



ارزیابی تحلیلی اثر وزن محورهای وسایل نقلیه مختلف بر خرابی های روسازی آسفالتی با استفاده از روش اجزاء محدود

محمود رضا کی منش¹، ابوذر شفیع پور²، مهرداد میرشکاریان بابکی³

1- استادیار، عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور مرکز تهران

2- دانشجوی دکترا راه و ترابری دانشگاه پیام نور مرکز تهران

3- دانشجوی دکترا راه و ترابری دانشگاه پیام نور مرکز تهران

abouzarshafiepour@yahoo.com

خلاصه

خرابی، یک فاکتور مهم در طراحی روسازی می‌باشد که عدم شناخت کافی از عوامل ایجاد آن می‌تواند به گسترش خرابی‌ها، شکست و حتی اضمحلال کامل روسازی منجر شود. یکی از عوامل مؤثر در خرابی‌های روسازی آسفالتی وزن محورهای وسایل نقلیه می‌باشد. در این مقاله اثر وزن محورهای مختلف وسایل نقلیه موجود در ایران بر روی خرابی‌های روسازی آسفالتی با استفاده از نرم افزار آباکوس (ABAQUS) بررسی شده است. در این مقاله ابتدا ساختار روسازی مورد نظر، با استفاده از نرم افزار اجزاء محدود آباکوس مدل و عکس العمل بحرانی سازه روسازی محاسبه شده است. در ادامه با استفاده از عکس العمل‌های محاسبه شده و مدل‌های خرابی (توابع انتقال)، تعداد تکرار بارگذاری که منجر به خرابی‌های مختلف می‌شود تعیین گردید و بر اساس آن نسبت خرابی محاسبه شده است. در این مدل‌سازی رفتار مصالح آسفالتی بصورت ویسکوالاستیک و رفتار دیگر لایه‌ها بصورت الاستیک خطی و سرعت بارگذاری یکسان فرض شده است. از تحلیل نتایج بدست آمده برای نسبت خرابی انواع محورها نتیجه می‌شود که محور تاندم با چرخ تک در هر سمت بیشترین سهم را در خرابی خستگی در جاده‌های کشور دارد و خرابی آن 3 برابر محور استاندارد است. این محور مربوط به کامیون سه محور با وزن محور عقب 20 تن است.

کلمات کلیدی: روسازی انعطاف پذیر، خرابی روسازی، وزن محور وسایل نقلیه، روش اجزاء محدود

1. مقدمه

خواص مصالح، ویژگی‌های ترافیکی و عوامل محیطی از جمله اطلاعات ورودی در مورد طراحی روسازی می‌باشند. بررسی و شناخت ماهیت هر کدام از این عوامل می‌تواند در طراحی و بهره‌برداری مناسب از روسازی راه‌ها کمک کند. طرح اختلاط آسفالت شامل انتخاب مصالح و نحوه ترکیب آنها است. بر طبق روش‌های طرح اختلاط، اختلاط یا قابل قبول است یا غیر قابل قبول و باید طرح اختلاط مطرح شده و ترکیبات آن با استفاده از آزمایش‌هایی مورد ارزیابی قرار گیرد. یکی از مشخصه‌های این روش، توجه همزمان به طرح اختلاط و طرح روسازی می‌باشد. به عبارت دیگر در مرحله طرح اختلاط باید توجه زیادی به کاربرد مصالح نمود. در بسیاری از موارد توصیه می‌شود پارامترهای مخلوط مورد تحلیل و ارزیابی مکانستیکی قرار گیرد. منظور از دیدگاه مکانستیک مطرح شده بهبود روش‌های پیش‌بینی مخصوصاً در رابطه با تغییرات مصالح و شرایط بار ترافیکی می‌باشد [1]. خصوصیات ترافیک عبوری از سطح راه یکی از پیچیده‌ترین متغیرهایی است که در طراحی روسازی مطرح می‌شود. این موضوع باعث شده است که ضخامت مورد نیاز روسازی در شرایط واقعی با ضخامت طراحی متفاوت باشد. در این راستا شناخت هر چه بیشتر خصوصیات ترافیک عبوری می‌تواند در بهینه کردن طرح روسازی کمک کند. خصوصیات مهم ترافیک عبوری را می‌توان به صورت ذیل تقسیم بندی کرد:

- 1- وزن کل وسیله نقلیه
- 2- توزیع بار در چرخ‌ها
- 3- هندسه چرخ‌ها (شعاع بارگذاری)
- 4- ویژگی‌های تایر از قبیل تنش باد تایر
- 5- توزیع جانبی بار در ساختار روسازی