

ارزیابی تحلیلی اثر اضافه بار بر خرابی های روسازی آسفالتی با استفاده از روش اجزاء محدود

محمود رضا کی منش¹، مهرداد میرشکاریان بابکی²، ابوذر شفیع پور مرجی³

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

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

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

mrkeymanesh@pnu.ac.ir

m.mirshekarian@shomal.tpnu.ac.ir

abouzarshafiepour@yahoo.com

خلاصه

خرابی، یک فاکتور مهم در طراحی روسازی می باشد که عدم شناخت کافی از عوامل ایجاد آن می تواند به گسترش خرابی ها، شکست و حتی اضمحلال کامل روسازی منجر شود. یکی از عوامل مؤثر در خرابی های روسازی آسفالتی اضافه بار وسایل نقلیه می باشد. در این مقاله اثر اضافه بار وسایل نقلیه موجود در ایران بر روی خرابی های روسازی آسفالتی با استفاده از نرم افزار آباکوس (ABAQUS) بررسی شده است. در این پژوهش 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 العمل های محاسبه شده و مدل های خرابی (توابع انتقال)، تعداد تکرار بارگذاری که منجر به خرابی های مختلف می شود تعیین گردیده است. در این مدل سازی رفتار مصالح آسفالتی بصورت ویسکوالاستیک و رفتار دیگر لایه ها بصورت الاستیک خطی و سرعت بارگذاری یکسان فرض شده است. تحلیل نتایج بدست آمده نشان می دهد که افزایش بار محور عقبی کامیون دو محور سبک با وزن محور 9 تن، بیشترین تأثیر را در خرابی روسازی داشته است و میزان رشد نسبت خرابی برای این محور 40 درصد بوده است.

کلمات کلیدی: روسازی انعطاف پذیر، خرابی روسازی، اضافه بار، روش اجزاء محدود

1. مقدمه

حمل و نقل جاده ای بار در تمام دنیا وجود دارد و در حال تبدیل شدن به شیوه غالب حمل و نقل، حتی در مسافت های طولانی تر می باشد. در ایران نیز به دلیل نبود زیر ساخت های دیگر حمل و نقلی بیش از 80 درصد حمل و نقل با ماشین و از طریق جاده انجام می شود، که در این رابطه باید نسبت به شناخت بهتر نحوه حمل بار اقداماتی صورت گیرد. در مورد وزن و ابعاد وسایل نقلیه ای که در حمل بار در جاده ها استفاده می شوند، دو مسأله مهم وجود دارد. مسأله اول بارگیری به میزان بیش از حد مجاز است. رشد ابعاد و وزن وسایل نقلیه حمل و نقل جاده ای نتیجه تلاش شرکت های حمل و نقل برای رسیدن به استفاده مفیدتر از وسایل نقلیه و پرسنل می باشد. با رشد سریع اقتصادی، تقاضای حمل و نقل جاده ای در حال رشد می باشد و تعداد وسایل نقلیه ای که دائماً بیش از حد مجاز بارگیری می کنند نیز روز به روز بیشتر شده است. نتیجه این خواهد بود که ادارات نگهداری راهها، بیشتر و بیشتر با خرابی و آسیب دیدگی جاده ها و افت کیفیت خدمات جاده ای مواجه می شوند. این روند تأثیر منفی بر ایمنی راه نیز دارد. مسأله دوم در مورد استاندارد سازی و بهینه کردن بار مجاز می باشد. قاره ها و کشورهای مختلف، قوانین متفاوتی در مورد ابعاد و وزن مجاز وسایل نقلیه جاده ای دارند. هماهنگی این قوانین بین کشورها مهم است تا وسایل نقلیه بتوانند بدون نقض محدودیتهای قانونی از کشورهای مختلف عبور نمایند [1].

معمولاً محور مبنای محوری منفرد می باشد و محوره های تاندوم به عنوان تایرهای اصلی در حمل بار در نظر گرفته می شود که از هزینه سوخت کامیون می - کاهد از این رو کاربرد آن زیاد است. محوره های مرکب تاندوم در حال حاضر متداول ترین واحد حمل بار می باشد. در بسیاری از کشورهای دنیا از سه