اولین کنفرانس ملّی مکانیک خاک و مهندسی پی
دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران
۱۲ و ۱۳ آذرماه۱۳۹۳

استفاده از خرده لاستیک جهت افزایش ظرفیت باربری و مقاومت برشی خاکهای رسی

فرخ جلالی[۱]، گروه عمران و مسکن سازه پایدار قرن[۲]
۱- کارشناس ارشد خاک و پی، شرکت سازه پایدار ژئوآزما
۲- گروه عمران و مسکن سازه پایدار قرن- ساختمان حکمت

jalali.farrokh@gmail.com

خلاصه

استفاده از لاستیک های فرسوده به دلیل داشتن مقاومت کششی زیاد و وزن مخصوص کم در خاک یکی از ایده هایی می باشد که می تواند تحولی عظیم را برای بهبود خواص مکانیکی خاکهایی با مقاومت پایین ایجاد کرده ، هدف اصلی این تحقیق ارزیابی رفتار تنش- کرنش، مقاومت برشی و تراکم خاکهای ریز دانه رسی، مخلوط شده با خرده لاستیکهای فرسوده بوده که در این تحقیق که مبتنی بر انجام آزمایشهای سه محوری و تراکم است نتایج نشان می دهد که با افزودن خرده لاستیک تا درصد مناسبی موجب افزایش مقاومت برشی خاک شده و چگالی نمونه ها کاهش می یابد.

کلمات کلیدی: خرده لاستیک، سه محوری، بازیافت، تراکم

۱. مقدمه:

بسیاری به صنعت بازیافت تنها از دید محیط زیستی، و یا حمایتهای آن می نگرند و یا به صنعتی که حداقل مواد اولیه ارزان و در دسترس داشته، اما بازدهی چندان مطلوبی ندارد. در نظر گرفتن اینکه اتحادیه اروپا و آمریکا دارای صنعت اتومبیل سازی و تایر سازی گسترده ای می باشند از دیرباز با معضل انباشتگی حجیم تایرهای فرسوده و اثرات زیست محیطی آن مواجه بوده اند. امروزه مشاهده می گردد که با انجام تحقیقات و ایجاد صنایع بازیافت و کاربردی مفید، موفق به کاهش دپو تایرهای فرسوده و استفاده بهینه از آن شده اند که نشان دهنده توجیح اقتصادی این صنعت دارد.

در مواردی که خاک محل پروژه خصوصیات مورد نیاز مهندسی ژئوتکنیکی را نداشته باشد لازم است که کیفیت خاک محل برای تحمل بارهای وارده از طرف سازه ارتقاء داده شود تا شالوده در مدت زمان سرویس دهی دچار مشکل نشود. با پیشرفت تکنولوژی هر روزه شاهد ارتقاء روشهای موجود و ابداع روشهای جدید اصلاح خاک می باشیم. یکی از این روشها استفاده از خرده لاستیکهای فرسوده در خاکهای رسی می باشد که در این تحقیق به آن پرداخته شده است.

۲. بررسی تحقیقات گذشته:

لی و همکاران در سال ۱۹۹۹ به بررسی کاربرد لاستیکهای فرسوده در ترانشه ها به عنوان مصالحی سبک پرداختند. نتایج آزمایشهای سه محوری و مطالعات نظری به روش اجزاء محدود نشان داد که رابطه ای تقریباً خطی بین تنش انحرافی و کرنش محوری قطعات و تراشه های لاستیک وجود دارد. لاستیکهای فرسوده علاوه بر کاهش وزن تراشه ها، از مقاومت برشی کافی به خصوص در ترکیب با ماسه جهت استفاده در ترانشه ها برخوردارند[۱]. یون و همکاران در سال ۲۰۰۴ ظرفیت باربری و نشست ماسه مسلح شده با تایر را بوسیله آزمایش بارگذاری صفحه ای مورد مطالعه قرار دادند . نتایج آزمایشها نشان داد که ظرفیت باربری ماسه سست مسلح شده با تایرهای فرسوده بیشتر از ۲ برابر ظرفیت باربری ماسه سست می باشد. کاهش نشست ناشی از تسلیح با ترکیب آج لاستیک و کناره های لاستیک بیشتر از ۷۰ درصد برای ماسه سست و بیش از ۳۴ درصد برای ماسه متراکم بوده است [۲]. زورنبرگ و کابرال در سال ۲۰۰۴ رفتار مخلوط ماسه – تراشه لاستیک را با آزمایش سه محوری مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که نمونه هایی که فقط شامل تراشه های لاستیک بود دارای رفتار تنش انحرافی – کرنش محوری خطی و رفتار کرنش حجمی انقباضی بودند. پوش

---

[۱]- مدیر عامل شرکت سازه پایدار ژئوآزما
[۲]- گروه عمران و مسکن سازه پایدار قرن