



ارزیابی آزمایشگاهی تأثیر استفاده از اصلاح کننده قیر و سنگدانه ها بر حساسیت رطوبتی آسفالت شیشه ای

مهدی مهدی نظر¹، مهیار عربانی²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی راه و ترابری، دانشکده فنی، دانشگاه گیلان

2- استاد گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی، دانشگاه گیلان

:

mehdinazar@msc.guilan.ac.ir
arabani@guilan.ac.ir

خلاصه

امروزه استفاده از شیشه به عنوان افزودنی در مخلوط های آسفالتی، به سبب افزایش مقاومت آنها در برابر بارهای دینامیکی مورد توجه بسیاری از محققین قرار گرفته است. با توجه به بالا بودن حساسیت رطوبتی آسفالت شیشه ای، بررسی تأثیرات مواد ضد عریان شدگی مختلف بر حساسیت رطوبتی این نوع آسفالت امری ضروری است. در این پژوهش نمونه های آسفالت شیشه ای با ماده ضد عریان شدگی Zycosoil به جهت اصلاح کننده سطح سنگدانه ها و ماده ضد عریان شدگی wetfix N422 به عنوان اصلاح کننده قیر، با استفاده از آزمایش حساسیت در برابر خرابی رطوبتی به روش AASHTO T283 مورد بررسی قرار گرفته است که اصلاح قیر و سنگدانه های آسفالت شیشه ای به وسیله این مواد، به میزان قابل ملاحظه ای از حساسیت رطوبتی که به جهت وجود شیشه در این نوع آسفالت ایجاد شده است را کاهش می دهد.

کلمات کلیدی: آسفالت شیشه ای، ضد عریان شدگی، حساسیت رطوبتی، Wetfix N422، Zycosoil

1. مقدمه

آسفالت گرم در ساختار روسازی به عنوان لایه رویه استفاده می شود تا تنش وارده در اثر بارگذرایی را توزیع کرده و نیز لایه های محافظت نشده زیرین را از اثر روان آب حفاظت کند. برای اینکه مخلوط آسفالت بتواند هر دوی این وظایف را در طول عمر طراحی روسازی به نحو مناسبی انجام دهد، باید در برابر تأثیرات آب و هوا مقاوم بوده و در برابر تغییر شکل دائمی و ترکهای ایجاد شده توسط بارگذاری و عوامل محیطی ایستادگی کند [1]. در سالیان اخیر استفاده از مواد افزودنی در ساخت مخلوط های آسفالتی به منظور افزایش قابلیت آنها در برابر بارهای دینامیکی گسترش یافته است. شیشه به سبب داشتن خواص مناسب از جمله شکستگی همه جانبه و سختی بالا، یکی از مواد ضابطاتی قابل استفاده در مخلوط های آسفالتی می باشد. در کنار ویژگی های مثبت یاد شده باید توجه داشت که استفاده از شیشه در مخلوط های آسفالتی به دلیل مشخصات شیمیایی که دارد موجب افزایش حساسیت رطوبتی می گردد.

خرابی رطوبتی را می توان از دست دادن مقاومت و دوام در مخلوط های آسفالتی ناشی از تأثیر رطوبت تعریف کرد. خرابی رطوبتی را می توان در حالت کلی به دو فرآیند کلی تقسیم کرد: (1) از دست دادن چسبندگی و (2) از دست دادن پیوستگی. از دست دادن چسبندگی به این علت است که آب بین قیر و سنگدانه قرار می گیرد و لایه قیر را از روی سطح سنگدانه جدا می کند. از دست دادن پیوستگی به این علت است که در نتیجه ارتباط بین قیر و آب خصوصیات قیر تغییر پیدا می کند. خرابی رطوبتی می تواند در نتیجه هر کدام از این دو دلیل یا ترکیبی از هر دو باشد [2، 3]. مهمترین مطالعات صورت گرفته در مورد خرابی رطوبتی در مخلوط های آسفالتی با فرآیند شناخته شده ای با عنوان عریان شدگی ارتباط پیدا می کنند. عریان شدگی فرآیند جدا شدن قیر از سطح سنگدانه می باشد که دلیل این رخداد جاذبه بیشتر بین سنگدانه و آب نسبت به سنگدانه و قیر می باشد. البته قیر ممکن است در شرایط خشک هم از سطح سنگدانه جدا شود، مخصوصاً هنگامی که پس از گذشت سالها این قیر پیر شده باشد [4، 5]. به منظور بهبود چسبندگی و کاهش حساسیت رطوبتی در مخلوط های آسفالتی دو روش مختلف وجود دارد. روش اول، روشی است که پیشنهاد می کند که سطح سنگدانه ها با یک ماده مناسب پوشش داده شود تا بار الکتریکی در سطح سنگدانه ها را معکوس کند و انرژی آزاد سطحی سنگدانه ها را کاهش دهد. روش دوم این است که انرژی سطحی به نحوی تغییر داده شود تا بار الکتریکی قیر به بار الکتریکی مخالف با سطح سنگدانه ها تبدیل شود. بدین منظور معمولاً از افزودنی های ضد عریان شدگی به شکل مایعات اضافه شونده به قیر استفاده می کنند [6].