

OHN10108071056

تأثیر فرآیند الکترواسمزی در اصلاح پارامترهای مقاومتی و جذب کلر و سولفات از خاک

علیرضا ابراهیمی فهادانی^۱، مسعود اولی پور^۲، نعمت اله جعفرزاده حقیقی فرد^{۳،۴}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه شهید چمران اهواز

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه شهید چمران اهواز

۳- عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

Alirezaebrahimifahadani@gmail.com

خلاصه

یکی از روش‌های نوین اصلاح و تقویت خاک‌ها در محل، استفاده از بهسازی با فرآیند الکترواسمزی می‌باشد. در این مقاله با ساخت چهار سری پیلوت آزمایشگاهی و ریمولد خاک ریزدانه با وزن مخصوص خشک $\gamma_d = 1.65 \text{ gr/cm}^3$ و رطوبت اشباع $w = 23\%$ مشخص در آن‌ها، فرآیند الکترواسمزی با در نظر گرفتن پارامترهای ولتاژ، جنس الکترودها و آرایش الکترودها بر روی نمونه‌ها اعمال شده و چگونگی تأثیر آن بر روی درصد رطوبت، مقاومت فشاری تک محوری و شیمی خاک (کلر، سولفات، PH و EC) بررسی شده است. نتایج مطالعات نشان می‌دهد که با افزایش ولتاژ مقاومت فشاری خاک در ناحیه آند افزایش می‌یابد. همچنین مناسب‌ترین گزینه برای استفاده به عنوان الکترود آند و کاتد به ترتیب آرماتور عاجدار نمره ۱۲ و لوله مشبک آهنی می‌باشد. ضمناً نتایج آزمایش نشان می‌دهد که آرایش الکترودها به صورت هشت ضلعی منتظم هر چند مقداری هزینه‌ها را افزایش می‌دهد اما در اکثر موارد مناسب‌ترین آرایش می‌باشد. نتایج تست‌های شیمیایی روی خاک نیز نشان می‌دهد که PH خاک از آند به سمت کاتد روند افزایش دارد. هدایت الکتریکی (EC) خاک نیز از آند به سمت کاتد کاهش می‌یابد. همچنین یون کلر موجود در خاک نیز در ناحیه آند تجمع می‌کند و یون سولفات هم در مقادیر کم به علت فرآیند الکتروایونی جذب آند می‌شود ولی در مقادیر بالای آلودگی به علت فرآیند الکترواسمزی جذب و در کاتد تجمع می‌کند.

کلمات کلیدی: الکترواسمزی، کلر، سولفات، پارامتر مقاومت خاک، جذب آلاینده

۱. مقدمه

تاکنون کشور ما خسارت‌های سنگینی را در اثر آسیب دیدگی‌های شیمیایی سازه‌های بتنی به خصوص در مناطق ساحلی جنوب کشور متحمل شده است که علل عمده این خرابی‌ها به این شرح است: الف _ استفاده از مصالح نامناسب و آلوده به کلر و سولفات، ب _ طرح اختلاط نامناسب و بدون در نظر گرفتن شرایط محیطی، ج _ شرایط محیطی بسیار مهاجم. شرایط محیطی مهاجم سبب ایجاد ترک و ریزش در بتن می‌شود که این خرابی‌ها در اثر نفوذ مایعات و گازهای مضر به درون بتن می‌باشد. یون کلر (Cl^-) از عوامل اصلی خرابی در بتن می‌باشد. خرابی دیگری که سال‌هاست در بتن شناخته شده است، از اثر یون‌های سولفات (SO_4^{2-}) به روی ترکیبات سیمان پرتلند به وجود می‌آید. میزان تأثیر سولفات‌ها بستگی به نوع و درصد سولفات در محلول نفوذپذیری بتن دارد. به طور کلی اگر بتن در

1 دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی - دانشگاه شهید چمران اهواز

2 استادیار گروه مهندسی عمران - دانشکده مهندسی - دانشگاه شهید چمران اهواز - اهواز - ایران

3 عضو مرکز تحقیقات فناوری‌های محیط زیست - دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز - اهواز - ایران

4 دانشیار گروه مهندسی بهداشت محیط - دانشکده بهداشت - دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز - اهواز - ایران