

مقایسه پارامترهای مقاومتی خاک در دستگاه برش مستقیم با مقیاس کوچک و بزرگ

سید فرید فاضل مجتهدی^۱

دانشگاه صنعتی شریف، دانشکده عمران، تهران، تهران

Farid_fazel_m@yahoo.com

خلاصه

با توجه به معیار توصیه شده در دستورالعمل، حداکثر اندازه دانه های خاک در دستگاه برش مستقیم نباید از حد معینی تجاوز کند. میتوان گفت تمایل به استفاده از دستگاه برش مستقیم با مقیاس کوچک به جای دستگاه با مقیاس بزرگ وجود دارد و دلیل آن این است که مشکلاتی حین استفاده از دستگاه برش مستقیم بزرگ بوجود می آید. از آنجایی که برش مستقیم کوچک فقط برای خاک های ریزدانه توصیه می شود، خاک با درشت دانه باید در دستگاه با مقیاس بزرگ آزمایش شود و یا با اصلاح توزیع دانه بندی دانه ها نمونه را برای تست در برش مستقیم کوچک تنظیم نماییم. در پژوهش حاضر از دو روش مختلف برای اصلاح دانه بندی، به منظور استفاده در دستگاه برش مستقیم کوچک بررسی شده است. اثر این روش ها تغییر در زاویه اصطکاک داخلی ارزیابی شده است. برای این منظور، شش نمونه خاک حاوی ذرات درشت دانه از شهرستان مشهد جمع آوری شد. تمام نمونه ها برای تعیین پارامترهای مقاومتی خاک در دستگاه برش مستقیم بزرگ مورد آزمایش قرار گرفتند. نمونه ها، بعد از روش اصلاح شده که در بالا اشاره شد در دستگاه برش مستقیم کوچک مورد آزمایش قرار گرفتند. در نهایت، پارامترهای مقاومتی خاک از دو دستگاه با مقیاس های مختلف مقایسه شدند. نتایج به وضوح نشان می دهد که پارامترهای مقاومتی به دست آمده از روش جایگزینی منجر به مقدار نزدیکی به پارامترهای مقاومتی بدست آمده از دستگاه برش مستقیم بزرگ میشود.

واژه های کلیدی: برش مستقیم، اثر مقیاس، روش جایگذاری، روش حذفی

1. مقدمه:

پژوهش حاضر درباره چگونگی آزمایش خاکهای با اندازه ذرات بزرگ در دستگاه برش مستقیم با مقیاس کوچک انجام داده و روش جایگذاری و اصلاح دانه بندی را بررسی نموده تا بدون انجام آزمایش های برش با مقیاس بزرگ رفتار مقاومتی خاک درشت دانه را پیش بینی کرد. برای بررسی میزان پارامترهای مقاومتی خاک ابتدا باید گسیختگی خاک مورد بررسی قرار گیرد به همین منظور در ابتدا گسیختگی موهر - کولمب بیان میشود. موهر فرضیه ای را برای گسیختگی ماده یا جسم ارائه کرد، بر این مبنا که ماده یا جسم در یک ترکیب بحرانی از تنش قائم یا تنش برشی و نه صرفاً در اثر تنش قائم حداکثر، گسیخته خواهد شد. بنابراین رابطه اساسی بین تنش قائم و تنش برشی در صفحه گسیختگی به صورت زیر بیان گردید:

$$\tau_f = f(\sigma)$$

پوش گسیختگی که با رابطه بالا بیان می شود یک خط منحنی است. در اکثر مسائل مکانیک خاک، به طور تقریبی تنش برشی در صفحه گسیختگی را تابعی از تنش قائم در نظر می گیریم. این رابطه به صورت زیر نوشته می شود:

$$\tau_f = c + \sigma \tan \phi$$

که در این رابطه، C چسبندگی و ϕ ، زاویه اصطکاک داخلی می باشد. رابطه فوق به نام معیار گسیختگی موهر - کولمب مشهور است. در خاک های اشباع تنش کل در یک نقطه، مجموع تنش مؤثر و فشار آب منفذی می باشد:

¹دانشگاه صنعتی شریف، دانشکده عمران، تهران، تهران