

مروری بر خواص مکانیکی بتن خود تراکم سخت شده

سید رضا سلیم بهرامی^۱، جلال سعیدی^{۲*}، ابوالفضل غفاریان^۳

۱- مدرس دانشگاه فنی و حرفه ای، دانشکده امام محمد باقر(ع) ساری، salimbahrami@semnan.ac.ir

۲- دانشجوی رشته عمران، دانشگاه فنی و حرفه ای، دانشکده امام محمد باقر(ع) ساری، jalalsaeedi77@gmail.com

۳- دانشجوی رشته عمران، دانشگاه فنی و حرفه ای، دانشکده امام محمد باقر(ع) ساری، ghaffariansaber@yahoo.com

چکیده

امروزه با توجه به گسترش صنعت ساخت و ساز در جهان و به خصوص روی آوردن مهندسان به ساخت سازه های بلند مرتبه، موجب شد تا بتن ریزی های عظیم همراه با تراکم بالای میلگردها جز چالش های اجرایی مهندسين سازه و به عنوان یکی از موضوعات پژوهشی روز دنیا قرار گیرد. بتن خودتراکم که برای اولین بار توسط محققین ژاپنی پیشنهاد گردید، بتنی بسیار سیال، روان و همگن است که بدون نیاز به هیچ لرزاننده داخلی و خارجی در داخل قالب جاری شده و تحت اثر وزن خود متراکم می شود. این بتن در طرح اختلاط و ساختارش تفاوت چندانی با بتن معمولی نداشته و البته موادی برای بهبود خواص آن جهت نیل به خودتراکم شوندگی به آن نیز افزوده می شود. از جمله موارد کاربردی مناسب این بتن در اجرای پروژه های پیچیده در مناطق زلزله خیز بوده و طبق آیین نامه های بتن در جاهایی که قالب از تراکم بالای آرماتور برخوردار می باشد می توان از این نوع بتن استفاده نمود. در این مقاله به مرور خواص مکانیکی بتن سخت شده خودتراکم پرداخته شده است و آن را از زوایای مختلف مورد بررسی قرار می دهد. نتایج این پژوهش نشان می دهد که برای افزایش مقاومت فشاری و کششی بتن خودتراکم می بایست بر روی مواد افزودنی و پوزولان ها تمرکز پیدا نمود.

واژه های کلیدی: بتن خودتراکم، خواص مکانیکی، مقاومت فشاری، مقاومت کششی، دوام، سازه های بلند مرتبه

۱- مقدمه

در سالهای اخیر با افزایش سرعت احداث ساختمان های بلند مرتبه در کلان شهرها نیاز به تولید بتن های با عملکرد و مقاومت بالا که از وزن کم و شکل پذیری قابل قبولی برخوردار باشند، بیش از پیش مورد توجه محققین و متخصصین قرار گرفته است. یکی از راهکارهای مهم برای دستیابی به بتن با خصوصیات مکانیکی مناسب، متراکم نمودن بتن می باشد. برای رسیدن به این منظور لازم است از عملیات ویبره استفاده شود، تا تخلخل و هوای درون بتن کاهش یابد که این موضوع به ارتقای مقاومت مکانیکی و دوام بتن کمک می نماید. البته باید گفت که عملیات لرزاندن از مشکلات اساسی شامل کمبود نسبی کارگران ماهر، مزاحمت های جسمی و روحی ناشی از لرزاندن و یا دشواری دسترسی مناسب به فضاهای داخلی قالب ها و محل هایی که دارای تراکم زیادی از میلگردها برخوردار می باشد که این امر باعث می شود تا لرزاندن به طور کامل انجام نگیرد و در نهایت مشخصات مکانیکی مطلوبی از بتن حاصل نشود. بنابراین یکی از اهداف متخصصین بتن، ساخت بتنی بدون نیاز به لرزاندن بوده است که با آن بتوان نقص ها و مشکلات عملیات اجرایی تراکم را برطرف نمود. نتیجه تلاش محققین منجر به ابداع بتن خودتراکم^۱ شده که نه تنها به حل مشکلات عدم کارایی و یا ضعف اجرایی کارگران کمک می نماید، بلکه می تواند باعث صرفه جویی های قابل توجهی از نظر مدت زمان اجرا و به تبع آن در هزینه ها گردد [۱ و ۲].

^۱ Self-Compacting or Self-Consolidating Concrete (SCC)