



ارزیابی آزمایشگاهی شیارشدگی در مخلوط های آسفالت شیشه ای

سید محمد میر عبدالعظیمی^۱، مهیار عربانی^۲

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران، گرایش راه و ترابری، دانشکده فنی، دانشگاه گیلان

۲- دانشیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی، دانشگاه گیلان

N

m_arbani@yahoo.com

خلاصه

شیارشدگی روسازی های آسفالتی از جمله معزلاتی است که منجر به تحمیل هزینه زیادی به شبکه راهها می گردد. ایجاد تغییر شکل پایدار در لایه های روسازی که به مرور زمان و با افزایش دما رو به فزونی می نهد، محققان را بر آن داشته تا به دنبال راهکارهایی جهت مقابله با این معزل ساختاری روسازی های آسفالتی باشند. در این بین استفاده از مواد ضایعاتی که پتانسیل بهبود خصوصیات دینامیکی روسازی های آسفالتی را دارا می باشند، می تواند راهکاری مؤثر برای کاهش اثرات مخرب این پدیده دینامیک باشد. بر طبق مطالعات انجام شده قبلی مشخص گردید که شیشه به سبب خصوصیات نظیر سختی بالا، تیز گوشگی همه جانبه و شکستگی صد در صد قادر است تا خصوصیات رفتاری مخلوط های آسفالتی را بهبود بخشد. هدف از این پژوهش ارزیابی آزمایشگاهی رفتار مخلوط های آسفالت شیشه ای در برابر پدیده شیارشدگی است. بدین منظور نمونه های آسفالتی با دو نوع دانه بندی مختلف، در درصد قیر بهینه خود تحت آزمایش دینامیک بار محوری تکراری قرار گرفتند. در نهایت رفتار خزشی نمونه های آسفالتی با دو نوع دانه بندی مختلف در برابر زمان برای درصد های مختلف خرده شیشه ضایعاتی ارائه شده است. نتایج پژوهش نشان می دهد که نمونه های آسفالت شیشه ای عملکرد بسیار بهتری را در مقایسه با نمونه های آسفالت ساده در برابر تغییر شکل وابسته به زمان از خود بروز می دهند.

کلمات کلیدی: شیار شدگی، روسازی آسفالتی، تغییر شکل پایدار، مواد ضایعاتی، آسفالت شیشه ای

۱. مقدمه

۱.۱. آسفالت شیشه ای

در سالیان اخیر، روند صعودی هزینه های مرمت و بازسازی روسازی راهها و فرودگاهها، که در اثر افزایش شدت و تکرار بارهای ترافیکی ایجاد می شود، موجب شده است که تحقیقات جامعی در زمینه استفاده از مواد افزودنی در ساخت مخلوط های آسفالتی به منظور افزایش قابلیت آنها در برابر بارهای دینامیکی صورت پذیرد. مقاومت کم روسازی ها در برابر بارهای دینامیکی و عمر کوتاه سرویس دهی آنها از عمده ترین مشکلات موجود در زمینه حفاظت و نگهداری راهها به شمار می آیند. یکی از مهمترین عوامل مؤثر در افزایش قابلیت تحمل بار در روسازی آسفالتی، افزایش قفل و بست بین دانه های میان سنگدانه هاست [۱]. همه ساله حدود ۱۰ میلیون تن شیشه ضایعاتی در شهرهای بزرگ دنیا تولید می گردد که حدود ۳ تا ۵ درصد وزنی زباله های خانگی است. ۲۰ سال پیش محققین قسمتی از مصالح سنگی مخلوط آسفالتی را به وسیله خرده شیشه های ضایعاتی ظروف شیشه ای جایگزین نمودند. آسفالت شیشه ای از سال ۱۹۶۰ به عنوان راهکاری مناسب جهت کاربرد مواد شیشه ای ضایعاتی مورد توجه قرار گرفت. نخستین کاربرد آسفالت شیشه ای در جاده های آزمایشی ساخته شده با آسفالت شیشه ای جهت آزمایش مقاومت در برابر آب روسازی صورت گرفت [۲]. آسفالت شیشه ای اساساً مشابه مخلوط آسفالتی معمول است. با این تفاوت که ۵ تا ۴۰ درصد مصالح سنگی ریز و یا درشت آن به وسیله خرده شیشه جایگزین شده است. آسفالت شیشه ای در اوایل دهه ۷۰ میلادی مورد آزمایشات بسیاری قرار گرفت و مشخص گردید که برای استفاده در بعضی روسازی ها، قابل قبول می باشد [۳]. شیشه جزء مواد غیر فلزی و غیر آلی است و بنابراین نه سوزانده می شود و نه تجزیه می گردد. مواد شیشه ای که ترد و شکننده بوده و سرشار از سیلیکون اند و در اصطلاح مصالح آبدوست نامیده می شوند، همگرایی کمتری در چسبندگی با قیر از خود نشان می دهند. این چسبندگی با حضور آب از بین رفته و به تدریج در دوره بهره برداری و تحت تأثیر آمد و شد، خرده شیشه عریان شده و از سطوح روسازی آسفالتی جدا می شوند. بنابراین باید حساسیت این مخلوط ها در مقابل آب و رطوبت با آزمایشات مربوطه مورد بررسی قرار گرفته و در صورت لزوم از مواد ضد