

بررسی تاثیر جایگزینی سرباره کنستانتره ذوب مس بر مقاومت فشاری

بتن

مهدی کیومرثی^۱، هادی وفایی نژاد^{۲*}

۱- دانشیار گروه سازه، دانشگاه اسلو و آکرهوس (HiOA) - m.kioumars@gmail.com

۲- کارشناس ارشد عمران-سازه، موسسه آموزش عالی علاءالدوله سمنانی-گرمسار - hadivafaeinejad@gmail.com

چکیده

در این پژوهش به بررسی کنترل کیفیت و مقاومت بتن ساخته شده با پودر سرباره کنستانتره ذوب مس با استفاده از دانه‌بندی مناسب و با هدف کاستن مصرف سیمان پرداخته شده است. تعداد ۳۶ نمونه بتنی مکعبی ۱۰۰ میلیمتری، با استفاده از سیمان و سرباره کنستانتره ذوب مس به عنوان جایگزین بخشی از سیمان در مقادیر ۰، ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۲۵ درصد ساخته شده است. نمونه‌ها به مدت ۲۲ ساعت با حفظ رطوبت بتن در دمای 20 ± 2 نگهداری و خشک شده و پس از بیرون آوردن از قالب در همان دما برای سنین ۳، ۷، ۲۸ روز درون پاکت پلاستیکی سر بسته (جهت حفظ رطوبت) خارج از آب نگهداری شده و مورد آزمایش مقاومت فشاری قرار گرفته شدند. نتایج بیانگر آن است که در همه نمونه‌ها با افزایش جایگزینی سرباره کنستانتره ذوب مس با سیمان، مقاومت فشاری کاهش یافته است. این مقدار کاهش مقاومت در سنین ۳ و ۷ روز با افزایش درصد جایگزینی سرباره بیشتر بوده است. در سن ۲۸ روز کاهش مقاومت فشاری نمونه نسبت به کاهش درصد سیمان مصرفی کمتر شده است و می‌توان استنباط کرد که استفاده و جایگزینی سرباره مورد نظر در سنین بالا نمونه‌های بتنی تاثیر بهتری دارد. بررسی فعالیت پوزولانی این سرباره نیز حاکی از آن است که فعالیت پوزولانی این سرباره طبق استاندارد ASTM C618-12a قابل قبول می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: بتن، سیمان، سرباره کنستانتره ذوب مس، مقاومت فشاری، پوزولان، جایگزینی سیمان.

۱- مقدمه و تاریخچه

امروزه با توجه به پیشرفت جوامع در امور عمرانی استفاده از بتن به عنوان ماده‌ای مقاوم در مقابل عوامل مختلف محیطی رو به افزون است [۱-۳]. از یک سو بتن با فوایدی همچون دسترسی به مواد تشکیل دهنده، راحتی حمل و نقل، قالب‌ریزی در ابعاد و اشکال متفاوت، مقاومت فشاری خوب و عملکرد مناسب در مشارکت با فولاد، یکی از مصالح مقرون به صرفه به حساب می‌آید و از سوی دیگر تهیه و بدست آمدن مصالح تشکیل دهنده بتن منجر به پدیده‌هایی از قبیل تخریب منابع طبیعی، آلودگی‌های گرد و غبار محیطی و تولید گازهای گلخانه‌ای شده است [۲-۷]. این عوامل باعث شده که پژوهش و تحقیقات زیادی جهت بهینه استفاده کردن این ماده مهم، از جمله مصرف سیمان انجام شود. یکی از راهکارهای در پیش گرفته شده در جهت کاستن استفاده از سیمان، استفاده از موادی مانند پوزولان‌ها و جایگزینی آنها با بخشی از سیمان در بتن است. پوزولانی که در صنعت تولید سیمان و محصولات سیمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد به دو صورت طبیعی و مصنوعی است که شامل