



بررسی خواص بتن خود تراکم حاوی خرده لاستیک های فرسوده به همراه میکروسیلیس

یوسف رحمانی^۱، محمد رضا سهرابی^۲، احمد عسکری^۳

۱-۳- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، گروه مهندسی عمران، دانشگاه سیستان و بلوچستان

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه سیستان و بلوچستان

U.Rahmani@yahoo.com

خلاصه

در جهان سالانه مقدار زیادی لاستیک فرسوده تولید می شود که امکان دفن این لاستیک ها در محیط زیست وجود ندارد، زیرا لاستیک با سرعت بسیار کمی تجزیه می شود و آلودگی های بسیار زیادی تولید می کند. یکی از راههای از بین بردن این لاستیک ها سوزاندن آنها می باشد، اما گاز حاصل از سوختن نیز آلودگی های زیادی به دنبال دارد. استفاده از این لاستیک های فرسوده در بتن با توجه به مصرف زیاد بتن در صنعت به عنوان یک گزینه خوب برای دفع این ضایعات مطرح می باشد. اضافه کردن خرده لاستیک در بتن باعث بهبود برخی از خصوصیات مکانیکی و دینامیکی از قبیل جذب انرژی بیشتر بتن، امکان تغییر شکل بهتر و مقاومت در برابر ترک خوردگی می شود. در تحقیق حاضر، بتن خودتراکم حاوی مقادیر ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد خرده لاستیک که جایگزین دانه های شن شده اند به همراه ۱۰ درصد میکروسیلیس که جایگزین سیمان شده است، ساخته و آزمایش های بتن تازه مانند جریان اسلامپ، T_0 ، حلقه L، جعبه L و قیف V شکل و همچنین آزمایش های بتن سخت شده شامل مقاومت فشاری ۷ روزه و ۲۸ روزه، مدول الاستیسیته و چگالی انجام شده و نتایج حاصله مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: بتن خودتراکم، خرده لاستیک، آلودگی محیط زیست، میکروسیلیس، خواص مکانیکی.

۱. مقدمه

با توسعه شهرها و افزایش تعداد اتومبیل ها و هجوم سیلی از لاستیک های فرسوده ناشی از این وسایل نقلیه به سمت محل های دفن، و با توجه به فضای محدود برای دفن زباله و همچنین حجم بالای این لاستیک ها و هزینه بالای دفن بهداشتی آنها، امروزه این مسئله به یکی از معضلات بزرگ زیست محیطی تبدیل شده است. کشور ایران نیز با اهمیت پیدا کردن مسایل زیست محیطی در سال های اخیر و افزایش سالانه تعداد لاستیک های فرسوده، فارغ از این معضل نمی باشد. یکی از راهکارهای مطرح برای حل این مشکل کاربرد مجدد این ضایعات می باشد، که از این نظر مهندسی عمران پتانسیل بالایی در مصرف این مواد می تواند داشته باشد. محققان زیادی استفاده از لاستیک های فرسوده در اندازه های مختلف را مورد مطالعه و بررسی قرار داده اند. لاستیک های فرسوده را می توان به صورت خرد شده و یا به صورت پودر در بتن بکار برد. به طور کلی می توان گفت که مقاومت بتن مخصوصاً در فشار، اساساً بستگی به کیفیت خمیر، پیوند خمیر و دانه ها، سختی و چگالی دانه ها دارد. جایگزینی دانه های چگال و سخت با دانه های نرم تر لاستیک با چگالی کمتر به عنوان متمرکز کننده تنش عمل خواهد کرد و باعث ایجاد میکروترک در بتن می شود. همچنین چسبندگی میان لاستیک و ملات سیمان کمتر از چسبندگی بین دانه های لاستیکی و ملات سیمان می باشد که نهایتاً منجر به کاهش مقاومت در بتن می شود [۱، ۲، ۳، ۴]. امروزه تحقیقاتی نیز بر روی استفاده از خرده لاستیک های فرسوده در بتن خودتراکم صورت گرفته است. بتن خودتراکم بتنی است که توانسته روانی و کارایی مناسب و مورد نیاز را در اجرا با تراکم سازی محدود و یا بدون استفاده از هر گونه لرزاننده تامین نماید. این بتن قابلیت جریان تحت وزن خود و عبور از میان آرماتورها و دست یابی به تراکم کامل را دارا می باشد [۵، ۶]. تحقیقات صورت گرفته نشان می دهند که می توان خرده لاستیک های فرسوده را همانند بتن معمولی در بتن خودتراکم نیز مورد استفاده قرار داد. در این مطالعه اثر خرده لاستیک های^۱ بدست آمده از تایرهای فرسوده کامیونها در بتن خودتراکم همراه با میکروسیلیس^۲ مورد بررسی قرار می گیرد.

^۱ Crumb Rubber

^۲ Silica Fume