



بررسی خواص روسازی های آسفالتی تقویت شده با الیاف آربست

ابراهیم میرزایی¹، یونس نیازی²، علی ضیایی³

1- مربی و عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قاینات

2- استادیار گروه عمران و عضو هیات علمی دانشگاه فردوسی مشهد

3- مربی و عضو هیات علمی دانشگاه فردوسی مشهد

Ebrahim_mirzaei@yahoo.com

خلاصه

استفاده از افزودنی های الیافی با توزیع یکنواخت در مخلوط بتن آسفالتی، یک روش شناخته شده برای بهبود بخشیدن به خواص مکانیکی و دوام روسازی های آسفالتی است. خرابیهای معمول روسازی های آسفالتی را می توان با استفاده از الیاف پیشگیری و یا حداقل کنترل نمود. هدف از این تحقیق بررسی تاثیر کاربرد الیاف آربست بر خواص مخلوط های الیاف - قیر و مخلوط های بتن آسفالتی است. در این تحقیق از یک نوع مصالح سنگی با دانه بندی پیوسته ، یک نوع قیر خالص 60/70 ، و سه درصد مختلف الیاف استفاده شد. بررسی های آزمایشگاهی با مقایسه خواص گوناگون رئولوژیکی، مکانیکی و آسیب پذیری رطوبتی مخلوطهای دارای الیاف و فاقد الیاف انجام شد. نتایج آزمایش های درجه نفوذ و نقطه نرمی بر روی مخلوط های قیر - الیاف نشان می دهد که الیاف سبب بهبود خواص رئولوژیکی مخلوط شده و خواص سفت کنندگی الیاف با درصد الیاف تغییر می کند. نتایج حاصل از آزمایش های طرح مخلوط به روش مارشال نشان می دهد که افزودن الیاف سبب کاهش جزیی در استقامت مارشال و افزایش جزئی در درصد قیر بهینه و درصد فضای خالی آسفالت در قیاس با نمونه های فاقد الیاف می گردد. نتایج حاصل از آزمایش کشش غیر مستقیم نشان داد که افزودن الیاف دوام مخلوط را به طور قابل ملاحظه ای بهبود می بخشد و بهبود حاصل به درصد الیاف در مخلوط بستگی دارد.

کلمات کلیدی: مخلوط های آسفالتی، الیاف آربست، دوام.

1. مقدمه

امروزه بیش از 500 میلیون تن آسفالت گرم در ایالات متحده آمریکا تولید می شود که در روسازی راهها مورد استفاده قرار می گیرد و ارزش اقتصادی آن بیش از 10/5 بلیون دلار است [12]. به علل مختلف بعضی از روسازی های آسفالتی قبل از آن که دوره عملکرد آنها به پایان برسد دچار خرابی هایی مانند ترک خوردگی، عریان شدگی، خستگی، فرورفتگی مسیر چرخ ها، قیرزدگی و... می شوند. به همین علت محققین و مهندسين سعی دارند که عملکرد روسازی ها را از طرق مختلف بهبود بخشند. یکی از این روش ها استفاده از مواد افزودنی است. مواد افزودنی به منظور بهبود مشخصات فنی آسفالت، در زمان تهیه آسفالت به قیر یا مصالح سنگی و یا مخلوط آسفالتی اضافه می شوند. یک دسته از مواد افزودنی، الیاف است که به دو گروه معدنی و آلی تقسیم می شوند. الیاف معدنی شامل الیاف طبیعی (آربست) و الیاف کوتاه مصنوعی (الیاف شیشه ای، کربنی، اکسیدی) می باشد. از جمله الیاف آلی می توان نایلون، پلی پروپیلن و پلی استر را نام برد.

2. استفاده از الیاف در مخلوط های آسفالتی

نتایج آزمایشهای سرفس و سامانوس [4] روی مخلوط های قیر - الیاف نشان داد که با اضافه کردن الیاف به قیر، نقطه نرمی مخلوط قیر - الیاف افزایش یافت، یعنی مخلوط قیر - الیاف نسبت به قیر اولیه سخت تر شد که این امر سبب بهبود تثبیت قیر و کاهش پدیده قیرزدگی مخلوط می شود.

¹ مربی و عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قاینات