

تاثیر نانوسیلیس بر مقاومت‌های مکانیکی بتن ژئوپلیمری بر پایه سرباره کوره آهن‌گدازی

امیربهادر مرادی خوی^{۱*}، علیرضا اسپرهم^۲

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

amirbahador.mk@gmail.com

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

چکیده

بتن ژئوپلیمری در سال‌های اخیر به عنوان یک جایگزین سبز برای بتن پرتلند مطرح شده است که می‌تواند از اثرات منفی زیست محیطی تولید سیمان پرتلند بکاهد. در این مقاله اثر نانوسیلیس بر مقاومت‌های فشاری، کششی و خمشی بتن ژئوپلیمری بر پایه سرباره کوره آهن‌گدازی مورد مطالعه آزمایشگاهی قرار گرفت. پس از انجام آزمایش‌های اولیه، به منظور بررسی تاثیر نانوسیلیس بر مقاومت‌های مکانیکی بتن ژئوپلیمری، نانوسیلیس در نسبت‌های مختلف به طرح اختلاط بتن اضافه و نمونه‌ها ساخته و عمل‌آوری شدند. از نمونه‌ها آزمون مقاومت فشاری، کشش غیرمستقیم و خمش سه نقطه‌ای گرفته شد. نتایج نشان داد استفاده از نانوسیلیس سبب افزایش مقاومت‌های فشاری، کششی و خمشی بتن ژئوپلیمری می‌شود.

واژه‌های کلیدی: بتن ژئوپلیمری بر پایه سرباره، نانوسیلیس، محلول فعال کننده قلیایی، مقاومت فشاری، مقاومت کششی، مقاومت خمشی.

۱- مقدمه

بتن به علت دارا بودن ویژگی‌های خاص مانند شکل‌پذیری، در دسترس بودن مصالح اولیه و ارزان بودن پرمصرف‌ترین مصالح در صنعت ساخت و ساز، بعد از آب است. پیش بینی می‌شود که نیاز به مصرف بتن در آینده بیشتر شود و این افزایش تقاضا به معنی افزایش تقاضا برای تولید سیمان پرتلند، به عنوان ماده اصلی سازنده بتن است [۱]. اما فرآیند تولید سیمان پرتلند معایب عمده‌ای نیز به دنبال دارد. تولید سیمان پرتلند باعث رهاسازی مقادیر زیادی از دی‌اکسید کربن^۱ به محیط زیست می‌شود [۲]. به طوری که تولید یک تن سیمان پرتلند سبب تولید تقریباً یک تن دی‌اکسید کربن می‌شود [۳]. از سوی دیگر، تغییرات اقلیمی ناشی از پدیده گرمایش جهانی به یکی از جدی‌ترین نگرانی‌های محیط زیستی در سراسر جهان تبدیل شده است. 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 [۴]. همچنین فرآیند تولید سیمان پرتلند عامل تولید

^۱ CO₂