



## کارگر

۱ اصلی ترین و مهم ترین عنصر سازندگی در هر کشور، قشر کارگر محسوب می شود. در به ثمر نشستن یک فکر و یک ایده عمرانی، معمولاً نقش طراحان، کارفرمایان، مجریان، پیمانکاران و مشاوران بسیار پررنگ لحاظ می شود اما واقعیت آن است که سلسله مراتب اشاره شده برای انجام یک پروژه عمرانی بدون در نظر گرفتن جایگاه کارگران، عقیم و ناقص به نظر می رسد. یک اندیشه درست در صورتی با کمترین ضریب خطا عینیت می یابد که ابزار لازم برای اجرای آن وجود داشته باشد. نیروی کار تخصصی و کارآمد در پروژه های عمرانی یک نعمت محسوب می شود و حلقه آخر این چرخه، کارگرانی هستند که قرار است کار به دست آن ها انجام شود.

۲ امروز پروژه های عمرانی شهر تهران جمعیتی بالغ بر ۲۵ هزار کارگر را مشغول به کار و فعالیت کرده است. این کارگران البته صاحب خانواده بوده و به تعبیری می توان گفت حداقل یکصد هزار نفر به طور مستقیم از این طریق امر معاش

می کنند. خوشبختانه امروز پرداخت حق و حقوق کارگران ولو آن که زیرمجموعه شرکت های پیمانکاری باشند، به دقت توسط متولیان امر در شهرداری تهران دنبال می شود و حتی یکی از شاخص های میزان پرداخت مطالبات پیمانکاران، رضایتمندی کارگران از نحوه دریافت حقوق در نظر گرفته می شود. امروز کارگران پروژه های عمرانی از امتیاز بیمه بهره مند بوده و عمری که صرف ساخت بزرگراه، پل و تونل می کنند، بی پشتوانه نبوده و به هدر نمی رود.

۳ وقتی یک سازه حمل و نقلی به بهره برداری می رسد، معمولاً کمتر نشانی از کارگران فعال آن پروژه در مراسم افتتاحیه به چشم می خورد. البته آن ها خود نیز توقع ظاهر شدن در مجامع اینچنینی را نداشته و همین که حق و حقوق شان را سر وقت گرفته باشند و در درون خود احساس مفید بودن کنند، راضی خواهند بود. پروژه های بزرگی که در کلانشهرهای ایران و از جمله تهران به مرحله اجرا در آمده، مجالی برای آبدیده شدن نیروی متخصص کارگری بوده است. این ها همان هایی هستند که شهردار تهران در مراسم افتتاحیه پروژه های مختلف، دست آن ها را به علامت قدردانی و تشکر به صورت نمادین بوسیده است.

ضمیمه رایگان  
روزنامه همشهری  
یکشنبه ۸ مردادماه ۱۳۹۱



همشهری

۰۸ | افزودنی جدید در راه است

افزایش مقاومت  
آسفالت تهران



۰۳ | داستان ۳۵ متری استقلال

بلواری که بزرگراهی را  
از بن بست خارج کرد



۰۲ | روزنگارهفته ای که در عمران شهرگذشت

خبرهای خوش از یک تونل  
یک تقاطع و ۲ بزرگراه



# طرح ارتقاء کیفیت روسازی معابر تهران



تابستان ۱۳۹۱

(گلدگیری بندهای اصولی، هم سطح سازی دریچه ها)

۰۷ | ماتا دورها ۳۶ تونل دارند

تونلی که رنگ سیاسی  
به خود گرفت

طولانی ترین تونل ماتا دورها که یک تونل ریلی است، بیش از ۲۸ کیلومتر طول داشته و کوتاه ترین این تونل ها، تونلی جاده ای به طول ۲۴۴ متر است. صنعت تونل سازی در اسپانیا بیشتر در خدمت خطوط راه آهن ریلی است...

پایان مرحله نخست طرح ارتقای کیفیت روسازی معابر شهر تهران

## رضایت نسبی حاصل شده است

طول شبکه معابر در کلانشهر تهران به ۱۰ هزار کیلومتر می رسد. این رقم قابل توجه، وقتی با هزینه اجرای پروژه های راه و باند مدنظر قرار می گیرد، نشان می دهد چه ثروت گرانبهایی در طول سال های گذشته اندوخته شده است. با این اوصاف باید اذعان کرد شبکه معابر و راه های اصلی یک شهر، زیرساخت ارزشمندی است که به طور مستمر به نگهداری و مراقبت نیاز دارد. عملیات مرمت و بهسازی رویه معابر اگر به درستی انجام شود، نیاز به اجرای روکش کلی را تا مدت ها به تعویق انداخته و در نتیجه ضمن افزایش کیفیت عملکرد معابر، در هزینه های هنگفت روسازی اساسی معابر صرفه جویی صورت می پذیرد. صفحه ۴





روزنگار هفته‌ای که در عمران شهر گذشت

## خبرهای خوش از یک تونل، یک تقاطع و ۲ بزرگراه

بخش حدفاصل شرق پل وفادار تا خیابان زهدی از پروژه بزرگراه شهید زین‌الدین، زیر روکش آسفالت رفته‌است. مجری طرح‌های بزرگراهی سازمان مهندسی و عمران شهر تهران سرعت عملیات روکش آسفالت در تمام بخش‌های تندرو و کندروی این پروژه را مناسب توصیف کرد. هم‌اکنون عملیات اجرایی باقی‌مانده در بخش‌های پل وفادار، پل احسان و پل دسترسی دانشگاه شهید عباسپور طبق برنامه زمان‌بندی در حال اجراست.

