



مرکز پژوهش‌های شورای اسلامی
کتابخانه تبریز

شماره: م/پ ۱۸-۶
تاریخ: ۱۴۰۱/۲/۱۱

گزارش کارشناسی آسیب‌شناسی فنی، اجرایی و مدیریتی عملیات آسفالت‌ریزی معابر شهر تبریز

اردیبهشت ۱۴۰۱

مقدمه

وضعیت نامناسب آسفالت معابر شهری تبریز و نارضایتی عمومی ناشی از آن، به عنوان مسئله‌ای پررنگ برای مدیریت شهری در دوره ششم شورای اسلامی شهر تبریز مطرح شده است. نظر به ضرورت اتخاذ تصمیمات دقیق در این زمینه و پرهیز از تحمیل هزینه‌های مضاعف، کمیته کارشناسی مرکز پژوهش‌های شورای اسلامی شهر تبریز، طی جلسات کارشناسی به تاریخ‌های ۱۴۰۱/۰۱/۰۹ و ۱۴۰۱/۰۱/۲۹ به بررسی ابعاد و عوامل موثر و تعیین‌کننده در این زمینه پرداخت. مهمترین عوامل تاثیرگذار در کیفیت آسفالت معابر شهر تبریز، ذیل سه دسته تقسیم‌بندی می‌شود:

۱. عوامل فنی:

- ۱-۱. استفاده از مصالح کوهی به جای مصالح رودخانه‌ای
- ۲-۱. کیفیت بالای نوع و جنس مخلوط آسفالت و در نتیجه استحکام کافی مخلوط نهایی
- ۳-۱. قیر باکیفیت مناسب
- ۴-۱. توجه به زهکشی مناسب
- ۵-۱. ضرورت تحقق ردیف بودجه ای سازمان عمران برای تهیه سنگ شکن
- ۶-۱. در نظر گرفتن فرآیند ژلیفراکسیون (یخبندان و ذوب متوالی) با توجه به اقلیم تبریز
- ۷-۱. بهره‌گیری از فلاسک در توزیع و حمل آسفالت
- ۸-۱. لزوم استفاده از ماشین‌آلات برف‌روب مناسب در هر منطقه
- ۹-۱. استفاده از فینیش‌های سالم و باکیفیت برای پخش آسفالت

۲. عوامل مدیریتی:

- ۱-۲. حضور فعال پرسنل و عوامل ناظر در کل سیستم از ابتدا تا انتهای عملیات آسفالت‌ریزی
- ۲-۲. انتخاب زمان مناسب به‌دور از فشارهای سیاسی، رسانه‌ای، مدیریتی، فشار ناشی از ضرورت افتتاح زودهنگام، اقتضائات انتخاباتی و تبلیغاتی و تاثیر مطالبات انباشته اجتماعی
- ۳-۲. کنترل دقیق، حین تهیه مصالح و اجرا و تضمین کیفیت بعد از اجرا
- ۴-۲. لزوم افزایش تولید و رانندگی در کارخانه آسفالت شهرداری با توجه به نیاز شهری و تحلیلی بر بودجه آسفالت

سال ۱۴۰۱

در ادامه، عوامل مذکور به تفصیل، تشریح می‌شود:

الف. عوامل فنی:

۱-۱. استفاده از مصالح کوهی به جای مصالح رودخانه‌ای

به اعتقاد کارشناسان، مصالح کوهی تیز و شکننده، بیشتر از مصالح رودخانه‌ای و پولکی در استحکام آسفالت کارایی دارد. از سوی دیگر، هزینه مصالح کوهی با توجه به هزینه دینامیت و انفجارها، بالاتر از مصالح رودخانه‌ای است.

