



مدل‌های پیش‌بینی عملکرد قیرهای اصلاح شده با پودر لاستیک و اهمیت مولفه‌های بهبود آن بر پایه آنالیز حساسیت

حسن زیاری^۱، امیر امینی^۲، احمد گلی^۳

۱- استاد دانشکده عمران دانشگاه علم و صنعت ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران- گرایش راه و ترابری دانشگاه علم و صنعت ایران

۳- استادیار دانشکده حمل و نقل دانشگاه اصفهان

Amini.amir68@gmail.com

خلاصه

امروزه با افزایش بار ترافیک و اثرات نامطلوب جوی، انواع مختلفی از خرابی‌ها در سطح جاده‌ها اتفاق می‌افتد که بخش عمده‌ای از آن مربوط به خواص رئولوژیکی قیر و آسفالت می‌باشد. منابع محدود نفت و هزینه‌های زیاد تولید و کنترل کیفی قیر، موجب شده که جهت بدست آوردن منافع اقتصادی توجه بیش‌تری به اصلاح قیر شود. در سال‌های اخیر با توجه به هزینه‌های بسیار زیاد به کارگیری پلیمرهای خالص، استفاده از مواد پلیمری ضایعاتی با هدف اصلاح خواص قیر مورد توجه قرار گرفته است. در این پژوهش با هدف تعیین متغیرهای تاثیرگذار بر عملکرد قیرهای اصلاح شده با پودر لاستیک، از سه نوع مش‌بندی متفاوت (مش شماره ۱۴، ۴۰ و ۵۰) و در درصدهای وزنی مختلف (۱۰ و ۱۵ درصد) در ترکیب با چهار نوع قیر متفاوت با درجه نفوذ ۷۰-۶۰، ۱۰۰-۸۵ و دو ترکیب قیر ۱۰۰-۸۵ و ماده قیر پایه (VB) استفاده شده است. با انجام آزمون‌های درجه نفوذ و نقطه نرمی تاثیر هر متغیر بر عملکرد قیر مورد سنجش قرار گرفته است. همچنین با انجام تحلیل ANOVA و آنالیز حساسیت، میزان تاثیرگذاری هر متغیر بر بهبود قیر مورد ارزیابی قرار گرفته و سپس مدل‌های رگرسیون جهت پیش‌بینی و اعتبارسنجی متقابل جهت صحت نتایج ارائه شده است. نتایج آزمایش‌ها و تحلیل‌های آماری نشان داد پودر لاستیک موجب بهبود خواص قیر شده و مشخص گردید که این میزان بهبود متاثر از نوع قیر پایه، درصد و اندازه مش پودر لاستیک می‌باشد. همچنین با اعتبارسنجی مدل‌های ارائه شده ضریب همبستگی بالایی بین مقادیر پیش‌بینی و بدست آمده از آزمایش مشاهده شد.

کلمات کلیدی: مش پودر لاستیک، تحلیل واریانس، آنالیز حساسیت، مدل پیش‌بینی

۱. مقدمه

صنعت روسازی در طول چند دهه اخیر به سرعت در سراسر جهان و به ویژه در کشورهای در حال توسعه گسترش یافته است. افزایش حجم ترافیک و عدم تعمیر و نگهداری مناسب راه‌ها باعث ایجاد خرابی و آسیب‌های بسیاری در سطح جاده‌ها شده است. علاوه بر این، منابع محدود نفت جهت تولید قیر با کیفیت و عدم اعمال کنترل دقیق در پالایشگاه باعث شده که جهت بدست آوردن حداکثر منافع اقتصادی توجه بیش‌تری به اصلاح قیر شود. با توجه به مشکلات موجود، نیاز به قیر با کیفیت بهتر امری ضروری به نظر می‌رسد [۱].

اصلاح قیر به عنوان یکی از روش‌های بهبود عملکرد مخلوط‌های آسفالتی در شرایط دمایی مختلف می‌باشد. تاریخچه اولین موارد اصلاح قیر به سال ۱۸۴۳ میلادی برمی‌گردد. در حدود دهه ۱۹۳۰ میلادی پروژه‌های آزمایشی اصلاح قیر در اروپا اجرا شد و در دهه ۱۹۵۰ میلادی استفاده از لاتکس به عنوان اصلاح کننده قیر در امریکای شمالی آغاز گردید. در سال ۱۹۶۳ اولین جاده‌های آزمایشی قیر اصلاح شده در فرانسه، به منظور شناخت

۱- استاد دانشکده عمران دانشگاه علم و صنعت ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران- گرایش راه و ترابری دانشگاه علم و صنعت ایران

۳- استادیار دانشکده حمل و نقل دانشگاه اصفهان