

بررسی روانگرایی در ماسه حاوی ریزدانه خمیری با استفاده از آزمایش سه محوری مونوتونیک

مهدی عابدی^۱، سید شهاب الدین یثربی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۲- دانشیار دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

yasrobis@modares.ac.ir

خلاصه

هدف از این مطالعه، بررسی اثر PI و درصد رس روی پتانسیل روانگرایی ماسه حاوی ریزدانه می باشد. بدین منظور، یک سری آزمایشهای سه محوری مونوتونیک زهکشی نشده فشاری، روی ماسه استاندارد ۱۶۱ با درصد ریزدانه از ۰ تا ۳۰ درصد انجام شد. از دو نوع رس با پلاستیسیته مختلف برای بررسی اثر شاخص خمیری روی رفتار زهکشی نشده و روانگرایی ماسه رسدار استفاده شد. نمونه ها در دو وزن مخصوص خشک ۱.۴۵ و ۱.۵ کیلوگرم بر سانتیمتر مکعب ساخته شده و از دو فشار تحکیمی ۱۰۰ و ۴۰۰ کیلوپاسکال برای تحکیم نمونه ها استفاده شد. برای ساخت نمونه ها از روش تراکم مرطوب استفاده شد. با تحلیل نتایج، تاثیر درصد رس و پلاستیسیته روی رفتار زهکشی نشده و روانگرایی مورد ارزیابی قرار گرفت. مشاهده شد که با افزایش اندک درصد رس، نمونه فقط رفتار انقباضی داشته و هیچ تمایلی به رفتار اتساعی از خود نشان نمی دهد در حالی که در ماسه تمیز و ماسه با ریزدانه بالا نمونه بعد از رفتار انقباضی اولیه رفتار اتساعی از خود نشان می دهد. همچنین مشاهده شد که خط حالت بحرانی در فضای 'e-p' با افزایش درصد رس به سمت پایین حرکت می کند.

کلمات کلیدی: روانگرایی، ناپایداری، ریزدانه خمیری، آزمایش سه محوری، تراکم مرطوب

۱. مقدمه

بعد از زلزله نیگاتا ژاپن در سال ۱۹۶۴ تحقیقات گسترده ای روی روانگرایی ماسه های تمیز شروع شد و تصور می شد که روانگرایی مختص ماسه تمیز بوده و افزایش ریزدانه باعث افزایش مقاومت خاک در برابر روانگرایی می شود. مطالعاتی که بعداً روی خاکهای ماسه ای حاوی ریزدانه انجام شد، هر چند بعضاً نتایج متناقضی را نشان می داد ولی در بیشتر موارد گزارش شد که افزایش ریزدانه پتانسیل روانگرایی را افزایش می دهد. Lade و Yamamuro [۱]، Prakash و Sandoval [۲] و Bouferra و Shahrou [۳] از جمله کسانی بودند که گزارش کردند افزایش ریزدانه پتانسیل روانگرایی را افزایش می دهد. در حال حاضر مطالعات وسیعی روی ماسه حاوی ریزدانه انجام می شود تا تاثیر پارامترهای مختلف، روی رفتار زهکشی نشده و روانگرایی این خاکها معلوم شود. Georgiannou و دیگران [۴] و Perez و Shelley [۵] مطالعاتی را روی رفتار زهکشی ماسه رسدار انجام دادند و تاثیر پارامترهای مختلف را روی رفتار زهکشی نشده بررسی کردند. Gratchev و دیگران [۶ و ۷] تاثیر درصد ریزدانه، پلاستیسیته و شیمی آب حفره ای را بررسی کردند و نشان دادند که تاثیر این پارامترها روی روانگرایی به ریز ساختار به وجود آمده بستگی دارد. Yang و دیگران [۸] نشان دادند که شیب خط ناپایداری با افزایش دانسیته نسبی افزایش می یابد و در دانسیته نسبی بالا به شیب خط گسیختگی نزدیک می شود. Naeini و Baziar [۹] تاثیر ریزدانه غیر خمیری را روی مقاومت حالت پایدار را بررسی کردند.

با وجود مطالعات مختلف سیکلی و مونوتونیک روی تاثیر ریزدانه ها در پتانسیل روانگرایی، هنوز هم جای مطالعات بیشتر در این زمینه به خصوص ماسه حاوی ریزدانه خمیری باقی است. هدف از این مقاله بررسی تاثیر افزایش درصد رس و پلاستیسیته روی رفتار زهکشی نشده و روانگرایی ماسه رسدار می باشد.

۲. مصالح مورد آزمایش