روز سه‌شنبه سوم مردادماه، خبر اتمام عملیات خاکبرداری در باند غربی پروژه ادامه بزرگراه شهید باقری مطرح شد. احداث باند شرقی این پروژه از طریق تعریض محور ۴۵متری گلستان صورت گرفته و خاکبرداری در این بخش به‌منظور برداشت خاک‌های نامناسب بستر بزرگراه در حال انجام است. گفتنی است سازه پل زیر گذر امید اخیراً تکمیل شده و ضمن اجرای عملیات دیوارسازی، مسیورورودی این زیرگذر تا نقطه اتصال آن به بزرگراه شهید باقری در حال آماده‌سازی است.

روز چهارشنبه چهارم مردادماه، نشست بررسی وضعیت پروژه صدر-نیایش در محل دفتر شهرداری تهران برگزار شد و آخرین آمار مربوط به پیشرفت بخش‌های مختلف این طرح عظیم ملی به‌استحضار دکتر قالیباف رسید. در این روز همچنین جلسه‌ای در محل ساختمان حوزه معاونت فنی و عمرانی برپا شد که طی آن دست‌اندرکاران پروژه تونل امیرکبیر به ارائه گزارش در مورد این طرح عمرانی پرداختند.

روز پنجشنبه پنجم مردادماه، جلسه‌ای دیگر از نشست شورای عالی فنی شهرداری تهران برگزار شد و پیگیری مصوبات این شورا در دستور کار حاضرین قرار گرفت.

هفته‌ای که گذشت مصادف با آغاز ماه مبارک رمضان بود. در این هفته از تعداد بازدیدهای میدانی نسبت به هفته‌های گذشته کاسته شد اما جلسات و نشست‌های متعدد کارشناسی با قوت دنبال گردید. پروژه‌های تونل امیرکبیر، تقاطع شیخ فضل‌الله... جناح، بزرگراه شهید زین‌الدین و بزرگراه شهید باقری از جمله طرح‌های خبر ساز هفته گذشته بودند.

روز شنبه سیم و یکم تیرماه، دو نشست جداگانه در محل ساختمان معاونت فنی و عمرانی تشکیل شد؛ جلسه اول که صبح برگزار شد به بررسی وضعیت روکش آسفالت بزرگراه‌ها در مناطق یک تا شش اختصاص داشت. بعد از ظهر نیز نشست با حضور مدیران ارشد حوزه معاونت و دست‌اندرکاران شرکت خاکریز آب برپا شد تا آخرین وضعیت ۱۸ پروژه‌ای که این شرکت در دست اجرا دارد، مورد بحث و تبادل نظر قرار گیرد.

روز یکشنبه اول مردادماه، دکتر قالیباف به‌اتفاق دکتر حسینی معاون فنی و عمرانی خود در جلسه کمیسیون عمران مجلس حاضر شد. این نشست به‌منظور ارائه گزارش شهرداری تهران از فعالیت‌های صورت گرفته در سال‌های اخیر و تبادل نظر با نمایندگان مردم در خانه‌ملت صورت گرفت. در این روز خبر تکمیل قریب‌الوقوع عرشه پل جهتی جنوب به غرب تقاطع شیخ فضل‌الله... نوری-محمدعلی جناح رسانه‌ای شد. مجری طرح‌های پل و ابنیه سازمان مهندسی و عمران شهر تهران ضمن اعلام مطلب فوق، از آغاز نصب قطعات پیش‌ساخته بتنی در عرشه پل جهتی شرق به جنوب این تقاطع خبر داد و پیشرفت عملیات اجرایی در پل‌های جهتی شرق به غرب و شمال به شرق را طبق برنامه زمان‌بندی اعلام کرد.

روز دوشنبه دوم مردادماه، نشست بررسی وضعیت پروژه تونل نیایش و بزرگراه طبقاتی صدر در محل کارگاه پروژه بزرگراه صدر برگزار شد. در این روز اعلام شد که

یادداشت مسئول

### نگاه پیشگیرانه

دکتر مازیار حسینی\*



مردم تهران هیچ‌گاه از دو موضوع آسفالت و جدول ذهنیت خوبی نداشته‌اند؛ این سابقه ذهنی منفی به‌دوره هیچ شهرداری بازنمی‌گردد بلکه از زمانی که اداره‌ای تحت‌عنوان «اداره سیاه» در بلدیة ایجاد شده و کار آسفالت معابر را عهده‌دار بوده‌است، دیدگاه شهروندان حاکی از رضایت آن‌ها نبوده‌است. اما در چندسال گذشته تلاش‌های زیادی صورت پذیرفت تا ضمن بهبود کیفیت روکش آسفالت معابر ترافیکی، از سرمایه موجود نیز به‌بهرترین شکل ممکن حفاظت و نگهداری شود. پس از استانداردسازی روند تولید جدول بتنی، حالا بخشی از توان و انرژی حوزه معاونت فنی و عمرانی به‌بهبود وضعیت سطح معابر شهری معطوف شده‌است. در مقوله آسفالت باید به این نکته اشاره کرد که فرآیند تولید، حمل و پخش آسفالت نیاز به بازنگری داشت و امروز با تمهیدات اندیشیده‌شده، عوامل فوق‌الذکر تا حدود زیادی سروسامان پیدا کرده‌اند. رتبه‌بندی کارخانجات تولید آسفالت و نظارت بر مصالح مصرفی آنان باعث شده کیفیت آسفالت مصرفی به‌میزان قابل توجهی بهبود یابد. اما نحوه حمل و پخش استاندارد آسفالت نیز از جمله الزامات مربوط به بهبود کیفیت سطح معابر می‌شود که در این زمینه نیز دستورالعمل‌های لازم، تهیه و ابلاغ شده‌است.

