

تأثیر سرباره کوره‌های ذوب فلزات و آهک بر واگرایی خاک رس استان گلستان

حامد خسروی پناه^{۱*}، مهدی جلیلی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش مکانیک خاک و پی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، Rkhs_shomal@yahoo.com

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، jalili@iust.ac.ir

چکیده

وجود خاک‌های واگرا در محل اجرای سازه‌های مهندسی، از مشکلات اساسی در برخی از پروژه‌های عمرانی است. در مطالعه حاضر به بررسی تأثیر افزودنی‌هایی نظیر آهک و سرباره کوره ذوب فلزات بر واگرایی خاک منطقه کلاله روستای تفرقه قوزی استان گلستان می‌پردازیم. جهت بررسی واگرایی تمام نمونه‌ها از آزمایش پین‌هول مطابق استاندارد *ASTM D 4647-93* به روش *A* استفاده شد. نتایج آزمون مذکور نشان می‌دهد که پتانسیل واگرایی در نمونه‌های تثبیت شده کاملاً حذف شده‌است. نمونه اولیه خاک واگرا با نشانه *D1* بوده‌است. نمونه حاوی ۱ درصد وزنی آهک و بدون سرباره نیز با وجود رده بندی با نشانه *D2* هنوز واگراست. همچنین افزودن ۰/۵ و ۱ درصد وزنی سرباره به نمونه حاوی ۱ درصد وزنی آهک خاک را از حالت واگرایی خارج نکرده و برای این دو نمونه نیز رده واگرایی *D2* مشاهده شده‌است. نمونه حاصل از افزودن ۳ درصد وزنی سرباره و ۱ درصد وزنی آهک دارای واگرایی متوسط با شناسه *ND4* می‌باشد. در این مورد افزایش میزان سرباره به ۵ درصد، واگرایی را کاهش داده و نتیجه آزمایش پین‌هول شناسه *ND3* را نشان می‌دهد. نمونه‌های حاوی ۲ درصد وزنی آهک و ۰/۵ و ۱ و ۳ درصد وزنی سرباره همه واگرایی متوسط با نشانه *ND3* طبقه‌بندی شده‌اند. نمونه حاوی ۲ درصد وزنی آهک و ۵ درصد وزنی سرباره غیرواگرا با نشانه *ND2* طبقه‌بندی شده‌است.

واژه‌های کلیدی: واگرایی خاک، تثبیت رس، آهک، سرباره کوره ذوب فلزات، آزمایش پین‌هول.

۱- مقدمه

خاک رس واگرا خاکی است که بدون هیچگونه تحریک مکانیکی خاص، به آسانی و به سرعت در آب با غلظت نمک کم، از یکدیگر جدا شده و پراکنده می‌شود. تحقیقات انجام شده نشان داده‌است که خواص شیمیایی خاک از اهمیت زیادی در تشخیص پدیده واگرایی دارند؛ ولی خواص فیزیکی اینگونه نیست؛ مثلاً بافت خاک، رده نفوذپذیری خاک و پروفیل خاک نیز به نظر می‌رسد که در شناخت سایت‌هایی که قابلیت فرسایش داخلی دارند از اهمیت کمی برخوردار است. وقتی که ایمنی سازه‌های آبی بررسی می‌شود ارزیابی قابلیت فرسایش، در هر دو زمینه آستانه فرسایش و نرخ فرسایش، مهم و کنترل کننده می‌باشد. نشت از زیر سازه‌های هیدرولیکی در طراحی این سازه‌ها بسیار مهم است و اگر به آن پرداخته نشود ممکن است کل سازه بخاطر زیر فشار و یا فرسایش داخلی دچار تخریب شود. هرگاه خاک رس واگرا در معرض آب قرار می‌گیرد، ذرات آن از یکدیگر جدا شده و پراکنده می‌شوند و با آب حرکت می‌کنند، اگر این فرسایش پیشرفت کند به نام فرسایش داخلی شناخته می‌شود. بنابراین یکی از عوامل اصلی در فرسایش داخلی وجود خاک‌های واگراست و ضرورت دارد وجود این خاک‌ها شناسایی شود.