



اولین کنفرانس ملی سبک بتن

۲۶ و ۲۷ بهمن ماه ۱۳۹۰
تالار شهید چمران - انستیتو مصالح ساختمانی
پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران



رئولوژی، SEM، خواص مکانیکی و نحوه شکست بتن سبک خودمتراکم با و بدون نانو

علی اکبر مقصودی^۱، دانشیار بخش مهندسی عمران دانشگاه شهید باهنر کرمان

چکیده

بتن خودمتراکم (Self Compacting Concrete, SCC) نوع نسبتاً جدید بتنی است که برای اولین بار در کشور ژاپن ابداع شد و از آن به بعد تحقیقات در مورد این نوع بتن در بسیاری از کشورها انجام گرفته است. لیکن تحقیقات در مورد بتن سبک خودمتراکم (Self Compacting Light Concrete, SCLC) نسبتاً اندک است. بتن خود متراکم سبک نیز همانند بتن خودمتراکم معمولی بسیار روان بوده و نیاز به هیچ لرزاننده ای ندارد و تحت اثر وزن خود متراکم می شود. در کاربردهای سازه ای، وزن سازه به عنوان بخش زیادی از بار کل وارد بر سازه، حائز اهمیت است. این موضوع در مورد سازه های مناطق زلزله خیز از اهمیت بیشتری برخوردار است. بتن سبک خود متراکم ترکیبی از مزیت های شناخته شده بتن سبک و بتن خود متراکم معمولی را داراست. اخیراً نانو تکنولوژی بحث جدیدی است که در صنعت بتن نیز مطرح است، و آن استفاده از مصالح ریز در مقیاس نانو متر در بتن می باشد. این امکان وجود دارد که، باعث کاهش خلل و فرج، چگالتر شدن بتن، افزایش دوام و در نتیجه تاثیر در تکنولوژی بتن را ایجاد کند. از مزایای استفاده از بتن خودمتراکم سبک می توان به کارایی بالا، قابلیت پمپاژ بالا، کاهش دوره ساخت سازه بتنی، مقاومت در برابر جدا شدگی، اطمینان از تراکم سازه، امتیازهای ناشی از عایق بودن در برابر حرارت و صوت، امتیازهای ناشی از کاهش بار مرده، مقاومت در برابر آتش سوزی، خوردگی و یخ زدگی، بالا رفتن کیفیت محصولات نهایی و صرفه جویی اقتصادی اشاره کرد. در این تحقیق ابتدا با سعی و خطا طرح اختلاط های مختلفی از بتن سبک خود متراکم (وزن مخصوص m/kg ۱۸۰۰-۱۹۰۰) با و بدون محلول نانو سیلیکا ساخته شد و سپس بر اساس نتایج آزمایشهای جریان اسلامپ، جعبه L، حلقه J، قیف V و مقاومت فشاری ۲۸ روزه، چهار طرح منتخب با و بدون محلول نانو سیلیکا برای انجام آزمایش های تکمیلی انتخاب شد. برای طرحهای منتخب خصوصیات مکانیکی بتن سبک خودمتراکم مانند مقاومت فشاری و خمشی، مدول الاستیسیته، دوام در مقابل حمله سولفاتها، انقباض و انبساط اندازه گیری و بررسی شده است. همچنین با نصب حسگرهای الکتریکی بر نمونه های آزمایش شده، نوع شکست آنها ترد شکن و روابط مربوطه، تعیین گردید. همچنین، تصویربرداری الکترونی نمونه انجام گردید و بررسی های اولیه حاکی از تخلخل کمتر نمونه های دارای نانو نسبت به نمونه های فاقد ذرات نانو می باشند، ضمن اینکه، نتایج نشان می دهد که استفاده از میکرو سیلیس و نانو سیلیکا باعث بهبود بعضی خصوصیات مکانیکی بتن خودمتراکم سبک شده است.

واژه های کلیدی: بتن سبک خودمتراکم، نانو سیلیکا، میکرو سیلیس، مقاومت فشاری و خمشی، مدول الاستیسیته، انقباض، انبساط.