

بررسی آزمایشگاهی خزش در بتن خود متراکم

منیره سنگی^۱، مرتضی حسینی یگی^۲، بهرام نوایی نیا^۳

۱- کارشناس ارشد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه مازندران

۲- استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه مازندران

۳- استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه مازندران

1- monir_sangi@yahoo.com

2- m.beygi@nit.ac.ir

3- navayi@nit.ac.ir

چکیده

استفاده از بتن خود متراکم (SCC) بدلیل خواص و ویژگی آن سرعت در حال گسترش می باشد. از طرف دیگر بدلیل تفاوت این نوع بتن با بتن های معمولی، لزوم بررسی کوتاه مدت و بلند مدت ویژگی های این نوع بتن از دیدگاه های مختلف نظیر خواص فیزیکی، مکانیکی و رفتاری اجتناب ناپذیر می باشد. این مقاله به بررسی تأثیر مقدار میکروسیلیس بر خواص مکانیکی (مقاومت فشاری، مقاومت کششی و مدول الاستیسیته) و خزش بتن خود متراکم می پردازد. بدین منظوره نمونه بتن با مقاومت های فشاری مکعبی ۳۰، ۳۵ و ۴۵ مگاپاسکال به ترتیب با ۳، ۵ و ۸ درصد میکروسیلیس ساخته شده و با اعمال باری معادل ۲۰ درصد مقاومت فشاری، تغییر شکل ها در بازه های زمانی مختلف به مدت هشت ماه اندازه گیری گردید. نتایج بدست آمده حاکی از آن است که استفاده از میکروسیلیس بر روی مشخصات مکانیکی بتن خود متراکم تأثیر مثبتی گذاشته و با افزایش مقدار آن خزش کاهش می یابد. همچنین با مقایسه این نتایج با مدل آیین نامه ACI مشخص گردید خزش بتن خود متراکم با مدل ارائه شده در این آیین نامه تطابق نسبتاً مناسبی دارد.

کلمات کلیدی: بتن خود متراکم (SCC)، میکروسیلیس، خزش

۱. مقدمه

بتن خود متراکم اولین بار تحت عنوان بتن با قابلیت اجرایی بالا^۱ مطرح گردید. این نوع بتن تحت اثر وزن خود و بدون نیاز به لرزاننده، در مناطق به هم فشرده شده آرماتورها و قسمت های باریک جاری شده، به حباب های هوا اجازه خروج داده و از جدا شدن دانه ها جلوگیری می نماید. رابطه بین تنش و تغییر شکل نسبی بتن تابعی از زمان است که افزایش تغییر شکل نسبی به مرور زمان تحت اثر بار ثابت خزش نامیده می شود. از آنجا که این افزایش می تواند چندین برابر بزرگتر از تغییر شکل نسبی هنگام بارگذاری باشد، لذا پدیده خزش نقش نسبتاً مهمی در رفتار سازه ها خواهد داشت. در این تحقیق، تغییر شکل وابسته به زمان (خزش) در نمونه های بتنی خود متراکم با مقاومت های فشاری مختلف تحت بار محوری ثابت و مداوم، در شرایط دما و رطوبت محیطی مورد ارزیابی قرار می گیرد.

بزرگی خزش و نرخ پیشرفت آن تحت تأثیر فاکتورهای زیادی هستند، بعضی از این فاکتورها ناشی از خواص مخلوط سیمان بوده و برخی به شرایط بارگذاری و محیطی بستگی دارند. با توجه به اینکه خزش به میزان تنش نیز بستگی دارد، هنگامی که تنش تحمل شده کمتر از حدوداً نیمی از مقاومت فشاری بتن باشد، کرنش خزشی تقریباً متناسب با میزان تنش بوده و خزش خطی خوانده می شود.

در سطوح بالاتر تنش، خزش با نرخ سریعتری افزایش می یابد و نسبت به تنش غیرخطی می شود. این رفتار غیرخطی خزش در سطوح بالای تنش، مرتبط با افزایش میکروترکها تلقی می شود. تنشهای فشاری به ندرت در سازه های بتنی در بارهای سرویس از نصف مقاومت فشاری فراتر می روند و لذا اثرات خزش غیرخطی از اهمیت کمتری نسبت به خزش خطی برخوردار است [۱].

¹ - High Performance Concrete