همچنین در بحث مرمت نقاط آسیب‌دیده روکش آسفالت معابر، یک طرح‌چهره‌ای در حال اجراست و امیدواریم با ارتقای روزافزون نحوه اجرای این طرح در مناطق ۲۲گانه، هرچه زودتر شاهد رفع دغدغه همیشگی بهره‌مندی از معابر غیراستاندارد باشیم. در این میان هنر حوزه معاونت فنی و عمرانی شهرداری آن است که با نگاه پیشگیرانه و با کمک سامانه مدیریّت معابر شهر تهران، مانع توسعه خرابی‌های سطح آسفالت شده و مشکلات را بلافاصله علاج کند. وقتی نگاه به مقوله نحوه روکش آسفالت معابر ارتقای کیفیت بهسازی سطح خیابان‌ها و بزرگراه‌ها تغییر یابد، نه تنها از هدر رفتن سرمایه‌های عمومی جلوگیری می‌شود بلکه میزان دیواره کاری‌ها نیز به کمترین حد ممکن تقلیل یافته و رضایتمندی مردم حاصل می‌شود. این‌ها همه به‌شرفی است که راه درپیش گرفته کنونی با جدیت هرچه تمام‌تر دنبال شده و حساسیت موضوع در ذهن مجریان آن تثبیت شود.

\* معاون فنی و عمرانی شهردار تهران

یک اتفاق

## باز هم تونل امیرکبیر

رفته‌است. همان‌گونه که عنوان شد، تونل حدفاصل شرق و غرب خیابان ۱۷ شهریور یک تونل ۷۰متری است و اگر چه در مقایسه با سایر بخش‌های پروژه تونل امیرکبیر طول اندکی دارد اما به‌دلیل عبور از زیر کانال انتقال آب‌های سطحی خیابان ۱۷ شهریور، یکی از دشوارترین جبهه‌های کاری در این طرح عظیم شهری به‌شمار می‌رود. اتمام عملیات لاینیگ‌نهایی در تونل جنوبی زیر خیابان ۱۷ شهریور، نشان می‌دهد لاینیگ‌نهایی و مجموعه اقدامات پیش‌نیاز آن به اصلی‌ترین جبهه کاری در پروژه تونل امیرکبیر تبدیل شده‌است. با اتمام عملیات مذکور، آنچه از عملیات عمرانی یک تونل ترافیکی باقی می‌ماند، بیشتر شامل نصب اقلام تأسیساتی خواهد بود.

اما تونل امیرکبیر این اواخر شاهد پیشرفت‌های قابل توجه دیگری نیز بوده‌است. بنا بر اعلام جانشین مجری طرح‌های تونلی سازمان مهندسی و عمران شهر تهران، هم‌اکنون ۲۰دستگاه از قالب‌های در نظر گرفته‌شده برای اجرای عملیات لاینیگ این تونل در حال گذراندن آخرین مراحل نهایی مونتاژ و آماده‌سازی بوده و طی ۱۰ روز آینده زیر بتن می‌رود. با افزوده شدن این ۲۰قالب جدید، تعداد قالب‌های فعال بتن‌ریزی نهایی به ۴۰دستگاه می‌رسد. البته تمهیدات دیگری نیز اندیشیده شده که براساس آن تا پایان ماه مبارک رمضان، قالب‌های دیگری وارد کارگاه پروژه شده و پس از مونتاژ و آماده‌سازی این قالب‌ها، سرعت لاینیگ‌نهایی تونل باز هم افزایش خواهد یافت.

اگر چه خبرهای مربوط به پیشرفت عملیات اجرایی در پروژه احداث تونل امیرکبیر تا حدودی تحت‌الشعاع پیشرفت چشمگیر تونل نیایش قرار گرفته اما باید دانست که عملیات احداث تونل امیرکبیر نیز از روند مناسبی برخوردار است. علاوه بر این نباید فراموش کرد که اهمیت کارکردهای ترافیکی این تونل در بافت‌های مترکم مناطق ۱۲ و ۱۴ دست‌کم از ارزش پروژه تونل نیایش نخواهد داشت. واقعیت آن است که امروزه محدوده بازار یکی از پرترددترین مناطق پایتخت به‌لحاظ حضور جمعیت شناور بوده و بهره‌برداری از تونل امیرکبیر نقش بسزایی در انتقال و توزیع متناسب بار ترافیکی این محدوده خواهد داشت.

در هفته‌ای که گذشت، خبرهای رسیده از پیشرفت قابل‌ملاحظه عملیات اجرایی در پروژه احداث تونل امیرکبیر حکایت داشت. طی روزهای گذشته عملیات لاینیگ‌نهایی تونل جنوبی از بخش حدفاصل شرق و غرب خیابان ۱۷ شهریور به اتمام رسید. در تونل شمالی این بخش نیز متعاقب اتمام عملیات آب‌بندی، تلاش برای اجرای لاینیگ‌نهایی ادامه یافت و حالا می‌توان گفت ۲۲متر از طول این تونل ۷۰متری زیر بتن نهایی

## گزارش روز



شکل گیری محدوده تهرانپارس در دهه ۴۰ باعث شد به تدریج مناطق شرق تهران مورد توجه قرار گیرد و بسیاری از کسانی که به قصد سکونت به پایتخت می آمدند، به این مناطق مهاجرت کردند. به همین خاطر توسعه شهرنشینی به تدریج تمامی اراضی محدوده شرق پایتخت را دربر گرفت؛ محدوده جنوبی جنگل لویزان از جمله این مناطق بود. وجود تعاونی های مسکونی در این محدوده و توسعه شهرک سازی در دهه های ۴۰ و ۵۰ باعث رشد ساخت و ساز در محدوده های پیرامونی این شهرک ها شد. به این شکل بود که جنوب جنگل لویزان از ابتدای دهه ۵۰ شاهد رشد ساخت و سازها و افزایش جمعیت ساکن شد. توسعه شریان های ارتباطی این محدوده تقریباً ۲۰ سال پس از توسعه سکونتگاهی آن به اجرا درآمد.

