

بررسی رفتار استحکام فشاری بتن حاوی ترکیبات نانو $\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$ در شرایط یخبندان

رامین رسیده^۱، سیدرحیم کیا حسینی^{*}

۱ - دانشکده مهندسی، واحد دامغان، دانشگاه آزاد اسلامی، دامغان، ایران

E-mail: rkiahoseyni@yahoo.com

چکیده

در این تحقیق نمونه‌های بتنی حاوی $\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$ نانو سیلیس و درصدهای ۰، ۲، ۳/۵ و ۵٪ نانو اکسید تیتانیوم تهیه و سپس تحت سیکل‌های یخبندان ۰، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۳۰۰ دوره قرار گرفتند و استحکام فشاری آنها مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که با افزایش سیکل یخبندان تغییر چشمگیری در ابعاد نمونه‌ها مشاهده نمی‌گردد و همچنین با افزایش سیکل یخبندان کاهش مقاومت بتن مشهود است. با افزایش مقدار نانو اکسید تیتانیوم از شدت تخریب کاسته می‌شود که ناشی از پرکردن منافذ و تخلخل‌ها به وسیله نانو اکسید تیتانیوم می‌باشد. در واقع پرشدن منافذ مانع نفوذ آب به داخل بتن شده و لذا ترک و شکست بتن کاهش می‌یابد.

کلمات کلیدی: سیکل یخبندان، مقاومت فشاری، نانو سیلیس، بتن خودمترکم

مقدمه

یکی از جالبترین ویژگی‌هایی که در زمینه ی بتن و مواد پایه سیمانی برای معماران مطرح شده، بحث بتن‌ها و ملات‌های خود تمیز شونده است. در جوامع امروزی بشری، استفاده ی گسترده ای از بتن در بخش‌های مختلف زیر ساختی و رو ساختی شهری به چشم می‌خورد؛ جاده‌ها و بزرگراه‌ها، پل‌ها، ساختمان‌ها و دیگر عرصه‌های ساخت و ساز، بی‌نیاز از حضور بتن نیستند. بنابراین، شاهد حضور سطوح بتنی در جای‌جای فضای شهری هستیم و به همین دلیل، آلودگی و کثیفی و زنگار بستن سطوح بتنی سبب بد منظره شدن چشم اندازهای شهری خواهد شد [۱-۳].

غالب نگرش متداول در زمینه ی پیشگیری از آلوده شدن سطوح بتنی، مبتنی بر استفاده از مواد محافظ است، حال آن‌که در سالیان اخیر، ظهور و پیدایش پوشش‌های نوینی که ویژگی‌های خود تمیز شونده و آسان تمیز شونده (مبتنی بر ویژگی‌های آب‌گریزی و یا آب‌دوستی) برخوردارند، بر کیفیت، دوام و زیبایی ظاهری و کاهش مصرف انرژی و نیروی انسانی در جهت تمیز نگه داشتن این سطوح، شرایط آرمانی را برای معماران و مهندسان ساختمان تصویر کرده است [۴، ۵].

پوشش‌هایی قدیمی که برای بتن استفاده می‌شود، برای این‌که بتوانند در برابر آثار ناشی از هوازدهی و سایش، از مقاومت کافی برخوردار باشند ضخامت زیادی داشته و از آن مهمتر، با وجود ضخامت زیاد، در برابر تابش پرتوهای فرابنفش خورشید نامقاوم بوده و با گذر زمان دچار تجزیه می‌شوند. به این دلایل بتن‌های نسل جدید