



مقایسه بارگذاری آئین نامه های ایران و فرانسه بر مدت سرویس دهی روسازی انعطاف پذیر به روش الاستیک

فرزین فاروقی

استادیار گروه عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه کردستان
f.farooghi@uok.ac.ir

خلاصه

تاثیر بارهای تک چرخ (آئین نامه ایران) و جفت چرخ (آئین نامه فرانسه)، بر روی طول عمر یک روسازی انعطاف پذیر با در نظر گرفتن کیفیت تماس لایه ها و تغییرات ضخامت به روش الاستیک خطی و کمک مدل های خستگی و شیارگذاری مطالعه شده است. مقدار کرنش های قائم بستر و افقی بیندر در اثر بار تک چرخ بیشتر از بار جفت چرخ بوده و باعث کاهش عمر روسازی و افزایش ۴۵ درصدی نشست آن می شود، در حالیکه این روند عموماً برای لایه توپکا صدق نمی کند خصوصاً در حالتیکه چسبندگی اتصال لایه ها مناسب است.

کلمات کلیدی: روسازی انعطاف پذیر، بار تک چرخ و جفت چرخ، طول عمر، تحلیل عددی

۱. مقدمه

سازه روسازی در مدت خدمت رسانی تحت اثر عوامل جوی، بارهای ترافیکی، تغییرات محیطی و مشخصات بستر قرار داشته، دوام و پایداری مطلوب آن مستلزم عدم ظهور خرابی در آن است. تغییر این شاخص ها در طول مسیر و در فصول مختلف سال، در ایجاد تغییر شکل های دائمی و تشدید خرابی موثر است. شدت بار چرخ و وسائل نقلیه سنگین و اجرای سازه روسازی، از عوامل موثر بر مدت بهره برداری سازه روسازی است. روسازی های انعطاف پذیر دارای یک سیستم سازه ای چند لایه بوده و توزیع و تقسیم بار چرخ و وسائل نقلیه تقریباً به صورت متمرکز صورت می گیرد [1]. بنابراین در صورت افزایش شدت بار وارده و یا کاهش کیفیت محل تماس شدت تنش های وارده افزایش و ممان اینرسی یکپارچه سازه ای کاهش خواهد یافت.

عموماً در آئین نامه های مختلف محور استاندارد وسایل نقلیه سنگین به صورت جفت چرخ در طراحی روسازی در نظر گرفته می شود و برای تعیین تاثیر سایر حالت بارگذاری از ضریب محور هم ارز استفاده می شود. تفاوت عمده این مراجع در مقدار وزن محور مبنای طرح و سطح اثر الاستیک کامیون هاست. لذا بنظر می رسد در کشور ما مطالعات جامعی در این خصوص و بر اساس ماشین آلات موجود انجام نشده است و به اطلاعات مراجع معتبر خارجی اکتفا شده است. در این مقاله، مقایسه دو حالت خاص بارگذاری با در نظر گرفتن اثر وزن الاستیک و سطح اثر آن مطالعه شده است. برای این منظور از آئین نامه کشورهای ایران و فرانسه به ترتیب برای بارگذاری بارهای تک چرخ و جفت چرخ استفاده شده است. در این استانداردها بحرانی ترین حالت به ترتیب بر اساس بار چرخ منفرد ۸۰ کیلونیوتنی [2]، [3] و بار چرخ زوج، محور ۱۳۰ کیلونیوتنی [4] با سطح اثر و فشارهای مختلف چرخ انتخاب شده است. با توجه به تعداد بار، تغییر شدت بار و سطح تماس در نظر گرفته شده، توزیع تنش های قائم، برشی و مماسی در عمق لایه های روسازی یکسان نخواهد بود.

در طراحی روسازی انعطاف پذیر فرض بر آن است که لایه ها در محل تماس به طور کامل به هم چسبیده اند، در صورتیکه کیفیت نامناسب اجرا چسبندگی کامل لایه ها به یکدیگر را کاهش می دهد و مهمترین دلایل پیدایش این ضعف، عدم یکنواختی سطح رویه و یا کیفیت و کمیت نامناسب چسباننده های قیری است [5]. خرابی های ایجاد شده در محل تماس دو لایه روسازی در نتیجه انتشار ترکهای قائم و افقی در محل تماس لایه هاست. خرابی ناشی از عدم چسبندگی لایه های آسفالتی به صورت ترکهای لغزشی در سطح فوقانی روسازی ظاهر می شود، این پدیده اغلب در محل ترمز و یا دور زدن سبب ایجاد لغزش سطحی و تغییر شکل خمشی می شود [6]. در این رابطه مطالعات آزمایشگاهی و صحرایی مختلفی جهت بررسی مقدار قیر مناسب برای افزایش مقاومت برشی محل تماس دو لایه روسازی انجام شده است [7]، [8]. علاوه بر آن به کمک روشهای غیر مخرب از قبیل رادار زمین شناسی می توان پس از اجرای روسازی و در مدت بهره برداری آن کیفیت محل تماس لایه ها را بررسی کرد [9]، [10].

در این مقاله، تاثیر بار مبنای طرح محورهای تک چرخ و جفت چرخ و تاثیر کیفیت محل تماس لایه های روسازی انعطاف پذیر بر روی تلاشهای وارده و طول عمر سازه برای دو نوع روسازی که تغییراتی در ضخامت لایه های آن داده شده است، مطالعه شده است. سازه روسازی به روش