



سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



ارزیابی تأثیر ملاس چغندر قند بر برخی خواص رفتاری بتن حاوی سیمان ضدسولفات

رضا سلیمانی^۱، حسن حاجی کاظمی^۲

۱- کارشناس ارشد، دانشکده عمران، معماری و شهرسازی، دانشگاه صنعتی سجاد soleimani_rez@yahoo.com

۲- پروفسور، دانشکده عمران، معماری و شهرسازی، دانشگاه صنعتی سجاد hkhazemi@yahoo.com

خلاصه

در سالهای اخیر راهکارهای جدیدی برای بهبود خواص رفتاری بتن بخصوص زمان گیرش و خصوصیات ذوب و یخ ارائه شده است که یکی از این راهکارها استفاده از افزودنی های شیمیایی کنترل کننده زمان گیرش در بتن می باشد. از سوی دیگر استفاده از مواد ضایعاتی همچون ملاس چغندر قند در ایران که به صورت دورریز و بدون استفاده و به مقدار زیاد در کارخانه های تولید شکر تولید می شود، امکان بکارگیری این ماده بازیافتی در راستای بهبود خواص رفتاری بتن ضد سولفات را فراهم می آورد. بر این اساس در پژوهش حاضر تلاش شده است تا به بررسی تأثیر استفاده از ملاس چغندر قند به عنوان ماده افزودنی شیمیایی کنترل کننده زمان گیرش بر خصوصیات رفتاری بتن حاوی سیمان ضد سولفات شامل زمان گیرش و ذوب و یخ بتن پرداخته شود. به همین منظور با انجام مطالعات آزمایشگاهی و تهیه نمونه های بتنی مختلف حاوی سیمان ضد سولفات، تأثیر ملاس بر این نوع بتن مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج آزمایش زمان گیرش اولیه و نهایی بتن نشان داد که با افزودن ملاس نسبت به بتن شاهد (بدون ملاس) تا حدودی افزایش می یابد و مقدار 0.2% از این نوع ماده افزودنی را می توان به عنوان مقدار بهینه جهت دستیابی به بیشترین زمان گیرش اولیه و نهایی در نظر گرفت. همچنین نتایج حاصل از آزمون ذوب و یخ متوالی بر روی نمونه های بتنی نشان داد که با افزودن درصد ملاس، میزان جداسازی بتن و افت وزن آزمون بتن (چگالی)، به طور پیوسته کاهش می یابد و می توان گفت که افزودن ملاس به عنوان ماده شیمیایی کندگیر کننده به بتن، باعث عمر بیشتر بتن در مقایسه با بتن شاهد (بدون ملاس) می گردد.

واژه های کلیدی: ملاس چغندر قند، زمان گیرش، ذوب و یخ متوالی، خواص رفتاری بتن، سیمان ضدسولفات

۱. مقدمه

در سالهای اخیر راهکارهای جدیدی برای بهبود خواص رفتاری و مقاومتی بتن بخصوص زمان گیرش و خصوصیات ذوب و یخ ارائه شده و به طور گسترده مورد بررسی قرار گرفته که یکی از این راهکارها استفاده از افزودنی های شیمیایی به بتن می باشد [۱]. ایده اضافه کردن افزودنی های شیمیایی به بتن، از زمان های قدیم وجود داشته است و امروزه نیز در سراسر دنیا، انواع بسیار متنوعی از افزودنی های شیمیایی برای کاربردهای گوناگون در بتن وجود دارد که بررسی این مسئله حائز اهمیت بوده و در برخی موارد می تواند بسیار مفید باشد. تحقیقات نشان داده است که استفاده از افزودنی های شیمیایی، می تواند تأثیر قابل توجهی بر خصوصیات رفتاری بتن داشته باشد [۲]. اگرچه این راهکار بسیار مطلوب به نظر می رسد، اما از یک سو هزینه تهیه افزودنی ها در حجم زیاد تولید بتن، ممکن است چالش برانگیز باشد و از سوی دیگر آسیب پذیری محیط زیست نیز در این حیطه بسیار حائز اهمیت است [۳]. از این رو یافتن راه هایی جدید و کم هزینه که بتواند نقش موثر افزودنی های شیمیایی کنترل کننده زمان گیرش را با کمترین هزینه و آسیب زیست محیطی در بتن ایجاد نماید، ضروری به نظر می رسد. این در حالی است که با توجه به فراوانی ضایعاتی همچون ملاس چغندر قند که به صورت دورریز و بدون استفاده در کارخانه های تولید شکر، امکان به کارگیری این ماده بازیافتی، قادر است جنبه تحقیقی جدیدی را فراهم آورد. ملاس چغندر قند یکی از محصولات جنبی صنایع غذایی است که سالانه چندین هزار تن از این ماده در کارخانه های فراوری شکر تولید شده و تقریباً بدون هیچگونه استفاده مفیدی در محیط زیست رها می شود [۴].

با توجه به مزایای ملاس چغندر قند و حجم زیاد تولید آن در ایران بدون کاربرد اقتصادی و نقش آن در آلودگی های زیست محیطی به دلیل دورریز بودن به صورت مواد ضایعاتی [۵]، استفاده از این ماده به عنوان یک ماده افزودنی مناسب در بتن می تواند مسئله جالبی جهت تحقیق و بررسی باشد که در کشورهای پیشرفته دنیا مورد بررسی قرار گرفته، اما ارزیابی این موضوع در داخل کشور تاکنون به صورت جدی مورد توجه محققین قرار