



## بررسی تاثیر استفاده از پلی اتیلن های با چگالی بالا و پایین بر پارامترهای مقاومتی مخلوط آسفالتی

امیر آتشکار مقدم<sup>۱</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد راه و ترابری دانشگاه بین المللی امام خمینی قزوین

### چکیده

استفاده از افزودنی ها از جمله پلی اتیلن ها در روسازی جاده ها، یکی از موضوعات اصلی تحقیقات در این زمینه و خصوصا در کشورهای در حال توسعه می باشد. از طرفی با توجه به موقعیت مناسب کشورمان در زمینه ی تولید انواع مختلف پلی اتیلن و پتانسیل کافی جهت استفاده از این مواد در روسازی جاده ها، لزوم انجام تحقیقات بیشتر در این زمینه را به دنبال خواهد داشت. در این مقاله، هدف بررسی و مقایسه ی نتایج حاصل از پژوهش های انجام شده در مورد اصلاح آسفالت بوسیله ی پلی اتیلن هایی با چگالی بالا (HDPE) و پایین (LDPE) می باشد. بدین منظور پارامترهای مختلفی جهت تعیین میزان تاثیر مواد ترکیبی در مخلوط های اصلی روسازی جاده ها در نظر گرفته شده است. نتایج نشان داد که استفاده از پلی اتیلن به طور کلی باعث افزایش مقاومت و کاهش روانی مخلوط آسفالتی می شود. همچنین با توجه به آنالیزهای حرارتی (DSC) انجام گرفته، افزایش دمای اختلاط و بازپخت مخلوط، باعث افزایش نقطه ی ذوب کریستال های پلی اتیلن و نقطه ی روانی مخلوط و کاهش دمای گذار شیشه ای پلی اتیلن های موجود در مخلوط می شود.

**واژگان کلیدی:** روسازی آسفالتی، پلی اتیلن، پارامترهای مقاومتی، درصد اصلاح کننده، آنالیزهای حرارتی.

### ۱. مقدمه

امروزه صنعت راهسازی یکی از مهمترین شاخه های مهندسی بشمار می رود که به سرعت در حال رشد است. گسترش سریع شبکه راه ها، افزایش ترافیک و بار محوری ناشی از آن سبب تلاش بیشتر مسئولان به منظور بالا بردن کیفیت راه ها و بهبود پارامترهای مقاومتی مخلوط آسفالتی گشته است. تا چندین دهه قبل، آسفالت به صورت ساده و ابتدایی از ترکیب مصالح و قیر به کار می رفت ولی به علت مشکلات و خرابی هایی که در طول مدت عمر روسازی ایجاد می شود، بهبود کیفیت و اصلاح آن، موضوع تحقیقات سال های آتی را در این زمینه به خود اختصاص داده است. از جمله موادی که برای اصلاح آسفالت مورد استفاده قرار گرفته است، یکی از انواع پلیمرهای پرکاربرد در صنعت به نام پلی اتیلن می باشد. از طرفی ایران نیز به علت موقعیت مناسب در خاورمیانه و دسترسی به منابع عظیم نفت و گاز، جزء تولیدکنندگان بزرگ پلی اتیلن در جهان محسوب می شود [۱]. از این رو می توان با انجام تحقیقات و اقدامات لازم از این ماده به طور گسترده در اصلاح روسازی های راه های کشور استفاده کرد. آسفالت های اصلاح شده با پلیمر چند سالی است که در صنعت جاده سازی در دنیا استفاده می شود. در ایران نیز اخیرا آسفالت هایی با قیرهای پلیمری مورد استفاده قرار گرفته است [۲].

پلیمرها به سه گروه اصلی ترموپلاستیک ها، ترموست ها و الاستومرها دسته بندی می شوند [۳]. پلی اتیلن ها از خانواده ی ترموپلاستیک ها می باشند و مبنای دسته بندی آنها پارامتر چگالی بوده که در این پارامتر، اندازه ی زنجیر پلیمری و نوع و تعداد شاخه های موجود در زنجیره ی مولکولی دخالت دارند [۴]. در این مقاله تاثیر دو نوع پلی اتیلن با چگالی بالا (HDPE) و پایین (LDPE)، روی مخلوط آسفالتی بررسی می شود. برخی از مشخصات این پلی اتیلن ها در جدول ۱ نشان داده شده است.