### □ بافت منطقه و لزوم اجرای طرح

تامتدتها جنوب منطقه جنگلی لویزان دارای خیابان های خاکی بود. در سرتاسر حاشیه جنوبی ۳۵ متری استقلال و قسمتی از ضلع شمالی آن، ساخت و سازهایی از طرف اهالی و تعاونی های مسکن صورت گرفته بود. این ۳۵ متری خاکی و ناهموار بود و به صورت یک راه دسترسی حاشیه ای عمل می کرد. در نتیجه معبر موجود مشکلاتی برای رفت و آمد ساکنان ایجاد کرده و بافت منطقه را به حالت نیمه روستایی در آورده بود. در حالی که در بخشی از منطقه ساختمان های بلندمرتبه با معماری و سازه مهندسی در دست احداث بود، در نزدیکی آن خانواده هایی سکونت داشتند که دام و طیور نگه می داشتند.

با احداث بلوار ۳۵ متری استقلال، علاوه بر تسهیل رفت و آمد ساکنان اطراف منطقه و بهبود محیط مسکونی آنان، ارتباط خیابان هنگام به قنات کوثر و بزرگراه شهید باقری (۴۵ متری مسیل تهران پارس) تحقق می یافت. از طرف دیگر با احداث بلوار ۳۵ متری استقلال و تکمیل بافت شهری این محل، ساخت و سازها به صورت بهتر و با روش های جدید مهندسی اجرامی شد و باتوجه به نزدیکی این منطقه به جنگل، محیط مسکونی مطلوبی به وجود می آمد. نهرهای دو طرف بلوار نیز ضمن جمع آوری آب های سطحی خیابان، آب های جاری در منطقه خصوصاً آب های سطحی جاری در ضلع شمالی را به کانال سر پوشیده ا ردیبهشت در خیابان شکوفه و همچنین کانال خیابان هنگام و نهرهای دو طرف خیابان سراج هدایت می کرد.

### □ معضلات اجرایی پروژه

اولین و مهم ترین معضل اجرایی پروژه ساخت بلوار ۳۵ متری استقلال، وجود لوله های آبرسانی تحت فشار به قطر ۱۲۰ و ۱۲۵ و ۱۴۰ میلی متر و لوله آبرسانی شبکه به قطر ۷۰۰ میلی متر به انضمام حوضچه ها و شیرهای منصوب بر لوله ها بود که

### داستان ۳۵ متری استقلال

# بلواری که بزرگراهی را از بن بست خارج کرد

**با احداث بزرگراه شهید باقری در شرق تهران، محدوده شمالی این بزرگراه که نتوانست به بزرگراه شهید بابایی دسترسی پیدا کند، در بن بست باقی ماند. به این منظور برای خروج مسیر شمالی بزرگراه شهید باقری از بن بست و همچنین دسترسی ساکنان محدوده شهرک امید و جنوب جنگل های لویزان به سایر معابر شریانی، خیابان ۳۵ متری استقلال از بزرگراه شهید باقری تا خیابان هنگام به طول ۲ کیلومتر طراحی و در سال ۱۳۷۴ ساخته شد.**

به صورت بتن آرمه در محلی بود که اختلاف ارتفاع باند شمالی و جنوبی بیشتر از یک متر پیش بینی شده بود. با در نظر گرفتن ارتفاع خاکریزی پشت دیوار که تا ۳ متر می رسید و همچنین لوله های آبرسانی مجاور آن، رادیه، فونداسیون و دیوار بتن آرمه اجرا شد. همچنین برای این پروژه یک نهر روباز در دو طرف سرتاسر مسیر برای انتقال آب های سطحی طراحی و احداث شد. نهر عرضی سر پوشیده روبه روی شهرک گلستان و میدان قنات کوثر، برای هدایت آب های سطحی شهرک گلستان و شهرک امید و نهر روباز شمالی و نهر خیابان های جنوبی از جمله دیگر ابنیه فنی ساخته شده در این پروژه بودند.

### □ مشخصات عمومی و فنی

طول بلوار ۳۵ متری استقلال از خیابان هنگام تا میدان قنات کوثر ۲ کیلومتر است. عملیات ساخت این بلوار در سال ۱۳۷۴ پایان پذیرفت. کل عملیات خاکی انجام شده در بلوار ۳۵ متری در حدود ۱۱۰ هزار متر مکعب بود و عملیات بتن ریزی پروژه نیز در حدود ۲۵۰۰ متر مکعب اعلام شد. در این پروژه همچنین ۴۵۰۰ متر مربع قالب گیری به اجرا درآمد و حدود ۶۰ تن میلگرد به کار رفت. طول جدول گذاری های صورت گرفته در حدود ۱۰ هزار و ۵۰۰ متر بوده و همچنین برای رفع معارضات تأسیساتی حدود ۲۲۰۰ متر لوله های بتنی جهت عبور کابل های برق در این مسیر تعبیه شد. حجم عملیات زیرسازی در حدود ۱۰ هزار متر مکعب بود و حدود ۱۷ هزار و ۵۰۰ تن آسفالت در آن مصرف شد.

زمان ساخت این پروژه کمی بیش از ۴۸ ماه بود؛ این در حالی است که در پیش بینی اولیه زمان احداث آن کمتر اعلام شده بود. اما باتوجه به معارضات ملکی و به ویژه تأسیساتی، این پروژه با تأخیر و در دی ماه سال ۱۳۷۴ به بهره برداری رسید. با افتتاح این بلوار، میدان قنات کوثر به خیابان هنگام متصل شد و بزرگراه در دست ساخت شهید باقری از بن بست خارج شد.

و جود نداشته و در نتیجه خط پروژه به صورتی تغییر یافت که لوله ها و دیگر تأسیسات آبرسانی حفظ شود و در نحوه اجرای پروژه تغییراتی به وجود آید.

پس از حفر گمانه شناسایی و برداشت دقیق رقوم تأسیسات آبرسانی، خط جدید پروژه بر مبنای حفظ تأسیسات مذکور طراحی شد. در طرح جدید باند شمالی در قسمت هایی از مسیر نسبت به باند جنوبی اختلاف ارتفاع پیدا کرد که در مرحله اجرا، حذف دو باند به صورت رفوژ شیب دار یا دیوار حایل تا ارتفاع ۳ متر درآمد.

