

تاثیر سرباره کوره بلند ذوب آهن بر روی خصوصیات فیزیکی و مکانیکی بتن خود متراکم در معرض افزایش دما

یونس خانوردی^{1*}، کیاچهر بهفرنیا²، فرشید فتحی³

1- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، آدرس پست الکترونیکی: khanverdi@outlook.com

2- دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان، kia@cc.iut.ac.ir

3- عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، f- fathi@iaun.ac.ir

چکیده

امروزه بتن خودمتراکم جایگاه خود را به عنوان بتنی توانمند با کارایی و دوام بالا در صنعت ساخت و ساز جهان یافته است، از این رو اهمیت بررسی و شناخت رفتار این بتن تحت شرایط محیطی ضروری به نظر می رسد. یکی از مهمترین شرایط محیطی که سازه در معرض آن قرار می گیرد حرارت بالای ناشی از آتش سوزی می باشد، که در این مقاله نیز سعی بر آن است که خصوصیات مکانیکی و فیزیکی بتن خودمتراکم حاوی پوزولان سرباره را تحت افزایش دما تا 600 درجه سانتیگراد مورد بررسی قرار دهد. در این راستا یک طرح اختلاط بتن خودمتراکم معمولی و 3 طرح اختلاط بتن حاوی سرباره با درصدهای جایگزینی 20، 30 و 40 با سیمان آماده گردید و سپس در کوره با دماهای 200، 400 و 600 درجه سانتیگراد و مدت زمان 2 ساعت قرار داده شد. پس از فرایند گرما دهی و عملیات سرد شدن، نمونه ها تحت آزمایش مقاومت فشاری، کشش به روش گسیختگی و کاهش وزن و بررسی پدیده تورق (Spall) قرار گرفتند. از نتایج حاصل شده می توان به تاثیر مثبت افزودن مقدار بهینه پوزولان سرباره بر خصوصیات مکانیکی بتن خودمتراکم پس از قرار گرفتن در حرارت بالا اشاره نمود.

واژه های کلیدی: بتن خودمتراکم، پوزولان سرباره، افزایش دما، مقاومت فشاری، مقاومت کششی.

1- مقدمه

یکی از موفقیت های مهم در زمینه تحقیقات بتن دستیابی به بتن خودمتراکم است. از مزایای مهم می توان به نیازمند نبودن به لرزدان جهت عبور از آرماتور های پرتراکم و پر کردن تمامی وجوه قالب نام برد. این بتن با داشتن کارایی و همگنی بالا، نفوذ پذیری پایین و دوام بالا تحت شرایط محیطی مختلف، از خود بتنی توانمند ارائه داده است که در بسیاری از پروژه های بزرگ عمرانی شامل ساخت برج پل کابلی شین - کیبا اهاشی (سال ساخت 1991)، پل آکاشی کایکو (سال ساخت 1998)، دیواره های مخازن عظیم LNG شرکت گاز Osaka (سال ساخت 1998) در ژاپن [1]، برج خلیفه (سال ساخت 2010) در امارات و بسیار دیگری از پروژه ها بکار رفته است. در سال های اخیر استفاده از سرباره کوره بلند (GGBFS) بعنوان یک ماده مکمل (افزودنی) ماده سیمانی در بتن رو به افزایش است. این ماده به دو صورت سیمان سرباره ای و اضافه شدن بصورت مستقیم در ترکیب بتن وارد می شود [2]. افزایش دوام، کارایی و اقتصادی بودن از مزایای مهم این ماده می باشد. قابل توجه است که