



مقایسه تاثیر زاج و آهک بر مقاومت تک محوری خاک رس واگرا

اکبر بدرلو¹، محمود حسنلوراد²، محمدرضا حسنلو²

1- کارشناس ارشد عمران گرایش خاک و پی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زنجان، باشگاه پژوهشگران

جوان، زنجان، ایران

2- دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان

Badr_azu@yahoo.com

خلاصه

وجود املاح مختلف به ویژه سدیم در بعضی از خاک‌های ریزدانه رسی باعث ایجاد پدیده واگرایی در این خاکها می‌شوند. این پدیده همواره مشکلات فراوانی را در ساخت و بهره برداری از سازه های آبی، نظیر فرسایش سدهای خاکی، کانالها و تاسیسات آبگیر و انحراف آب و فرسایش خاکریزها ایجاد می کند. خاک های رس واگرا با خصوصیات منحصر به فرد خود، خاک هایی هستند که در شرایط معینی سریعاً فرسایش یافته و توسط جریان آب شسته می شوند. برای رفع مشکل واگرایی می‌توان از روشهای اصلاح شیمیایی نظیر تثبیت با سولفات آلومینیوم (زاج) و آهک استفاده کرد. با توجه به اینکه خاک‌های رسی واگرا قابلیت تثبیت با سولفات آلومینیوم و آهک را دارند، اقدام به بررسی تاثیر افزودن سولفات آلومینیوم و آهک بر مقاومت برشی خاک به عنوان یک اثر ثانویه گردیده است. خاک مورد مطالعه، از منابع قرضه سد در حال ساخت میرزاخانلو (2) در شهرستان طارم از توابع استان زنجان تهیه شد. نمونه ها با درصد رطوبت بهینه و با درصدهای مختلف سولفات آلومینیوم و آهک (0، 0/3، 0.6، 1، 3 و 5 درصد) نسبت به وزن خشک خاک تهیه شدند و آزمایش تک محوری در سنین عمل آوری 7، 14، 21 و 28 روزه بر روی نمونه ها انجام گرفت. نتایج آزمایش‌ها نشان می دهند که با افزودن سولفات آلومینیوم و آهک به خاک واگرا و عمل آوری آن، ضمن کاهش میزان واگرایی خاک، باعث افزایش در مقاومت فشاری محدود نشده و مدول الاستیسیته خاک مورد نظر شده است، به طوری که مقدار افزایش در مقاومت و مدول الاستیسیته با افزودن آهک بیشتر از خاک دارای سولفات آلومینیوم است. در سن عمل آوری 28 روزه، بیشترین مقاومت تک محوری و مدول الاستیسیته، در خاک دارای آهک در مقدار 3 درصد و در خاک دارای سولفات آلومینیوم بیشترین مقاومت تک محوری و مدول الاستیسیته در مقدار 5 درصد می‌باشد.

کلمات کلیدی: خاک واگرا، سولفات آلومینیوم، آهک، آزمایش تک محوری.

1. مقدمه

یکی از مسائل مهمی است که همواره باید در انتخاب منابع قرضه خاک های ریزدانه در نظر گرفته شود، توجه به مقدار و نوع املاح موجود در خاک می باشد. چرا که عدم توجه به این مسئله در اجرای سازه های آبی، مشکلات فراوانی را به وجود آورده و بعضاً به خرابی سازه ها منجر شده است. از مهمترین موارد، مواجهه با خاک رس واگرا و پدیده واگرایی است [1].

خاک رس واگرا، به خاکی اطلاق می گردد که در حالت فیزیکی و شیمیایی دانه های آن به گونه ای است که در تماس با آب ذرات منفرد رس، پراکنده و رفتاری مانند دانه های مجزا از یکدیگر نشان می دهند. خاک رس به شدت فرسایش پذیر می شود، بطوریکه حتی تحت تاثیر تنش های بسیار کوچک و با گرادبان هیدرولیکی کم نیز روان می گردد [2]. در رس های معمولی کاتیون های کلسیم، پتاسیم و منیزیم حال آنکه در رس های واگرا، یون سدیم غالب است [3].

پدیده واگرایی در خاک های رسی دارای یک مکانیزم پیچیده فیزیکی - شیمیایی است که با توجه به ساختار ویژه کانی های رسی، تاثیر پدیده اسمز، کیفیت جذب آن تبادل یونی در رس ها مورد بحث قرار داده می شود. در خصوص تاثیر آب منفذی بر روی رفتار واگرایی خاک، می توان گفت که هر گاه یک خاک واگرا در معرض آب قرار گیرد، ذرات رس ممکن است از هم جدا گردیده و به صورت معلق درآیند. به همین دلیل