

بررسی عددی شیروانی خاکی تحت تاثیر ترازافزائی تراز آب (مقایسه تحلیل عددی با مدل فیزیکی)

احد باقرزاده خلخال^{۱*}، مینا شبوعی^۲، علی اسداللهی^۳

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه مهندسی عمران، تهران، ایران.

^{۱*}A-bagherzadeh@srbiau.ac.ir, ^۲mina.shaboeei@srbiau.ac.ir, ^۳ali.asadolahi@srbiau.ac.ir

چکیده

خاک های منبسط شونده یا خاک های مسئله دار (EXPANSIVE SOIL)، نوعی از خاک های عمدتاً رسی هستند که دانه های آن وزن کم و ساختاری گرد دارند. در خاک های منبسط شونده تغییر مقدار رطوبت خاک، باعث ایجاد تورم در ساختار خاک می شود. خاک های منبسط شونده حجم بالایی از مواد معدنی را دارا می باشند که باعث ایجاد ترک های بزرگ در سطح زمین می شود. این خاک ها دارای پتانسیل بالا در ناپایداری، ریسک بازخدادگر و هزینه های بالا در تعمیر و نگهداری می باشند. گسیختگی در شیروانی خاکی متشکل از خاک منبسط شونده با حضور رطوبت، به صورت ریزش محتمل می باشد. مشاهدات روی سطوح گسیختگی که بعد از حفاری در اثر زمین لغزش ایجاد شده است، نشان میدهد که گسیختگی برشی موضعی در ابتدا، در فصل مشترک رطوبت دهی - خشک کردن در داخل لایه سطحی شیروانی خاکی اتفاق می افتد و سپس در جهت نفوذ آب به سمت پایین، گسترش می یابد. به این ترتیب در مکان و عمق های مختلف، چندین سطح لغزش برشی ایجاد شده، که در نهایت به هم متصل شده و ریزش کلی شیروانی خاکی رخ می دهد. بوسیله تحلیل پایداری شیروانی های خاکی، می توان در خصوص مناسب بودن شیب ها و مشخصات تخصیص یافته مقاومتی مصالح قضاوت نمود. در عمل، ارزیابی تحلیل های عددی شیروانی خاکی به منظور ارزیابی پایداری اینگونه شیبها مورد استفاده قرار میگیرد و یک مدلسازی مناسب که پاسخهای نزدیک به شرایط برجا را ارائه دهد، از اهمیت ویژه ای برخوردار بوده و میتواند موجب کاهش چشمگیر هزینه های اجرایی و جلوگیری از مخاطرات ناشی از طراحی ناکارآمد شود. در تحقیق حاضر، مدل عددی به روش اجزای محدود، از روی مدل فیزیکی شیب شیروانی خاکی که در کشور چین توسط موسسه تحقیقات علمی رودخانه یانگ تسه (YRSRI) ساخته شده و توسط چنگ و همکاران در سال ۲۰۱۱ پایش شده است، در نرم افزار PLAXIS 2D مدلسازی شده و همچنین اثر آب و اثر بارگذاری به صورت مجزا توسط دو مدل رفتاری موهر-کولمب (MC) و مدل رفتاری خاک سخت شونده (HS) بر روی شیروانی خاکی، در نظر گرفته شده و ضریب اطمینان پایداری شیروانی مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج بدست آمده از کالیبراسیون مدل فیزیکی با مدل عددی، حاکی از این است که در تحلیل پایداری شیروانی، مدل رفتاری خاک سخت شونده (HS) نتایجی نزدیکتر به واقعیت ارائه می دهد. همچنین آزمایش مدل فیزیکی و تحلیل های المان محدود، ثابت می کنند که تغییر شکل های تورمی، زمانی که اثر بیش تحکیمی و حضور درزه در نظر گرفته نشده باشد، نقش خیلی مهمی در پایداری شیروانی های خاک منبسط شونده ایفا می کنند.

واژه های کلیدی: شیروانی خاکی، خاک منبسط شونده، تاثیر آب، PLAXIS 2D، مدل رفتاری MC، مدل رفتاری HS