



بررسی تاثیر جایگزینی مقادیر مختلف پودر سرباره بجای سیمان پرتلند در خواص بتن

رضا کارباتی اصل^۱، علی فروغی اصل^۲

۱- کارشناسی ارشد مهندسی عمران-مهندسی محیط زیست دانشگاه تبریز

۲- دانشیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تبریز

R.karbati@yahoo.com

خلاصه

در این تحقیق برای بررسی تاثیر جایگزینی پودر سرباره بدست آمده از سرباره کارخانه ماشین سازی تبریز به جای سیمان بر روی مقاومت مکانیکی و شیمیایی، ۱۸۰ نمونه مکعبی بتنی به ابعاد ۱۵ سانتی متر با مصرف ۰،۵،۱۵،۲۰،۲۵ درصد سرباره به جای سیمان پرتلند نوع ۲ ساخته شده و مورد آزمایش قرار گرفتند. نسبت آب به سیمان ۰/۵۱ و حداکثر سنگدانه ها ۲۵ میلیمتر و عیار سیمان و یا سیمان و سرباره در بتن ۳۵۰ کیلوگرم در مترمکعب بود. مقاومت فشاری و شیمیایی نمونه های بتنی در سنین ۲۸، ۷ و ۹۰ روزه اندازه گیری شد. نتایج آزمایش ها نشان می دهد که جایگزینی حدود ۱۵ تا ۲۵ درصد سرباره به جای سیمان برای دستیابی به بتن با مقاومت و کارایی مناسب، رضایت بخش است. همچنین با افزایش پودر سرباره به جای سیمان پرتلند مقاومت بتن های ساخته شده با این سرباره ها در برابر حمله سولفات ها افزایش پیدا می کند.

کلمات کلیدی: بتن ، سرباره، سیمان پرتلند، مقاومت فشاری، مقاومت شیمیایی

۱. مقدمه

با توجه به اینکه در کشورمان هم اکنون سالیانه در حدود هفت میلیون تن فولاد و آهن از کارخانجات ذوب آهن و نورد لوله تولید میشود و یا در نظر گرفتن این موضوع که به ازای تولید هرتن فولاد ۳۰۰ کیلوگرم تا یک تن سرباره در کنار آن حاصل میشود اهمیت به کارگیری از این فراورده های ثانوی در دیگر صنایع مشخص میشود. با مطالعه ی سوابق علمی در خصوص کاربرد سرباره در ساخت بتن مشاهده می شود که از پودر این ضایعات در تهیه بتن به عنوان جانشین سیمان و از شکل دانه ای آن به عنوان شن و ماسه سبک در تهیه بتن میتوان استفاده کرد. در این تحقیق با در نظر گرفتن کارهای انجام یافته ی قبلی به بررسی سرباره ی تولید شده کارخانه ی ماشین سازی تبریز پرداخته و در زمینه ی چگونگی استفاده از این مواد در تهیه ی بتن با خصوصیات مناسب اشاره شده است. با دانستن این موضوع که مسیر تولید سرباره شبیه به همان مراحل تهیه کلینکر سیمان پرتلند در کارخانه ی سیمان است و تنها با این تفاوت که ترکیبات شیمیایی آنها کمی با همدیگرم تفاوت اند پیش بینی می شود که پودر سرباره کارخانه ی ماشین سازی نیز با توجه به ترکیبات شیمیایی و خصوصیات فیزیکی آن به خصوص فاز شیشه ای سرباره میتواند رفتاری مشابه سیمان در طرح اختلاط بتن از خود نشان دهد.

۱.۱. پیشینه تحقیق

اولین تحقیقاتی که در مورد پودر آسیاب شده ی سرباره به عنوان یکی ماده ی سیمانی به عمل آمد در سال ۱۷۷۴ توسط فردی به نام لوریت بود که از پودر سرباره در ساخت نوعی شفته ی آهکی استفاد کرد.(۱) در ادامه استفاده از پودر سرباره در فرانسه در سال ۱۹۸۹ از سیمان های سرباره ای که از

^۱ کارشناسی ارشد مهندسی عمران مهندسی محیط زیست دانشگاه تبریز

^۲ دانشیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تبریز