



بررسی اثر دما بر مقاومت خمشی و فشاری بتن

راحمه بصیری^۱، دکتر محمدرضا افتخار^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه آزاد واحد نجف‌آباد، دانشکده عمران

۲- استادیار، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده مهندسی عمران

:

raheme_basiri@yahoo.com

خلاصه

کیفیت بتن از جمله مقاومت فشاری و خمشی و همچنین وضعیت ریزترک‌های موجود در آن تحت تاثیر شرایط ساخت و عمل‌آوری بتن است. از آنجا که وضعیت ریزترک‌ها و پیوستگی آن‌ها مستقیماً با مقاومت و همچنین دوام و نفوذپذیری بتن مرتبط است، لذا بررسی شرایط محیطی ساخت و عمل‌آوری بتن و تاثیر آن بر ویژگی‌های بتن امری ضروری است. در این مقاله به بررسی اثر دمای محیط در زمان ساخت و عمل‌آوری بتن بر مقاومت خمشی و فشاری نمونه‌های بتنی پرداخته شده است. بدین منظور نمونه‌های فشاری و خمشی بتنی با در نظر گرفتن یک طرح اختلاط واحد در پنج بازه دمایی از ۵ تا ۴۵ درجه سانتیگراد ساخته و عمل‌آوری گردید. نمونه‌ها در ۲۸ روزگی تحت آزمایش فشار و خمش قرار گرفتند و نتایج با یکدیگر مقایسه گردید. بیشترین مقاومت خمشی و فشاری نمونه‌های مورد بررسی مربوط به نمونه‌های ساخت و عمل‌آوری شده در بازه دمایی ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتیگراد می‌باشد.

35 mm

کلمات کلیدی: بتن، دما، حرارت، مقاومت خمشی، مقاومت فشاری

۱. مقدمه

امروزه بتن یکی از پر مصرف‌ترین مصالح ساختمانی در سراسر جهان است. لذا بررسی عوامل موثر بر مقاومت و دوام آن امری ضروری به نظر می‌آید. از آنجا که بتن در شرایط آب و هوایی متفاوت و اغلب در معرض هوای محیط ساخته می‌شود لذا شرایط آب و هوایی و دمای محیط بر افزایش یا کاهش دمای اولیه بتن تازه و دمای عمل‌آوری بتن تأثیر می‌گذارد. دمای اولیه بتن تازه و دمای محیط عمل‌آوری آن عواملی هستند که در مقاومت و ساختار بتن و به تبع نفوذپذیری و دوام بتن سخت شده موثر می‌باشند. آیین‌نامه‌ها شرایط مختلفی را برای غلبه بر تاثیرات منفی بتن ریزی در هوای گرم یا سرد توصیه کرده‌اند اما در مورد دمای ریختن بتن تنها به حداقل و حداکثر دمای مجاز بتن ریزی بسنده کرده و به تفاوت نتایج آزمایشات برای بتن ریزی در بازه دمایی مجاز اما در دماهای مختلف اشاره‌ای نکرده‌اند. با بررسی نتایج آزمایشاتی که بر روی نمونه‌های بتن ریزی شده در دماهای متفاوت اما با طرح اختلاط، شرایط عمل‌آوری و سنین یکسان انجام گرفته متوجه اثر دمای بتن‌ریزی بر مقاومت و دوام بتن می‌شویم. افزایش دمای بتن تازه سبب افت روانی و کارایی شده و ممکن است بعد از ریختن بتن، تخلخل بیشتری ایجاد گردد. از آنجا که پر شدن فضاهای خالی بتن با محصولات هیدراسیون بر پدیده گیرش و سخت شدن خمیر سیمان در حال هیدراته شدن موثر است بنابراین دمای بتن تازه و دمای عمل‌آوری به شدت در زمان گیرش موثر است. هیدراتاسیون سیمان پرتلند منجر به تولید حرارت می‌شود، بنابراین بالا رفتن دما در زمان بتن‌ریزی طبیعی است. زمانی که بتن ریزی در حجم زیاد انجام شود، دماهای بالاتری در عضو بوجود می‌آید. مهندسين در اجرا دماهای بالا حتی حدود ۹۳ درجه سانتیگراد را در پروژه‌های مختلف مشاهده نموده‌اند [۱]. این مطالب در مجموع، بررسی دمای بتن‌ریزی و عمل‌آوری را ضروری می‌نماید. این تحقیق به بررسی اثر دمای محیط در زمان بتن‌ریزی و عمل‌آوری بر مقاومت خمشی و فشاری نمونه‌های مکعبی و منشوری پرداخته است.

۲. تحقیقات انجام شده