



جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد
مهندسی عمران - سازه
دانشگاه صنعتی اصفهان | دانشکده مهندسی عمران

بررسی تاثیر استفاده از آب دریا و سنگدانه بازیافتی آسفالت بر خصوصیات مکانیکی بتن قلیا فعال سرباره‌ای و استفاده از روش‌های یادگیری ماشین در پیش‌بینی مقاومت بتن

محمد ضیائی

(ورودی سال ۱۴۰۰)

مکان: سمینار ۱ دانشکده مهندسی عمران

سه‌شنبه، ۲۰ شهریور ۱۴۰۳ - ساعت ۱۳ الی ۱۵

کمیته دفاع:

دکتر علیرضا سلجوقیان

خانم دکتر مریم داعی (دانشگاه اصفهان)

استاد راهنما:

دکتر کیاچهر بهفرنیا

استاد مشاور:

چکیده:

بتن یکی از پرمصرف‌ترین مصالح در پروژه‌های عمرانی است که معمولاً از سیمان پرتلند در ساخت آن استفاده می‌شود. با توجه به آسیب‌های زیست‌محیطی تولید سیمان پرتلند، جایگزینی آن با قلیا فعال سرباره‌ای به‌عنوان چسباننده در بتن مطرح شده است. همچنین استفاده از مصالح بازیافتی مانند سنگدانه بازیافتی آسفالت و آب دریا به دلیل کمبود منابع آب شیرین، به‌ویژه در مناطق بیابانی و ساحلی، مورد توجه قرار گرفته است.

در این پژوهش، بتن قلیا فعال با استفاده از سرباره، متاسیلیکات سدیم، سنگدانه بازیافتی آسفالت و آب دریا یا آب شرب ساخته شد. برای بررسی تاثیر این عوامل بر خصوصیات مکانیکی بتن، ۲۵۶ طرح مخلوط با درصدهای مختلف مواد ساخته شد و از میان آن‌ها ۱۶ طرح بهینه بر اساس روش تاگوچی انتخاب و آزمایش‌های مقاومت فشاری، خمشی و کششی انجام شد. نتایج نشان داد که مقاومت فشاری بتن ساخته شده با آب دریا در مقایسه با بتن ساخته شده با آب معمولی، در سنین مختلف (۷، ۲۸، و ۹۰ روز) کاهش یافته اما با بهینه‌سازی اجزای مخلوط می‌توان به ترکیبی مناسب برای استفاده در پروژه‌های عمرانی رسید.

در این پژوهش، الگوریتم‌های یادگیری ماشین مانند جنگل تصادفی، درخت تصمیم، و رگرسیون خطی برای پیش‌بینی و بهینه‌سازی مقاومت بتن به کار گرفته شدند. الگوریتم جنگل تصادفی با ضریب تعیین ۰.۹۴ بهترین عملکرد را برای بتن ساخته شده با آب معمولی و الگوریتم درخت تصمیم و آدابوست با ضریب تعیین ۰.۹۳۸ بهترین عملکرد را برای بتن ساخته شده با آب دریا نشان دادند.