به علت وجود لوله های آبرسانی تحت فشار و باتوجه به قدمت لوله ها، این احتمال وجود داشت که کوبیدن لایه های زیرسازی در اطراف و روی لوله ها با غلطک و ویبره، زیان های جبران ناپذیری به همراه داشته باشد. به همین علت این کار باید استاتیک انجام می شد. اشغال قسمتی از پوسته طرح از طرف تعاونی مسکن شهرک امید موجب شد که باند شمالی کنار شهرک امید اجرا شود. این قسمت از پروژه پس از آذاسازی پوسته ۳۵ متری بزرگراه و برچیدن فوس شهرک امید، یک سال بعد اجرا شد.

### □ ابنیه فنی پروژه

از جمله ابنیه ساخته شده برای این پروژه، یک دیوار حایل

این امر در اجرای پروژه تأثیر گذاشت و موجب تغییر باند شمالی بلوار شد. علاوه بر آن، سایر معارض های پروژه عبارت بودند از شیر آتش نشانی، کابل های برق، تیرهای برق فشار قوی، سه رشته لوله نفت، دیوار دو باغ در داخل مسیر، فوس و محوطه شهرک امید که تامتدها در اجرای طرح تعویق به وجود آورد. در واقع عقب نشینی دیواره شهرک امید موجب شد این پروژه که در فرآیند اجرا با سرعت پیش می رفت، تامتدها کند شده و بهره برداری از آن تا دی ماه سال ۱۳۷۴ به تعویق افتد.

### □ مشخصات پروژه

طراحی اولیه بر مبنای پوسته طرح با دو باند شمالی و جنوبی و رفوژ میانی ۴ متری به صورت همسطح بود. عرض سواره رو هر باند ۱۰/۵ متر و نهر و فضای سبز و پیاده رو در کل ۵ متر در هر طرف در نظر گرفته شده بود. لوله های آبرسانی تحت فشار و تأسیسات مربوط به آن ها که حدود ۳۰ سال قبل بر حسب عوارض طبیعی موجود اجرا شده بود، با تسطیح خیابان و اجرای طرح مطابق خط پروژه، در بسیاری از نقاط بالاتر از سطح آسفالت قرار گرفت. به همین دلیل برای جابه جایی آن ها اقدام شد اما در ادامه معلوم شد که امکان انتقال تأسیسات آبرسانی

یادداشت کارشناس

## اخلاق حرفه ای در کار

محمد رضا معماریان ■ مشاور معاون فنی و عمرانی شهرداری تهران



اجرای یک پروژه بزرگ عمرانی، نیازمند یک نظام کاری پویا و کارآمد است. این نظام از اجزای مختلفی همچون کارگران، تکنسین ها، کارشناسان و مدیران تشکیل شده است؛ اجزایی که با وجود قرار گرفتن در پایگاه های متفاوت شغلی، تعاملات متقابل با یکدیگر دارند. در این میان ناگفته پیداست که ارتباطات توأم با احترام و اخلاق حرفه ای، ضامن تعاملات موفق است. شاید در ابتدا به نظر برسد در شرایط معمولی، تقویت تعاملات مثبت در درون یک سازمان اجرایی اقدام چندان ضروری نباشد در حالی که توجه به نظام های اخلاقی و ارتباطی در شرایط پرتراکم کاری، یک ضرورت اساسی است. به بیان دیگر در شرایطی که حجم فعالیت ها در یک سازمان افزایش می یابد،

نباید از ارتباطات مبتنی بر اخلاق حرفه ای غافل شد. کاهش تعاملات سازنده میان بدنه های کاری و مدیریتی در یک سازمان، نتیجه ای جز ایجاد شکاف های اجتماعی نخواهد داشت. این شکاف ها انگیزه کاری را از بین می برد و حس رضایتمندی شغلی را دچار رکود می کند.

پس همان گونه که در کارگاه یک پروژه عمرانی، مسائل و ضرورت های ایمنی را به دقت کنترل می کنیم، باید به آموزش اخلاق حرفه ای نیز بپردازیم. اخلاقی که بر پایه یک نظم سازمان یافته، حقوق و وظایف هر نقشی را در مواجهه با سایر نقش ها تعریف می کند و ضمن تقویت یک روحیه معنوی، احساس رضایتمندی از کار و انگیزه کاری را دوچندان می کند.

خوشبختانه کارشناسان امر توصیه های مشخصی در این زمینه دارند و به معرفی الگوهای مناسبی در جهت بهبود تعاملات سازمانی پرداخته اند. اجرای دوره های آموزشی برای عملی کردن این توصیه ها و راهکارها، اقدام مناسبی به نظر می رسد؛ توصیه هایی که حتی می تواند به صورت جملات کوتاه و آموزنده، فضای کارگاه های آموزشی را مزین کند.



همه‌انگهی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌های شهرداری تهران انجام شد و برگزاری جلسات مشترک با مشاورین، روسای نظارت و اجرای مناطق و نمایندگان عاملین چهارم، نحوه پیاده‌سازی طرح را مشخص کرد.

#### □ شناسایی نقاط مورد نیاز بهسازی

شناسایی نقاط مورد نیاز برای اجرای دوره اول طرح، از یک هفته قبل از شروع آن آغاز شد. این امر بر عهده واحدهایی در نواحی مختلف مناطق ۲۲ گانه شهرداری تهران گذاشته شد تا با رعایت اصل ناحیه محوری، ارزیابی معابر به دست کارشناسانی سپرده شود که به طور دقیق با وضعیت موجود معابر آشنا باشند.

با آغاز هفته نخست طرح، اجرای عملیات بهسازی و شناسایی نقاط جدید برای مرمت در دوره‌های بعدی به طور همزمان انجام شد تا حتی لکه‌ها و خرابی‌هایی که در طول دوره اجرای طرح ایجاد می‌شوند، در دوره‌های بعدی به دست عملیات مرمت سپرده شوند.

