

OHN10103820236

## بررسی رفتار آزمایشگاهی خاک مخلوط رس و ضایعات پلاستیکی

حسین سلطانی جیقه<sup>۱</sup>، نوید فرح بخش<sup>۲</sup>، زهرا مردانی<sup>۳</sup>

۱- استادیار دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه شهید مدنی آذربایجان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان

۳- استادیار دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان

hsoltani@azaruniv.ac.ir

### خلاصه

امروزه امکان استفاده از مخلوط خاک رس با ضایعات پلاستیکی به عنوان مصالح ساخت در پروژه‌های عمرانی مورد توجه است. در این مقاله، به منظور بررسی اثر ضایعات پلاستیکی بر رفتار مکانیکی خاک‌های رسی، ضایعات پلاستیکی با ابعاد  $4 \times 8$  میلی‌متر و با مقادیر وزنی ۰/۲۵، ۰/۵۰، ۰/۷۵، ۱، ۱/۵ و ۲ درصد با رس خالص مخلوط شده و آزمایش‌های سه‌محوری یکنواخت زهکشی نشده در دو تنش محصورکننده ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوپاسکال بر روی آنها انجام گردید. نتایج آزمایشات نشان می‌دهند که در تنش محصورکننده  $100 \text{ kPa}$  با افزایش درصد ضایعات پلاستیکی مقاومت برشی و فشار آب حفره‌ای اضافی نمونه‌ها اندکی افزایش پیدا می‌کند، حال آنکه در تنش محصورکننده  $200 \text{ kPa}$  ضایعات پلاستیکی تأثیر چندانی بر پارامترهای مذکور ندارد. در نهایت می‌توان نتیجه گرفت در مواردی که نیاز به مقاومت برشی بالا نیست امکان استفاده از مخلوط رس-ضایعات پلاستیکی به عنوان مصالح تسلیح‌کننده وجود دارد، بدون اینکه کاهش قابل توجهی در میزان مقاومت برشی نسبت به رس خالص ایجاد شود.

کلمات کلیدی: ضایعات پلاستیکی، مقاومت برشی، فشار آب حفره‌ای، خاک رس، آزمایش سه‌محوری

### ۱. مقدمه

هر ساله در جهان حجم زیادی از بطری‌های پلاستیکی بکار رفته در تهیه نوشیدنی‌ها به عنوان زباله در داخل زمین دفن می‌گردند. این مواد علاوه بر آلودگی محیط زیست، باعث به خطر افتادن سلامتی انسان و ایجاد بیماری‌های میکروبی می‌شوند. بررسی‌ها نشان می‌دهد تولید و فروش بطری‌های نوشیدنی در دهه اخیر به بیش از ۵۰۰٪ افزایش یافته و سالانه حدود ۱/۵ میلیون تن پلاستیک در تولید بطری‌های آب به مصرف می‌رسد. بررسی‌ها نشان می‌دهند که متوسط تولید بطری‌های پلاستیکی زائد حدود ۱۵۰۰ بطری در ثانیه می‌باشد و پلی‌اتیلن ترفتالات (PET) عمده‌ترین زباله‌های شهری را شامل می‌شود [۱]. به منظور مدیریت این زباله‌ها، اخیراً امکان استفاده از ضایعات پلاستیکی به عنوان مصالح مسلح‌کننده خاک‌ها در مهندسی ژئوتکنیک مطرح می‌باشد. استفاده از مصالح دیگر از قبیل الیاف، لاستیک و... در گذشته مطرح بوده و مطالعاتی نیز در این زمینه انجام شده است [۲]. گری و اوهاشی با انجام آزمایش‌های برش مستقیم یک مدل رفتاری برای نمونه‌های خاک مخلوط با الیاف ارائه نمودند و با انجام آزمایشات بر روی نمونه‌های ماسه‌ای مسلح شده با الیاف پلاستیکی و سیم‌های مسی مقدار الیاف بهینه از دیدگاه مقاومت برشی را بدست آوردند [۳]. مک منیس و نتاراجا آزمایش‌های تراکم، برش مستقیم، تک محوری و CBR به منظور بررسی رفتار نمونه‌های رسی و ماسه‌ای مسلح شده با الیاف فلزی مرکب انجام داده و در نهایت افزایش قابل توجهی را در مقاومت برشی، مقاومت فشاری تک محوری و CBR نمونه‌ها مشاهده نمودند [۴]. نائینی و سجادی ضایعات

<sup>1</sup> هیئت علمی دانشگاه

<sup>2</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد

<sup>3</sup> هیئت علمی دانشگاه