

ساخت بتن خودتراکم بهینه مقاومت بالا با استفاده از روش تاگوچی

محمد اسماعیل نیا عمران^۱، مجتبی فریدی^۲

۱ - استادیار دانشکده مهندسی دانشگاه کردستان

۲ - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - سازه دانشگاه کردستان

m.faridi64@gmail.com

خلاصه

از خصوصیات ویژه بتن خودتراکم می توان به کارایی بالا، عدم نیاز به لرزدان بتن، کاهش هزینه و نیروی انسانی و از همه مهمتر تسریع در عملیات ساخت اشاره کرد. در این تحقیق اجزای اصلی بتن خودتراکم با استفاده از روش تاگوچی برای دستیابی به یک طرح اختلاط بهین، بهینه می شوند. با استفاده از روش تاگوچی ۲۷ طرح اختلاط ارائه شد، با بررسی خواص رئولوژیکی و بدست آوردن مقاومت فشاری ۷ روزه این طرح اختلاط ها و وارد نمودن آن ها به نرم افزار می نی تب (minitab)، طرح اختلاط بهینه به دست آمد. مقاومت طرح اختلاط بهینه، درستی روش تاگوچی را تایید می کند.

کلمات کلیدی: بتن خودتراکم، تاگوچی، خواص رئولوژیکی، می نی تب

۱. مقدمه

بتن نسل جدید یا بتن خودتراکم (Self Compacting Concrete, SCC)، برای نخستین بار در سال ۱۹۸۷ در کشور ژاپن [۱] ابداع گردید. این بتن پس از ریختن در قالب نیاز به هیچگونه وایبره کردن داخلی ندارد. این مسئله باعث صرفه جویی اقتصادی و کاهش زمان ساخت و سازه و در نتیجه بالا رفتن راندمان نهایی می شود. بتن خودتراکم با عمر کمتر از ۳۰ سال زمینه ساز حل بسیاری از مشکلات سازه های بتنی به خصوص در مقاطع با تراکم زیاد میلگرد گردیده است. از دیگر خصوصیات ویژه این بتن می توان به کارایی بالا، مقاومت زیاد در برابر جدایش و تسریع در عملیات ساخت و سازه اشاره کرد. چنین مشخصاتی باعث شده است تا کاربرد آن به خصوص در اعضاء با تراکم بالای آرماتور، روز به روز بیشتر شود. علیرغم بعضی ویژگی های اشاره شده، همچنان این نوع بتن شامل همان ترکیبات بتن معمولی وایبره شده از قبیل شن، ماسه، سیمان، آب و مواد افزودنی می باشد، اما نسبت های آن متفاوت است. همچنین به منظور ارزیابی در برابر پارامترهای روانی و چسبندگی باید آزمایش های متنوعی برای بتن تازه انجام شود [۲-۳]. علیرغم تحقیقات انجام شده در مورد بتن خودتراکم، تحقیقات خاصی در مورد بهینه سازی (از نظر مقاومتی) بتن خودتراکم صورت نگرفته است. بیشترین مطالعات تحقیقاتی انجام شده در مورد (SCC)، از منظر فن آوری یا تکنولوژی آن، گزارش شده است. در ایران در زمینه فن آوری این نوع بتن، گزارش هایی توسط مقصدی ارائه شده است [۴].

مقاومت بتن هنوز به عنوان یکی از مهمترین خواص بتن در نظر گرفته می شود، در صورتیکه در عمل در اغلب موارد، مشخصات دیگری از بتن، نظیر پایایی (دوام)، نفوذپذیری، پایداری حجمی اهمیت بیشتری دارند. به هر حال مقاومت بتن معمولاً شمای کلی از کیفیت بتن را بدست می دهد و علت این امر آن است که مقاومت، مستقیماً به ساختمان خمیر بستگی دارد. بدلیل سهولت در انجام آزمایش مقاومت فشاری و با توجه به اینکه، بسیاری از خواص مطلوب بتن نظیر مدول ارتجاعی، مقاومت در برابر سایش و مشخصات دیگری که در بالا به آنها اشاره شد، مرتبط به مقاومت فشاری آن می باشد، لذا رایج ترین آزمایش برای بتن سخت شده بحساب می آید. عوامل زیادی در مقاومت فشاری بتن تأثیر دارند که از آن جمله می توان به نسبت آب به

^۱ استادیار دانشکده مهندسی دانشگاه کردستان

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - سازه دانشگاه کردستان