



مطالعه آزمایشگاهی تأثیر استفاده از نانو مواد بر دمای اختلاط و تراکم رویه‌های آسفالتی گرم با منشاء سنگی آهکی

محمدرضا رفیعی^۱، نوید جاوید^۲، ابراهیم آزادی^۳

- ۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران گرایش راه و ترابری، سازمان عمران شهرداری اصفهان
- ۲- کارشناس ارشد مهندسی عمران گرایش مکانیک خاک و پی، سازمان عمران شهرداری اصفهان
- ۳- دانشجوی کارشناس ارشد مهندسی عمران گرایش راه و ترابری، سازمان عمران شهرداری اصفهان

NavidJavid@Ymail.Com

چکیده

نانو فناوری زمینه نسبتاً جدیدی در علم است که با مواد در مقیاس نانو سر و کار دارد. این رشته اخیراً کاربردهای زیادی در زمینه مهندسی راه و ساختمان یافته است. از جمله معضله‌هایی که در این زمینه توسط نانو فناوری منحل شده، معضل عربان شدگی در آسفالت‌های با ماهیت سیلیسی می‌باشد. در این زمینه محصولات جدیدی چون زایکوسیل، زایکوسیل و زایکوترم که از گروه‌های سیلانولی تشکیل شده‌اند، تولید گردیده‌اند. این مواد با نفوذ در سنگدانه و واکنش با یونهای سیلیس موجود در سطح سنگدانه‌ها، سطح آنها را آبگریز می‌کنند. در این مقاله سعی بر آن است که تأثیر این نوع نانو مواد بر کیفیت آسفالت‌های آهکی نیز بررسی گردد. از جمله خواص مثبت این مواد بر روی آسفالت‌های سیلیسی، کاهش دمای تراکم آنهاست که در این مقاله به بررسی اثر این مواد بر کاهش دمای تراکم آسفالت‌های آهکی می‌پردازیم. در این مطالعه آزمایشات زیادی بر روی قیر بدون افزودنی، قیر همراه با افزودنی، مصالح سنگی، آسفالت‌های معمولی و آسفالت‌های حاوی افزودنی زایکوترم انجام شده و نهایتاً با توجه به نتایج آزمایشات مشخص گردید که استفاده از این مواد حدوداً ۵ درجه سانتیگراد دمای اختلاط و دمای تراکم آسفالت را کاهش می‌دهد. همچنین مشخص شد که این ماده استحکام آسفالت را نیز به مقدار ۵ درصد افزایش می‌دهد.

کلمات کلیدی: دمای تراکم، نانو مواد، آسفالت، زایکوترم.

۱. مقدمه

فناوری نانو یا نانو تکنولوژی رشته‌ای از دانش کاربردی و فناوری است که جستارهای گسترده‌ای را پوشش می‌دهد. موضوع اصلی آن نیز مهار ماده یا دستگاه‌های در ابعاد کمتر از یک میکرومتر، معمولاً حدود ۱ تا ۱۰۰ نانومتر است. در واقع نانو تکنولوژی فهم و به کارگیری خواص جدیدی از مواد و سیستم‌هایی در این ابعاد است که اثرات فیزیکی جدیدی، عمدتاً متأثر از غلبه خواص کوانتومی بر خواص کلاسیک از خود نشان می‌دهند. فناوری نانو در موج سوم انقلاب صنعتی، پدیده‌ای عظیم است که در تمامی گرایش‌های علمی راه یافته و از فناوریهای نوینی است که با سرعت هرچه تمام تر در حال توسعه می‌باشد. از ابتدای دهه ۱۹۸۰ میلادی گستره طراحی و ساخت ساختمانها، هر روزه شاهد نوآوری‌های جدیدی در زمینه مصالح کارا تر و پربازده تر از نظر مقاومت، شکل پذیری، دوام و توانایی بیشتر نسبت به مصالح سنتی است. نانو فناوری یک دانش به شدت میان رشته‌ای است و به رشته‌هایی چون مهندسی مواد، پزشکی، داروسازی، دامپزشکی، زیست شناسی، فیزیک کاربردی، ابزارهای نیم رسانا، شیمی ابرمولکولی و حتی مهندسی مکانیک، مهندسی برق، مهندسی راه و ساختمان و مهندسی شیمی نیز مربوط می‌شود. تحلیل گران بر این باورند که فناوری نانو، فناوری زیستی و فناوری اطلاعات، سه قلمرو علمی هستند که انقلاب سوم صنعتی را شکل می‌دهند [۱]. نانو تکنولوژی می‌تواند به عنوان ادامه دانش کنونی در ابعاد نانو یا

۱- مدیر واحدهای تولیدی و خدمات فنی سازمان عمران شهرداری اصفهان

۲- رئیس آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک سازمان عمران شهرداری اصفهان

۳- معاون مجتمع تولیدی صفه، وابسته به سازمان عمران شهرداری اصفهان