

بررسی شکست جریان در آزمایشهای زهکشیننده خاکهای ماسهای

حامد هاشمی صنعتی^۱، هادی بهادری^۲

۱- کارشناس ارشد خاک و پی، دانشگاه ارومیه

۲- استادیار گروه عمران دانشکده فنی دانشگاه ارومیه

h.hashemisanati@gmail.com

خلاصه

در این تحقیق مجموعه‌ای از آزمایشهای سهمحوری مونوتونیک زهکشیننده بر روی ماسه استاندارد ۱۶۱ فیروزکوه با درصدهای مختلفی از سیلت انجام شده است. هدف از این آزمایشها بررسی پتانسیل جریان و شکست جریان میباشد، شکست جریان پدیده‌ای که در آن حالت پایدار به دنبال تغییر شکل ناپایدار خاک رخ میدهد. تنش برشی خاک در حالت پایدار در حین تغییر شکل جریان را تنش پسماند مینامند. معمولاً یک شیب مثبت منحنی تنش- کرنش نشان دهنده تغییر مکان پایدار و شیب منفی منحنی تنش- کرنش نشان دهنده ناپایداری میباشد. در آزمایشهای مونوتونیک زهکشیننده، نتایج شرایط در حالت شبه پایدار یا حالت پایدار بحرانی، تغییر شکل ناپایدار و شکست جریان را نشان میدهد. با استفاده از نسبت تخلخلهای مختلف مورد استفاده با فشارهای تحکیمی متنوع رفتار نمونه‌ها بر اساس مسیر تنش بررسی شده‌اند، نتایج نشان دهنده افزایش پتانسیل جریان و شکست جریان در محدوده ۲۰ الی ۴۰ درصد مخلوط ماسه و سیلت میباشد، تغییرات پتانسیل جریان و شکست جریان در مقابل فشارهای تحکیمی مختلف نیز نشان دهنده تغییرات مشخص بین آنها می باشد.

کلمات کلیدی: سه محوری، زهکشی نشده، پتانسیل جریان، شکست جریان، حالت شبه پایدار

۱. مقدمه

اگر خاک مورد آزمایش بسیار متراکم باشد و یا تنش هم‌جانبه خیلی کم باشد، نمونه رفتار کاملاً اتساعی و سخت شونده از خود نشان داده و با افزایش کرنش، تنش برشی آن همواره افزایش می‌یابد. در چنین حالتی هیچگونه افتی در مقاومت نمونه مشاهده نمیشود. اگر نمونه مورد آزمایش نیمه متراکم باشد و یا تحت تنش همه جانبه زیاد مورد آزمایش قرار گیرد، در ابتدا نمونه رفتار انقباضی از خود نشان داده و سپس دچار اتساع شده و تا رسیدن به حالت پایدار رفتار اتساعی از خود نشان میدهد. افت مشاهده شده در مقاومت این نمونه‌ها توسط (محمد و دوبری) (۱۹۸۶) [1]، بین و همکارانش (۱۹۹۱) [2]، کونراد (۱۹۹۰) [3,4]، وید و همکارانش (۱۹۹۰) [5] مشاهده شده است. چنین رفتاری رفتار جریانی با تغییر شکل محدود نام دارد. نکته مهمی که در مورد این رفتار باید به آن اشاره کرد این است که مقاومت نمونه‌ها در نقطه تغییر رفتار از حالت انقباضی به اتساعی در مقایسه با حالت نهایی به طور قابل ملاحظه‌ای کم میباشد. نقطه مربوط به مقاومت حداقل در چنین رفتاری نقطه شبه حالت پایدار (QSS) نام دارد (آلارکان - گوزمان و همکارانش (۱۹۸۸) [6]، بین و همکارانش (۱۹۹۱) [2]، وید و همکارانش (۱۹۹۰) [5]. نقطه شبه حالت پایدار در واقع منطبق با نقطه تغییر فاز معرفی شده توسط ایشیهارا و همکارانش (۱۹۷۵) [7] میباشد. البته باید توجه شود که ایشیهارا نقطه تغییر فاز را فقط به عنوان نقطه‌ای معرفی کرده است که در آن رفتار نمونه از حالت انقباضی به حالت انبساطی تبدیل میشود و لزومی ندارد تا حتماً نمونه مورد آزمایش شل بوده و تحت تنش همه جانبه زیادی تحکیم شده باشد.

¹ کارشناس ارشد خاک و پی

² استادیار گروه عمران دانشکده فنی دانشگاه ارومیه