

## روسازی در اقلیم‌های سرد



شکل ۱: شرایط آب و هوایی سرد می‌تواند سبب ایجاد و گسترش ترک‌های دائم در روسازی بتنی و آسفالتی شده و سبب افزایش عملیات نگهداری و هزینه‌ها شود

شرایط آب و هوایی سرد حاکم بر مناطقی نظیر کانادا، آمریکای شمالی و شمال اروپا سبب به وجود آمدن چالش‌های بسیاری در روسازی‌ها می‌شود. سرما همچنین منجر به ترک خوردگی در آسفالت و بتن شده و سبب افزایش عملیات نگهداری و هزینه‌ها می‌شود. متغیرهای بسیاری در پروژه‌های مهندسی روسازی در هوای سرد دخیل بوده که شامل طراحی سازه‌ای، انتخاب مصالح، تکنیک‌های سازه‌ای و زمان بندی نگهداری می‌شود.

شرکت مشاوره Transtec دریافته است که بهترین رویکرد در چنین پروژه‌هایی تأکید بر وابستگی متقابل متغیرهای درگیر می‌باشد. تمرکز بر یک جنبه یا فرض روسازی‌ها، مصالح و تکنیک‌های سازه‌ای مشابه، منجر به نتایج یکسان در تمام مناطق می‌گردد. ارتباط میان عملکرد روسازی و مشخصات مصالح تحت شرایط آب و هوایی مختلف مهم می‌باشد.

بهینه سازی روسازی بتنی در وینیپگ (از شهرهای بزرگ کانادا و مرکز استان منیتوبا در این کشور) Transtec طرحی برای روسازی ۷,۶ کیلومتر از راه آهن سریع‌السیر با مشارکت بخش خصوصی و دولتی در وینیپگ ارائه کرده است. روسازی این پروژه باید قابلیت تحمل عبور و مرور اتوبوس‌های سنگین را دارا می‌بود.

آب و هوای سرد در وینیپگ سبب می‌شود خاک بستر روسازی ذوب در تابستان اندکی گداخته شود. این اتفاق منجر به تغییر شکل روسازی و سایر به هم ریختگی‌ها می‌شود.

ارزیابی‌های کلی می‌تواند سبب تخمین دست بالا در مورد دوره نگهداری و افزایش هزینه‌ها شود. Transtec در طراحی نوآورانه خود در مورد روسازی، توصیه‌هایی برای افزایش عمر مفید روسازی و کاهش هزینه‌های طراحی، سازه و نگهداری از آن ارائه کرده است.

Transtec همچنین پیشنهاد می‌کند که درزها افزایش یابد و زهکش‌هایی برای کاهش اثرات ناشی از دمای پایین در ساختار فونداسیون طراحی شود.

بعلاوه نرم افزار طراحی روسازی آستو (AASHTOWare Pavement ME Design) با یک تحلیل مکانیکی به ارزیابی صحت سنجی عملیات پیشنهادی و برنامه نگهداری می‌پردازد. این تحلیل‌ها برنامه نگهداری توصیه شده توسط طراحان و برنامه اجرایی مورد نیاز در طراحی روسازی‌های مشابه را برای بهسازی مدل‌های نرم افزاری بکار می‌گیرد.



شکل ۲: سازه روسازی برای راه سریع‌السیر جنوب غربی در وینپیک کانادا، نیازمند ظرفیت سازه‌ای برای ترافیک سنگین و مقاومت در شرایط هوایی سرد

مسیر ترانزیت تکمیل شده، مرکز شهر وینپیک را به بخش جنوب غربی و دانشگاه مانیتابا متصل خواهد کرد و منجر به انتقال ترافیک سنگین به بزرگراه پمپینا می‌گردد. عملیات ساخت آن از تابستان ۲۰۱۶ شروع شده و طبق برنامه زمان بندی در اواخر سال ۲۰۱۹ پایان خواهد یافت.

### طراحی آسفالت مقاوم

برای روسازی‌های آسفالتی در شرایط آب و هوایی سرد، تمرکز Transtec بر انتخاب چسب (عامل چسبندگی در مخلوط) به خصوص آن‌هایی که در دمای پایین قابل استفاده باشند، است. نفت خام باکیفیت اغلب کلید بهبود خواص در دمای پایین است. همچنین می‌توان چسب را با پلیمرها برای اطمینان از عملکرد بالا اصلاح نمود. خواص سنگ‌دانه‌های مورد استفاده در مخلوط آسفالت را نیز می‌توان برای مقاومت در برابر ترک خوردگی از پیش تعیین کرد. این مطلب با ارزیابی و استفاده از روش‌های خردشدگی و تعیین ابعاد سنگ‌دانه آغاز می‌گردد.



شکل ۳: توصیه می‌شود درز و طراحی زهکشی در مسیر حمل و نقل سریع جنوب غربی افزایش یابد تا اثرات حرارت پایین در فونداسیون سازه کاهش یابد

Transtec با بررسی سطوح موجود در اقلیم‌های سرد و مطالعه روش‌های استفاده شده در ساخت آن دریافت که تنش‌های معمول شامل تنش‌های حرارتی منجر به ترک خوردگی، زوال و خوردگی به دلیل کاستی‌ها و عیوب متعدد در حین مراحل ساخت و اجرا ظاهر می‌شوند. این نوع از ارزیابی می‌تواند به تعیین مصالح و روش‌های ساختی که برای کاهش خوردگی استفاده می‌شوند، کمک نماید.

مترجم: مسعود غیاث الدین

منبع:

<http://cseengineermag.com/article/engineering-pavements-cold-climates/>