

پژوهشی آزمایشگاهی بر نحوه تغییرات پارامتر نسبت باربری کالیفرنیا (CBR) ازدیدگاه ژئوتکنیک در خاکهای رسی آلوده به نفت خام مطالعه موردی: پالایشگاه جنوب تهران

هادی جعفری^۱، مسعود میرمحمد صادقی^۲، محمد علی روشن ضمیر^۳، مهدی جعفری^۴

۱- دانشجوی دکتری ژئوتکنیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد

۲- استادیار و عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد

۳- استادیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه صنعتی اصفهان

۴- عضو هیئت علمی گروه عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس

Jafari_hadi_geotechnic@yahoo.com

خلاصه

نشت نفت خام به داخل خاک می تواند باعث بروز تغییراتی در پارامترهای ژئوتکنیکی و مکانیکی خاک آلوده شود. در اثر نیروی ثقلی، نفت خام در خاک محیط نفوذ کرده و علاوه بر احتمال آلودگی آبهای زیرزمینی موجب تغییرات پارامترهای ژئوتکنیکی قابل ملاحظه ای در خاک می شود و امکان گسیختگی و شکست سازه ای در خاکهای آلوده به مواد نفتی که خاک آلوده را در بستر سازه خود دارند، افزایش می دهد. یکی از مهم ترین مسایل، بحث تغییرات مقاومت لایه های خاک های ریزنده رسی آلوده به نفت خام در حاشیه پالایشگاه جنوب تهران از منظر راهسازی است. متأسفانه در گذشته مطالعات بسیار محدودی در ارتباط با بررسی پارامترهای خاک آلوده انجام گرفته است که بیشتر پژوهش ها نیز به خاک درشت دانه اختصاص یافته است. این در حالی است که خاک های رسی به علت خاصیت الکتروشمیایی از رفتار پیچیده ای به جهت جذب سیال برخوردار است. این پژوهش بر پایه نتایج آزمایشگاهی به بررسی نحوه تغییرات پارامتر نسبت باربری کالیفرنیا (CBR) در خاک های آلوده به نفت خام می پردازد. نتایج آزمایشات در تست های ۳۰ و ۶۵ ضربه غالباً بیانگر افزایش عدد CBR و کاهش رطوبت بهینه نمونه های آلوده به نفت خام می باشد همچنین تاثیر سن آلودگی نیز بر تغییرات پارامترهای مرتبط بصورت هفتگی (short term) و سه ماهه (long term) بررسی گردیده است.

واژه های کلیدی: پارامترهای ژئوتکنیکی، نفت خام، آلودگی، CBR، رطوبت بهینه

۱. مقدمه

ورود نفت خام به داخل خاک می تواند در فرایندهای اکتشاف، حمل و نقل، ذخیره سازی، همچنین در محل عبور لوله های انتقال و اطراف پالایشگاه ها صورت پذیرد. بر اساس برآوردهای حاصله در سالهای بین ۱۹۷۸ تا ۲۰۰۵ در حدود ۱۸/۵ میلیون مترمکعب نفت و مشتقات نفتی به محیط های خاکی و ساحلی وارد شده است. آخرین نمونه مشهود نیز آلودگی های گسترده آب و خاک های ایالات متحده، ناشی از نفت خام منتشر شده از یکی از چاه های نفت خلیج مکزیک در سال ۲۰۱۰ می باشد.

در اثر نیروی ثقلی، نفت خام در خاک محیط نفوذ کرده و علاوه بر احتمال آلودگی آبهای زیرزمینی موجب تغییرات ژئوتکنیکی قابل ملاحظه ای در خاک می شود و امکان گسیختگی و شکست سازه ای در خاکهای آلوده به مواد نفتی که خاک آلوده را در بستر سازه خود دارند، افزایش می دهد. اگرچه روشهای مختلفی جهت پالایش و بازیابی (remediation) خاکهای آلوده موجود است، اما لزوم برخورداری از دانش رفتار ژئوتکنیکی این نوع خاک ها به سبب وجود مناطق نفت خیز کشور و استفاده از خاکهای سهواً آلوده در مواردی که این تغییرات می تواند مطلوب واقع شود امری ضروری است، زیرا با توجه به گسترده گی خاکهای آلوده مثل خاکهای اطراف پالایشگاه ها و امکان پالایش یا جایگزینی خاک مقرون به صرفه نمی باشد.