



ارزیابی خستگی مخلوط های آسفالتی بر اساس تئوری انرژی تلف شده

سعید حسامی¹، سید روح اله معافی مدنی²

1- استادیار دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

2- دانشجوی دکتری راه و ترابری دانشگاه پیام نور

s.hesami@nit.ac.ir

R.madani@shomal.tpnu.ac.ir

چکیده

پیش بینی عمر خستگی یک معیار بسیار مهم در طراحی روسازی آسفالتی می باشد. روش های مختلفی برای ارزیابی ترک خستگی مخلوط های آسفالتی بر اساس انرژی تلف شده وجود دارد. بیشتر این روش ها بر اساس نیاز به ایجاد معیار خستگی یکپارچه که مستقل از مد بارگذاری باشد، ارایه شده اند. در این مقاله آنالیزهای خاص روش های مختلف انرژی بر اساس قابلیت های تئوری آنها ارایه شده است که شامل روش های انرژی تلف شده کل، نرخ تغییر در انرژی تلف شده، انرژی تلف شده کرنش مجازی و نرخ تغییر در انرژی تلف شده کرنش مجازی می باشد. هدف این روشها، یکسان نمودن نتایج آزمایشات خستگی در حالت کنترل تنش و کرنش برای مصالح مشابه و ارزیابی دقیق عمر خستگی مصالح مختلف می باشد. کارایی این روشها با یکدیگر مقایسه و نتایج آن ارایه گردید که مشخص گردید روشهای نرخ تغییر در انرژی تلف شده و نرخ تغییر در انرژی تلف شده کرنش مجازی مناسب تر از سایر روش ها می باشد.

کلمات کلیدی: خستگی، انرژی تلف شده، مخلوط آسفالتی

1- مقدمه

روسازی ها، معمولاً تحت تاثیر عوامل مختلفی قرار دارند که در عمر آنها تاثیر دارد. از آنجا که یک راه از مناطق مختلفی عبور می کند که خاک بستر، نوع و حجم ترافیک و شرایط اقلیمی این مناطق با یکدیگر متفاوت است، لذا معایب و نواقص گوناگون در طولهای مختلف یک راه بوجود می آید که در صورت عدم رسیدگی، ارزیابی و مرمت آنها، باعث خرابی سریع جاده شده و نابودی سرمایه های عظیم ملی و ناراحتی استفاده کنندگان را در بر خواهد داشت. یکی از علل عمده خرابی رویه های آسفالتی، به علت خستگی ناشی از تکرار بارگذاری و وجود شرایط آب و هوایی متغیر است. با گذشت زمان و در اثر بارگذاری، سطح رویه به علت ترک خوردن، تغییر شکل دادن و خرد شدن، ناهموارتر می گردد.

روش های آزمایشگاهی زیادی برای تعیین ترک خستگی قیر، ماستیک و مخلوط آسفالتی وجود دارد. این روش ها در برخی از مشخصه ها از قبیل هندسه نمونه، شکل بارگذاری، چگونگی اعمال تنش، فرکانس بارگذاری و شکل بار سیکلی اعمال شده به نمونه متفاوت هستند. محققین زیادی روی این روش های مختلف کار کردند که ضوابط مورد استفاده برای تعیین تعداد بار سیکلی تا خرابی خستگی در آزمایشگاه شامل موارد زیر بوده است [1 و 2].

1- کاهش درصدی از سختی اولیه (معمولاً برای کرنش ثابت)

1- افزایش 100 درصدی کرنش نسبت به کرنش اولیه (برای تنش ثابت)

2- تغییر در زاویه فاز به میزان خاص

3- خرابی کامل نمونه

لذا داشتن متدولوژی دقیق و ضوابط مشخص برای توصیف عمر ترک خستگی ضروری می باشد. این نیاز، محققین را وادار به توسعه متدهای آنالیزی نمود که یکی از آنها براساس انرژی تلف شده می باشد. این روش بدلیل این که مستقل از مد بارگذاری (کنترل