

عنوان مقاله:

ارایه مدل تخمین عدد روانی آسفالت با استفاده از منحنی تنش برشی و شیب تراکم ژیراتوری

محل انتشار:

پژوهشنامه حمل و نقل، دوره 10، شماره 2 (سال: 1392)

تعداد صفحات اصل مقاله: 23

نویسندگان:

حسن زیاری - استاد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

حسن دیواندری - استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نوشهر، نوشهر، ایران

غلامعلی شفافبخش - دانشیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

منصور فخری - استادیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

شبکه راهها، بخشی از سرمایه هر کشور محسوب میشود که میتواند زمینهای پیشرفت آن کشور را در ابعاد مختلف، مهیا سازد. بدین ترتیب حفظ و نگهداری این سرمایه، اهمیت زیادی دارد. در این ارتباط روسازی راه به دلیل هزینه بالای آن، تأثیر ویژهای دارد. شناخت هر چه بیشتر خرابیهای این لایه و نگهداری صحیح آن میتواند نقش چشمگیری در کاهش هزینهها هم در مرحله ساخت و هم در مرحله نگهداری به دنبال داشته باشد. یکی از خرابیهای روسازی انعطافپذیری، شیارشدگی آسفالت است. سالهاست که این خرابی به علت هزینههای بالای ترمیم و مشکلات متعددی که برای استفادهکنندگان از راه بهوجود میآورد، مورد توجه طراحان و محققان قرار گرفته است. بررسیهای انجام شده نشان داده است که پدیدار شدن شیار در آسفالت علل مختلفی دارد. هرچند عدم تراکم کافی لایههای زیرین روسازی و ساییدگی آسفالت به عنوان عوامل شیارشدگی تشخیص داده شدهاند، اما اصلیترین دلیل شیارشدگی، بروز تغییر شکلهای ماندگار ناشی از کمبود مقاومت برشی آسفالت است. پیشبینی مقاومت آسفالت در مقابل تغییر شکلهای دائم هنگام ارایه طرح اختلاط آزمایشگاهی، میتواند از تولید آسفالت با پتانسیل بالای شیارشدگی در این مرحله جلوگیری نماید. اما تجهیزات آزمایشگاهی که بدین منظور استفاده میشوند، اغلب گران بوده و بهکارگیری آنها مستلزم صرف زمان زیاد و استفاده از نیروی انسانی با تجربه است. بنابراین، استفاده از این روشها از یک طرف باعث بالا رفتن هزینههای پروژه میشوند و از طرف دیگر زمانانجام پروژه را به تأخیر میاندازند. این عوامل باعث شده که محققان به دنبال یافتن روشهای سریع و کم هزینه جهت تخمین شیارشدگی در مرحله آزمایشگاهی باشند. هرچند پرکاربردترین روش تعیین پتانسیل شیارشدگی آسفالت، استفاده از چرخ بارگذاری است، اما در بسیاری از تحقیقات، نتایج آزمایش خزش دینامیکی در این خصوص مورد استفاده قرار میگیرد. مطالعات گذشته نشان داده است که عدد روانی ناشی از آزمایش خزش دینامیکی، با قابلیت شیارشدگی آسفالت نسبت عکس دارد. در این تحقیق بازه نسبتاً وسیعی از انواع مصالح سنگی، قیر و فیلر مورد استفاده در صنعت تولید آسفالت کشور جهت ساخت نمونهها با استفاده از متراکمکننده دورانی مورد استفاده قرار گرفت. در ادامه مشخص گردید که با تقریب بسیار خوبی میتوان منحنی تنش برشی ژیراتوری که یکی از شش منحنی خروجی دستگاه متراکمکننده دورانی است را به صورت مدل لگاریتمی نمایش داد. پس از مدلسازی این منحنی برای تمام نمونهها و تعیین شیب تراکم برای آنها، با استفاده از نرم افزار SPSS مدل سادهای جهت تخمین عدد روانی ارایه شد. متغیرهای مستقل این مدل از منحنیهای خروجی متراکمکننده ژیراتوری تعیین شدند. مدل مذکور با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی و الگوریتم ژنتیک نیز مورد اعتبارسنجی قرار گرفت و صحت آن با درصد اطمینان مناسبی مورد تأیید قرار گرفت. با استفاده از این مدل، همزمان با ساخت نمونههای آسفالتی به منظور تعیین قیر بهینه در آزمایشگاه، میتوان عدد روانی هر نمونه را پیشبینی نمود. بدین ترتیب با هزینه اندک و در کوتاهترین زمان ممکن، مقاومت شیار ...

کلمات کلیدی:

عدد روانی، متراکمکننده ژیراتوری، منحنی تنش برشی، شیارشدگی، خزش دینامیکی

