مطالعه آزمایشگاهی تأثیر تراشه های لاستیکهای فرسوده مسلح شده با ژئوگرید بر توان باربری پی بر روی ماسه

محمود قضاوی[۱]،جعفر مزینانی[۲]

۱- دانشیار گروه عمران دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

۲- کارشناسی ارشد ژئوتکنیک دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

ghazavi_ma@kntu.ac.ir

خلاصه

در این مطالعه تأثیر استفاده از تراشه های لاستیکی فرسوده و ژئوگرید به عنوان مسلح کننده های خاک زیر پی مورد بررسی قرار گرفت. در این پژوهش تعداد ۲۵ آزمایش بر روی ظرفیت باربری پی قرار گرفته بر ماسه مسلح شده با تراشه لاستیک های با عرض ۲ سانتی متر و نسبت ابعاد (طول به عرض) ۳، ۵ و ۷ انجام شد. آزمایش ها برای درصدهای حجمی ۷/۵، ۱۵، ۲۲/۵ ، ۳۰ ، ۳۷/۵ و قرارگرفتن یک لایه ژئوگرید بر روی مخلوط ماسه-تراشه لاستیک انجام شد. نتایج آزمایش ها بهبود قابل ملاحظه ای بر رفتار بار-نشست خاک زیر پی نشان داد. همچنین مشاهده شد که تراشه های با طول ۱۰ سانتی متر رفتار بهتری را نسبت به سایر طول ها به دست می دهد.

کلمات کلیدی: توان باربری، تراشه لاستیک، ژئوگرید، ماسه

۱. مقدمه

با افزایش نیاز به حمل و نقل و توسعه این صنعت، سالانه میلیون ها حلقه تایر فرسوده از گردونه مصرف خارج می شود. این تعداد بالای لاستیکها با حجم فضای اشغالی بسیار زیاد تبدیل به یکی از معضلات زیست محیطی شده است. زیرا مواد اولیه تایرهای فرسوده از مصالحی هستند که چرخه بازگشت آن ها به طبیعت بسیار طولانی است و رها شدن این تایرها باعث اشغال فضای زیاد، وقوع آتش سوزی های خطرناک و سایر آلودگی ها می شود. لذا ارائه راهکارهایی برای رفع این مشکل ضروری به نظر می رسد. یکی از این راهکارها می تواند استفاده از این تایرها و فرآورده های آن در پروژه های عمرانی باشد. استفاده از مشتقات تایرهای فرسوده در خاک نیز توسط محققین زیادی مورد تحقیق و بررسی قرار گرفته است و اکثر محققین بهبود خواص مقاومت برشی خاک در اثر استفاده از تراشه های لاستیکی را گزارش کرده اند.

Ghazavi and Amel Sakhi (۲۰۰۵) با انجام یک سری آزمایش های جامع با استفاده از دستگاه برش مستقیم در مقیاس بزرگ و همچنین با استفاده از آزمایش های CBR به این نتیجه رسیدند که برای هر عرض تراشه لاستیک تنها یک طول وجود دارد که بهترین مقدار زاویه اصطکاک داخلی و مقادیر CBR را به دست می دهد. آنها مشاهده کردند که طول های بهینه برای عرض های ۲، ۳ و ۴ سانتی متر به ترتیب ۱۰، ۱۲ و ۸ سانتی متر می باشد [۱, ۲]. Hataf and Rahimi (۲۰۰۵) با انجام مطالعات آزمایشگاهی بر روی ظرفیت باربری پی مسلح شده با تراشه های لاستیکی نسبت طول به عرض ۴ را نسبت ابعاد بهینه برای به دست آوردن بیشترین ظرفیت باربری ارائه کردند [۳]. Moghaddas Tafreshi and Norouzi (۲۰۱۲) یک سری مطالعات آزمایشگاهی بر روی ظرفیت باربری پی مربعی (۱۰×۱۰ سانتی متر) که خاک زیر آن به وسیله تراشه های لاستیکی مسلح شده بود انجام دادند. تراشه های لاستیکی با عرض یک و طول سه تا پنج سانتی متر استفاده شده بود. آنها ضخامت بهینه لایه مسلح شده با تراشه لاستیک را نصف عرض پی و درصد حجمی بهینه مخلوط را ۵ گزارش کردند [۴].

استفاده از تراشه های لاستیکی به عنوان یک مسلح کننده خاک زیر پی توسط معدود محققینی انجام شده است و نیاز به مطالعه بیشتر برای یافتن زوایای دیگر بحث نشده در این زمینه ضروری به نظر می رسد. در این مطالعه با استفاده از ۲۵ آزمایش ظرفیت باربری به بررسی رفتار خاک زیر پی