

بررسی آزمایشگاهی خواص ملات ماسه سیمان آسفالتی نوع ۲ حاوی سرباره کوره قوس الکتریک

سعید شعرباغان^۱، علی صحاف^{۲*}، ابوالفضل محمدزاده مقدم^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گرایش راه و ترابری دانشگاه فردوسی مشهد، saeed.sherbafian@mail.um.ac.ir

۲- استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه فردوسی مشهد، asahaf@um.ac.ir

۳- استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه فردوسی مشهد، ab-moghadam@um.ac.ir

چکیده

تحقیق حاضر شیوه‌ای برای طراحی ملات ماسه سیمان آسفالتی نوع ۲ حاوی سرباره کوره قوس الکتریک ارائه می‌کند. از روش سطح پاسخ به منظور بررسی اثر سه متغیر نسبت قیر به سیمان (۱/۰۷-۰/۴۶)، نسبت سنگدانه به سیمان (۲/۲۶-۱/۱۳) و درصد جایگزینی ماسه با سرباره کوره قوس الکتریک (%۱۰۰-۰) بر روی جداسدگی، مقاومت فشاری ۲۸ روزه و جذب آب ملات ماسه سیمان آسفالتی نوع ۲ استفاده شد. اندرکنش این سه متغیر با استفاده از مدل‌های رگرسیونی نشان داد که افزایش نسبت قیر به سیمان سبب کاهش مقاومت فشاری، افزایش میزان جداسدگی و کاهش میزان جذب آب می‌شود. با افزایش نسبت سنگدانه به سیمان به واسطه حضور قیر در ملات ماسه سیمان آسفالتی، ناحیه انتقالی کاهش یافته که بخشی از ساختمان مقاومتی ملات را ضعیف می‌کند. همچنین نتایج تاکید داشت که میزان جداسدگی و جذب آب ملات ماسه سیمان آسفالتی نوع ۲ تا حد زیادی به نسبت سنگدانه به سیمان وابسته است و با افزایش این نسبت میزان جداسدگی و جذب آب به ترتیب افزایش و کاهش می‌یابد. بر اساس نتایج به دست آمده به صورت کلی می‌توان سرباره کوره قوس الکتریک را به عنوان یک جایگزین مناسب برای ماسه طبیعی در ملات ماسه سیمان آسفالتی معرفی کرد.

واژه‌های کلیدی: ملات ماسه سیمان آسفالتی، مقاومت فشاری، روش سطح پاسخ، سرباره کوره قوس الکتریک، دوام

۱- مقدمه

ساخت و ساز همواره به منابع طبیعی زمین؛ به عنوان مصالح سنگی نیاز دارد. ماسه به عنوان سنگدانه‌ی ریز دهه‌ها در ساخت بتن مورد استفاده قرار گرفته است. نیاز به استفاده بتن در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه رو به رشد است، این در حالی است که منابع طبیعی زمین محدود است و ماسه در خیلی از کشورها به اندازه‌ی کافی در دسترس نیست. بنابراین استفاده از محصولات جانبی صنعتی ۱ به عنوان سنگدانه علاوه بر برطرف کردن این مشکلات و کمبودها، سبب کاهش هزینه ساخت و ساز و رشد اقتصادی پروژه‌های عمرانی شود. از جهت دیگر استفاده از مواد جانبی خصوصاً سرباره‌های کوره ذوب فولاد، آهن، مس که سالانه میزان بسیار زیادی از آنها در فرایند ذوب این فلزات به دست می‌آیند، می‌تواند باعث کاهش آلودگی زیست محیطی این مواد شود. سرباره کوره قوس الکتریک ۲ یکی از این محصولات جانبی است که در فرایند ذوب فولاد به دست می‌آید. از آنجا که مصالح، تقریباً ۷۰-۸۰ درصد حجم بتن را تشکیل می‌دهد، خواص بتن تازه وسخت شده متأثر از خواص مصالح است. طبق تحقیقات سرباره کوره فولاد در تولید بتن با مقاومت بالا مناسب شناخته شده است [۱-۳]. استفاده از این مصالح در تولید بتن آسفالتی گرم نیز بهتر از مصالح طبیعی بوده است [۴].

¹ Industrial by-product materials

² Electric arc furnace slag (EAFS)