علاوه بر این شناسایی‌های دقیق، در واقع نحوه ارزیابی، بازرسی و امتیازدهی طرح در مناطق بیست و دو گانه نیز چیزی بیشتر از روش‌های معمول گذشته بود. در کنار بررسی‌های دقیق کمی و کیفی که به طور کامل بر فعالیت‌های صورت گرفته در آدرس‌های اظهار شده از سوی مناطق نظارت داشت، بازرسی‌های سرزده و از پیش اعلام نشده نیز به مجموعه ارزیابی‌ها پیوست تا احتمال هرگونه خطا و سهل انگاری در اجرا از بین برود.

#### □ نحوه اعلام نشانی نقاط خرابی

توانایی مشخص کردن محل دقیق خرابی‌ها، پایش بخش‌های مختلف یک معبر و بازشناسی آن‌ها از یکدیگر، نیاز مهمی در اجرای طرح‌های موردی یا جهادی است. به عبارت دیگر در صورتی که نتوان محل دقیق خرابی را به آکیپ‌های اجرایی منتقل کرد، تمام تلاش‌ها برای شناسایی و ارزیابی وضعیت معبر بی نتیجه خواهد بود.

از این رو اعلام نشانی نقاط نیازمند به عملیات بهسازی با استفاده از روش‌های خاص انجام شد. یعنی هر یک از نقاط خرابی در طول دوره این طرح دارای یک کد شناسایی مخصوص به خود شد و علاوه بر آن، هر نقطه دارای پرونده‌ای شامل تصاویر قبل و بعد از اجرای عملیات بهسازی شد. تصاویر به نحوی تهیه شد که علاوه بر امکان شناسایی محل خرابی از روی تصویر، نوع و شدت آسیب وارده نیز قابل شناسایی باشد. بنابراین علاوه بر تکمیل فرم‌های تهیه شده توسط اداره کل هماهنگی، کدگذاری و تصویر برداری‌های دقیق به کمک واحدهای اجرایی آمد.

#### □ نقاط مرمت شده، زیر ذره بین

این یک واقعیت است که سطح رویه مسیر معبر ممکن است در تماس با عوامل جوی و شرایط بهره برداری، دچار آسیب‌های متفاوتی شود. ترک‌های پوست سوسماری به عنوان یک آسیب رایج در سطح معابر، عمدتاً در مسیر حرکت چرخ خودروها به وجود می‌آیند و چاله‌ها بیشتر با عامل رطوبت و جمع شدن آب در ارتباط هستند. ترک پوست سوسماری را باید بر حسب مترمربع اندازه‌گیری کرد و چاله‌ها نیز طبعاً بر حسب تعداد شمارش می‌شوند.

این دو آسیب متفاوت، نیازمند روش‌های خاصی در مقوله بهسازی و نگهداری معابر هستند و همان گونه که مشخص است، مساحت‌های متفاوتی



لکه‌گیری هندسی اصولی



همسطح‌سازی در پیچه

پایان مرحله نخست طرح ارتقای کیفیت روسازی معابر شهر تهران

## رضایت نسبی حاصل شده است

طول شبکه معابر در کلانشهر تهران به ۱۰ هزار کیلومتر می‌رسد. این رقم قابل توجه، وقتی با هزینه اجرای پروژه‌های راه‌وباند مدنظر قرار می‌گیرد، نشان می‌دهد چه ثروت گرانبهایی در طول سال‌های گذشته اندوخته شده است. با این اوصاف باید اذعان کرد شبکه معابر و راه‌های اصلی یک شهر، زیر ساخت ارزشمندی است که به طور مستمر به نگهداری و مراقبت نیاز دارد.

بهسازی معابر شاهد کیفیت و دوام بیشتری نسبت به گذشته باشد. در روش لکه‌گیری هندسی، به جای پر کردن چاله ایجاد شده با مصالح، سطح بزرگ‌تری از حفره توسط دستگاه کاتر بریده شده و در نهایت عملیات بهسازی معبر، در قالب یک شکل هندسی منظم با زاویه‌های عمود بر هم اجرامی شود. این امر با اصلاح کامل تر رویه آسفالتی به منزله یک سازه، تمام بخش‌های آسیب‌دیده را ترمیم کرده و زمینه توزیع مناسب بار و پیشگیری از آسیب‌های مجدد را فراهم می‌کند.

#### □ طرح ارتقای کیفیت روسازی معابر شهر تهران

از بیستم خردادماه تا پانزدهم تیرماه، یک طرح جهادی دیگر به منظور ارتقای کیفیت اجرای لکه‌گیری آسفالت و ترمیم در پیچه‌ها در سطح معابر شهر تهران به اجرا درآمد. این طرح به شکلی همه‌جانبه و تخصصی، افزایش کارایی معابر را با نگاهی اقتصادی در دستور کار قرار داد تا رضایت‌مندی شهروندان در زمینه وضعیت گذرگاه‌های شهر تهران تا حد ممکن بهبود افزایش پیدا کند.

طراحی این طرح جهادی به همراه جوانب مختلف آن از قبیل نحوه شناسایی نقاط خرابی، اجرا و در نهایت نظارت و امتیازدهی، توسط کارشناسان اداره کل

وقتی سخن از کیفیت آسفالت معابر شهر تهران به میان می‌آید، بسیاری از کارشناسان به ارائه توصیه‌هایی درباره نحوه تولید، حمل و پخش آسفالت می‌پردازند اما واقعیت این است که تعمیر و نگهداری اصولی معابر نیز راه‌حل مناسبی برای افزایش دوام آسفالت محسوب می‌شود. عملیات مرمت و بهسازی رویه معابر اگر به درستی انجام شود، نیاز به اجرای روکش کلی را تا مدت‌ها به تعویق انداخته و در نتیجه ضمن افزایش کیفیت عملکرد معابر، در هزینه‌های هنگفت روسازی اساسی معابر صرفه‌جویی صورت می‌پذیرد.

