

پیرشدگی در مخلوط های آسفالتی، عوامل موثر بر آن و استفاده از جوانسازها به عنوان اصلاح کننده

مسعود تقوی^{۱*}، سعید حسامی^۲، ابراهیم حسامی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی راه و ترابری دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، eng.taghavi@stu.nit.ac.ir

۲- استادیار دانشکده عمران دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، s.hesami@nit.ac.ir

۳- استادیار دانشکده عمران دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، e.hesami@nit.ac.ir

چکیده

مشخصات مکانیکی و به طور کلی رفتار مخلوط های آسفالتی تا حد زیادی متأثر از خواص رئولوژیکی و مکانیکی قیر به عنوان یکی از مصالح مخلوط می باشد. خواص قیر به مرور زمان تغییر می پذیرد که آن را پیرشدگی می نامند که این امر از زمان اختلاط با سنگدانه تا دوران بهره برداری از راه در حال رخ دادن و تشدید می باشد و در نهایت موجب تخریب و شکنندگی مخلوط می شود. مکانیسم پیرشدگی دارای ۴ مرحله مختلف می باشد. پیرشدگی با حرکت در عمق روسازی تغییر می کند و روی تخلخل مخلوط آسفالتی نیز تاثیر می گذارد. با استفاده از آزمایش های مانند لعاب نازک چرخشی (RTFO)، PAV و آزمایش هایی دیگر می توان شرایط پیرشدگی را در آزمایشگاه شبیه سازی کرد. از ماده سایکلوزن به عنوان ماده جوانساز جهت بهبود خواص آسفالت پیر استفاده شد و سپس اثر جوان کنندگی بر روی نمونه ها به کمک آزمایش های درجه نفوذ، نقطه نرمی و ویسکوزیته سنجیده شد.

واژه های کلیدی: خواص رئولوژیکی قیر، پیرشدگی، ویسکوزیته، RTFO، مخلوط آسفالتی، جوانساز

۱- مقدمه

مشخصات مکانیکی و به طور کلی رفتار مخلوط های آسفالتی متأثر از خواص مکانیکی و رئولوژیکی مصالح تشکیل دهنده آن می باشند. در این میان قیر به عنوان ماده چسباننده نقش تعیین کننده ای در سختی مخلوط های آسفالتی ایفا می کند. [۱] به طور کلی عملکرد روسازیهای با حجم تردد کم در دراز مدت دارای اهمیت است. علیرقم این که قیر به عنوان ماده چسباننده مخلوط آسفالت، در حدود ۵ تا ۷ درصد وزنی مخلوط را شامل میشود، این ماده تأثیر زیادی در عملکرد روسازی دارد. استدلالهای متفاوتی وجود دارد که از قیر نرم یا سخت، اصلاح شده و یا اصلاح نشده و... در مخلوط آسفالت استفاده شود [7]. این انتخاب با توجه به این که خواص قیر به مرور زمان تغییرپذیر می باشد بسیار اهمیت دارد. در واقع این تغییرات خواص قیر را پیری مینامند که این امر از زمان اختلاط با سنگدانه تا دوران بهره برداری از راه در حال رخ دادن و تشدید می باشد و در نهایت موجب تخریب و شکنندگی مخلوط می شود. [۲]

یکی از فاکتورهای مهم که در فرایند پیری دخیل است، شرایط آب و هوایی میباشد. بنابراین فرایند پیری روسازی بایستی در شرایط متفاوت آب و هوایی بررسی شود و نیز انتخاب نوع و مقدار قیر باید با توجه به شرایط محیطی انجام گیرد. [۴] قیر به دلیل دو مکانیزم اصلی دچار پیرشدگی می شود [9]:

- الف) کاهش مواد فرار: در زمان اختلاط در کارخانه آسفالت بخشی از مواد سبک و روغنی قیر که باعث نرمی آن هستند تبخیر می شوند.