

بررسی تاثیر شوری آب منفذی بر مقاومت برشی و خواص پلاستیسیته خاک های رسی

محمدرضا صبور^۱، محمدعجم^۲، قربانعلی دزواره^۳

۱- دانشیار گروه مهندسی عمران-محیط زیست. دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران-محیط زیست. دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

۳- دانشجوی دکتری مهندسی عمران-محیط زیست. دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

M_ajam88@yahoo.com

خلاصه

بیش از ۱۰ درصد کل سطح خاک‌های جهان توسط خاک‌هایی با درجات مختلف شوری پوشیده شده است [۱]. تعیین مشخصات مکانیکی خاک، یکی از گام‌های مهم در طراحی پی پروژه‌های عمرانی و به ویژه سازه‌های آبی است [۲]. به طور کلی خواص مهندسی خاک‌های ریزدانه، به ویژه خاک‌های رسی، متأثر از ویژگی‌های مربوط به نوع کانی‌های تشکیل دهنده، ساختمان و کیفیت شیمیایی آب منفذی آنها است [۳]. در این پژوهش مکانیزم تغییر مشخصات خاک‌های رسی در نتیجه نفوذ نمک و تاثیر آن بر ویژگی‌های ژئوتکنیکی این نوع خاک از جمله مقاومت برشی و حدود اتربرگ مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج بدست آمده نشان داد که با افزودن نمک ابتدا مقاومت برشی خاک کاهش سپس افزایش و پس از مدتی ثابت ماند. در مورد تغییرات حدود اتربرگ نتایج آزمایش‌ها نشان داد که حضور نمک باعث کاهش پلاستیسیته‌ی خاک شده و با افزایش درصد نمک، اغلب کاهش مشخص در حد روانی و متعاقباً کاهش شاخص پلاستیسیته خاک به وجود آمد در حالی که حد خمیری تقریباً ثابت ماند.

کلمات کلیدی: شوری خاک، مقاومت برشی، حدود اتربرگ و پلاستیسیته

Formatted: Font: 9 pt, Bold, Complex Script Font: 9 pt, Bold

۱. مقدمه

خواص مهندسی خاک‌های ریزدانه به ویژه خاک‌های رسی تابع عوامل متعددی از جمله، دانسیته، تخلخل، ساختمان، تاریخچه تنش، میزان رطوبت، دانه‌بندی، میزان و نوع کانی‌های رسی، خاصیت خمیری و میزان و نوع املاح موجود در آب منفذی می‌باشد. تغییر در هر یک از این ویژگی‌ها، خواص فیزیکی و مکانیکی خاک‌ها را تغییر می‌دهد و به تبع آن، سازه‌های بنا شده روی خاک نیز دچار تغییر و یا تهدیداتی می‌شود. مقاومت برشی و پلاستیسیته از جمله ویژگی‌های مهندسی خاک هستند که در طراحی مربوط به پی و بستر اغلب سازه‌های عمرانی به ویژه سازه‌های آبی نقش اساسی دارد. اصولاً تئوری‌های مکانیک خاک که بر مفهوم تنش‌های مؤثر بنا شده است، در آن آب منفذی و ذرات جامد از لحاظ شیمیایی بی‌اثر فرض می‌شوند و واکنش شیمیایی بین فازهای مختلف در نظر گرفته نمی‌شود. در حالی که به دلیل بار منفی موجود بر سطح ذرات کانی‌های رسی، نیروهای الکتروشمیایی بین فازهای جامد، مایع و محلول خاک به وجود می‌آید که می‌تواند اساساً رفتار مکانیک خاک رسی را تغییر دهند. کمیت و ماهیت نیروهای الکتروشمیایی و به تبع آن تغییر در خواص خاک به مقدار و نوع آتیون و کاتیون‌های موجود در فاز تبادلی و میزان تاثیر آنها در ظرفیت تبادل

^۱ دانشیار گروه مهندسی عمران

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران

^۳ دانشجوی دکتری مهندسی عمران