



بررسی تأثیر نسبت آب به سیمان و شرایط عمل آوری بر روی خواص مکانیکی بتن

سیدمیثم مسلمی حسینی^۱، مرتضی حسینیعلی بیگی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات آمل

۲- استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

m_moslemi_h@yahoo.com

خلاصه

بتن بعنوان یکی از پرمصرف‌ترین و کاراترین مصالح ساختمانی سال‌هاست که مورد توجه دست‌اندرکاران صنایع عمرانی قرار گرفته است. این محصول سودمند با در نظر گرفتن برخی موارد می‌تواند به خواص مهندسی مطلوب خود دست‌یابد که عدم رعایت این موارد می‌تواند یکی از معایب مهم پروژه‌های بتنی که همانا خواص مکانیکی ضعیف بتن باشد گردد. در این تحقیق، مسأله تأثیر توأم نسبت آب به سیمان و نحوه عمل آوری که از تأثیرگذارترین عوامل بر روی افزایش مقاومت در طول عمر بتن می‌باشد مورد بررسی قرار گرفته است. بی‌توجهی به مسأله عمل آوری باعث تخریب بسیاری از زیرساخت‌های عمرانی نظیر پل‌های جاده‌ای، سازه‌های بندر و همچنین لوله‌های آب‌رسانی شده است. در بررسی صورت گرفته، خواص مکانیکی بتن شامل مقاومت فشاری، مقاومت کششی، مدول الاستیسیته، وزن مخصوص و جذب آب در شرایط مختلف بدست آمده است. بررسی‌ها نشان از تأثیر شدید نسبت آب به سیمان و شرایط عمل آوری بر روی خواص مکانیکی بتن دارد به نحوی که با افزایش نسبت آب به سیمان هر چه به شرایط واقعی نگهداری بتن که همان محیط طبیعی می‌باشد نزدیک می‌شویم خواص مکانیکی افت پیدا می‌کند.

کلمات کلیدی: بتن، خواص مکانیکی، نسبت آب به سیمان، شرایط عمل آوری

۱. مقدمه

بتن بعنوان یکی از پرمصرف‌ترین مصالح ساختمانی سال‌هاست که در ساخت انواع سازه‌های بتنی در کشورهای مختلف جهان بکار گرفته شده است. بنحوی که در پی این رشد روزافزون، بتن بعنوان مصالح ساختمانی قرن جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده است. دسترسی به مواد اولیه‌ی بتن در اکثر نقاط ایران امکان‌پذیر است و در صورتی که تکنولوژی کاربرد و بهره‌گیری از بتن صحیح باشد استفاده از آن اقتصادی تر و خواص فیزیکی و شیمیایی آن قابلیت تطبیقی بیشتری با محیط و شرایط آب و هوایی و مشخصات کار را دارا می‌باشد

با توجه به رشد روزافزون استفاده از بتن در اجرای سازه‌های مختلف، بحران انرژی و منابع طبیعی بیش از حد خودنمایی می‌کند و همچنین اهمیت مسأله حفظ محیط زیست بشر نیز قابل چشم‌پوشی نیست. در اینجا مفهوم توسعه پایدار بوجود می‌آید و استفاده بی‌رویه انرژی و منابع طبیعی را زیر سوال می‌برد و لزوم بهینه‌سازی را در صنعت ساختمان آشکار می‌سازد. بهینه‌سازی مصالح ساختمانی از جمله بتن یکی از پایه‌های توسعه پایدار می‌باشد. و اصول ابتدایی آن بر صرفه‌جویی در برداشت از منابع طبیعی، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، حفظ محیط زیست و به کارگیری ضایعات صنعتی و مواد مضر برای محیط زیست و... استوار است. سیمان به عنوان یکی از اجزای تشکیل‌دهنده بتن که از یک سو انرژی فراوانی برای تولید آن مصرف می‌شود و از سوی دیگر موجب تولید حدود ۱۰ درصد گاز کربنیک تولید شده در جهان می‌گردد [1] توجه ویژه‌ای را به خود جلب می‌کند و بنابراین بهسازی ترکیب آن به گونه‌ای که کمترین میزان انرژی برای تولید آن مصرف شده و کمترین لطمه به منابع طبیعی وارد شود و در نهایت بهترین کارایی ممکن از آن گرفته شود و بتن ساخته شده دوام مناسب را داشته باشد به عنوان یک هدف اصلی مطرح است.

برای رسیدن به یک بتن پایا و بادوام، برای مخلوط‌هایی که نسبت آب به سیمان آنها کمتر است زمان عمل آوری کوتاه‌تری لازم است [2]. کیفیت نا مطلوب بتن در شرایط محیطی ویژه و نفوذپذیری زیاد آن باعث خرابی خواهد شد [3,4].