

بررسی زمان گیرش و مقاومت فشاری بتن‌های خودتراکم حاوی سرباره مس

یاسر شریفی^۱، ایمان افشون^۲، زینب فیروزجایی^۲

۱- استادیار گروه مهندسی عمران-دانشگاه ولی عصر رفسنجان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه- دانشگاه ولی عصر رفسنجان

yasser_sharifi@yahoo.com (y.sharifi@vru.ac.ir)

خلاصه

بتن‌های خودتراکم به علت خواص رئولوژی و مکانیکی مناسبی که دارند در چند دهه اخیر رشد مصرف بالایی در صنعت ساخت‌وساز داشته‌اند. از طرفی نیاز روز افزون به بتن و کاربردهای متعدد و گسترده آن نیاز به مصالح سنگی، کشف و جایگزینی منابع جدید را افزایش داده است. در این راستا استفاده از مصالح و مواد زائد صنعتی و غیرصنعتی در صنعت بتن نسبت به گذشته افزایش قابل ملاحظه‌ای داشته است. سرباره مس نیز یکی از موادی است که به علت تولید زیاد در کشور مخصوصاً در استان کرمان و عدم کاربرد خاص آن، می‌تواند در صنعت بتن به عنوان جایگزین قسمتی از سنگدانه‌ها مورد استفاده قرار گیرد. لذا بررسی مشخصات و ویژگی‌های بتن‌های حاوی سرباره لازم به نظر می‌رسد. از جمله این ویژگی‌ها زمان گیرش بتن است. از آنجایی که عملیات ساخت، حمل، ریختن، تراکم و پرداخت بتن بستگی زیادی به این محدوده زمانی دارد، در تحقیق حاضر سعی شده در یک برنامه آزمایشگاهی شامل ۰٪، ۱۰٪، ۲۰٪، ۳۰٪ جایگزینی ریزدانه‌ها با سرباره مس زمان گیرش اولیه و نهایی و همچنین روند توسعه مقاومت فشاری آنها مورد بررسی قرار گیرد.

کلمات کلیدی: بتن خودتراکم، زمان گیرش، سرباره مس، مقاومت فشاری، رئولوژی

۱. مقدمه

بتن از سنگدانه‌های ریز و درشت که به وسیله خمیر سیمانی به هم چسبیده‌اند درست شده و از جمله مصالح پرکاربرد در صنعت ساخت و ساز است. تحقیقات و بررسی‌های زیادی در جهت اصلاح و برطرف کردن نقاط ضعف این ماده‌ی کاربردی در سرتاسر جهان در سالیان گذشته صورت گرفته است. از جمله دستاوردهای مهم و شگفت‌آور در جهت رفع نقاط ضعف بتن‌های معمولی، کشف و اختراع بتن خودتراکم در سال ۱۹۸۶ توسط هاشیمه اوکامورا در کشور ژاپن بود، که جهشی بزرگ در صنعت بتن به وجود آورد. این بتن به علت قابلیت پرمکندگی بالا، قابلیت عبور مناسب، روانی و پایداری قابل ملاحظه، تحت اثر وزن خود حرکت می‌کند و نیاز به لرزاننده داخلی و یا خارجی ندارد. قابلیت عبور بتن خودتراکم در بررسی عبور بتن از میان تراکم آرماتورها حائز اهمیت است. قابلیت پرمکندگی این نوع بتن‌ها نیز جهت بررسی میزان تغییرشکل بتن هنگام تغییر جهت، عبور از مقاطع مختلف، پرکردن همگن و یکنواخت قالب‌ها قابل ملاحظه است. قابلیت پایداری نشانه‌ای از مقاومت بتن در برابر وقوع انواع جداسدگی، انسداد و قفل-شدگی در هنگام بتن‌ریزی است [۱]. با استفاده از این نوع بتن (بتن خودتراکم) علاوه بر کاهش صداهای آزاردهنده‌ی ویبره زدن و هزینه‌های آن، از جداسدگی دانه‌ها که بر اثر عملیات ویبراسیون گاهی مواقع رخ می‌دهد نیز جلوگیری می‌شود. از تفاوت‌های عمده‌ی این نوع بتن‌ها با بتن‌های معمولی استفاده از کاهنده‌های قوی آب (فوق روان کننده‌ها)، مقدار ریزدانه بیشتر و در بعضی مواقع افزایش نسبت آب به سیمان را می‌توان نام برد. تاثیر و عملکرد فوق‌روان‌کننده روی جدایش و پراکنده کردن مناسب دانه‌های سیمان از یکدیگر به کمک نیروهای دافعه ناشی از بارهای الکترواستاتیکی است [۲].

از آنجایی که از ویژگی‌های مهم و قابل ملاحظه بتن مقاومت فشاری و سخت‌شدگی آن است. بررسی عوامل و پارامترهای موثر بر این ویژگی‌ها ضروری به نظر می‌رسد. یکی از این پارامترها زمان گیرش اولیه و نهایی بتن است. دانش کافی نسبت به ویژگی‌های گیرش بتن نه تنها در زمینه ساخت و ساز بتن مهم بوده، بلکه شناخت این فرآیند در زمان‌بندی مراحل مختلف درگیر در کار مثل حمل و نقل بتن، قرار دادن و جای‌دهی، ویبراسیون و پرداخت بتن کمک شایانی خواهد