

بررسی تغییرات گرمایی و پایدار سازی خاک های رسی

علی اکبر فیروزی^۱، علی اصغر فیروزی^۲

۱- دانشجوی دکتری عمران (ژئوتکنیک)، دانشگاه UKM مالزی

۲- دانشجوی دکتری عمران (ژئوتکنیک)، دانشگاه UKM مالزی

a.firoozi@gmail.com

چکیده

در این مقاله اثرات گرما بر روی دو نوع از کانیهای رس (کائولینیت و بنتونایت) و بازتاب گرما بر روی خواصی چون سایز ذرات، درصد رطوبت، وزن مخصوص، پلاستیسیته، شاخص فعالیت، تورم، ضریب فشردگی و خواص مقاومتی مورد مطالعه قرار می گیرد. در ابتدا خواص نمونه های کائولینیت و بنتونایت تحت آزمایش توسط روشهای استاندارد XRD و TG تعیین گردید. به منظور تعیین نرخ تراکم پذیری و فشردگی نمونه ها در دو حالت بارگذاری و بار برداری از آزمایش ادیومتر استفاده گردید. همچنین جهت مطالعه اثرات گرما بر روی پارامترهای مقاومتی (تنش - کرنش) از آزمایش سه محوری استفاده شد. نتایج آزمایشات نشان دادند که کائولینیت در دمای ۴۰۰ درجه سانتیگراد و بنتونایت در دمای ۵۰۰ درجه سانتیگراد وارد بازه غیرپلاستیک می گردند. سایز ذرات نیز با افزایش دما نرخ افزایشی از خود نشان دادند. همچنین نرخ تورم و بادکردگی کائولینیت و بنتونایت تا دمای ۴۰۰ درجه سانتیگراد بشدت روندی کاهشی داشت. روابط همبستگی زیادی بین زوایای مقاومت برشی و رفتار گرمایی در هر دو خاک رس گزارش شد. از سوی دیگر روابط همبستگی بین چسبندگی و دما نیز برقرار بود. در پایان همانطور که نتایج آزمایشات نشان می دهد کائولینیت و بنتونایت می توانند موادی بسیار مناسب جهت مقاوم سازی و پایداری در خاکها باشند بشرط آنکه کائولینیت تا دمای ۴۰۰ درجه سانتیگراد و بنتونایت تا دمای ۵۰۰ درجه سانتیگراد حرارت دیده باشند

کلمات کلیدی: کائولینیت، بنتونایت، رفتار حرارتی، خواص مواد، مقاوم سازی

مقدمه

بررسی خواص گرمایی خاکها اولین بار در کنفرانس "بازتاب اثرات حرارتی و گرمایی خاکها در رفتار مهندسی" در واشنگتن سال ۱۹۶۹ مطرح گردید. امروزه توجه تحقیقات با توجه به اثرات گرمایی بیشتر بر روی ایزوله نمودن ضایعات هسته ای می باشد (Laloui and Modaressi, 2002). بعضی دیگر از تحقیقات نیز بر روی سازه های حرارتی تمرکز دارند (Laulouiet al., 2003). مانند مته های حفاری، تزریق و سازه های حفاظتی (Dussealut et al., 1988). همچنین عایق های حرارتی در مناطق اطراف کابل های مدفون فشار قوی (Mitchell et al., 1982). بطور کلی در بسیاری از تحقیقات در خصوص رفتار گرمایی خاکها بر روی اثرات آن بر روی خواصی پلاستیسیته، درصد رطوبت، نفوذپذیری، بادکردگی (تورم) و مدول الاستیسیته می باشد (Cekerevac and Laloui, 2003).