

بررسی تاثیر ضایعات پودر شیشه با دانه بندی مختلف مصالح سنگی بر

مقاومت بتن

رضا کیانی اسکوئی^{۱*}، دکتر احمد ملکی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته خاک و پی، گروه عمران، دانشکده فنی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه، Oskouie123@yahoo.com
۲- استادیار، گروه عمران، دانشکده فنی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه

چکیده

بتن از جمله پرمصرف ترین مصالح ساختمانی می باشد. برای تهیه سنگدانه ها و مواد اولیه نیاز به لایروبی رودخانه ها و استخراج معادن است که بر محیط زیست تاثیرات نامطلوبی بر جای می گذارد. بنابراین امروزه تحقیقات گسترده در پی یافتن جایگزین مناسبی برای سیمان و دیگر مصالح بتن در حال اقدام می باشد. خرده شیشه هایی که قابل استفاده نباشند یکی از اجزای زباله محسوب شده و از آنجا که مدت زمان تجزیه آنها در محیط زیست زیاد می باشد و همچنین به دلیل هزینه های بالای دفع می توان آنها را به عنوان جایگزین بخشی از مواد اصلی بتن مورد استفاده قرار داد. به منظور بررسی تاثیر میزان ترکیبات پودر شیشه بر روی مشخصات مکانیکی بتن، چهار مخلوط ۱۰، ۲۰، ۳۰ و ۴۰ درصد پودر شیشه به عنوان جایگزین درصدی از سنگدانه های مصرفی در بتن با یک طرح اختلاط ثابت، ۴۴ نمونه مکعبی و ۳۲ نمونه استوانه ای ساخته و در سنین ۷، ۱۴، ۲۸ و ۹۰ روز پارامترهای مقاومت فشاری و کششی و در سنین ۲۸ روز پارامترهای چگالی، جذب آب وزنی و مقاومت ویژه الکتریکی مورد ارزیابی قرار گرفت. بعلاوه ۱۱ نمونه مکعبی و ۸ نمونه استوانه ای بدون هیچگونه پودر شیشه جهت نمونه های شاهد ساخته و در سنین ۷، ۱۴، ۲۸ و ۹۰ روز مقاومت فشاری، کششی و سایر پارامترهای آن جهت مقایسه با درصد های فوق تعیین گردید. نتایج حاصل، بیانگر تاثیر کاهش مقاومت فشاری و کششی بتن با افزایش درصد پودر شیشه در درصد های بالای ۱۰ درصد می باشد ولی نمونه های با ۱۰ درصد پودر شیشه به عنوان جایگزین سنگدانه های بتن، اثرات مطلوبی بر روی مقاومت فشاری و کششی ۲۸ و ۹۰ روزه بتن و نمونه های با ۲۰ درصد پودر شیشه حداکثر تاثیر را بر افزایش مقاومت ویژه الکتریکی و کاهش جذب آب در مقایسه با نمونه های بدون پودر شیشه داشته است.

واژه های کلیدی: مقاومت فشاری، مقاومت کششی، جذب آب وزنی، مقاومت ویژه الکتریکی، چگالی، ضایعات شیشه

۱- مقدمه

محدودیت های زیست محیطی فزاینده موجب شده است که صنایع مختلف در مورد چگونگی مدیریت ضایعات تولید شده و همچنین بهره برداری از منابع تامین مصالح اولیه مورد نیاز با فشارهای فزاینده ای روبرو باشند. کاربرد ضایعات شیشه به عنوان یکی از اجزا تشکیل دهنده بتن می تواند منجر به کم رنگ شدن هر دو فرم یاد شده گردد. با این وجود شیشه به علت داشتن طبیعت غنی از سیلیس و ساختار غیر متبلور نسبت به حملات شیمیایی تحت شرایط قلیایی شدید که در فاز سیمان هیدراته شده در بتن ایجاد می شود حساس می باشد. با این حال واکنش شیشه های با ابعاد مختلف در محیط های بتنی متفاوت است حضور شیشه و حملات شیمیایی می تواند باعث شکل گیری ژل آ-اس-آر گردد، اما پودر شیشه می تواند انبساط ناشی از ژل را در سنگ دانه های حساس و شیشه های دانه متوقف کند. بر این اساس شیشه می تواند به سه صورت در بتن استفاده