



# تأثیر زمان عمل آوری بر مدول الاستیسیته و انرژی جذب شده ماسه ریز تثبیت شده با سیمان و میکروسیلیس

غلام مرادی<sup>۱</sup>، داود اسماعیل زاده<sup>۲</sup>

۱- استادیار ۲- کارشناس ارشد، دانشگاه تبریز

Esmailzadeh.d1392@gmail.com

## خلاصه

خاک خیلی از مناطق در برابر بارهای وارده از مقاومت لازم برخوردار نمی باشد لذا بایستی با استفاده از روشهایی مقاومت لازم را ایجاد کنیم، از جمله این روش ها می توان به تثبیت اشاره کرد، این روش علاوه بر مقاومت روی سایر مشخصه های خاک نیز تاثیر می گذارد. در این مقاله تاثیر زمان عمل آوری بر مدول الاستیسیته و انرژی جذب شده در نمونه های تحت آزمایش مقاومت فشاری تک محوری مورد بحث واقع شده است. این نمونه ها از ماسه ریز تثبیت شده با نسبت های متفاوت سیمان و میکروسیلیس تهیه گردیده است. نتایج آزمایش ها نشان می دهد که با افزایش زمان عمل آوری، مدول الاستیسیته و انرژی جذب شده نیز افزایش می یابد .

کلمات کلیدی: سیمان، میکروسیلیس، مدول الاستیسیته، انرژی جذب شده، عمل آوری.

## ۱. مقدمه

در خیلی از مناطق، هنگام احداث سازه ها با خاک هایی مواجه می شویم که از مقاومت لازم برای تحمل وزن و بار ناشی از سازه نمی باشند. کمبود مقاومت کافی در خاک ها باعث اختلال در عملکرد سازه می شود. یکی از راههای تقویت این نوع خاک ها تثبیت یا همان افزودن موادی مانند سیمان و آهک و . . . است. امروزه این مواد به همراه برخی مواد معدنی مانند میکروسیلیس که از خاصیت پوزولانی برخوردارند، در پژوهش ها مورد توجه بسیاری قرار گرفته اند. تعیین مقدار بهینه این مواد افزودنی بسیار حائز اهمیت است. در این مقاله با انجام یک سری آزمایش مقاومت فشاری تک محوری بر روی نمونه های تهیه شده از مخلوط ماسه ریز و نسبت های متفاوت سیمان و میکروسیلیس در زمان های عمل آوری ۱ و ۷ روزه، مدول الاستیسیته و انرژی جذب شده توسط نمونه ها در عمل آوری های مربوط بدست آمده و سپس تاثیر افزایش زمان عمل آوری بر روی دو پارامتر مذکور مورد بحث واقع شده است.

## ۲. بررسی منابع

برای دستیابی به مقاومت مطلوب در خاک می توان آن را با خاک مناسب تری جایگزین نمود ولی این روش در خیلی از پروژه ها به علت حجم بالای عملیات خاکی مستلزم هزینه های سنگینی می باشد لذا برای اجتناب از این مشکل برخی روشهای افزایش مقاومت مانند تثبیت به کار می رود. ماسه تثبیت شده کاربردهای متنوعی در عرصه ژئوتکنیک دارد که از آن جمله می توان به زیر اساس راه ها و فرودگاه ها، شیب های سدها، خاکریزها و دیوارهای حایل اشاره کرد.

۱. عضو هیئت علمی دانشگاه تبریز

۲. کارشناس ارشد مکانیک خاک و پی