

تأثیرات آهک هیدراته بر خصوصیات خستگی مخلوط‌های آسفالتی به روش تیرچه خمشی چهار نقطه‌ای

امیر کاووسی^۱، کامران رحیم اف^۲، امیر رسولی^۳

۱- دانشیار، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

۲- استادیار، دانشکده تحصیلات تکمیلی دانشگاه پیام نور، تهران

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد راه و ترابری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

a_rasooli842000@yahoo.com

خلاصه

امروزه جهت بهبود عملکرد و دوام مخلوط‌های آسفالتی از افزودنی‌های مختلفی استفاده می‌شود. نتایج مطالعات کاربرد آهک هیدراته نشان می‌دهد که این ماده معمولاً به عنوان یک افزودنی، به منظور افزایش مقاومت مخلوط آسفالتی در برابر پدیده عریان شدگی مورد استفاده قرار گرفته و اغلب محققین فقط به این امر توجه داشته‌اند و خصوصیات دراز مدت آن در روسازی‌ها، که همانا مقاومت این مخلوط‌ها در برابر ترک‌های خستگی است کمتر مورد توجه قرار گرفته است. به علاوه اتفاق نظر چندانی میان محققین و موسسات تحقیقاتی مبنی بر کاهش یا افزایش عمر خستگی مخلوط‌های آسفالتی حاوی آهک هیدراته وجود ندارد. در این پژوهش با استفاده از آزمایش خستگی، به روش تیرچه خمشی چهار نقطه‌ای، به بررسی اثرات آهک هیدراته بر رفتار خستگی مخلوط‌های آسفالتی پرداخته شده است. براساس نتایج بدست آمده، آهک هیدراته در مقادیر مختلف ۱٪، ۱/۵٪ و ۲٪ به ترتیب باعث افزایش عمر خستگی مخلوط‌های آسفالتی به میزان ۳۹٪، ۱۳۴٪ و ۲۶٪ در سطح کرنش $500 \mu\text{S}$ می‌شود. در سطح کرنش $900 \mu\text{S}$ در مقادیر ۱٪ و ۱/۵٪ آهک هیدراته به ترتیب افزایش ۱۵٪ و ۷۹٪ عمر خستگی و در مقدار ۲٪ آهک هیدراته کاهش ۲۴٪ عمر خستگی را نسبت به مخلوط شاهد نتیجه داده است.

کلمات کلیدی: مخلوط آسفالتی، آهک هیدراته، خستگی، تیرچه خمشی.

۱. مقدمه

شناخت رفتار مخلوط‌های آسفالتی در برابر خستگی، موجب اطلاع از میزان دوام مخلوط و نحوه عملکرد دراز مدت آن در جاده می‌گردد. خستگی در اثر تنش‌ها و کرنش‌های تکراری ناشی از بارهای ترافیکی در دماهای میانی بوجود می‌آید به طوری که به مرور زمان منجر به کاهش سختی روسازی شده و باعث بروز ترک‌هایی در زیر لایه آسفالتی و پیشرفت آن به سطح روسازی می‌شود. در نهایت با گسترش ترک‌ها در جهت‌های مختلف به صورت شبکه‌ای از ترک بنام ترک‌های پوست سوسماری نمایان می‌گردد [1]. هر ساله بودجه‌ی کلانی صرف تعمیر و بهسازی جاده‌های کشور به سبب انواع خرابی‌های فوق‌الذکر می‌گردد. از حدود ۵۰ سال قبل با ظهور خرابی‌های عریان شدگی مصالح سنگی درجاده‌های آمریکا، استفاده از آهک هیدراته در سراسر جهان رنگ و بوی خاصی به خود گرفت. اکثر کشورهای اروپا و آمریکا بصورت اختیاری یا اجباری از آهک هیدراته در مخلوط‌های آسفالتی با هدف کاهش عریان شدگی بهره می‌برند [2]، [3]. نتایج مطالعات کاربرد آهک هیدراته نشان می‌دهد که این ماده معمولاً به عنوان یک افزودنی ضد عریان شدگی، به منظور افزایش مقاومت مخلوط آسفالتی در برابر پدیده عریان شدگی مورد استفاده قرار گرفته و اغلب محققین فقط به این

^۱ عضو هیات علمی و استاد گروه راه و ترابری دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست دانشگاه تربیت مدرس، تهران

^۲ عضو هیات علمی و استاد گروه مهندسی حمل و نقل دانشکده تحصیلات تکمیلی پیام نور واحد شمیرانات، تهران

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی راه و ترابری دانشگاه تربیت مدرس، تهران