



ارزیابی تأثیر نانو اکسید سیلیس بر رفتار ویسکوالاستیک مخلوط های آسفالت ماستیک درشت دانه

غلامعلی شفا بخش^۱، مصطفی صادق نژاد^۲، ابوالفضل سحرخیز^۳، پویا نوبخت^۳

۱- دانشیار، گروه راه و ترابری، دانشکده عمران، دانشگاه سمنان

۲- دانشجوی دکترا، گروه راه و ترابری، دانشکده عمران، دانشگاه سمنان

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه راه و ترابری، دانشکده عمران، دانشگاه سمنان

Mostafa.sadeghnejad@yahoo.com

خلاصه

در سال های اخیر تلاش هایی به منظور افزایش مقاومت روسازی و بهبود عملکرد آن در برابر عواملی همچون ترک خوردگی، خستگی و تغییر شکل های دائمی صورت گرفته است. بدین منظور محققین شیوه های مختلفی همچون تغییر دانه بندی، استفاده از مواد افزودنی مختلف، تغییر در ترکیبات مخلوط آسفالتی و درصد های مختلف ترکیب آن را مورد آزمایش و بررسی قرار داده اند و به نتایج مفیدی دست یافته اند. در میان آنها تغییر دانه بندی از حالت پیوسته به مخلوط های با دانه بندی استخوانی (SMA) و توسعه استفاده از مواد افزودنی در مخلوط های آسفالتی به منظور بهبود عملکردشان در برابر بارهای دینامیکی به شدت در حال افزایش است. در سال های اخیر، استفاده از نانو تکنولوژی در مخلوط های آسفالتی به سبب دارا بودن مشخصات منحصر به فرد به شدت مورد استقبال قرار گرفته است. لذا در این تحقیق به بررسی تأثیر نانو اکسید سیلیس (SiO_2) بر رفتار ویسکوالاستیک مخلوط های آسفالتی SMA پرداخته شده است. بدین صورت که نانو اکسید سیلیس به عنوان افزودنی و با درصد های مختلف به قیر افزوده شده و از ملات قیری حاصل به منظور ساخت مخلوط های آسفالتی SMA مورد استفاده قرار گرفته است. به منظور ارزیابی رفتار ویسکوالاستیک مخلوط های SMA از نتایج آزمایش مدول برجهنگی (ITSM) استفاده گردیده است. نتایج نشان می دهد که افزودن نانو SiO_2 ، تأثیر به سزایی بر رفتار ویسکوالاستیک مخلوط های آسفالتی SMA داشته است.

کلمات کلیدی: SMA، ویسکوالاستیک، نانو اکسید سیلیس، ITSM

۱. مقدمه

در سال های اخیر تلاش هایی به منظور افزایش مقاومت روسازی و بهبود عملکرد آن در برابر عواملی همچون ترک خوردگی، خستگی و تغییر شکل های دائمی صورت گرفته است. یکی از راه های دستیابی به این هدف، استفاده مخلوط آسفالتی با دانه بندی استخوانی (SMA) می باشد. SMA یک نوع مخلوط آسفالتی گرم بوده که برای اولین بار در آلمان مورد تحقیق قرار گرفت. پس از آن به علت دستیابی به نتایج مطلوب، از آن در تعدادی از کشورهای اروپایی دیگر و همچنین در ایالات متحده نیز استفاده گردید [۱].

SMA دارای دانه بندی باز بوده که در آن اصطکاک بین مصالح سنگی حداکثر می شود. اساس عملکرد در این مخلوط ها متکی بر دانه بندی سنگ روی سنگ است که بیشترین قفل و بست سنگدانه ای را دارا می باشد. به سبب دارا بودن درصد مصالح سنگی درشت بیشتر که مخلوط آسفالتی را به سمت اسکلت درشت سوق می دهد، SMA دارای مقاومت بالایی در برابر تغییر شکل های دائمی می باشد. از دیگر مزیت های استفاده از SMA می توان به مقاومت بالای آن در برابر ترک خوردگی، بهبود عمر لایه آسفالتی و کاهش آلودگی های صوتی ناشی از حرکت ترافیک اشاره

^۱ دانشیار

^۲ دانشجوی دکترا

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد