

بررسی تاثیر درصدهای مختلف ریز دانه خمیری و سیمان بر رفتار دینامیکی ماسه و ارزیابی پتانسیل روانگرایی

ابراهیم جوادی*، احمد رضا مظاهری

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خمین

۲- استادیار گروه عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آیت الله العظمی بروجردی

*ebrahim.javadi43@gmail.com

چکیده

در این مقاله رفتار دینامیکی ماسه های حاوی ریز دانه خمیری (رس) و همچنین سیمان با استفاده از آزمایش های سه محوری سیکلیک بررسی شده است. به این منظور ماسه ۱۶۱ فیروزکوه در دانسیته های مختلف ۱۵، ۴۰، ۶۵ درصد متراکم شده و در تنش های قائم ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰ کیلو پاسکال یکبار بدون افزودنی و دگر بار با افزودنی رس و سیمان در حالت تنش کنترل شده مورد ارزیابی قرار داده شده است. نتایج آزمایش ها نشان می دهد، که درصد های کم ریز دانه رسی منجر به کاهش مقاومت ماسه گردیده، به طوریکه ناپایداری ترکیبات را افزایش می دهد، و افزودن سیمان در لحظاتی پس از اضافه شدن باعث افزایش مقاومت نمونه ها می گردد.

کلمات کلیدی: سه محوری سیکلی، تراکم، ماسه، روانگرایی

۱. مقدمه

از جمله عوامل خرابی به دنبال زلزله می توان به پدیده روانگرایی اشاره نمود، که در برخی زلزله های گذشته اثرات مخرب و زیان باری بر جای نهاده و باعث تخریب بسیاری از سازه ها و بناها گردیده است، روانگرایی یکی از موضوعات مهم در مهندسی ژئوتکنیک لرزه ای است، که در خاک های ماسه ای اشباع در اثر زلزله بوجود می آید. در خاک های غیرچسبیده اشباع، در اثر بارگذاری سریع در شرایط زهکشی نشده تمایل به تراکم، موجب افزایش فشار آب حفره ای و کاهش تنش های مؤثر می گردد، این پدیده موجب بروز روانگرایی می شود. افزایش جمعیت و نیاز بیشتر به ساخت انواع پروژه ها با تکنولوژی های پیشرفته تر باعث محدودیت در انتخاب زمین برای ساخت آنها شده است. ساخت انواع پروژه ها نیاز به مطالعه دقیق رفتار خاک به عنوان پی و بستر سازه و همچنین در برخی سازه ها مانند راه ها و سدهای خاکی به عنوان بدنه سازه را برای ما روشن می سازد. بنابراین شناخت دقیق رفتار خاک می تواند نقش بسیار مؤثری در تحلیل و تعیین روش های طراحی داشته باشد. مطالعاتی که در آزمایشگاه ها انجام می گردند، می توانند منبعی بسیار مفید و سودمند، جهت شناخت رفتار خاک ها در خصوص پدیده روانگرایی به ما ارائه نمایند، با انجام آزمایش توسط دستگاه های سه محوری دینامیکی می توان شرایط واقعی خاک در طبیعت را شبیه سازی نموده و تا حدی رفتار خاک ها را در حین زلزله مورد بررسی قرار داد. با توجه به پژوهش های انجام شده و تحقیقات محلی در مناطقی که شاهد بروز روانگرایی بوده اند چنین به نظر می رسد که نه تنها ماسه های تمیز، بلکه ماسه های حاوی سیلت و رس نیز می توانند، پدیده روانگرایی را از خود بروز دهند و وجود رس و چسبندگی بین رس و ماسه، مانع از بروز رفتارهای ناپایدار در آنها نیست که درصد رس موجود در ماسه نیز بر شرایط فوق تأثیرگذار خواهد بود.

پس از زلزله هایی مانند نیگاتای ژاپن (۱۹۶۴)، کوکائی ترکیه (۱۹۹۹) و چی چی تایوان (۱۹۹۹) چنین به نظر می رسد که نه تنها ماسه های تمیز، بلکه ماسه های رس دار نیز استعداد روانگرایی دارند و موجود بودن رس مابین ذرات مانع روانگرایی در آنها نیست. در زلزله