



## ارزیابی کیفیت شیمیایی رطوبت اولیه بر پتانسیل تورمی یک خاک متورم شونده در چرخه‌های تر و خشک

امین سلطانی<sup>۱</sup>، علی رئیسی استبرق<sup>۲</sup>، عبدالحسین هورفر<sup>۳</sup>، جمال عبدالمهی علی بیگ<sup>۴</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های آبی، گروه مهندسی آبیاری و آبادانی، دانشگاه تهران

۲- دانشیار گروه مهندسی آبیاری و آبادانی، دانشگاه تهران

۳- استاد گروه مهندسی آبیاری و آبادانی، دانشگاه تهران

۴- مربی گروه مهندسی آبیاری و آبادانی، دانشگاه تهران

amin.soltani@ut.ac.ir

### خلاصه

خاک‌های متورم شونده از جمله گروه خاک‌های مسئله دار محسوب می‌گردند. این دسته از خاک‌ها با جذب آب متورم و با از دست دادن آن منقبض می‌گردند. پدیده تر شدن و خشک شدن این خاک‌ها اصطلاحاً چرخه‌های تر و خشک نامیده می‌شود. پیدایش چرخه‌های تر و خشک در طبیعت به طور عادی در مناطق خشک و نیمه خشک با تغییر درجه حرارت و رطوبت رخ می‌دهد. در این کار تحقیقاتی تأثیر کیفیت شیمیایی آب منفذی بر پتانسیل تورمی و انقباض یک خاک متورم شونده مورد بررسی قرار گرفت. نمونه‌های آزمایشگاهی با آب مقطر و آب حاوی نمک طعام (سدیم کلرید) بر اساس روش استاتیکی تهیه شدند. آزمایشات در یک دستگاه تحکیم اصلاح شده تحت سر بار ۱۰ کیلوپاسکال صورت پذیرفت و در هنگام اعمال چرخه تر استغراق نمونه به وسیله آب مقطر انجام گردید. نتایج حاصل نشان داد که تغییر شکل در نمونه‌ها بعد از گذشت تقریباً پنج چرخه به حالت تعادل می‌رسد و از طرفی نمونه‌های حاوی آب منفذی دارای پتانسیل تورمی و انقباض بیشتر نسبت به نمونه‌های تهیه شده با آب حاوی نمک می‌باشند.

**کلمات کلیدی:** خاک متورم شونده، چرخه‌های تر و خشک، آب منفذی، پتانسیل تورمی و انقباض، تحکیم اصلاح شده

### ۱. مقدمه

خاک‌های متورم شونده از جمله گروه خاک‌های مشکل آفرین در پروژه‌های عمرانی محسوب می‌گردند. تغییر رطوبت در این گونه از خاک‌ها موجب تغییر حجم و وقوع پدیده تورم یا انقباض در آن‌ها می‌گردد. این تغییر حجم ناشی از تغییر رطوبت موجب خسارات فراوانی به سازه‌ها و بناهای (کانال‌های آبیاری، دیوارهای حائل، بزرگراه‌ها، سنگفرش معابر و تونل‌ها) ساخته شده بر روی آن‌ها می‌گردد (چن [۱]). بعلاوه این گروه از خاک‌ها علیرغم مشکل آفرین بودن دارای کاربرد وسیعی در دفن زباله‌های شهری، صنعتی و بخصوص هسته‌ای به عنوان پوشش (عایق) می‌باشند (کومینه و اوگاتا [۲]؛ صدیقا و همکاران [۳]). جهت بهسازی این دسته از خاک‌ها به منظور اجرای پروژه‌های عمرانی و استفاده از آن‌ها به عنوان پوشش جهت دفن زباله‌های شهری، صنعتی و هسته‌ای لازم است تا شناخت کافی و دقیق از این خاک‌ها حاصل شود. این امر تنها با اجرای آزمایش‌های آزمایشگاهی از جمله اعمال چرخه‌های تر و خشک متوالی بر روی خاک مورد نظر و ارزیابی پتانسیل تورمی خاک با افزایش چرخه‌های متوالی میسر می‌باشد.

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های آبی، گروه مهندسی آبیاری و آبادانی، دانشگاه تهران

<sup>۲</sup> دانشیار گروه مهندسی آبیاری و آبادانی، دانشگاه تهران

<sup>۳</sup> استاد گروه مهندسی آبیاری و آبادانی، دانشگاه تهران

<sup>۴</sup> مربی گروه مهندسی آبیاری و آبادانی، دانشگاه تهران