

بهسازی خاک ماسه ای آلوده به نفت خام با استفاده از سیمان پرتلند

مهزاد خسروی

دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه رازی، کرمانشاه

Mahzadkhosravi116@gmail.com

محمد شریفی پور

استادیار گروه عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه رازی، کرمانشاه

sharifipour@razi.ac.ir

چکیده

نشت تولیدات نفتی خاک را آلوده می کند و مشخصات ژئوتکنیکی آن را تغییر می دهد. تکنولوژی تثبیت و جامدسازی به طور گسترده برای اصلاح خاکهای آلوده استفاده می شود. در این مطالعه سعی شده است، میزان اثربخشی سیمان در اصلاح ماسه ای فیروزکوه آلوده به نفت خام در دوره بهسازی ۷ روزه بررسی شود. مقدار ۶٪ وزن مخصوص خشک ماسه، نفت خام به خاک خشک شده اضافه شد. همچنین سیمان با درصدهای ۰، ۲، ۴، ۶، ۸ و ۱۰ به نمونه های آلوده اضافه شد. بر روی نمونه های آماده شده آزمایش تراکم پراکتور استاندارد و آزمایش برش مستقیم تحت فشار سربار (۰/۴، ۰/۸ و ۱/۶) کیلوگرم بر سانتی مترمربع انجام شد. نتایج آزمایش تراکم نشان دهنده بهبود در عملکرد تراکمی خاک آلوده با افزایش درصد سیمان می باشد، به شکلی که نمونه ای شامل ۱۰٪ سیمان دارای بیشترین وزن مخصوص خشک و کمترین درصد رطوبت بهینه است. نتایج آزمایش برش مستقیم نشان می دهد با افزایش درصد سیمان تا ۸٪ مقاومت برشی افزایش و بعد از آن در ۱۰٪ کاهش می یابد. می توان نتیجه گرفت، درصد بهینه سیمان برای تثبیت ماسه ای فیروزکوه آلوده به نفت خام ۸٪ می باشد.

کلمات کلیدی: خاک های آلوده به نفت خام، بهسازی، سیمان پرتلند، آزمایش برش مستقیم، آزمایش تراکم

۱. مقدمه

هیدروکربن ها به فازهای جامد، مایع و گاز تقسیم می شوند که یا در محل نشت باقی می مانند و یا به سمت سیستم های آب زیرزمینی مهاجرت می کنند و یا به صورت مایعات بی حرکت جذب گیاهان می شوند. پاک سازی خاک آلوده به نفت شامل یک کار پیچیده است که به دلیل هزینه های بالا و در اختیار نداشتن امکانات مناسب، امکان پذیر نیست [۱]. هر گونه مواد خاکی و یا حاکیز مصنوعی که توسط نفت و یا مشتقات آن (بنزین، دیزل و یا روغن موتور) خواص شیمیایی، فیزیکی، بیولوژیکی و یا رادیولوژیکی آن تغییر کند، خاک آلوده نفتی تعریف می شود. تولید آلودگی نفتی باعث ویرانی در حیات وحش و زیستگاه های اطراف می شود [۲]. نشت هیدروکربن ها در بسیاری از کشورهای تولیدکننده نفت جهان به یکی از نگرانی های بزرگ تبدیل شده است. تأثیر این نشت بر محیط زیست را نمی توان نادیده گرفت. یکی از اثرات دیگر آن تغییر مشخصات ژئوتکنیکی خاک است. این تغییر برای سازه هایی که توسط خاک های آلوده مهار می شوند، بسیار مهم است و باعث گسیختگی سازه های آنها می شود [۳]. به همین دلیل محققین به دنبال شناخت بیشتر این خاک ها با استفاده از روش های آزمایشگاهی، طبقه بندی، استفاده و اصلاح آنها هستند. عدم توجه به این خاک ها، یک تهدید برای سلامت انسان و محیط زیست خواهد بود [۲]. تثبیت و جامدسازی که اساساً شامل تثبیت شیمیایی و عدم تحرک آلاینده ها در ماتریس سیمانته است به عنوان یک اقدام اصلاحی مقرون به صرفه و کارآمد برای خاک های آلوده پدید آمده است [۴]. این تکنولوژی برای اصلاح پسماندهای هسته ای در سال ۱۹۵۰ و سپس به طور گسترده برای پسماندهای خطرناک در اوایل سال ۱۹۷۰ استفاده شد. تثبیت و جامدسازی توسط EPA (سازمان حفاظت محیط زیست ایالت متحده) به عنوان بهترین فناوری موجود برای ۵۷ زباله خطرناک تنظیم شد. این روش یکی از رایج ترین تکنولوژی های مورد استفاده در سایت های دفن زباله در ایالت متحده است که در ۲۴٪ سایت ها بین