



بررسی پارامترهای حالت مختلف برای ماسه فیروزکوه

عباس قلندرزاده^۱، کیا فرهمند^۲

۱- دانشیار گروه عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه تهران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران، گرایش خاک و پی، دانشگاه تهران

farahmand_kia@yahoo.com

خلاصه

آزمایش‌های انجام شده بر روی ماسه‌ها نشان می‌دهد که معرفی نوع رفتار ماسه‌ها فقط با در نظر گرفتن دانسیته آن‌ها امکان پذیر نمی‌باشد و تنش محصور کننده اولیه در زمان تحکیم به عنوان یک عامل مهم تأثیرگذار دیگر در رفتار ماسه‌ها، باید در نظر گرفته شود. به منظور تعیین نحوه تأثیر این دو عامل در رفتار ماسه‌ها، فاکتوری به عنوان پارامتر حالت معرفی شده است. تحقیق حاضر به بررسی پارامترهای حالت پیشنهادی Konrad و Ishihara برای ماسه شماره ۱۶۱ فیروزکوه می‌پردازد. بدین منظور تعداد قابل توجهی آزمایش سه محوری مونوتونیک زهکشی نشده (CU) بر روی نمونه‌های ساخته شده از ماسه شماره ۱۶۱ فیروزکوه انجام گرفته است. برنامه ریزی آزمایشات به نحوی بوده است که بازه گسترده‌ای از نسبت تخلخل و تنش مؤثر تحکیم در آن‌ها گنجانده شود. نمونه‌های ساخته شده برای انجام این سری از آزمایش‌ها به روش تراکم مرطوب تهیه شده‌اند.

کلمات کلیدی: ماسه ۱۶۱ فیروزکوه، پارامتر حالت، حالت پایدار، آزمایش سه محوری مونوتونیک زهکشی نشده، تراکم مرطوب.

۱. مقدمه

آزمایش‌های صورت گرفته توسط محققین مختلف بر روی ماسه‌ها نشان می‌دهد که رفتار خاک‌های ماسه‌ای در بازه از کرنش‌های متوسط تا بزرگ تنها با به کار گرفتن تراکم نمونه قابل توصیف نیست و تنش محصور کننده اولیه در زمان تحکیم به عنوان فاکتوری که اهمیت یکسانی دارد باید در نظر گرفته شود. اهمیت تأثیر ترکیبی تراکم و تنش محصور کننده اولیه در رفتار ماسه‌ها بار اول توسط Casagrande (۱۹۳۸) نشان داده شد و سپس توسط Roscoe & Poorooshasb (۱۹۶۳) با انجام سری از آزمایش‌های آزمایشگاهی که رفتار واقعی خاک را بازسازی می‌کرد نشان داده شد. وی نشان داد که تفاوت بین نسبت تخلخل حاضر و نسبت تخلخل در حالت پایدار متناظر با یک تنش محصور کننده اولیه یک فاکتور تأثیرگذار در رفتار ماسه‌ها است. این فاکتور به عنوان پارامتر حالت^۱ معرفی شد. از پارامترهای حالت مختلف می‌توان به پارامتر حالت پیشنهادی Konrad (1990a) و Ishihara (1993) اشاره کرد. در تحقیق پیش رو به بررسی صحت به کارگیری این پارامترها برای ماسه فیروزکوه می‌پردازیم. بدین منظور سری کاملی از آزمایش‌های مونوتونیک زهکشی نشده کنترل کرنش (CU) بر روی ماسه فیروزکوه انجام گرفت. از تحلیل نتایج بدست آمده خطوط مرجع مورد نیاز برای تعریف پارامترهای حالت مانند خط تحکیم همسان اولیه^۲، خط حالت پایدار^۳ و حالت شبه پایدار^۴ و همچنین خط جدا کننده اولیه^۵ استخراج شد.

۲. معرفی ماسه ۱۶۱ فیروزکوه

ماسه ۱۶۱ فیروزکوه به رنگ زرد مایل به طلایی می‌باشد. این ماسه تمیز بوده و درصد ریزدانه آن حدود یک درصد است. مشخصات فیزیکی این ماسه با آزمایش روی چهار نمونه از این خاک در آزمایشگاه مکانیک خاک دانشکده فنی دانشگاه تهران در شکل ۱ و جدول ۱ تعیین شده است. (حقیقت ۱۳۸۰، قهرمانی ۱۳۸۴ و بهادری و قلندرزاده ۱۳۸۹).

¹ State parameter

² Initial isotropic consolidation line (ICL)

³ Steady state line (SSL)

⁴ Quasi steady state line (QSSL)

⁵ Initial dividing line (IDL)