۲-۱. کیفیت بالای نوع و جنس مخلوط آسفالت و در نتیجه استحکام کافی مخلوط نهایی

مصالص به کار رفته جهت تولید آسفالت در منطقه، جزء مصالح سیلیسی بوده و برای کارخانجات آسفالت مناسب نیست. در این راستا برای تامین مصالح مرغوب‌تر، حتی‌الامکان از معادن شبستر استفاده شود که این مصالح نیز با توجه به وزن مخصوص مناسب، به علت وجود سنگدانه‌های سیلیسی و عدم چسبندگی قیر به سطح آنها، با قیر ترکیب مناسبی نخواهد داشت. برای تامین مصالح مناسب، سال ۱۴۰۰ از سوی سازمان عمران شهرداری، اقدام به شناسایی و خرید معدن در منطقه مجاور روستای هارونیه (صوفیان) شد. فرجام بهره‌برداری از این معدن، همچنان در هاله‌ای از ابهام قرار دارد.

۱-۳. قیر با کیفیت مناسب

قیر، جسمی هیدروکربنی است. کاربرد مهم قیر به علت وجود دو خاصیت مهم این ماده است:

۱. غیرقابل نفوذ بودن در برابر آب

۲. چسبندگی بودن آن

قیر را می‌توان به ۴ دسته تقسیم‌بندی کرد:

۱. قیر نفتی ۲. قیر طبیعی ۳. قیر مخلوط ۴. قیر امولسیون

چون نفوذ قیر در سطح شنی راه، بستگی به کند روانی آن بعد از پخش و در نتیجه به دمای هوا دارد، لذا انتخاب نوع و درجه قیر مناسب تابع متغیرهای زیر است که باید در نظر گرفته شود:

* دمای محیط

* رطوبت نسبی و باد

* درجه حرارت سطحی که قیرپاشی می‌شود.

* بافت سطحی بستر راه

* طول زمان عمل آمدن قیر

عمده‌ترین تامین‌کننده مصالح سنگی کارخانه آسفالت شهرداری، از آذرشهر و شبستر است که نسبت قیر مورد نیاز برای مصالح سنگی آذرشهر ۵ درصد و برای مصالح سنگی شبستر ۷ درصد است.

۱-۴. توجه به زهکشی مناسب

زهکشی و تخلیه آب شامل احداث نهرها، آب‌روهای باز یا بسته، لوله‌گذاری‌های سطحی و زیرزمینی، مصرف زه‌های سنگی یا خرده‌سنگی، انحراف، تنظیم و کنترل جریان آب و رودخانه‌ها و اجرای سایر کارهای تکمیلی، طبق نقشه‌های اجرایی و دستورات دستگاه نظارت است. به‌طور کلی زهکشی و تخلیه آب‌ها به دو طریق زیر انجام می‌شود:

۱-۴-۱. تخلیه آب‌های سطحی

این عملیات شامل انتقال، هدایت و تخلیه آب‌های سطحی ناشی از بارندگی، از پوشش نهایی راه یا آب‌های آزاد جاری از زمین‌های بالادست و مرتفع پیرامون راه است. در این سیستم، آب‌های سطحی را باید به سرعت به خارج از جسم راه هدایت کرد، به‌طوری که آب فرصت ایستادگی نیابد و با نفوذ به لایه‌های زیرسازی و روسازی به شبکه آب‌های زیرزمینی نپیوندد. تخلیه آب‌های سطحی متعارفاً توسط شیب طولی و عرضی مناسب راه، همراه با احداث کانال‌های روباز تأمین می‌شود.

۱-۴-۲. زهکشی آب‌های زیرزمینی

زهکشی عمیق آب‌های زیرزمینی شامل تخلیه آب‌های نفوذی به لایه‌های زیرسازی و روسازی راه است. سه منبع اصلی زیر، عامل عمده آن به شمار می‌روند:

* نزولات جوی

* آب‌های زیرزمینی اعم از سطح ایستابی یا سطح آزاد آب جاری

* آب‌های ناشی از حضور چشمه‌های فعال و سطوح تراوش، در زمین‌های بالادست، مجاور و زیرین بدنه راه

