



تخمین آب انداختگی بتن خود تراکم با استفاده از پردازش تصویر

فرزان محبوبی^۱، موسی مظلوم^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران

۲- دانشیار دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران

Mahboubifarzan@yahoo.com

خلاصه:

با توسعه کاربرد بتن در پروژه‌های عمرانی نیاز به ساخت بتن‌هایی با خواص متفاوت هر پروژه، امری ضروری به نظر می‌رسد. بتنی که تحت وزن خود جریان یابد و بدون نیاز به ویریه کردن متراکم شود، دستاورد مهمی برای مهندسی می‌باشد. این نوع بتن با ساخت بتن خود متراکم توسعه یافته است. روانی زیاد این نوع بتن‌ها باعث می‌شود در صورت عدم طرح مناسب، سنگ‌دانه‌های درشت در قسمت تحتانی قالب جمع شده و پدیده جدا شدگی بتن اتفاق بیفتد که این موضوع شرایط مقاومت بتن به عنوان یک ماده چندجنسی منسجم را به مخاطره می‌اندازد. در این مقاله هدف ما تخمین پایداری استاتیکی بتن خود تراکم می‌باشد. این در حالی است که بررسی مسئله جداشدگی پس از فرارگیری بتن در محل نهایی مد نظر می‌باشد. جهت بررسی این مسئله، نمونه‌های مختلفی از بتن تهیه شده و علاوه بر آزمایش‌های معمول بتن خود تراکم، یک آزمایش جهت بررسی جدایی به صورت آزمایشگاهی و دیگری با استفاده از تکنیک پردازش تصویر صورت گرفت. در پردازش تصویر، با توجه به عدم وضوح کامل مرز بین مصالح شنی و ریزدانه، جهت تفکیک این دو مورد از قوانین طراحی شده در جعبه منطق فازی استفاده گردید. در آخر هم نتایج مشاهدات عینی با خروجی نرم افزار مقایسه شده‌اند.

کلمات کلیدی: بتن خود تراکم، جدا شدگی، پردازش تصویر، منطق فازی

۱- مقدمه

بتن خود تراکم اولین بار در سال ۱۹۸۶ توسط هاشمیه او کامورا در ژاپن پیشنهاد گردید. در سال ۱۹۸۸ این نوع بتن در کارگاه ساخته شد و نتایج قابل قبولی را از نظر خواص فیزیکی و مکانیکی بتن ارائه داد [1]. مقاله‌ای در مورد این نوع بتن توسط اوزاوا و همکارانش در سال ۱۹۸۹ منتشر گردید [2]. همواره در بتن‌ریزی‌های حجیم و به خصوص در بتن‌ریزی در مکان‌هایی که امکان ویریه کردن بتن به دلایل مختلفی همچون در دسترس نبودن فضای مورد نظر جهت ویریه و یا تراکم زیاد آرماتورها مهندسان با مشکلات زیادی روبرو بودند [۳ و ۴]، مشکلاتی از قبیل یک دست نبودن بتن، عدم نفوذ سنگدانه‌ها و مهمترین آنها یعنی نفوذپذیری و آسیب‌پذیری شدن بتن بود. با پیشنهاد بتن خود تراکم بسیاری از مشکلات اشاره شده در عملیات اجرایی برطرف گردید [۵]. ولی از آنجایی که تمام گونه‌های بتن مشکلات خاص خود را دارد بتن خود تراکم نیز با مشکل جدایش دانه‌ها مواجه بود به خصوص در مواردی که بتن از ارتفاع زیاد ریخته می‌شد. در عین حال یکی از خواص منحصر بفرد بتن خود تراکم روانی مطلوب و در عین حال همگن بودن آن است که این موضوع خطر جدایش درشت‌دانه بتن را بیشتر می‌کند [۶]. لذا در این مقاله هدف ما علاوه بر تامین روانی مطلوب بتن بررسی همگنی و عدم جدایش بتن می‌باشد. اما از آنجایی که ته‌نشینی هر بتن به صورت نسبی امری اجتناب‌ناپذیر است تصمیم به بررسی و تخمین این موضوع با استفاده از نرم‌افزار متلب و جعبه‌ابزار پردازش تصویر و منطق فازی هستیم. روند مقاله به گونه‌ای است که نمونه‌های آزمایشگاهی با طرح‌های مخلوط متفاوت تهیه می‌گردند و پس از مشاهدات عینی که توضیحات آن در ادامه خواهد آمد اقدام به ساخت دوباره نمونه‌ها و خشک شدن آنها و برش و تصویربرداری از آنها جهت پردازش در نرم‌افزار می‌نماییم و در آخر نتایج مشاهدات عینی و نرم‌افزاری با یکدیگر مقایسه می‌شوند.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران

^۲ عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران