نهمین کنگره ملّی مهندسی عمران، ۲۱ و ۲۲ اردیبهشت ماه ۱۳۹۵
دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

توسعه مدل بهینه طراحی روسازی انعطاف‌پذیر به روش مکانیستیک–تجربی

سید علی صحاف [۱]، محمد دارینی [۲]، عماد سروری [۳]

۱- استادیار دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی مشهد

۲- کارشناس ارشد راه‌وترابری،دانشگاه فردوسی مشهد

۲- کارشناس ارشد راه‌وترابری،دانشگاه فردوسی مشهد

emad.soroori@stu.um.ac.ir

خلاصه

امروزه برای طراحی روسازی‌های آسفالتی یکی از روش‌های موردتوجه روش مکانیستیک-تجربی می‌باشد، در این روش معیارهای ترک خستگی و تغییر شکل دائمی از مهم‌ترین معیارهای طراحی می‌باشند.ازجمله عوامل مؤثر در معیارهای ذکرشده و عمر روسازی می‌توان به ضخامت لایه‌های رویه و اساس اشاره کرد. این ضخامت‌ها به شکل معناداری در تعیین زمان رسیدن به ترک خستگی و تغییر شکل‌های دائم دخیل هستند.در این تحقیق در ابتدا رابطه ضخامت‌های رویه و اساس با معیارهای دخیل در عمر روسازی بررسی‌شده سپس سعی شده با توجه به این رابطه‌ها، ضخامت‌ها به‌گونه‌ای طراحی شوند تا بتوان از حداکثر ظرفیت روسازی تا زمان خرابی استفاده کرد.در این بررسی برای تحلیل روسازی‌ها از برنامه تحلیلی kenlayer استفاده‌شده است.

واژه‌های کلیدی: روسازی انعطاف‌پذیر، طراحی مکانیستیک، طراحی بهینه، نظریه چندلایه‌ای ارتجاعی،مدل‌سازی خطی

۱. مقدمه

روش مکانیستیک-تجربی، طراحی مبتنی بر مکانیک مصالح است. در این روش پس از تعیین مشخصات لایه‌های روسازی به آن‌ها بارگذاری اعمال می‌گردد و پس از تحلیل روسازی می‌توان مقادیر کرنش و تنش را در نقاط مختلف محاسبه کرد و درنهایت با استفاده از این مقادیر عمر روسازی را پیش‌بینی کرد.

محققین نشان داده‌اند برای محاسبه عمر خستگی روسازی می‌توان از کرنش کششی در زیر لایه آسفالتی استفاده کرد و همچنین برای تعیین عمر روسازی تا رسیدن به خرابی تغییر شکل‌های دائم می‌توان از کرنش فشاری روی بستر استفاده کرد.در این تحقیق بر مبنای همین فرضیه‌ها سعی شده تا رابطه‌ی ضخامت‌های مختلف لایه‌های رویه و اساس را با خرابی‌های روسازی بدست آورد و از آن برای بهینه‌سازی طراحی که هدف این تحقیق است کمک گرفت.

۲. مکانیزم‌های خرابی:

همان‌طور که اشاره شد دو مکانیزم خرابی وجود دارد:۱-خرابی براثر ترک‌های خستگی

۲-خرابی براثر تغییر شکل‌های دائمی

۲.۱. خرابی بر اساس ترک‌های خستگی

در این معیار تعداد تکرار بار مجاز برای جلوگیری از رسیدن رویه به ترک‌های خستگی از رابطه‌ی صفحه‌ی بعد بدست می‌آید:

$$N_f = f_1(\varepsilon_t)^{-f_2}(E_1)^{-f_3} \quad (1)$$

---

[۱] استادیار دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی مشهد

[۲] کارشناس ارشد راه‌وترابری،دانشگاه فردوسی مشهد

[۳] کارشناس ارشد راه‌وترابری،دانشگاه فردوسی مشهد