

OHN10102070156

مقایسه دو روش آزمایشگاهی تورم با حجم ثابت و استاندارد ASTM-4546-96 در برآورد فشار تورم خاک بنتونیت تثبیت شده با آهک

عادل کاظم پور^۱، محمد سیروس پاکباز^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک دانشگاه شهید چمران اهواز

۲- دانشیار گروه عمران دانشگاه شهید چمران اهواز

a_kazempor@yahoo.com

خلاصه

خاک‌های متورم شونده خاک‌هایی هستند که در اثر افزایش رطوبت افزایش حجم می‌دهند. فشار ناشی از تورم مایخاک‌هایی می‌تواند موجب خرابی کامل ساختمان‌های سبک‌پوشش کانال‌های آبیاری و کف‌ساز یو غیره شود. این نوع خرابی‌ها در بسیاری از پروژه‌های داخل و خارج کشور مشاهده است. برای ارزیابی میزان فشار تورم^۱ این خاک‌ها روش اندازه‌گیری مستقیم با انجام آزمایش‌های مربوطه انجام می‌شود. مهمترین و پرکاربردترین روش‌ها برای ارزیابی فشار تورم خاک، روش تورم با حجم ثابت^۲ و روش استاندارد ASTM-4546-96 می‌باشند. در این مقاله جهت مقایسه دو روش آزمایشگاهی مذکور، مقدار فشار تورم نمونه‌های بنتونیت خالص، بنتونیت + ۳٪ آهک هیدراته و بنتونیت + ۳٪ آهک زنده در رطوبت ۲٪ کمتر از بهینه و در زمان‌های عمل‌آوری ۰، ۱، ۷ و ۲۸ روزه از هر دو روش حجم ثابت و استاندارد ASTM-4546-96 اندازه‌گیری گردید. مقایسه نتایج حاصل از هر دو آزمایش بر روی نمونه‌های یکسان نشان می‌دهد که، مقدار فشار تورم بدست آمده از روش استاندارد ASTM-4546-96 در همه نمونه‌ها بیشتر از روش حجم ثابت می‌باشد.

کلمات کلیدی: فشار تورم، تورم با حجم ثابت، استاندارد ASTM-4546-96، خاک بنتونیت، تثبیت با آهک

۱. مقدمه

خاک‌های متورم شونده خاک‌هایی هستند که در اثر افزایش رطوبت افزایش حجم می‌دهند [۱]. فشار ناشی از تورم خاک‌ها می‌تواند آسیب کامل به سازه وابسته وارد نماید. این تورم در اثر بارندگی، عبور آب از کانال‌ها، بالا آمدن سطح سفره زیرزمینی و جذب این آب به وسیله خاک و یا ناشی از آبیاری زمین‌های کشاورزی ایجاد می‌گردد [۲].

برای اولین بار در سال ۱۹۳۸ اداره بهسازی زمین ایالات متحده مسئله تورم در خاک را از دیدگاه مکانیک خاک شناسایی نمود، از آن زمان به بعد مهندسان بر این نکته واقف شدند که دلایل خرابی ساختمان‌ها می‌تواند چیزی به غیر از نشست در سازه‌ها باشد [۳]. هر ساله تعداد بسیار زیادی از سازه‌های جدید بر روی خاک‌های متورم شونده ساختمانی می‌باشد. عموماً بالغ بر ۶۰ درصد از این سازه‌ها متحمل خسارات جزئی از قبیل ترک و حدود ۱۰ درصد از این سازه‌ها به شدت آسیب می‌بینند که دیگر قابل تعمیر نیستند.

متورم شونده از حیث نیروهای تورم می‌تواند به دو دسته تقسیم‌بندی شود: سازه‌های موجود می‌تواند وارد کند، دربر خیموار دسبب شکستگی و جابجایی‌های غیرمجاز در سازه می‌گردد [۴].

فشار ناشی از تورم مایخاک‌هایی می‌تواند موجب خرابی کامل ساختمان‌های سبک‌پوشش کانال‌ها یا آبیاری و کف‌ساز یو غیره شود.

^۱Swelling pressure

^۲Constant volume