

تأثیر سیکل یخبندان بر خواص بتن حاوی نانو ذرات سیلیس

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 ۳/۵٪ نانو سیلیس تهیه و سپس تحت سیکل‌های یخبندان ۰، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۳۰۰ دوره قرار گرفتند و تغییرات ابعادی، تغییرات وزنی و مقاومت 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 وزن نمونه‌ها به دلیل پوسته پوسته شدن یکنواخت سطح بتن مشهود است. نتایج حاصل از تست فشار نشان داد که با افزایش سیکل یخبندان مقاومت فشاری نمونه‌ها کاهش می‌یابد که ناشی از نفوذ آب به داخل تخلخل‌های بتن و ایجاد ترک در آن می‌باشد.

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

مقدمه

بتن خود تراکم از آخرین دستاوردهای تکنولوژی بتن است. مهم ترین ویژگی این بتن آن است که نیاز به تراکم نداشته و تحت وزن خود و در قالب قرار می گیرد. واضح است که این ویژگی مهم کاربرد های فراوانی را برای این بتن ممکن می سازد که تاکنون برای بسیاری از مهندسان ناشناخته و دست نیافتنی می باشد. یکی از مهم ترین مشکلاتی که در استفاده عملی از بتن خود تراکم وجود دارد، آن است که به دلیل جدید بودن این تکنولوژی، هنوز شناخت دقیقی از آن وجود ندارد و استانداردهای آن در حال تکوین می باشند [۱-۴].

بتن خود تراکم تقریباً از گروه بتن با کارآیی بالا (بتن توانمند) محسوب می گردد. این بتن به آسانی می تواند از بین ازدحام میلگردها عبور نماید و حجم قالی را پر نماید و همچنین تحت اثر وزن خود بدون جداسازی و آب انداختگی می تواند تراکم یابد. روانی بالا بتن خود تراکم زمینه را برای پر کردن قالب بدون اعمال هیچگونه لرزش فراهم نموده است [۵-۷].

بتن خود تراکم می تواند مشکلات عدیده بتن معمولی را به آسانی مرتفع سازد. لذا از اهمیت به سزایی در صنعت بتن و ساختمان بر خوردار می باشد، موضوع بسیاری از تحقیقات مهم مخصوصاً در ژاپن و اروپا بتن خود تراکم می باشد. و همین مطلب نشان از اهمیت دو چندان این مهم دارد [۸، ۹].

لازم به ذکر است که در بتن خود تراکم برای دستیابی به تراکم کافی و پر نمودن فضای بین آرماتورها، بتن تازه باید هر دو حالت سیالیت بالا و چسبندگی خوب را همزمان داشته باشد، زیرا که فقط سیالیت بالا کافی نیست، در حقیقت وقتی که بتن از چسبندگی بالا برخوردار نباشد، زمانی که بتن در نزدیک یک مانع جریان می یابد سنگدانه های درشت ممکن است توسط مانع متوقف شده و شروع به بریدن ملات بتن نماید و جریان بتن را متوقف می نماید. در سال ۱۹۷۵ و ۱۹۷۶ بعضی از بتن ها که دارای این شرایط بودند مورد مطالعه قرار گرفتند.