

مطالعه آزمایشگاهی مقاومت‌های مکانیکی بتن ژئوپلیمری بر خاکستر بادی مسلح شده با الیاف پلی الفین سینوسی هیبریدی

علیرضا اسپرهم^۱، امیربهادر مرادی^{۲*}

۱- کارشناس ارشد مهندسی زلزله، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، تهران، ایران.

۲- کارشناس ارشد مهندسی سازه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، تهران، ایران.

amirbahador.mk@gmail.com

چکیده

در سال‌های اخیر ژئوپلیمر به عنوان یک عامل سیمانی جدید و دوستدار محیط زیست، به عنوان جایگزینی برای سیمان پرتلند مطرح شده است که می‌تواند منجر به کاهش مشکلات زیست محیطی ناشی از تولید سیمان پرتلند شود. بتن ژئوپلیمری الیافی به عنوان یک نوع از بتن‌های جدید با شکل‌پذیری بیشتر نسبت به بتن معمولی، شناخته می‌شود. در این پژوهش آزمایشگاهی، از الیاف هیبریدی شامل: الیاف سینوسی بلند پلی الفین و الیاف مش فیبرله، برای ساخت بتن ژئوپلیمری الیافی بر پایه سرباره کوره آهن گدازی، استفاده شد. در همین راستا، نمونه‌های بتن ژئوپلیمری الیافی و فاقد الیاف ساخته و عمل‌آوری شد. سپس آزمون‌های جذب آب، مقاومت فشاری، مقاومت کششی غیرمستقیم (برزیلین) و مقاومت خمشی سه نقطه‌ای از نمونه‌های بتن ژئوپلیمری گرفته شد. نتایج نشان داد استفاده از الیاف سبب کاهش جذب آب و وزن مخصوص نمونه‌های الیافی نسبت به نمونه فاقد الیاف شد. همچنین استفاده از الیاف هیبریدی سبب افزایش اندک مقاومت فشاری و افزایش قابل ملاحظه مقاومت کششی و خمشی نمونه‌های بتن ژئوپلیمری الیافی نسبت به نمونه فاقد الیاف شد.

واژه‌های کلیدی: بتن ژئوپلیمری، الیاف هیبریدی، الیاف پلی الفین، مقاومت کششی، مقاومت خمشی.

۱- مقدمه

سیمان پرتلند به عنوان عنصر اصلی سازنده بتن‌های معمولی، پرمصرف‌ترین مصالح سیمانی در صنعت ساخت ساز است [۱-۴]. اما تولید سیمان پرتلند معایب بزرگ زیست محیطی دارد از جمله مصرف بالای انرژی، مصرف منابع اولیه و انتشار گاز دی‌اکسید کربن [۱ و ۵]. به طوری که تولید ۱ تن سیمان پرتلند سبب رها سازی تقریباً ۱ تن دی‌اکسید کربن به محیط زیست [۶-۸] و مصرف ۱/۵ تن مواد اولیه می‌شود [۹]. از سوی دیگر، آلودگی و پدیده گرمایش جهانی به مهمترین نگرانی‌ها در کشورهای پیشرفته تبدیل شده‌اند [۲]. علت اصلی پدیده گرمایش جهانی انتشار گازهای گلخانه‌ای است و در میان گازهای گلخانه‌ای دی‌اکسید کربن با میزان انتشار ۶۵ درصد، بیشترین نقش را در پدیده گرمایش جهانی دارد [۱۰]. فرآیند تولید سیمان پرتلند عامل تولید ۷ تا ۱۰ درصد از کل میزان انتشار جهانی دی‌اکسید کربن است [۱۱]. کشور ما نیز به عنوان پنجمین تولید کننده سیمان پرتلند در معرض این مشکلات زیست محیطی قرار دارد. در سال‌های اخیر ژئوپلیمرها به عنوان