



بررسی آزمایشگاهی تأثیر فیلر آهک بر مدول دینامیکی مخلوط های آسفالتی با استخوان بندی سنگدانه ای (SMA)

عارف شفییعی^۱، منوچهر لطیفی نمین^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده عمران، دانشگاه تهران

۲- دانشیار دانشکده عمران، دانشگاه تهران

a.shafiei@ut.ac.ir

خلاصه

میزان فیلر و نوع آن بر خصوصیات مکانیکی مخلوط های آسفالتی گرم موثر می باشد. در این مقاله به بررسی آزمایشگاهی تأثیر فیلر آهک هیدراته بر مدول دینامیکی مخلوط های آسفالتی با استخوان بندی سنگدانه ای (SMA) پرداخته شده است. برای انجام تحقیق، نمونه های SMA با دو نوع دانه بندی مختلف و با درصد های متفاوت فیلر آهک، به عنوان بخشی از فیلر مخلوط، ساخته شدند. سپس بکمک دستگاه UTM-5 و محفظه زیست محیطی مدول دینامیکی نمونه ها در دماهای مختلف و با فرکانس های مختلف بارگذاری تعیین شدند. نتایج نشان می دهد جایگزینی بخشی از فیلر توسط آهک باعث افزایش مدول دینامیکی مخلوط های آسفالتی با استخوان بندی سنگدانه ای می شود. روند تغییرات مدول دینامیکی در فرکانس های مختلف بارگذاری با میزان آهک افزایشی و سپس کاهش می باشد که معرف وجود درصد آهک بهینه می باشد.

کلمات کلیدی: آسفالت، مدول دینامیکی، فیلر، آهک هیدراته، SMA

۱. مقدمه

آسفالت (SMA) حاوی اجزای مشخصی است. با تغییر در هر کدام از این اجزا از نظر جنس، مقدار، نحوه اختلاط و طرح اختلاط تغییراتی بر خواص عملکردی و مکانیکی مخلوط حاصل می شود. در مخلوط های آسفالتی با دانه بندی پیوسته، فیلر موجب پر کردن فضای خالی، افزایش نقاط تماس، افزایش مقاومت فشاری و برشی، افزایش قدرت باربری و کاهش تغییر شکل نسبی می گردد. فیلر در مخلوط های آسفالتی با استخوان بندی سنگدانه ای علاوه بر موارد فوق دارای نقش اساسی دیگری است و آن افزایش کند روانی و سفتی آن می باشد. از فیلر های مختلفی نظیر پودر سنگ، سیمان و آهک میتوان در مخلوط های آسفالتی استفاده کرد.

طراحی روسازی نیاز به دو شاخصه الاستیسیته به منظور استفاده از تئوری الاستیک لایه ای برای طراحی هر لایه از مصالح روسازی دارد که عبارتند از: مدول یانگ (سختی) و ضریب پواسون. مدول دینامیکی یکی از شاخصه هایی است که به طور گسترده در روش طراحی مکانیستیک-تجربی مخلوط های آسفالتی استفاده شده است. همچنین مدول دینامیکی به منظور شاخص تعیین کننده مشخصات آسفالت در روش جدید طراحی روسازی آشتو ۲۰۰۲ انتخاب شده است که در پروژه NCHRP 1-37A در دانشگاه آریزونا توسعه یافت. مدول دینامیکی جایگزین مدول برجهنگی که در حال حاضر جهت طراحی روسازی از آن استفاده می شود، خواهد شد. آزمایش مدول مختلط، معمولاً بر روی نمونه های استوان های که تحت یک بارگذاری نیم سینوسی فشاری [۱] قرار می گیرند انجام می شود. مدول مختلط با تغییر بسامد بارگذاری تغییر می کند. یک بسامد بارگذاری که نزدیک تر از بقیه بسامدها، بار ترافیکی را مدل می کند باید برای این آزمایش انتخاب شود. مدول دینامیکی که به این صورت به دست می آید، هم ارز مدول برجهنگی است که برای مقاصد طراحی به کار می رود [۲].

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد گرایش راه و ترابری
^۲دانشیار دانشکده فنی دانشگاه تهران