

ارزیابی آزمایشگاهی اثر الیاف آلی و معدنی بر خزش دینامیکی مخلوط‌های آسفالتی با استخوان‌بندی سنگدانه‌ای (SMA)

سید محمد لواسانی^۱، منوچهر لطیفی نمین^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد راه و ترابری، دانشکده مهندسی عمران، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران

۲- دانشیار دانشکده مهندسی عمران، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران

lavasani_m@ut.ac.ir

خلاصه

استفاده از دانه‌بندی متخلخل و درشت و درصد قیر بالا جهت ایجاد اتصال مناسب در ساختار مخلوط‌های آسفالتی از روش‌های بهبود خواص مخلوط‌های آسفالتی شناخته شده است. یکی از انواع مخلوط‌های ساخته شده بر این اساس مخلوط‌های آسفالتی با استخوان‌بندی سنگدانه‌ای (SMA) می‌باشد. استفاده از انواع الیاف در مخلوط‌های آسفالتی علاوه بر بهبود خواص این مخلوط‌ها، سبب تثبیت قیر در مخلوط‌های حاوی درصد قیر بالا نیز می‌شود. در این تحقیق با استفاده از دو نوع الیاف معدنی و آلی (پشم سنگ و پلی‌استر)، روند تغییر خصوصیات خزش دینامیکی مخلوط‌های آسفالتی ناشی از تغییر درصد الیاف مورد بررسی قرار گرفته است. درصد الیاف بهینه برای استفاده در مخلوط‌ها با依ستی با توجه به نوع قیر و سنگدانه و مصالح مصرفی تعیین شود، اما به طور کل با افزایش دما، درصد الیاف لازم برای رسیدن به حالت بهینه مخلوط‌ها به لحاظ مقاومتی افزایش می‌یابد.

کلمات کلیدی: مخلوط آسفالتی با استخوان‌بندی سنگدانه‌ای (SMA)، الیاف آلی، الیاف معدنی، خزش دینامیکی

۱. مقدمه

راه‌ها به عنوان سرمایه‌های ملی هر کشور، سالیانه بخش عمده‌ای از هزینه‌ها و بودجه مصرفی را در بر گرفته و به عنوان زیرساخت اصلی ارتباط و حمل و نقل، نقش گسترده‌ای در اقتصاد و تجارت ایفا می‌کنند. در این بین، روسازی‌ها به عنوان بستری ایمن و راحت بر روی بستر طبیعی زمین قرار گرفته و نقش سازه شریانی جهت انتقال تدریجی بار ناشی از وسایل نقلیه را به خاک طبیعی بر عهده دارند. از این رو طراحی و اجرای صحیح روسازی و مدیریت آن در طول عمر بهره‌برداری سبب ایمن ماندن این شریان حیاتی از زوال و در نتیجه عدم صرف هزینه‌های گزاف ترمیم و نگهداری آن خواهد شد.

اگر روسازی به صورت اصولی و صحیح طرح و اجرا نشود، راه در برابر عوامل محیطی و اثر فرساینده آمد و شد مقاومت نکرده و به سرعت رو به زوال رفته و در نتیجه سرمایه ملی هدر می‌رود. یکی از روش‌های طرح مناسب، استفاده از مصالح نوین و کارا در مخلوط‌های آسفالتی و یا اصلاح خواص مصالح موجود، به نحوی که مخلوط ساخته شده عملکرد بهتری از خود نشان دهد می‌باشد. وقوع انواع خرابی به خصوص ترک خوردگی و شیارشدگی در مخلوط‌های آسفالتی گرم، توجه محققین در زمینه طرح و ساخت مخلوط‌های آسفالتی را جهت تولید مخلوطی مقاوم‌تر به خود جلب نموده است. شیارشدگی از جمله خرابی‌های سازه‌ای مخلوط‌های آسفالتی است که در صورت اعمال ترافیک سنگین روند آن رو به رشد بوده و منجر به تخریب موضعی یا کلی روسازی خواهد شد. یک شیار عبارت است از تو رفتگی سطحی در مسیر چرخ که می‌تواند به گسیختگی سازه‌ای اساسی روسازی منجر شود. ترمیم چنین خرابی‌هایی پرهزینه و زمان‌بر بوده و در صورت طراحی مخلوط‌هایی مقاوم در برابر شیارشدگی، می‌توان شاهد صرفه‌جویی قابل ملاحظه‌ای در هزینه کلی راه بود.

یکی از انواع مخلوط‌های آسفالتی که حدود نیم قرن پیش برای اولین بار در اروپا معرفی و در دهه اخیر استفاده از آن به شدت رواج پیدا کرده است، مخلوط آسفالتی گرم با استخوان‌بندی سنگدانه‌ای^۱ می‌باشد. از مزایای عمده این مخلوط‌ها، می‌توان به مقاومت در برابر تغییر شکل دائمی و شیارشدگی، زهکشی سطحی آب‌های حاصل از بارندگی، مقاومت در برابر لغزندگی، توان برابری بالا تحت بارهای محوری سنگین و نهایتاً افزایش دوام و پایداری روسازی اشاره

¹ Stone Matrix Asphalt (SMA)