

بررسی عددی تاثیر نفت خام بر تراوش پایدار شیروانی خاک رسی

احد باقرزاده خلخالی^{۱*}، سعید میرآخورلی^۲، کامران رهگوی^۳

دانشگاه آزاداسلامی، واحد علوم تحقیقات، گروه مهندسی عمران، تهران، ایران

1- A-bagherzadeh@srbiau.ac.ir, 2- Saeed.mirakhorli@srbiau.ac.ir, 3- Kamran.rahgooy@srbiau.ac.ir

چکیده

حضور مواد نفتی در خاک رسی با حد روانی کم (CL) در اثر فرایندهای فیزیکی و شیمیایی باعث ایجاد تغییرات سرعت جریان در تراوش پایدار و گرادیان هیدرولیکی در مقایسه با خاک غیرآلوده می شود. این تغییرات اغلب باعث کاهش سرعت جریان و برهم زدن پایداری شیروانی در حضور آب بر روی سازه های مستقر بر روی این خاک ها می شود. تاکنون بر روی پارامترهای مقاومت برشی به وسیله آزمایش برش مستقیم، نفوذپذیری به وسیله آزمایش بارآبی با هد ثابت و ضریب عکس العمل بستر آزمایش شده است. اکنون در این پژوهش برای بررسی این تغییرات، مدلسازی عددی به روش اجزا محدود با مش بندی های منظم مستطیلی بکار رفته و از نرم افزار ABAQUS-CAE (ماژول ABAQUS-STANDARD) استفاده شده است. در همین راستا، یک شیروانی خاک رسی با حدروانی کم (CL) با ۵ نوع درصد آلودگی نفتی (۰-۴-۸-۱۲-۱۶ درصد) به ارتفاع خاکهای ۱/۸۳، ۲/۴۴ و ۳/۶۶ متر و با ارتفاع آب ۱/۲۲ متر، مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج تحلیل مدلسازی نشان می دهد که تغییرات آلودگی نفتی در شیروانی خاکی با هندسه دوزنقه ای با افزایش آلودگی، مقدار سرعت و دبی تراوش کاهش پیدا می کند به طوری که سرعت و دبی تراوش تا آلودگی نفتی ۴ درصد با شیب کاهشی بیشتری می باشد. از طرفی با افزایش ارتفاع خاکریز از ۱/۸۳ متر تا ۳/۶۶ متر و در بازه آلودگی نفتی از ۰ تا ۴ درصد، روند تغییرات دبی و سرعت جریان به صورت ابتدا کاهشی و سپس افزایشی می باشد. ضمناً با افزایش آلودگی نفتی از ۴ درصد، اثر ارتفاع خاکریز روی سرعت و دبی جریان کاهش می یابد. در مجموع می توان نتیجه گیری کرد که با افزایش درصد آلودگی نفتی اثر ارتفاع خاکریز بر سرعت، دبی و گرادیان هیدرولیکی ناچیز می شود و این اثر با افزایش درصد آلودگی نفتی از ۰ تا ۴ درصد با شدت بیشتری انجام می گیرد.

کلمات کلیدی: خاک رس، آلودگی نفتی، ABAQUS-CAE، شیروانی خاکی، گرادیان هیدرولیکی.

۱-مقدمه

آلاینده های نفتی در طول زمان توسط دریا، خلیج یا رودخانه به سواحل وارد می شوند و خاک اطراف خود را آلوده می کنند. که این مواد نفتی پیغامی از صنعتی شدن جامعه به ما می دهد. از دلایل عمده آلودگی خاک می توان به نشست آلاینده از لوله های اتومبیل های حامل مواد نفتی یا سرریز از مخازن ذخیره آن و پسماند های پالایشگاه ها و رهاکردن ضایعات در محیط اشاره کرد. این آلاینده های نفتی باعث ایجاد ضرر و زیان در زمان طولانی برای مقاومت برشی در میان خاک ها می شوند به گونه ای که اثر این آلاینده ها باعث تغییر در خصوصیات شیمیایی خاک می شوند. این اثرات شیمیایی تاثیرمستقیمی بر روی جذب آب و شارژ الکترواستاتیکی و در نتیجه خواص چسبندگی خاک رسی دارد و همچنین آلودگی نفتی بر روی اصطکاک دانه های خاک اثرگذار است. به عبارتی آلودگی