



بررسی تأثیر میکروسیلیس بر خواص بتن خود تراکم حاوی پودر لاستیک‌های فرسوده

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

۱- 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

امروزه با پیشرفت جوامع بشری و استفاده بیشتر از وسایل نقلیه، حجم وسیعی از لاستیک‌های فرسوده در سال از گردونه مصرف خارج می‌شوند که دفن بهداشتی آنها از جدی‌ترین مشکلات زیست محیطی می‌باشد. به علت حجم بالای این لاستیک‌ها، دفن آنها در محل‌های مناسب به علت فضای محدود امکان‌پذیر و اقتصادی نمی‌باشد که خود باعث انباشته شدن غیر قانونی این لاستیک‌ها در فضاهای روباز شده است. از جمله خطرات زیست محیطی که در این رابطه وجود دارد، آتش سوزی و تجمع موجوداتی همچون موش و پشه می‌باشد، ضمن اینکه معمولاً این محل‌ها مناظر ناخوشایندی بوجود می‌آورند. یکی از راهکارهای مطرح برای حل این مشکل، کاربرد مجدد لاستیک‌های فرسوده است. در حال حاضر استفاده از لاستیک‌های فرسوده در بتن با توجه به کاربرد زیاد آن در صنعت به عنوان یک گزینه مناسب برای دفع این ضایعات مطرح می‌باشد. در تحقیق حاضر به بررسی تأثیر میکروسیلیس بر خواص بتن خود تراکم حاوی پودر لاستیک‌های فرسوده پرداخته شده است. بدین منظور نمونه‌های بتنی حاوی ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد پودر لاستیک فرسوده (جایگزین دانه‌های ماسه) به همراه ۱۰ درصد میکروسیلیس که جایگزین سیمان شده است، ساخته و سپس آزمایش‌های بتن تازه مانند جریان اسلامپ، T_5 ، حلقه l_0 ، جعبه L و قیف V شکل و همچنین آزمایش‌های 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 خود تراکم، پودر لاستیک‌های فرسوده، محیط زیست، مقاومت فشاری.

۱. مقدمه

در عصر حاضر وجود مواد زاید حاصل از فرایندهای مختلف فیزیکی و شیمیایی یکی از معضلات مهم کشورهای صنعتی و در حال توسعه می‌باشد، بطوریکه تحقیقات وسیعی برای روشهای بازیافت یا دفع آنها برای به حداقل رساندن آسیبهای وارده به محیط زیست در حال انجام است. یکی از مواد زایدی که به سرعت در حال افزایش است، لاستیک‌های مستهلک وسایل نقلیه می‌باشد که به دلیل عدم تجزیه سریع، سال‌ها در طبیعت باقی مانده و آلودگی‌های فراوانی را به همراه دارد. مقدار جهانی تایرهای مستهلک بیش از ۱۰ میلیون تن در سال برآورد شده است. در ایران نیز سالانه بیش از ۲۵۰ هزار تن لاستیک فرسوده تولید می‌شود که به صورت غیر بهداشتی و نامناسب انبار و یا سوزانده شده و باعث ایجاد مشکلات زیست محیطی فراوان می‌شوند. لذا به نظر می‌رسد که باید با انجام تحقیقات مناسب در پی راه حلی برای از بین بردن این نوع از آلوده کننده‌های محیط زیست باشیم. از اوایل دهه ۹۰ میلادی تحقیقات زیادی برای بازیافت این مواد زاید صورت گرفته است. بر اساس تحقیقات صورت گرفته یکی از راههای موثر حذف این مواد، استفاده از آنها در بتن می‌باشد [۱، ۲، ۳]. در تحقیق حاضر به بررسی تأثیر میکروسیلیس (Silica Fume) بر خواص بتن خود تراکم حاوی پودر لاستیک‌های فرسوده (Waste Powder Rubber) بدست آمده از تایرهای مستهلک کامیون‌ها پرداخته شده است.

۲. مروری بر تحقیقات گذشته

زهنگ و همکاران (۲۰۰۸) از پودر لاستیک و خرده لاستیک در بتن استفاده کردند و مشاهده کردند که با افزایش مقدار لاستیک در بتن، مقاومت فشاری بتن کاهش می‌یابد. این محققین دلایل کاهش مقاومت را به صورت زیر گزارش کردند [۴]: