

مقایسه مقاومت‌های فشاری، کششی و خمشی و جذب آب بتن ژئوپلیمری و بتن معمولی

امیر بهادر مرادی خو^{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 به علت دارا بودن ویژگی‌های خاص پرمصرف‌ترین مصالح در صنعت ساخت و ساز، بعد از آب است. اما فرآیند تولید سیمان پرتلند معایب عمده‌ای نیز به دنبال دارد به طوری که تولید یک تن سیمان پرتلند سبب تولید تقریباً یک تن دی اکسید کربن می‌شود. از این رو نیاز به استفاده از یک جایگزین برای سیمان پرتلند ضروری به نظر می‌رسد. در سال‌های اخیر ژئوپلیمر به عنوان یک عامل سیمانی جدید و دوستدار محیط زیست، به عنوان جایگزینی برای سیمان پرتلند مطرح شده است که علاوه بر کاهش مشکلات محیط زیستی بسته به نوع ژئوپلیمر، می‌تواند مشخصات فنی بهتری نسبت به بتن عادی ارائه کند. در این مقاله مقاومت فشاری، کششی و خمشی و همچنین جذب آب بتن ژئوپلیمری و معمولی با یکدیگر مقایسه شد. نتایج نشان داد بتن ژئوپلیمری بر پایه سرباره مقاومت‌های بیشتر و جذب آب کمتری نسبت به بتن معمولی ارائه می‌کند.

واژه‌های کلیدی: بتن ژئوپلیمری، بتن معمولی، سرباره، مقاومت فشاری، مقاومت کششی، جذب آب.

۱- مقدمه

بتن به علت دارا بودن ویژگی‌های خاص مانند شکل پذیری، 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 که از جمله آنها می‌توان به رهاسازی حجم بالای دی‌اکسید کربن (CO_2) [۲] و مصرف منابع اولیه برای تولید سیمان پرتلند اشاره کرد. تولید یک تن سیمان پرتلند سبب تولید تقریباً یک تن CO_2 می‌شود [۳]. همچنین تولید جهانی سیمان پرتلند سالانه تا ۴ میلیارد تن CO_2 وارد محیط زیست محیط می‌کند [۵، ۴، ۲]. 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 آنها CO_2 با میزان انتشار ۶۵ درصد، بیشترین نقش را در پدیده گرمایش جهانی دارد [۶]. از این رو نیاز به استفاده از یک جایگزین برای سیمان پرتلند ضروری به نظر می‌رسد. در سال‌های اخیر ژئوپلیمر به عنوان یک عامل سیمانی جدید و دوستدار محیط زیست، به عنوان جایگزینی برای سیمان پرتلند مطرح شده است. برای اولین بار در سال ۱۹۷۸ میلادی ژئوپلیمر توسط Davidovits به عنوان بایندرهای معدنی معرفی شد. وی همچنین استفاده از نام poly(sialate) را برای شناسایی شیمیایی ژئوپلیمرها پیشنهاد کرد که poly