‌های کربناتی سیمانته

خاک‌های کربناته اساساً ضعیف و قابلیت فشرده‌گی زیادی دارند. اما یک ویژگی مهم تمام رسوبات کربناتی این است که آن‌ها تمایل به توسعه ارتباط بین اجزای دانه‌ای وجود دارد. این اتفاق به علت رسوب کربنات کلسیم و رشد کریستالی کربناتی بر روی دانه‌های خاک می‌باشد، این اتفاق سیمانته شدن نامیده می‌شود که به شکل کاملاً بی نظم صورت می‌گیرد و باعث تفاوت زیادی در مقاومت این خاک‌ها می‌شود. تا به امروز اطلاعات نسبتاً کمی در مورد رفتار خاک‌های کربناتی سیمانته و تأثیر نوع سیمان بر رفتار مهندسی آن‌ها انتشار یافته است.