

بررسی مقاومت برشی مخلوط ماسه و خرده لاستیک

عیسی شوش پاشا¹، سید محمود انوری²

۱-استادیار دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۲-دانشجوی کارشناسی ارشد عمران دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

amiranvari67@yahoo.com

خلاصه:

لاستیک دارای انعطافپذیری، مقاومت کششی بالا، دوام بالا و وزن سبک میباشد، از همین رو می توان از آنها می توان در پروژههای ژئوتکنیکی استفاده کرد. استفاده از لاستیک به عنوان مسلح کننده خاک هم از آلودگی محیط زیست هم از هزینه برای نگهداری و انبار کردن لاستیکهای فرسوده جلوگیری میکند و دیگر اینکه به عنوان مسلحکننده باعث بهبود خواص خاک میشود. هدف اصلی این پژوهش، بررسی رفتار تنش-کرنش و مقاومت برشی ماسه ریزدانه بایلسر مخلوط شده با خرده لاستیک است. خرده لاستیکهای مورد استفاده در آزمایشها در اندازه بین ۱ تا ۷ میلیمتر هستند. در این تحقیق که آزمایشها به وسیله دستگاه برش مستقیم بزرگ مقیاس (قالب ۱۰×۱۰ سانتیمتر) انجام گرفته است. افزودن خرده لاستیک در درصد های ۰، ۲، ۵، ۱۰ و ۱۵ به ماسه باعث افزایش زاویه اصطکاک داخلی، مقاومت برشی و شکلپذیری مخلوط ماسه-خرده لاستیک میشود.

کلمات کلیدی: مقاومت برشی، خرده لاستیک، برش مستقیم

۱-مروری بر متون فنی

در سالهای گذشته تحقیقات زیادی روی خصوصیات و ویژگیهای مخلوط خاک-خرده لاستیک از جمله مقاومت برشی، تراکم، نفوذپذیری، شکلپذیری و ... انجام گرفته است. *Edil و Bosscher* ۱۹۹۴ افزایش مقاومت برشی و زاویه اصطکاک خاک را گزارش دادند. نسبت های حجمی مختلف ماسه و خرده لاستیک مورد بررسی قرار گرفتند. آزمایشات برش مستقیم بزرگ مقیاس نشان دادند که مخلوطهای ماسه و خرده لاستیک، مقاومت برشی بیشتری نسبت به ماسه خالص دارند. افزودن ۱۰٪ حجمی خرده لاستیک به ماسه در فشار همه جانبه کم یا متوسط باعث افزایش مقاومت برشی ماسه می شود [۱].

بر اساس آزمایش سه محوری، *Zorenberg* و همکاران ۲۰۰۴ بیشترین مقاومت برشی مخلوط ماسه-خرده لاستیک (به صورت قطعات مستطیلی) را در ۳۵٪ وزنی خرده لاستیک تعیین کرد که در این آزمایش نسبت طول به عرض خرده لاستیک ها ۴ تا ۸ بود. بیشترین مقاومت برشی مخلوط ماسه-خرده لاستیک در فشار همه جانبه پایین بدست آمد [۲].

همانند مشاهدات زرنبرگ در سال ۲۰۰۴، *Rao و Dutta* ۲۰۰۶ بیشترین مقاومت برشی را در ۲۰٪ وزنی خرده لاستیک در مخلوط ماسه -خرده لاستیک (با نسبت طول به عرض ۲) در فشار همه جانبه پایین ۳۴/۵ kpa یافتند [۳].

افزایش مقاومت برشی مخلوط ماسه -خرده لاستیک (۵۰mm-۱۲/۵mm) در سال ۱۹۹۶ توسط *Foose* مورد مطالعه قرار گرفت، بررسی ها روی خرده لاستیک ها و وزن مخصوص ماسه -خرده لاستیک های روی دستگاه برش مستقیم بزرگ مقیاس انجام گرفت و نتیجه آزمایشات این بود که مقاومت برشی به طور قابل ملاحظه ای به تنش نرمال و مقدار خرده لاستیک و وزن مخصوص مخلوط ماسه -خرده لاستیک بستگی دارد همچنین مشاهده شد زاویه اصطکاک مخلوط -خرده لاستیک می تواند دو برابر زاویه اصطکاک ماسه متراکم آزمایش شده، بشود. همچنین تاثیر طول خرده لاستیک ناچیز شمرده شد [۴].

در سال ۱۳۸۵ بررسی رفتار مقاومت برشی مخلوط ماسه با ذرات لاستیک توسط نیما مهران نیا، بهروز کوشا، محمود وفائیان انجام گرفت. هدف اصلی این تحقیق ارزیابی رفتار تنش -کرنش مقاومت برشی، ماسه ریزدانه مخلوط شده با پودر و خرده لاستیک های فرسوده کارخانه لاستیک سازی است. برای این منظور خرده لاستیک های فرسوده در اندازه بین ۲ میلیمتر تا ۱۰ میلیمتر و پودر لاستیک با قطر متوسط ۰/۶ میلیمتر مورد آزمایش قرار گرفت. آزمایش برش مستقیم بر روی نمونه های ماسه مخلوط شده با پودر لاستیک و ماسه مخلوط

¹ - استادیار دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

² - دانشجوی کارشناسی ارشد عمران دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل