

بررسی استعداد روانگرایی ماسه بابلسر به روش آزمایشگاهی و مقایسه با مطالعات موردی

سینا سلامت پور^۱، سیاوش سلامت پور^۲، یاسر جعفریان^۳، مسعود میر محمد صادقی^۴

۱ و ۲- دانشجوی دکترای خاک و پی، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، اصفهان

۳- دکترای خاک و پی، عضو هیئت علمی پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله، تهران

۴- دکترای خاک و پی، استادیار مجتمع عالی آموزشی و پژوهشی صنعت آب و برق اصفهان

:

s_salamatpoor@sci.iaun.ac.ir

خلاصه

در این مطالعه نتایج آزمایش های سه محوری زهکشی شده و نشده مختلفی که در شرایط همسان بر روی نمونه های بازسازی شده ماسه بابلسر انجام شده است ارائه می شود. داده های آزمایشگاهی برای بررسی مقاومت حالت پایدار و استعداد روانگرایی با در نظر گرفتن تراکم نسبی و تنش موثر اولیه مختلف مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرند. همچنین در ادامه این پژوهش، رفتار ماسه بابلسر با برخی از مطالعات موردی روانگرایی دنیا مورد بررسی قرار خواهد گرفت. نتایج این آزمایش ها حاکی از آن دارد که ماسه بابلسر می تواند تمامی رفتار های ممکن در حالت زهکشی نشده، از قبیل روانگرایی جریانی، روانگرایی محدود شونده و اتساع پذیر را داشته باشد. همچنین، نمونه هایی از ماسه بابلسر که روانگرایی جریانی را تجربه کرده اند رفتاری مشابه با نتایج بدست آمده توسط محققین در مطالعات موردی گذشته را دارا می باشند.

کلمات کلیدی: آزمایش سه محوری، استعداد روانگرایی، حالت پایدار، مطالعه موردی

۱. مقدمه

طی چند دهه گذشته، پیشرفت های مهمی در زمینه ارزیابی، اجرا و برخورد با خطرات روانگرایی خاک ها صورت پذیرفته است. مهندسی روانگرایی خاک به صورت یک زیر شاخه در حد خود تکامل یافته و ارزیابی و بررسی استعداد روانگرایی بصورت قابل ملاحظه ای هم در تحقیقات و هم در اجراء مورد توجه و بررسی قرار گرفته است. این پیشرفت سریع در زمینه روانگرایی تا حد زیادی مرهون اطلاعات بدست آمده از طریق مجموعه ای از زلزله های مهم در طول سالهای گذشته و نیز توجه ویژه گروه تحقیقاتی و حرفه ای به این حوادث لرزه ای می باشد.

بالا بودن سطح آب زیرزمینی، دانه بندی بد تودی خاک و شرایط لرزه ای خاک ها از جمله مهمترین عوامل موثر در ایجاد بروز پدیده روانگرایی می باشد. روانگرایی بصورت تغییر مصالح دانه ای از یک حالت جامد به حالت مایع، در اثرافزایش فشار آب حفره ای و کاهش شدید تنش موثر تعریف می شود. افزایش فشار آب حفره ای در اثر تمایل مصالح دانه ای به متراکم شدن، هنگام قرارگیری در معرض تغییر شکل های برشی ایجاد می شود. همچنین روانگرایی منجر به تغییر شکل های بزرگی در نزدیکی سطح زمین گردیده که معمولاً باعث خسارت های فراوانی به ساخته های بشر و عوارض طبیعی زمین از قبیل نشست، کج شدن سازه ها و زمین لغزش می گردد.

زلزله های دور در سال های ۱۳۳۶ و ۱۳۵۰ هجری شمسی در بند پی و بابل کنار واقع در مازندران (نزدیکی شهرستان بابلسر) که بیش از ۱۵۰۰ نفر کشته و ۱۲۰ روستا بطور کامل تخریب شده اند تائید کننده شرایط لرزه خیزی منطقه مورد بررسی این پژوهش می باشد. ارزیابی مقاومت حالت پایدار با آزمایش های سه محوری زهکشی شده^۱ و زهکشی نشده^۲ و در شرایط استاتیکی و تفسیر نتایج آنها توسط محققینی نظیر کاسترو [۱] و دلا و همکاران [۲] بررسی شده است. کاسترو [۱] مشاهده کرد که خاکهای غیر چسبنده در تراکم های نسبی مختلف از خود سه رفتار متمایز را نشان خواهند داد که عبارتند از: روانگرایی، روانگرایی محدود و حالت اتساع. این حالات، در یک نرخ ثابت از تنش مشخص کننده ی تغییر شکل حالت پایدار می باشند [۳ و ۴]. مطالعه روانگرایی استاتیکی با استفاده از دستگاه سه محوری استاتیکی به درک بهتر مکانیزم و رفتار پارامتر های کنترل کننده خاک در

¹Isotropically consolidated drained (CID)

²Isotropically consolidated undrained (CIU)