۱-۵. ضرورت تحقق ردیف بودجه‌ای سازمان عمران برای تهیه سنگ شکن

در سنگ‌شکن «کویت» سنگ به صورت ضربه مستقیم که پس از برخورد با روتور و سندان‌ها، خردایش شده و به صورت تیز و شکسته خرد می‌شوند ولی سنگ‌شکن کویت در سنگ‌ها و کانی‌های نرم مانند آهک و شن و ماسه و گچ کاربرد دارد ولی در **هیدروکن** در سنگ‌های سخت از قبیل سنگ آهن، مس، سیلیس کاربرد دارد و پولکی شکل است. ضرورت این موضوع تا جایی است که در صورت تحقق پیشنهادی بودجه سازمان برای خرید ست کامل سنگ‌شکن، یکی از عوامل کیفیت آسفالت بهبود می‌بخشد. امسال خرید ست کامل سنگ‌شکن در بودجه سال ۱۴۰۱ پیش‌بینی شده است که با پیگیری سازمان عمران، سنگ‌شکن هیدروکن و فک و کویت، بسیاری از مشکلات را حل و کیفیت مصالح سنگی را بالا می‌برد.

ب. عوامل مدیریتی:

۱-۲. حضور فعال پرسنل و عوامل ناظر در کل سیستم از ابتدا تا انتهای عملیات آسفالت‌ریزی

حدود ۵۰ درصد آسفالت شهرداری را سازمان عمران شهرداری تامین می‌کند، بنابراین باید سطح کیفی و اجرای مراحل تولید تمامی آسفالت‌های سطح شهر کنترل گردد.

۲-۲. انتخاب زمان مناسب به دور از فشارهای سیاسی، رسانه‌ای، مدیریتی، فشار ناشی از ضرورت افتتاح زودهنگام، اقتضائات انتخاباتی و تبلیغاتی و تاثیر مطالبات انباشته اجتماعی

شرایط آب‌وهوایی در اجرای روسازی آسفالت، بسیار مهم است؛ به واسطه محدودیت‌هایی که در بسیاری از آیین‌نامه‌ها از لحاظ درجه حرارت هوا هنگام پخش آسفالت گرم آورده شده است، عمل پیمانکاران برای اجرای روسازی‌های آسفالتی گرم محدود به تعدادی از ماه‌های سال است. آیین‌نامه روسازی آسفالتی راه‌های ایران (نشریه ۲۳۴) در بند ۱۶-۹ تصریح می‌کند که حداقل درجه حرارت هوا برای پخش آسفالت گرم، به شرطی که هوا رو به گرمی رود، ۱۰ درجه سانتی‌گراد است. چنانچه هوا رو به سردی رود عملیات پخش آسفالت در کمتر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد مجاز نیست. پخش آسفالت رویه یا هر قشر نهایی دیگر، باید منحصراً در فصول مناسب و گرم سال که درجه حرارت سطح راه از ۲۵ درجه سانتی‌گراد کمتر نباشد، اجرا شود. از نگاه انجمن ملی روسازی آسفالتی شرایط هوایی سرد، زمانی اتفاق می‌افتد که در حین اجرا و تراکم، دمای اساس یا هوا زیر ۱۰ درجه سانتی‌گراد باشد. کارشناسان، بهترین بازه زمانی برای اجرای عملیات آسفالت شهر تبریز را از اول خردادماه تا آخر مهرماه می‌دانند.

اکثر آسفالت‌ریزی معابر با ضخامت ۵ سانتی‌متر بوده که با توجه به فقدان مدیریت واحد و حفاری‌های دستگاه‌های مختلف از جمله فیبرنوری در عمق ۲۰ سانتی‌متری معابر، با مشکلات متعددی در اجرای زیرسازی آسفالت مواجه

می‌شوند. به گفته کارشناسان اجرایی آسفالت، حداقل عمق زیرسازی حدود ۶۰ سانتی‌متر است و لازمه استحکام بیشتر آسفالت، آن است که تا ۷۲ ساعت بعد از آسفالت‌ریزی، نباید هیچ ترددی در معابر انجام گیرد. متأسفانه به علت طراحی برای افتتاح‌های عجولانه و ترافیک حاصله، این ملاحظه صورت نمی‌گیرد. استاندارد زمان ۴۸ ساعت آسفالت‌ریزی بعد از قیرپاشی نیز جای خود را به آسفالت‌ریزی درجا داده است.

