



بررسی خواص بتن خود تراکم تازه حاوی مس باره به عنوان مصالح سنگی ریز دانه

رحمت مدندوست^۱، علی احمدپور امیرکیاسر^۲، عطاءالله حاجتی مدارایی^۳

۱- استادیار گروه مهندسی عمران دانشکده فنی - دانشگاه گیلان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - گرایش سازه - دانشگاه گیلان

۳- استادیار گروه مهندسی عمران دانشکده فنی - دانشگاه گیلان

ali.ahmadpour.a@gmail.com

خلاصه

در سالهای اخیر، بتن خود تراکم کاربرد گسترده ای در سازه های بتن مسلح با شرایط تراکم بالای میلگرد و نقاطی که لرزاندن بتن امکان پذیر نیست پیدا نموده است. برای چنین کاربرد هایی بتن تازه می باید از قابلیت جریان پذیری و چسبندگی بالایی برای جلوگیری از انواع جداشدگی برخوردار باشد. طبق مطالعات محققین مختلف مشخص گردیده است که سنگدانه ها می توانند بر خواص خود تراکمی بتن تاثیر بسزایی داشته باشند. از طرفی افزایش فزاینده حجم ضایعات و پسماند های صنعتی، به طور جدی محیط زیست را در معرض خطر قرار داده است که یکی از این ضایعات، مس باره می باشد که یک محصول فرعی است که در طی مراحل مربوط به استخراج و پالایش مس به دست می آید. تحقیقات محققین مختلف نشان داده است که مس باره به خوبی توانسته است در بتن های مقاومت بالا به جای مصالح سنگی به کار رود. در این مقاله، هدف بررسی تاثیر کاربرد مس باره به عنوان جایگزین ماسه روی خواص بتن خود تراکم تازه می باشد. بدین منظور، طرح اختلاط های مختلف با درصد های جایگزینی متفاوت مس باره به جای ماسه ساخته شدند و تحت آزمایش های مربوط به بتن تازه خود تراکم شامل آزمایش های جریان اسلامپ، V-funnel و L-box قرار گرفتند.

کلمات کلیدی: بتن خود تراکم، بتن ضایعاتی، مس باره، خواص بتن تازه، میکروسلیس.

۱. مقدمه

بتن خود تراکم (Self Compacting Concrete) به بتنی اطلاق می شود که به علت داشتن روانی بسیار زیاد، بدون نیاز به تراکم یا ویبراسیون، به راحتی در هر قالبی و با هر تراکمی از آرماتور قرار گرفته و با پر کردن کامل قالب، بتنی با تراکمی نزدیک به ۱۰۰ درصد ایجاد کند. در واقع SCC مخلوطی با روانی فوق العاده است که قابلیت شکل پذیری بسیار بالایی دارد و بدون به وجود آمدن جداشدگی دانه ها و مسائلی از این قبیل می تواند محصولی یک دست و کاملاً متراکم با سطحی کاملاً صاف به وجود آورد [۱].

از آنجایی که تقریباً ۷۵ درصد حجم بتن از مصالح سنگی تشکیل شده است، خواص سنگ دانه ها می تواند تاثیر قابل توجهی بر خواص بتن خود تراکم داشته باشد. از سوی دیگر افزایش روز افزون حجم ضایعات و پسماند های صنعتی و ساختمانی، به طور جدی محیط زیست را به مخاطره انداخته است. یکی از این مواد ضایعاتی، مس باره است که از محصولات فرعی تولید شده در فرآیند ذوب و پالایش مس می باشد [۲]. این ماده از تجمع اکسید های مواد گانگ سنگ معدن، خوردگی جداره ی دیرگداز کوره های تولید مس و مواد گدازآور افزوده شده به منظور کمک به فرآیند ذوب مس تشکیل می گردد. در ازای تولید هر تن مس، بین ۲/۲ الی ۳ تن مس باره به صورت ضایعات تولید می شود. در ایالات متحده امریکا، سالانه حدود ۴ میلیون تن و در ژاپن سالانه ۲ میلیون تن مس باره تولید می شود [۳]. در ایران و برزیل نیز به ترتیب، تولید سالانه ۳۶۰۰۰۰ و ۲۴۴۰۰۰ تن مس باره گزارش شده است [۴]. تاکنون مس باره در تولید انواع ابزار های سایش (مثل سنباده)، ابزار های برش (سنگ فرز)، در زنگ زدایی و سند بلاست سطوح فلزی، تولید شیشه و سرامیک و نیز در زیرسازی راه و راه آهن، روکش آسفالت خیابان ها و صنعت بتن و سیمان استفاده شده است [۵].

تاثیر استفاده از مس باره به عنوان جایگزین قسمتی از سیمان پرتلند معمولی در واکنش هیدراتاسیون و نقش آن به عنوان پوزولان در پروژه های تحقیقاتی مختلف آمده است، تحقیقات مختلفی نیز روی به کارگیری مس باره به عنوان ریز دانه و درشت دانه در بتن معمولی و مقاومت بالا و تاثیر آن روی خواص مختلف مکانیکی و خواص دراز مدت ملات و بتن انجام گرفته است. علی رغم منافع حاصل از کاربرد مس باره در بتن، برخی