



نحوه جدید استخراج پتانسیل واگرایی خاکها از آزمایش کرامب

علی سلاجقه^۱، سید مرتضی مرندي^۲، غلامرضا کمالی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک خاک و پی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان

۲- دانشیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه شهیدباهنر کرمان

۳- استاد یار گروه مهندسی معدن، دانشگاه شهیدباهنر کرمان

ali.salajegheh@yahoo.com

خلاصه

آزمایش کرامب از مدتها قبل برای تعیین واگرایی خاک مورد استفاده است ولی در اکثر منابع از آن بعنوان یک روش تقریبی نامبرده میشود که نمی توان از نتایج این آزمایش بعنوان نتیجه نهایی وضعیت واگرایی خاک نام برد. هدف این پژوهش ارائه روشی در چهارچوب استاندارد ASTM D6572-12 برای ارتقای دقت آزمایش کرامب میباشد. لذا به این منظور، آزمایش کرامب با دو نوع نمونه طبیعی و بازسازی شده انجام شده است و با مقایسه نتایج این نمونه ها با نتایج معتبرترین آزمایش شناسایی خاکهای واگرا، یعنی آزمایش پین هول، تلاش شده است که روش جدیدی برای انجام واستخراج نتیجه از آزمایش کرامب معرفی شود که مطابق بررسی بعمل آمده این نتیجه مشخص شد که انجام آزمایش کرامب با هر دو نوع نمونه طبیعی و بازسازی شده و همچنین مدنظر قراردادن هر دونوع جواب، مطابق روش بدست آمده در این تحقیق در نتیجه نهایی، جواب های دقیق تری میدهد.

کلمات کلیدی: واگرایی خاک، کرامب، نمونه بازسازی شده، پین هول، سد صفا

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 [1]. تحقیقات انجام شده نشان داده است که خواص شیمیایی خاک از اهمیت زیادی در تشخیص پدیده واگرایی دارند [2]، ولی خواص فیزیکی اینگونه نیست مثلاً، بافت خاک، رده نفوذپذیری خاک و پروفیل خاک نیز بنظر میرسد که در شناخت سایت هایی که قابلیت فرسایش داخلی دارند از اهمیت کمی برخوردار است [3]. وقتی که ایمنی سازه های آبی بررسی میشود ارزیابی قابلیت فرسایش، در هر دو زمینه آستانه فرسایش و نرخ فرسایش، مهم و کنترل کننده میباشد [4]. نشأت از زیر سازه های هیدرولیکی در طراحی این سازه ها بسیار مهم است و اگر به آن پرداخته نشود ممکن است کل سازه بخاطر زیر فشار و یا فرسایش داخلی دچار تحریب شود [5]. هر گاه خاک رس واگرا در معرض آب قرار می گیرد، 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 [6]. بنابراین یکی از عوامل اصلی در فرسایش داخلی وجود خاکهای واگراست و ضرورت دارد وجود این خاکها شناسایی شود. یکی از آزمایشهایی تعیین واگرایی خاک آزمایش کرامب است. این آزمایش نخستین بار در سال ۱۹۶۴ توسط امرسون^۱ [7] در استرالیا شرح داده شد و سپس در آمریکا و در سال ۱۹۷۶ توسط شرارد و همکاران اصلاح شد و مورد استفاده قرار گرفت. این آزمایش به نام آزمایش امرسون نیز معروف است. در این آزمایش بسیار ساده، ابتدا تکه کوچکی از خاک در داخل ظرفی حاوی آب مقطر انداخته میشود. پس از مدت زمان مشخص، میزان جدا شدن ذرات رس از نمونه و تشکیل محلول کلونییدی مورد بررسی قرار میگیرد.

¹ Emerson