۲-۴. لزوم افزایش تولید و بازدهی در کارخانه آسفالت شهرداری با توجه به نیاز شهری

کارشناسان، هزینه تولید هر تن آسفالت، بدون قیرپاشی و زیرسازی و تحویل درب کارخانه را در حال حاضر، بین ۱.۱۰۰.۰۰۰ تومان تا ۱.۳۰۰.۰۰۰ تومان اعلام می‌نمایند؛ که اعتبار پیشنهادی بودجه سال ۱۴۰۱ برای آسفالت اساسی در مناطق، ۱۵۱ میلیارد تومان و برای لکه‌گیری ۵۵/۵ میلیارد تومان است؛ ۶۰۰ میلیون تومان هم برای آسفالت اساسی در سازمان پایانه مسافربری پیشنهاد شده است. در مجموع، در مقایسه با رقم پیشنهادی سال ۱۴۰۰ (۱۵۹ میلیارد تومان) و با عنایت به تورم و هزینه‌های خرید مصالح آسفالت، تناژ تولیدی و سطح پوششی آسفالت در سال جدید، عملاً از سال قبل کمتر خواهد بود.

پیشنهادها و راهکارها:

عوامل پیشگیری از تخریب آسفالت و راهکارهای بهبود کیفی آن ذیل سه دسته عوامل فنی، عوامل اقتصادی و عوامل مدیریتی تقسیم‌بندی می‌شود:

الف. عوامل فنی:

۱. انتخاب مشاور عالی آسفالت برای مطالعه دقیق بر پروژه‌ها
۲. فازبندی برداشت وضعیت آسفالت معابر شهری توسط معاونت فنی و عمرانی و تدوین بانک اطلاعاتی؛ در محله نخست شریان‌های اصلی و در مرحله بعدی، معابر زیر ۱۶ متری برداشت شود.
۳. نظارت کیفی با نیروهای متخصص آموزش دیده در هر مرحله از فرآیند تولید آسفالت، تا اجرای کامل آن.
۴. قبل از آسفالت‌ریزی اساسی، طراحی تابلوی شناسنامه در معابر، اعم از طول و عرض آسفالت‌ریزی، ضخامت، کارخانه تولید آسفالت، استعلامات انجام شده، پیمانکار، ترمیم تعداد درجه‌های فاضلاب، زمان شروع و پایان آسفالت اساسی، زمان نگهداشت آسفالت بعد از اتمام اجرای آن برای استحکام بیشتر، زمان افتتاح مسیر جهت اطلاع شهروندان.
۵. الزامی بودن اجرای سنگ فرش در معابر زیر ۱۶ متری به جای آسفالت؛ هزینه اجرای سنگفرش با هزینه اجرای آسفالت، بدون زیرسازی به ضخامت رویه ۵ سانتی‌متری تقریباً برابر است.

ب. عوامل مالی - اقتصادی:

۱. لزوم سرمایه‌گذاری جدی برای خرید تجهیزات و ماشین‌آلات آسفالت اعم از فلاسک، بازیافت آسفالت، تجهیزات مکانیزه برای اجرای سنگ‌فرش معابر زیر ۱۶ متری.
۲. با توجه به حجم نمک‌پاشی زمستانی در تبریز (حدود ۵۰.۰۰۰ تن در سال ۱۴۰۰) و تاثیر تخریبی این حجم از نمک‌پاشی در آسفالت معابر، خرید ماشین‌آلات برف‌روب در هر منطقه، امری ضروری است.

۳. جهت تحقق اجرای سنگ‌فرش معابر زیر ۱۶ متری، افزایش ردیف بودجه‌ای برای این امر، در متمم بودجه سال ۱۴۰۱ الزامی است.

۴. پیگیری و تحقق اعتبار پیش‌بینی شده برای خرید سنگ‌شکن سازمان عمران شهرداری، موجب بالا رفتن مرغوبیت مصالح سنگی خواهد شد.

