



ارزیابی اثر تثبیت کننده‌های الیافی بر پتانسیل زهکش شدن قیر با بررسی حساسیت حرارتی و زمانی در مخلوط‌های آسفالتی با استخوان بندی سنگدانه‌ای (SMA)

ابوالفضل محمدزاده مقدم¹، حمید فرهاد ملاشاهی²، علی اصغر صادقی³، مرتضی جلیلی قاضی زاده⁴

1- استادیار، گرایش راه و ترابری، گروه عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران

2- مربی، گروه عمران و معماری، دانشگاه تربت حیدریه

3- استادیار، گرایش راه و ترابری، گروه عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه حکیم سبزواری، ایران

4- دانشجوی دکتری، دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

ab-moghadam@um.ac.ir
h.farhad@torbath.ac.ir
sadeghi.aliasghar@gmail.com
Morteza.jalili@modares.ac.ir

خلاصه

میزان ریزش قیر معیاری برای ارزیابی پتانسیل زهکش شدن قیر یا همان جدا شدن ملات قیری از مخلوط‌های آسفالتی است. پدیده ریزش قیر عمده‌ترین عیب مخلوط‌های آسفالتی با دانه بندی میانی و یا با دانه بندی باز، نظیر مخلوط‌های آسفالتی با استخوان بندی سنگدانه‌ای (SMA) می‌باشد. تثبیت کننده‌ها برای کنترل ریزش قیر مخلوط‌های SMA به کار می‌رود که دارای انواع متعدد الیافی و پلیمری است. در ایران حجم زیادی از الیاف به صورت پسماند کارخانه‌های فرش و لاستیک وجود دارد که دیو شده و می‌تواند عوارض زیست محیطی گوناگونی را سبب شود. در این راستا تحقیق حاضر سعی دارد که از این الیاف به صورت بازیافتی به عنوان تثبیت کننده در مخلوط‌های آسفالتی با استخوان بندی سنگدانه‌ای استفاده نموده و اثر آن را بر پتانسیل زهکش شدن قیر این مخلوط‌ها ارزیابی نماید. به این منظور 5 نوع الیاف بازیافتی سلولزی شامل کنف و ویسکوز و الیاف بازیافتی مصنوعی شامل اکریلیک، پلی پروپیلن و پلی استر جمع آوری شد. به منظور بررسی اثر نوع الیاف بر خواص مخلوط‌های SMA، آزمایش ریزش قیر در زمان‌های مختلف و دماهای 175°C، 155°C و 140°C صورت گرفت. نتایج نشان داد که مخلوط‌های SMA حاوی الیاف سلولزی علی‌رغم داشتن میزان قیر بهینه بیشتر، پتانسیل ریزش قیر کمتری نسبت به مخلوط‌های SMA حاوی الیاف مصنوعی دارند. مخلوط‌های SMA حاوی الیاف ویسکوز و کنف و مخلوط حاوی الیاف پلی پروپیلن از نظر پتانسیل ریزش قیر، کمترین حساسیت را نسبت به دما از خود نشان می‌دهد.

کلمات کلیدی: SMA، الیاف بازیافتی، زهکش شدن قیر، حساسیت حرارتی و زمانی

1. مقدمه

کاستن هزینه‌های روسازی همراه با افزایش کیفیت آن یکی از بزرگترین مسائل پیش روی پژوهشگران در این زمینه بوده است. مخلوط SMA یک مخلوط آسفالتی گرم بسیار مقاوم در برابر شیارشدگی سطح راه، خستگی، رطوبت، سخت شدگی و بیرشدگی می‌باشد، که این ویژگی‌ها به علت نوع خاص مخلوط و طرح آن، مصالح مرغوب، تثبیت کننده و میزان قیر و فیلر خیلی بیشتر نسبت به سایر مخلوط‌های آسفالتی گرم دیگر است [1-5]. بنابراین استفاده از این مخلوط در کشور می‌تواند بسیار سودمند باشد، از این رو بررسی الیاف موجود در کشور به منظور استفاده در این مخلوط برای مسیرهای با ترافیک سنگین، و معرفی الیاف بهتر، می‌تواند در آینده ثمربخش باشد. عیب عمده این مخلوط‌ها زهکش شدن یا ریزش قیر است که بوسیله تثبیت کننده‌ها مهار می‌گردد [1، 5، 6]. اما سوال این است که پتانسیل استفاده از چه نوع الیاف در این مخلوط‌ها در ایران وجود دارد؟ این سوال زمانی قابل توجه‌تر می‌شود که بدانیم در ایران حجم زیادی از انواع الیاف به صورت پسماند کارخانه‌های فرش و لاستیک وجود دارد که دیو شده و می‌تواند عوارض زیست محیطی گوناگونی را سبب شود و می‌تواند منبع مناسبی برای تامین تثبیت این مخلوط‌ها با قیمت اندک باشند.

2. انواع مصالح مورد استفاده

در این بررسی مصالح استفاده شده متعارف مخلوط‌های آسفالتی گرم، برای طرح مخلوط‌های SMA که ضوابط آئین نامه‌ای مورد نیاز مربوط به مشخصات مصالح این مخلوط‌ها را تامین نماید، به کار برده شده است. تنها مصالحی که به منظور بررسی اثر آن به عنوان تثبیت کننده مورد استفاده واقع شد، الیاف بودند و به غیر از آنها هیچگونه ماده افزودنی دیگری در طول آزمایش‌ها استفاده نگردید.