#### □ اتکاب به تجربیات اجرایی طرح استقبال از بهار ۹۱

برای نخستین بار در طرح استقبال از بهار سال ۹۱ بود که تدابیر ترمیمی به جای اقدامات کلی و پرهزینه مورد تأکید قرار گرفت. یکی از این اقدامات، لکه‌گیری آسفالت معابر سواره‌رو به جای روکش کلی آن‌ها بود. اما در آن طرح برای نخستین بار، نحوه اجرای عملیات لکه‌گیری به شکلی متفاوت با سال‌های گذشته انجام شد. در زمستان سال ۱۳۹۰ لکه‌گیری هندسی معابر همانند آنچه در پروژه‌های نگهداری معابر کشور‌های پیشرفته دنیا انجام می‌شود، در سطح نواحی و مناطق شهر تهران به اجرا درآمد تا علاوه بر آشنایی واحدهای اجرایی با نحوه اصولی انجام این عملیات، پروژه‌های

زبان نمودار



نقص در عملیات ترمیم در پیچه‌ها، بیشتر شامل اقدامات مربوط به همسطح‌سازی آن‌هاست. یکپارچه‌نبودن زیرساخت‌های موجود در زمینه جمع‌آوری آب‌های سطحی و در نتیجه اختلاف تراز شبکه جمع‌آوری رواناب‌ها با سطح معابر، از مشکلات موجود در این زمینه است که قطعاً اجرای همسطح‌سازی در پیچه‌ها را دشوار می‌سازد.

## شاخصی برای سنجش عملکرد

با پایان مرحله اول طرح ارتقای کیفیت بهسازی معابر شهر تهران، حالا عملکرد مناطق بیست و دو گانه زیر ذره بین اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها قرار گرفته تا نواقص اجرایی این مرحله شناسایی و از تکرار آنها جلوگیری شود. طرح مذکور در ماه‌های آینده نیز ادامه پیدا خواهد کرد و به یکی از شاخص‌های سنجش عملکرد معاونین فنی و عمرانی مناطق تبدیل خواهد شد.



### از ۲۰ خرداد

طرح ارتقای کیفیت روسازی معابر شهر تهران در حالی از بیستم خردادماه سال جاری آغاز شد که الگوی مناسب بهسازی و مرمت خرابی‌های سطح معابر، برای نخستین بار در چنین سطح وسیعی به اجرا درمی‌آید. لکه‌گیری‌های هندسی اصولی و همسطح‌سازی در یچه‌ها البته متکی به تجربه به‌دست آمده از طرح استقبال از بهار سال ۹۱ بود



اگر تعداد نقاط مرمت شده را بر تعداد نواحی شهرداری تهران که شامل ۱۲۳ ناحیه است تقسیم کنیم، به‌طور متوسط در هر ناحیه ۴۰ نقطه مورد مرمت قرار گرفته‌است. برخی از مناطق به‌نسبت تعداد نواحی آن‌ها، فعالیت چشمگیرتری در این طرح داشته‌اند.



بخش نخست از قطعه سوم، شامل مسیر شمال میدان شهید محلاتی تا شمال خیابان خاوران می‌شود که ۱۳۵۰ متر طول دارد و تاکنون ۵۱ درصد پیشرفت فیزیکی داشته‌است. تقاطع شهید محلاتی یک تقاطع سه‌سطحی بزرگ است.





و توسعه پایدار شهر تهران که در ارائه پیش نویس و تصویب دستور العمل مورد اشاره نقش اساسی داشته است، در حال حاضر وظیفه نظارت بر اجرای صحیح آن را نیز بر عهده دارد.

**چالش‌ها و راهکارها**

اگر بخواهیم چالش‌های زیست‌محیطی شهر تهران را فهرست کنیم، هیچ شهروندی نیست که نداند چه مشکلی باید در صدر این فهرست قرار بگیرد؛ آلودگی هوای شهر تهران که به دلیل شرایط جغرافیایی و ویژگی‌های توپوگرافی این شهر معمولاً با پدیده وارونگی هوا همراه می‌شود، بدون شک بزرگ‌ترین چالش زیست‌محیطی پایتخت است. بنابراین اجرای طرح‌ها و پروژه‌های شهری باید به گونه‌ای سازمان‌یابد که در جهت برطرف کردن بخشی از این مشکل، مؤثر باشد. علاوه بر این، کامل نبودن شبکه دفع فاضلاب از دیگر چالش‌های زیست‌محیطی شهر تهران است. عدم وجود این شبکه در بسیاری از پهنه‌های شهر تهران، سبب دفع فاضلاب در انباره‌ها و چاه‌های حفر شده در زیر منازل مسکونی می‌شود که این امر به لحاظ زیست‌محیطی، پدیده‌های غیراصولی و خطرناک است. در موارد بعدی باید آلودگی‌های صوتی و مناظر نامناسب شهری را نیز به این فهرست افزود.

اما همان‌گونه که نحوه اجرای پروژه‌های عمرانی در محیط‌های درون شهری و برون شهری تفاوت‌های زیادی دارد، راهکارهای زیست‌محیطی نیز در شهرها و پس‌کرانه‌های شهری، اهدافی متفاوت را دنبال می‌کنند. به عنوان مثال کمربند سبز در بیرون شهر نقش ریه‌های تنفسی را خواهد داشت در حالی که فضای سبز داخل شهر بیشتر به منظور بهبود منظر شهری ایجاد می‌شود. به هر حال کارشناسان محیط‌زیست می‌کوشند اجرای پروژه‌های عمرانی در محیط‌های درون شهری و برون شهری را وسیله‌ای برای برطرف ساختن مشکلات زیست‌محیطی قرار دهند و یا حداقل اجرای آن دسته از پروژه‌های عمرانی را تأیید کنند که بهره‌برداری از آن‌ها برای سلامت شهر و شهروندان بی‌ضرر است.

