



تحلیل منحنی اصلی مدول دینامیکی لایه‌های آسفالتی به روش راهنمای طراحی مکانیستیک - تجربی روسازی آشتو (MEPDG)

امیر کاووسی^۱، نادر صولتی فر^۲، مجتبی عباس قربانی^۳

۱- دانشیار، دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس

۲ و ۳- دانشجوی دکتری تخصصی، دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس

n.solatifar@modares.ac.ir

خلاصه

مدول دینامیکی (E^*) یکی از مهم‌ترین ورودی‌ها برای طراحی روسازی آسفالتی به روش مکانیستیک - تجربی آشتو (MEPDG) است. در این راستا ساخت منحنی‌های اصلی مدول دینامیکی بهترین معرف رفتار ویسکوالاستیک لایه‌های آسفالتی روسازی راه‌ها می‌باشد. تعیین منحنی اصلی مدول دینامیکی برای لایه‌های آسفالتی یکی از مهم‌ترین چالش‌های پژوهشگران و موسسات تحقیقاتی در سال‌های اخیر بوده است. راهنمای طراحی MEPDG برای تعیین منحنی اصلی مدول دینامیکی لایه‌های آسفالتی روسازی‌های در حال بهره‌برداری، سه سطح مختلف طراحی ارائه کرده است: در سطح ۱، نیاز به انجام آزمایش FWD در محل و مغزه‌گیری برای تعیین خصوصیات حجمی مخلوط جهت استفاده از رابطه پیش‌بینی مدول دینامیکی ویتزاک است. در سطح ۲، آزمایش مدول برجهنگی روی مغزه‌های گرفته شده از محل و نیز تعیین خصوصیات حجمی مورد نیاز است. در سطح ۳، نیازی به انجام آزمایش‌های میدانی و آزمایشگاهی نیست و با تعیین رتبه‌بندی وضعیت ظاهری روسازی و نیز با دانستن مقادیر تپ خصوصیات مصالح، تخمین مناسبی از منحنی‌های اصلی مدول دینامیکی به دست می‌آید. این پژوهش در پی تحلیل سطوح سه‌گانه روش طراحی مکانیستیک - تجربی روسازی آشتو (MEPDG) برای تعیین منحنی اصلی مدول دینامیکی لایه‌های آسفالتی روسازی‌های در حال بهره‌برداری با مقایسه مدول‌های میدانی و آزمایشگاهی و در نهایت ارائه پیشنهادهایی برای توسعه و بهبود روش با استفاده از محاسبات بازگشتی داده‌های آزمایش FWD است.

کلمات کلیدی: ارزیابی سازه‌ای روسازی آسفالتی، مدول دینامیکی، رفتار ویسکوالاستیک، FWD، MEPDG.

۱. مقدمه

ارزیابی وضعیت روسازی از لحاظ سازه‌ای و عملکردی، نقش مهمی در فعالیت‌های تعمیر و نگهداری که به صورت روشمند تحت عنوان مدیریت روسازی مطرح است، دارد. در این میان ارزیابی سازه‌ای روسازی به لحاظ این که در برنامه‌ریزی و مدیریت فعالیت‌های اساسی تعمیر و نگهداری مانند روکش تاثیر قابل ملاحظه‌ای دارد، بیشتر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است (کاووسی و صولتی فر، ۱۳۹۱).

با توسعه روش طراحی مکانیستیک - تجربی روسازی آشتو^۴ (MEPDG)، نیاز به تعیین دقیق وضعیت سازه‌ای روسازی‌ها بیش از پیش افزایش یافته است. مدول دینامیکی (E^*) به عنوان مشخصه مکانیکی مواد ویسکوالاستیک از جمله لایه‌های آسفالتی یکی از مهم‌ترین ورودی‌های MEPDG برای طراحی و بهسازی روسازی آسفالتی است. تعیین منحنی اصلی مدول دینامیکی^۵ برای لایه‌های آسفالتی یکی از مهم‌ترین چالش‌های پژوهشگران و موسسات تحقیقاتی در سال‌های اخیر بوده است.

^۱ دانشیار مهندسی عمران - راه و ترابری

^۲ دانشجوی دکتری تخصصی مهندسی عمران - راه و ترابری

^۳ دانشجوی دکتری تخصصی مهندسی عمران - راه و ترابری

^۴ Mechanistic-Empirical Pavement Design Guide

^۵ Dynamic Modulus Master Curve