



بررسی طرح اختلاط بهینه بتن اقتصادی با رویکرد دستیابی به مقاومت بالا

حسین عفتی^۱، سید مهدی کاهانی میری^۲، سید محمد سجادی عطار^۳، سید جواد وزیری^۴،
محمدامین حامدی راد^۵

۱- کارشناس ارشد، عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان خراسان رضوی

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران دانشگاه فردوسی مشهد

۳- مدیر گروه عمران دانشکده فنی شهید منتظری مشهد

۴- دانشجوی کارشناسی مهندسی عمران دانشگاه آزاد مشهد

۵- دانشجوی کارشناسی مهندسی عمران دانشکده فنی شهید منتظری مشهد

Heffati125@yahoo.com

خلاصه

امروزه بتن به عنوان یکی از پرمصرف‌ترین مصالح جهان در قرن بیست و یکم شناخته شده است. براساس سند جامع چشم انداز بتن ارائه شده از سوی مرکز تحقیقات مسکن و شهرسازی ایران، نیاز است تا بتن‌هایی با مقاومت بالاتر از ۵۰ مگاپاسکال تا سال ۱۴۰۴ تولید شده و در پروژه‌های اجرایی کشور بکارگرفته شوند. برای همین منظور در پژوهش حاضر سعی شده است تا علاوه بر محقق شدن ساخت بتن مقاومت بالا مناسب جهت اجرای پروژه‌ها، از هزینه اقتصادی بتن غافل نشده و طرح اختلاط بهینه‌ای ارائه شود تا بیشترین نسبت مقاومت فشاری به هزینه ساخت یک مترمکعب بتن مورد توجه قرار گیرد. به همین منظور ۸ نوع طرح اختلاط با عیار مواد سیمانی متنوع ارزیابی شد. نتایج نشان داد که گرانترین طرح اختلاط (طرح B-8 با مجموع مواد سیمانی ۷۸۰ کیلوگرم بر مترمکعب) در مقایسه با ارزان‌ترین طرح اختلاط (طرح B-4 با مجموع مواد سیمانی ۳۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب)، با افزایش هزینه ۱۰۵ درصدی و ارتقاء ۷۵ درصدی مقاومت فشاری همراه خواهد بود درحالی‌که نسبت مقاومت فشاری به هزینه، با کاهش ۱۴ درصدی مواجه شده است. بنابراین، بررسی‌ها نشان داد که تنها با افزودن عیار مواد سیمانی، کاهش نسبت آب به سیمان و فوق روان‌کننده اضافی لزوماً نمی‌توان شرایط ایده‌آل برای یک طرح اختلاط بهینه را فراهم کرد لذا، لازم است تا تأثیر سایر پارامترهای مؤثر در ساخت بتن نظیر پودر سنگ، نوع فوق روان‌کننده، نوع دانه‌بندی مصالح سنگی مصرفی و درصد درشت‌دانه و ریزدانه مصرفی لحاظ شوند تا بهینه‌ترین حالت ممکن از منظر بتن مقاومتی و اقتصادی شکل گیرد.

کلمات کلیدی: بتن مقاومت بالا، میکروسیلیس، بتن اقتصادی، سند جامع چشم انداز بتن ۱۴۰۴.

۱. مقدمه

امروزه بتن به عنوان یکی از پرمصرف‌ترین مصالح جهان در قرن بیست و یکم شناخته شده است. اگر بخواهیم از روی تمایلات و علایق جهانی قضاوت کنیم، به نظر می‌رسد که بتن بیشترین خواص مطلوب مهندسی را با هزینه کم برآورده می‌سازد و در عین حال، از نظر صرفه‌جویی در مصرف

^۱ عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان خراسان رضوی (کارشناس ارشد عمران - خاک و پی)

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران دانشگاه فردوسی مشهد

^۳ مدیر گروه عمران دانشکده فنی شهید منتظری مشهد

^۴ دانشجوی کارشناسی مهندسی عمران دانشگاه آزاد مشهد

^۵ دانشجوی کارشناسی مهندسی عمران دانشکده فنی شهید منتظری مشهد