

ارائه مدل پیش‌بینی ناهمواری روسازی‌های انعطاف‌پذیر با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی و رگرسیون

دکتر سید محمد اصغرزاده^{۱*}، محمد ربیعی^۲، مسعود طغرل تبریزی^۳

۱- استادیار دانشگاه تربیت مدرس Sm.asgharzadeh@modares.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته راه و ترابری دانشگاه تربیت مدرس Mohammad_rabiee@modares.ac.ir

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته راه و ترابری دانشگاه تربیت مدرس M.tabrizi@modares.ac.ir

چکیده

ناهمواری راه به‌عنوان یک معیار جهانی برای عملکرد وضعیت روسازی، به‌منزله صافی سطح روسازی است که بر روی ایمنی استفاده‌کنندگان از راه تأثیر می‌گذارد. از این‌رو شناخت عوامل تأثیرگذار بر ناهمواری و تخمین مناسب آن امری ضروری برای سازمان‌های راهداری است. ناهمواری با شاخص‌های متفاوتی ارائه می‌گردد که مهم‌ترین آن‌ها که امروزه در اکثر کشورهای جهان کاربرد دارد شاخصی به‌نام IRI است. در این مقاله پس از معرفی ناهمواری راه، با استفاده از شبکه‌های عصبی - مصنوعی و رگرسیون اقدام به ساخت مدلی جهت پیش‌بینی ناهمواری شده است. در انتها نیز با مقایسه مدل‌های ساخته‌شده، موفقیت بالاتر شبکه عصبی در مقایسه با رگرسیون نتیجه‌گیری شده است.

واژه‌های کلیدی: ناهمواری، شبکه عصبی، مدل پیش‌بینی، شاخص ناهمواری بین‌المللی

۱- مقدمه

مفهوم مدیریت روسازی برای نخستین بار در سال ۱۹۶۰ به‌منظور سازمان‌دهی و هماهنگی کلیه فعالیت‌های مربوط به راه بر اساس بودجه و سرمایه موجود مطرح شد. پاسخ به نیاز تعمیر و نگهداری راه‌ها از یک‌سو و کمبود منابع از سوی دیگر، این انگیزه را ایجاد کرد که یک روش مدیریت جهت بهینه‌سازی این دو عامل اتخاذ گردد، که امروزه به PMS^۱ شهرت دارد. از این‌رو بهینه‌سازی و ارزیابی شرایط موجود نخستین هدف مهم PMS است.

تعیین اولویت برای تعمیر و نگهداری یک راه وابسته یک مقیاس جهانی مشخص برای ارزیابی قسمت‌های مختلف یک شبکه است. شاخص IRI به‌عنوان یک ارزیاب مشترک به توصیف شرایط ناهمواری در طول مسیر می‌پردازد. [۱] برای ناهمواری راه یک تعریف واحدی وجود ندارد، اما طبق تعریف جان اف^۲ ناهمواری را به‌صورت انحرافات سطح روسازی از یک سطح صاف مبنا با ابعاد معمول که بر روی دینامیک وسیله نقلیه، کیفیت سواری، بارهای دینامیکی و زهکشی روسازی تأثیر می‌گذارد، تعریف می‌کنند. [۲] IRI در واحد مسیر و به‌صورت جابجایی و تغییر ارتفاع در طول مسیر برحسب متر بر کیلومتر یا اینچ بر مایل بیان می‌شود. [۳]

علیرغم اهمیت جایگاه ناهمواری در سطح کیفی راه‌ها که مهم‌ترین عملکرد روسازی مرتبط با مسائل اقتصادی PMS است، متأسفانه خلا تحقیقات کارآمد در این زمینه در ایران محسوس است. با توجه به کمبود منابع اطلاعات ناهمواری راه‌های ایران، پیش‌بینی ناهمواری با استفاده از مدل‌های باقابلیت اطمینان بالا امری مفید و ضروری در سیستم راه‌ها است.

^۱ pavement management system

^۲ John off