



## تأثیر غلظت و نوع املاح آب منفذی بر ضرایب تحکیم خاک های ریزدانه

مهدی اویسی ها<sup>۱</sup>، نادر عباسی<sup>۲</sup>

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان

۲- استادیار موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

moveisiha@yahoo.com

### خلاصه

ضرایب تحکیم از جمله ویژگی های مهم خاک در طراحی های مربوط به مهندسی پی می باشند. این ویژگی ها اغلب تابع عوامل مختلفی نظیر نوع کانی های خاک، تخلخل، دانسیته، رطوبت اولیه و خصوصیات شیمیایی آب منفذی می باشند. در این پژوهش اثر شوری آب منفذی بر نشانه تورم (CS) و ضریب فشردگی (Cc) خاک های ریزدانه مورد بررسی قرار گرفته است. بدین منظور نمونه های مصنوعی با افزودن سه نوع نمک شامل؛ کلرید سدیم، سولفات سدیم و کربنات سدیم در غلظت های مختلف ۰/۵، ۱، ۲، ۵ و ۱۰ درصد وزنی به یک خاک رسی، ساخته شدند. سپس آزمایش های فیزیکی شناسایی خاک رس و آزمایش های تعیین پارامتر های شیمیایی نمونه های مصنوعی نظیر؛ اسیدیته، میزان شوری، مقادیر آتیون ها و کاتیون های موجود در عصاره اشباع، انجام گرفت. هم چنین به منظور تعیین مشخصات تحکیمی مربوط به هریک از نمونه ها، آزمایش تحکیم استاندارد بر روی نمونه های مصنوعی در سه تکرار انجام گردید. نتایج به دست آمده از آزمایش های مختلف نشان دادند که تأثیر میزان شوری بر مشخصات تحکیمی بسته به نوع و غلظت نمک، متفاوت است. به طوری که با افزایش غلظت نمک کلرید سدیم برای مقادیر بیشتر از ۱٪ و کربنات سدیم برای مقادیر بیشتر از ۲٪ شاخص فشردگی کاهش می یابد.

کلمات کلیدی: غلظت، آب منفذی، نشانه تورم، ضریب فشردگی، شوری

### ۱. مقدمه

پارامترهای مربوط به تحکیم خاک از پارامتر های مکانیکی خاک هستند، که برای طراحی پی پروژه های مختلف ضروری می باشند. پیش بینی قابلیت فشردگی لایه های خاک نرم و زمان تحکیم مورد نیاز به منظور بهینه کردن فرآیند ساخت و برای حداقل کردن هزینه های تعمیر و نگهداری ضروری است. تعیین مشخصات تحکیمی خاک بر مفهوم تنش های موثر بنا شده است که در آن آب منفذی و ذرات جامد از لحاظ شیمیایی بی اثر فرض می شوند. بنابراین واکنش شیمیایی بین فازهای مختلف در نظر گرفته نمی شود، به هر حال در حقیقت نه آب منفذی و نه ذرات جامد از لحاظ شیمیایی بی اثر نیستند. وجود یون های نمک در آب منفذی می تواند اساساً رفتار مکانیکی یک خاک رسی را تغییر دهد. بسیاری از کانی های رس بار منفی خالصی بر روی سطح ذرات خود دارند که به دلیل وجود این بار، نیروهای الکتروشیمیایی بین فازهای جامد، مایع و محلول به وجود می آید. چگونگی و میزان تأثیر مشخصات شیمیایی آب منفذی بر خواص خاک بستگی به میزان و نوع یون های موجود در خاک دارد. وجود آلوده کننده های شیمیایی در خاک تبادل یون ها میان کانی های رس را که بر مشخصات تحکیمی خاک موثرند را افزایش خواهد داد. درخصوص بررسی و تعیین اثر محلول های مختلف بر خواص مهندسی خاک های رسی تحقیقاتی توسط محققان مختلف انجام گرفته است که به تعدادی از آن ها اشاره می گردد. عبدالله و همکاران (Abdullah et al., 1997) جنبه های فیزیکی - شیمیایی قابلیت فشردگی، رس ها را مورد بررسی قرار داده اند. در این بررسی به مطالعه و کشف اثر

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان  
<sup>۲</sup> استادیار موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی