

تعیین طرح مخلوط بهینه بتن سبک سازه ای با استفاده از

روش تاگوچی (کد C)

هوشنگ دباغ^۱، کوروش بابامرادی^۲، سوده اکبریپور^{۳*}

۱. استادیار دانشگاه کردستان

۲. دانشجو کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه کردستان

۳. دانشجو دکتری سازه، دانشگاه کردستان

Email: h.dabbagh@uok.ac.ir

Email: babamoradi.k@gmail.com

*Email: Sudeh.omran84@yahoo.com

چکیده:

بتن سبک سازه ای علاوه بر کاهش بار مرده ساختمان و کاهش نیروهای وارد بر سازه در اثر شتاب زلزله، دارای ویژگیهایی چون عایق صوتی و حرارتی می باشد. با توجه به زلزله خیز بودن کشور و هم چنین مصرف بیش از حد انرژی به دلیل ضعف سیستم عایق بندی اکثر ساختمانها، اهمیت و لزوم بکارگیری از صنعت بتن سبک آشکار می شود. لازمه ساخت بتن سبک، استفاده از سبکدانه مناسب با ویژگی های مورد نیاز است. از جمله منابع سبکدانه موجود در کشور، پوکه معدنی اسکریا در منطقه قروه کردستان می باشد. در این مقاله به عنوان اولین گام در تولید بتن، پارامترهای موثر در طرح اختلاط بتن سبک سازه ای حاوی اسکریا قروه بررسی شده و با استفاده از روش تاگوچی طرح اختلاط بهینه این نوع بتن تعیین می گردد. روش تاگوچی با کاهش تعداد آزمایشات به پیشگویی ترکیب های بهینه مواد کامپوزیت می پردازد. با استفاده از این روش در زمان و هزینه انجام آزمایشات صرفه جویی قابل توجهی انجام خواهد شد. در این تحقیق روش کار بدین صورت می باشد که ابتدا با استفاده از توصیه های ACI 211.2 نمونه هایی از بتن سبک ساخته شده و چهار طرح مخلوط و عامل های موثر بر آن شامل عیار سیمان، نسبت آب به سیمان، حجم کل سنگدانه، نسبت حجم ریزدانه به کل سنگدانه و درصد روان کننده تعیین شدند. سپس به بررسی کارایی و توانایی روش تاگوچی در یافتن طرح مخلوط بهینه بتن سبک سازه ای بر اساس معیار کیفیت حداکثر نسبت مقاومت فشاری به جرم مخصوص، پرداخته شده است. نتایج حاکی از توانمندی روش تاگوچی در تخمین طرح مخلوط بهینه بتن سبک سازه ای می باشد.

کلمات کلیدی: بتن سبک سازه ای، اسکریا قروه، طرح اختلاط بهینه، روش تاگوچی، معیار کیفیت.

Abstract:

Lightweight concrete is generally used to reduce the dead weight of a structure as well as to reduce the risk of earthquake forces that will influence the civil engineering structure. In this study, the absolute volume method, ACI 211 was used for designing the basic concrete mix of lightweight concrete. Mix proportion parameters of structural lightweight concrete are analyzed by using the Taguchi's experiment design methodology for optimal design. In the mixtures scoria was used as lightweight aggregate. For that purpose, mixtures are designed in a L_{16} orthogonal array with five factors, namely, cement content, water/cement (W/C) ratio, total volume of aggregates, fine aggregate to total aggregate percent, and superplasticizer content. It is seen that Taguchi method is a promising approach for optimizing mix proportions of lightweight concrete to meet maximum quality index, (Compressive strength / Unit weight).