۵. افزایش دوره تضمین و تقبل هزینه‌های نگهداری آسفالت اساسی در قراردادهای منعقد با پیمانکاران مجری آسفالت.

ج. عوامل مدیریتی:

۱. سفارشات، دستورات و توصیه‌های بالادستی برخی ارگان‌ها یا دستگاه‌های اجرایی و نظارتی، حتی برخی اعضای شورای شهر، باعث برهم خوردن تعادل در رعایت اولویت‌بندی آسفالت معابر شهری شده و مدیران مناطق با توجه به شرایط تحمیلی، مجبور به عدول از برنامه‌های اولویت‌بندی شهرداری شده و خارج از ضوابط و مقررات، اقدام به آسفالت ریزی می‌نمایند.

۲. انتخاب زمان مناسب برای آسفالت‌ریزی، به دور از فشارهای سیاسی، رسانه‌ای، مدیریتی، افتتاح، انتخابات و...

۳. با توجه به فقدان مدیریت واحد شهری و حفاری‌های بی‌برنامه دستگاه‌های خدمات‌رسان، تصمیم‌گیری‌های عجولانه و سوءمدیریت مدیران دستگاه‌های اجرایی در این امر، عدم رعایت بازه زمانی، آسفالت‌ریزی در فصول سرما و بارندگی، عدم زیرسازی‌های مناسب، قیرپاشی‌های نامنظم و غیراصولی با نیروهایی که تخصصی در این حوزه ندارند و هدررفت مصالح برای حل سریع موضوع در اثر فشارهای جامعه و یا انباشت مطالبات شهروندان، شایسته است موضوع برداشت وضعیت معابر، اخذ برنامه‌های حفاری دستگاه‌های خدمات‌رسان و تعیین اولویت‌بندی معابر در چارچوب یک دستورالعمل نظارتی از طرف شورا تصویب و جهت اجرا به شهرداری ابلاغ و عملیاتی گردد.

۴. اعطای اختیار تام به مدیران مناطق برای اجرای دقیق اولویت‌بندی، با پیروی از ضوابط و آئین‌نامه‌های اجرایی که در غیر این صورت بازخواست مدیران و ارجاع به مراجع قضایی بدون هیچ قید و شرط.

۵. انتشار عمومی فهرست اولویت‌های آسفالت شهری

۶. ضرورت استفاده از نیروهای متخصص آموزش‌دیده برای اجرای صحیح ضوابط، در کنار نیروهای خدمات شهری برای لکه‌گیری و ترمیم آسفالت معابر ضروری است. در عملیات لکه‌گیری، باید عملیات کاترزنی، تمیزکردن سطح پوششی و قیرپاشی در حد مناسب در دمای مناسب انجام شود، تا میان لایه‌های جاذب تنش به خوبی عمل نماید و از ترک‌خوردگی‌های آتی از جمله ترک‌های هلالی جلوگیری شود.

۷. بررسی استفاده از آسفالت نانو پلیمری به جای آسفالت موجود، بویژه در مسیرها و ایستگاه‌های BRT، محل پیچ‌های تند، تقاطع‌ها و توقف‌گاه‌ها که از نیروهای برشی شدید جلوگیری می‌نماید.

۸. کارشناسان، استفاده از نمک‌پاشی در سطح شهر را عامل اساسی تخریب آسفالت بیان کرده و در شرایط بحرانی و غیرقابل پیش‌بینی به استفاده از جایگزین‌های آن در شرایط بحرانی توصیه می‌نمایند. پیشنهاد می‌شود شهرداری به جای هزینه‌های خرید نمک و هزینه نمک‌پاشی و اجاره ماشین‌آلات سنگین، هزینه اضافه‌کاری‌های پرسنل خدمات شهری، هدررفت هزینه آسفالت تخریب‌شده، در مجموع می‌توان با تهیه ماشین‌آلات برف‌روب، فلاسک، تجهیزات مکانیزه اجرای سنگ‌فرش و... به معضل تخریب آسفالت خاتمه دهد.