

به کارگیری الگوریتم‌های یادگیری ماشین نظارت‌شده ماشین بردار پشتیبان و جنگل تصادفی به منظور پیش‌بینی مقاومت و روانی مارشال آسفالت

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۲۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۹/۲۹

کد مقاله: ۲۵۵۷۷

حسن حسین زاده^{۱*}، علیرضا حسینی^۲، سینا آرمان^۳

چکیده

هدف اصلی این تحقیق استفاده از الگوریتم‌های ماشین بردار پشتیبان و جنگل تصادفی به منظور پیش‌بینی مقاومت و روانی مارشال مخلوط آسفالتی می‌باشد. با این هدف، ۲۱۶ نمونه به روش طرح اختلاط مارشال با شش درصد قیر متفاوت از ۳٫۵ تا ۶ و حاوی ۲، ۴، ۶ و ۸ درصد از فیلر رایج بین گرم، خاکستر پوسته برنج و خاکستر بادی به‌طور جداگانه ساخته شد و نتایج با یکدیگر مقایسه گردید. نتایج نشان داد که جایگزینی فیلر رایج با RHA و FA خواص مارشال را بهبود می‌بخشد و مقادیر قیر بهینه مخلوط اصلاح‌شده را کاهش می‌دهد. در این پژوهش با استفاده از پارامترهای مارشال اندازه‌گیری شده‌ی ۷۲ نمونه شامل نوع فیلر، درصد فیلر، درصد قیر، وزن مخصوص، درصد فضای خالی، فضای خالی سنگ‌دانه و فضای خالی پرشده با قیر و با به کارگیری مدل‌های SVM و RF، مقاومت و روانی مارشال مدل‌سازی شد. ۷۰ درصد نمونه‌ها برای آموزش مدل و ۳۰ درصد نمونه به‌منظور ارزیابی مدل‌های ساخته‌شده مورد استفاده قرار گرفت. نزدیک بودن نتایج حاصل مدل‌ها و مقادیر واقعی نشان‌دهنده عملکرد مثبت مدل‌ها در پیش‌بینی مقاومت و روانی مارشال آسفالت است. مقدار ضریب تعیین برای مدل‌سازی مقاومت مارشال برای مدل SVM و RF به ترتیب ۰٫۸۷۵ و ۰٫۸۲ و برای مدل‌سازی روانی مارشال به ترتیب ۰٫۸۷۱ و ۰٫۸۱ به دست آمد. می‌توان از این روش‌ها به‌منظور اجتناب از آزمایش‌های وقت‌گیر و مکرر آزمایشگاهی بهره برد.

واژگان کلیدی: ماشین بردار پشتیبان، جنگل تصادفی، طرح اختلاط مارشال، خاکستر پوسته برنج، خاکستر بادی.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران گریش راه و ترابری، کارشناس تحقیق و توسعه سازمان عمران شهرداری مشهد

(نویسنده مسئول) hosseinzadeh-ha@mashhad.ir

۲- کارشناس مسئول امور تحقیق و توسعه سازمان عمران شهرداری مشهد

۳- رییس اداره برنامه ریزی و توسعه سرمایه انسانی سازمان عمران شهرداری مشهد