



## محاسبه پارامتر چسبندگی خاک سیمانته شده با استفاده از آزمایش بارگذاری صفحه روی لبه ترانشه

محمود یزدانی<sup>۱</sup>، محسن مظهری<sup>۲</sup>

۱- دانشگاه تربیت مدرس تهران، دانشکده عمران و محیط زیست

۲- موسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی خوزستان، گروه عمران

:

Mahyaz@gmail.com  
Mohsen.Mazhary@yahoo.com

### چکیده

یکی از روش‌های صحرایی آزمایش بر روی خاک‌ها، روش بارگذاری صفحه بر روی لبه ترانشه (PLTET) است. این روش برای نخستین بار ۱۹۹۰ توسط مولر و نواتسکی پیشنهاد گردید. با این وجود تاکنون آنالیز عددی و مقایسه و تفسیر نتایج عددی و نتایج واقعی به منظور راستی آزمایی در مورد این آزمایش انجام نگرفته است. در مقاله پیش رو، موارد بیشتری از این آزمایش بر روی خاک‌های چسبنده تهران انجام گشته و سپس شرایط دقیق انجام این آزمایشات با استفاده از نرم افزار تجاری اجزای محدود Abaqus مدل سازی عددی شده و چسبندگی مورد نیاز خاک با استفاده از مقایسه رفتار خاک در مدل و در حالت واقعی و از راه آنالیز معکوس محاسبه شده است. برای مدل سازی رفتار خاک، مدل رفتاری خاک سخت شونده (Hardening Soil) برنامه نویسی شده و به نرم افزار معرفی شده است. نتایج، نشان دهنده تطابق مناسب بین چسبندگی‌های محاسبه شده توسط آزمایش و مدل سازی عددی هستند.

**کلمات کلیدی:** In-Situ Test, PLTET, Soil Cohesion, HS Model, Back Analysis

### ۱. مقدمه

بررسی خصوصیات مقاومتی نهشته‌های خاکی از ملزومات بسیاری از تحلیل‌های معمول در مهندسی ژئوتکنیک، همانند تعیین ظرفیت باربری و آنالیز پایداری شیب و گود است. خاک مصالحی ناهمگن، ناهمسان، و حافظه‌دار است و پیچیدگی ذاتی نهفته در رفتار آن برآورد خصوصیات آن را با مشکل روبرو می‌کند. زمان‌بر بودن و نیز امکان دست‌خوردگی‌های ایجاد شده در هنگام نمونه‌گیری، حمل، و آماده‌سازی نمونه برای آزمایش، مطلوبیت کاربرد روش‌های آزمایشگاهی را به خصوص در مورد خاک‌های حساس کاهش می‌دهد. این امر موجب شده که محققین به دنبال بهینه‌سازی و توسعه روش‌های صحرایی باشند که تخمین مناسبی از خصوصیات خاک ارایه دهند. در طراحی یک آزمایش صحرایی مناسب می‌بایست عواملی همچون سرعت، سادگی، هزینه، و دقت آزمایش را در نظر گرفته و میان آن‌ها تعادل برقرار نمود.

یکی از این آزمایش‌ها، که پتانسیل کاربرد به صورت گسترده را دارد، آزمایش برش مستقیم برجا است که پارامترهای مقاومت برشی خاک را به دست می‌دهد. با این حال، این آزمایش به نسبت وقت گیر و هزینه‌بر است. برای کمک به رفع این مشکل [1] Muller et al. و [2] Nowatzki and Kidd آزمایش بارگذاری صفحه روی لبه ترانشه (Plate Loading Test along the Edge of a Trench) یا به اختصار PLTET را برای چسبندگی نهشته‌های کنگلومرایی پیشنهاد نمودند. در این آزمایش، با داشتن مقدار زاویه اصطکاک داخلی خاک می‌توان مقدار چسبندگی موهر-کولمب آن را اندازه‌گیری کرد. بعدها این آزمایش توسط [3] Asghari and Yasrebi اصلاح گردیده و بهبود یافت.

<sup>۱</sup> عضو هیات علمی، گروه آموزشی ژئوتکنیک

<sup>۲</sup> عضو هیات علمی، گروه آموزشی عمران