



بهینه سازی طرح اختلاط بتن خود متراکم حاوی خاکستر بادی و نانو سیلیس به روش تاگوچی

عادل نیازی^۱، مجتبی عامری^۲، ابوذر میرزاخانی^۳

۱- گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شاهرود، شاهرود، ایران

niazi_a70@yahoo.com

۲- گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شاهرود، شاهرود، ایران

۳- گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شاهرود، شاهرود، ایران

خلاصه

هدف از انجام این تحقیق آن است که با جایگزینی ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ درصد خاکستر بادی با سیمان همراه با افزودن نانوسیلیس به این ترکیب بتن، مقاومت فشاری آن مورد ارزیابی قرار گیرد. سیمان مورد استفاده از نوع سیمان پرتلند تیپ ۲، عیار بتن برابر 400 kg/m^3 ، نسبت آب به سیمان در سه سطح ۰/۳۵، ۰/۴۰ و ۰/۴۵، درصد نانو سیلیس معادل ۱، ۳ و ۵ درصد وزن مواد سیمانی و مقدار فوق روان کننده معادل ۱/۵ درصد وزن مواد سیمانی در نظر گرفته شد. همچنین درصد مصالح سنگی شن و ماسه پس از انجام آزمایشات راستی آزمایی اولیه، به صورت ۳۸ درصد شن به ۶۲ درصد ماسه در نظر گرفته شد. نتایج این تحقیق نشان داد که با جایگزینی ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ درصد خاکستر بادی به جای سیمان، مقاومت فشاری ۲۸ روزه به ترتیب بین ۵/۳ تا ۷/۸ درصد، بین ۱۳/۵ تا ۱۸/۵ درصد، بین ۲۲/۵ تا ۲۸/۴ درصد، بین ۲۹/۶ تا ۳۲/۸ درصد و بین ۲۵/۶ تا ۲۸/۷ درصد نسبت به مقاومت فشاری ۲۸ روزه نمونه‌ی شاهد افزایش داشته است. همچنین تحلیل تاگوچی نشان داد که تغییر پارامترهای درصد خاکستر بادی، نسبت آب به سیمان و درصد نانو سیلیس، به ترتیب بیشترین نقش را در افزایش مقاومت فشاری ۷ و ۲۸ روزه بتن خود متراکم داشته اند.

کلمات کلیدی: بتن خود متراکم، مقاومت فشاری، خاکستر بادی، نانوسیلیس، روش تاگوچی.

۱. مقدمه

بتن خود تراکم بتنی است که تحت وزن خود جاری شده و بدون نیاز به هر نوع لرزاندن، بطور کامل (حتی با وجود میلگردهای متراکم)، قالب ها را پر کرده و همگنی خود را حفظ نماید [۱]. بتن خود تراکم باید هر سه خاصیت توانایی پرکنندگی، مقاوم در برابر جداسدگی و توانایی عبور را داشته باشد. مهمترین مزایای استفاده از بتن خود تراکم عبارتند از کاهش دوره ساخت سازه بتن، اطمینان از تراکم بخصوص در مقاطعی که کاربرد لرزاننده دشوار است، پوشش سطحی بتن