

مروری بر رفتار مکانیکی و دینامیکی مخلوط خاک با خرده لاستیک

علی کمک پناه^۱، ویدا حسین پور^۲*

۱- دانشیار گروه عمران-ژئوتکنیک، دانشگاه تربیت مدرس (a-panah@modares.ac.ir)

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک، دانشگاه تربیت مدرس (vida.hosseinpour@yahoo.com)

چکیده

تولید روزافزون لاستیک‌های با طول عمر بالا و عدم ارائه یک‌راه حل اصولی و صحیح برای دفن، بازیافت یا استفاده بهینه، یکی از مسائل یا مشکلات به وجود آمده در سالهای اخیر هست. شیوع بیماری‌های ناشی از ازدحام حشرات و حیوانات موزی، احتمال اشتغال توده‌های لاستیک فرسوده و ایجاد آلودگی‌های زیرزمینی از جمله مهم‌ترین آن‌ها هست. خصوصیات مکانیکی (مقاومت کششی بالا و وزن مخصوص پایین)، دوام بالا، عدم پوسیدگی و قیمت ناچیز این لاستیک‌ها، کاربرد این لاستیک‌ها را در سازه‌های خاکی نظیر شیب‌ها، دیوار حائل، بستر راه‌ها و پی‌ها برای بهبود پارامترهای رفتاری خاک مطرح می‌سازد. که در این پژوهش، خواص مکانیکی و دینامیکی مخلوط خاک و خرده لاستیک طی چندین مقاله، مطالعه شده است. که نتایج نشان می‌دهند که افزودن خرده لاستیک به ماسه باعث افزایش مقاومت برشی خاک و در مورد پارامترهای دینامیکی خاک، موجب کاهش مدول برشی و افزایش میرایی در خاک می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: مخلوط خاک و خرده لاستیک، پارامترهای دینامیکی، پارامترهای مقاومت برشی

۱- مقدمه

با پیشرفت جوامع بشری و افزایش جمعیت و نیاز به تولید روزافزون انواع خودروها، سالانه در هر کشور تعداد بسیار زیادی لاستیک فرسوده، با خارج شدن از گردونه مصرف سبب بروز مشکلات زیست‌محیطی شده است. از این رو دفع مواد لاستیکی یکی از مشکلات عمده در جهان است که باید با توجه به آمار بالای لاستیک‌های فرسوده، راهکارهایی برای آن پیشنهاد شود. هر ساله تقریباً ۲۸ میلیون حلقه لاستیک فرسوده در کانادا، ۵۰ میلیون در آمریکا و ۲۰ میلیون در کره جنوبی رها می‌گردند [۱]. سوالی که در ابتدا شاید برای برخی از افراد پیش آید این است که چرا از خرده‌های لاستیک استفاده می‌شود. شاید بتوان گفت مهمترین علت استفاده از لاستیک دلایل زیست محیطی آن می‌باشد و در ادامه دارا بودن ویژگی‌هایی از قبیل: سبک وزنی، زهکشی آزاد، عایق حرارتی خوب، دوام و پایداری، ارزان بودن و غیره باعث استفاده روزافزون آن در پروژه‌های عمرانی شده است [۲]. از جمله موارد استفاده مجدد از لاستیک‌های فرسوده استفاده از آنها در اصلاح رفتار مکانیکی خاک‌ها در پروژه‌های عمرانی می‌باشد. که به دلیل داشتن مقاومت کششی زیاد در داخل خاک، برای اولین بار توسط ویدال (۱۹۶۹) جهت مسلح نمودن خاک مطرح گردید [۳]. که به شکل‌های گوناگونی در زمینه مهندسی عمران از قبیل لاستیک بدون فرآیند، تکه، خرده و پودر لاستیک استفاده می‌شود. در دو دهه‌ی اخیر در بسیاری از پروژه‌های ژئوتکنیکی در سراسر دنیا خرده لاستیک‌های بازیافتی با ترکیب خاک‌های دانه‌ای به عنوان پرکننده‌های سبک، خاکریز بزرگراه‌ها، زهکشی کردن و مواد عایق حرارتی و غیره بکار رفته اند [۴].