



جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد  
مهندسی عمران - سازه  
دانشگاه صنعتی اصفهان | دانشکده مهندسی عمران

## مطالعه عددی و بررسی عملکرد حرارتی بتن روسازی راه حاوی

### مواد تغییر فاز دهنده

محدثه سادات کاظمی

(ورودی سال ۹۹)

مکان: سمینار ۴ دانشکده مهندسی عمران

سه شنبه، ۱۲ تیر ۱۴۰۳ - ساعت ۱۲:۳۰ الی ۱۴:۳۰

کمیته دفاع:

دکتر محمدرضا افتخار

دکتر مریم داعی (دانشگاه اصفهان)

استاد راهنما:

دکتر مرتضی مدح‌خوان

استاد مشاور:

دکتر رامین کوهی کمالی

#### چکیده:

تشکیل یخ و برف در فصل زمستان یکی از مهم‌ترین مشکلاتی است که برای سطح جاده‌ها و روسازی راه‌ها به وجود می‌آید. همچنین جهت ذوب یخ و برف از سطح روسازی به منظور افزایش ایمنی و کاهش سیکل‌های ذوب و یخ از نمک‌های یخ‌زدا استفاده می‌شود که این مواد خسارت‌ها و آسیب‌های جبران ناپذیری را به بتن و آسفالت راه‌ها وارد می‌نماید. در دهه‌های اخیر استفاده از مواد تغییر فاز دهنده (PCM) در روسازی‌های راه جهت افزایش دوام بتن و آسفالت، کاهش تعداد چرخه‌های یخ و ذوب و همچنین عدم استفاده از نمک یخ‌زدا که تأثیرات مخربی بر روسازی راه‌ها می‌گذارد، مورد توجه متخصصین حوزه‌ی انرژی و راه و ساختمان قرار گرفته است.

در این تحقیق سعی شده است تأثیر مواد تغییر فاز دهنده در روسازی آسفالتی و بتنی مورد بررسی قرار گیرد. شبیه‌سازی با استفاده از آنالیز المان محدود با بکار بردن نرم‌افزار فلوئنت انجام شده است. این شبیه‌سازی با پارامترهای ورودی مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. در این تحقیق ضخامت‌های ۱۰، ۱۶ و ۲۰ سانتی‌متر به ترتیب برای لایه‌های آسفالتی یا بتنی، اساس و زیر اساس روسازی در نظر گرفته شده است و همچنین سه نوع ماده تغییر فاز دهنده (PCM) با درصد‌های ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد حجمی مورد ارزیابی قرار گرفته است. عملکرد حرارتی روسازی آسفالتی و بتنی تحت پروفیل دمایی یک روز سرد اردبیل به عنوان دمای محیط مورد بررسی قرار گرفته است.

نتایج عددی نشان می‌دهد که وجود PCM نوسانات دمایی روسازی آسفالتی را حداکثر تا حدود ۳/۵ درجه سانتی‌گراد و روسازی بتنی را تا حدود ۲/۲۵ درجه سانتی‌گراد کاهش داده است. همچنین وجود PCM در روسازی آسفالتی و بتنی به ترتیب موجب افزایش دمای سطح روسازی تا حدود ۲/۷۵ درجه سانتی‌گراد و ۲/۵ درجه سانتی‌گراد شده است. تغییر در درصد PCM و نوع روسازی تأثیر زیادی بر شرایط دمایی روسازی داشته است، به این صورت که با افزایش درصد PCM عملکرد حرارتی روسازی بهبود یافته است و بهترین عملکرد مربوط به روسازی آسفالتی حاوی ۱۵ درصد PCM می‌باشد.