**بزرگراه‌ها، تونل‌ها و پل‌ها**

بدون شک در میان اقدامات مختلف عمرانی، احداث بزرگراه‌ها، تقاطعات غیرهمسطح و تونل‌ها، جنبه‌های زیست‌محیطی مثبتی به دنبال دارند. البته نباید فراموش کرد که در زمینه تکمیل زیرساخت‌های عمرانی، اهداف و الگوهای متفاوتی در کلانشهرهای دنیا دنبال می‌شوند. به عنوان مثال احداث بزرگراه‌های طبقاتی و پل‌های جهتی، الگوی توسعه کلانشهرها در آسیای جنوب شرقی و آمریکای شمالی است در حالی که کلانشهرهای اروپای غربی بیشتر با شبکه‌های مجهز و کارآمد قطار شهری شناخته می‌شوند. هر چه هست توسعه شبکه‌های حمل‌ونقلی در زیر و روی سطح زمین به معنای کاهش زمان سفرهای درون شهری، کاهش مصرف سوخت و در نتیجه جلوگیری از گسترش بیش از حد آلودگی هواست. هر چند نباید فراموش کرد که عبور بزرگراه‌ها از میان بافت‌ها و مناطق مسکونی، منبعی برای تولید و افزایش آلودگی‌های صوتی است. کارشناسان مسائل زیست‌محیطی اگر چه همجواری بزرگراه‌ها و مناطق مسکونی را پدیده چندان مبارک نمی‌دانند اما معتقدند در شرایط اجتناب‌ناپذیر فعلی که توسعه زیرساخت‌های عمرانی نیاز ضروری شهرهاست، باید با راهکارهایی منطقی و عملی، جنبه‌های منفی این همزیستی را به حداقل رسانند. بهره‌گیری از دیوارهای جاذب صوت همانند آنچه در پروژه بزرگراه طبقاتی صدر نیز پیش‌بینی شده، مثالی برای برخی از این چاره‌جویی‌های زیست‌محیطی است.



مطالعات زیست‌محیطی پروژه‌های شهرداری تهران، چارچوب نسبتاً کاملی دارد که می‌تواند اثرات بسیار مثبتی به همراه داشته باشد

ملاحظات زیست‌محیطی پروژه‌های عمرانی پایتخت

**همزیستی مسالمت‌آمیز سازه‌ها و مردم**

در روزگاری که مساحت مناطق حفاظت‌شده طبیعی، در صد اندکی از وسعت کشور را تشکیل می‌داد، ملاحظات زیست‌محیطی دغدغه چندان فراگیری نبود. این ملاحظات در روند توسعه ستابان کشورها، موانع دست و پاگیری فرض می‌شدند که جایگاهی در محاسبات و برنامه‌ریزی‌های مربوط به توسعه شهرها نداشتند. در واقع کمی طول کشید تا کارشناسان و طراحان برنامه‌های توسعه‌ای در پایتخت به سمت پیشرفت و آبادانی، از مسیر حفظ و حراست محیط‌زیست می‌گذرد و هیچ توسعه‌ای بدون توجه به این امر مهم، پایدار نخواهد بود.

بزرگ‌عمرانی‌شد و اهداف و رویکردهای زیست‌محیطی نیز، در کنار مطالعات مربوط به توجیه فنی و اقتصادی پروژه‌ها مورد توجه قرار گرفت. اگر چه امروزه در بسیاری از شهرهای دنیا، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های بسیار سخت‌گیرانه‌تری در مقوله ملاحظات زیست‌محیطی وجود دارد اما دستورالعمل مربوط به انجام مطالعات توجیه زیست‌محیطی پروژه‌های شهرداری تهران، چارچوب نسبتاً کاملی دارد که می‌تواند اثرات زیست‌محیطی بسیار مثبتی به همراه داشته باشد. ستاد محیط‌زیست

مفهوم توسعه پایدار که به شکلی همه‌جانبه، محور پیوسته‌ها و ملاحظات زیست‌محیطی پروژه‌های عمرانی شهرها محسوب می‌شوند، به طور جدی از سال‌های اولیه دهه ۱۹۹۰ مورد توجه قرار گرفت. به دنبال آن در اجلاس مهم ریودوژانیرو در ژوئن سال ۱۹۹۲ که با حضور ۱۸۱ کشور عضو سازمان ملل برگزار شد، توسعه پایدار انسانی و توجه به محیط‌زیست به عنوان راه‌حل مشکلات جهان امروزی مطرح شدند. از همان سال‌ها انجام مطالعات و پژوهش‌های زیست‌محیطی، پیش‌نیازی برای اجرای پروژه‌های شهری شد و ضرورت‌های زیست‌محیطی در جهان توسعه یافته، به نحوه تعریف، اجرا و بهره‌برداری از این پروژه‌ها جهت‌داده‌امری که البته در شهرها و کلانشهرهای کشورها در حال توسعه، بسیار دیرتر رخ داد و در نتیجه مشکلات زیست‌محیطی را به جز و لاینفک زندگی در چنین شهرهایی تبدیل کرد.

**ستادی با دغدغه‌های زیست‌محیطی**

بدون شک اگر مطالعات و توصیه‌های زیست‌محیطی از ابتدا در روند توسعه کلانشهری همچون تهران دخالت داشت، زندگی شهری در این پایتخت پرجمعیت از کیفیت بیشتری برخوردار بود. «دکتر برهان ریاضی» دکترای تخصصی مدیریت محیط‌زیست و عضو هیات علمی واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی ضمن بیان این مطلب، می‌افزاید: توجه به دغدغه‌های زیست‌محیطی در مدیریت شهری پایتخت، سابقه چندان درازی ندارد و برای نخستین بار در دوره فعلی مدیریت شهری، نهادی به عنوان ستاد محیط‌زیست و توسعه پایدار شهر تهران تشکیل شد.

با تلاش همین ستاد در شهریور سال ۱۳۸۶ و در سی و چهارمین جلسه شورای اسلامی شهر تهران، دستورالعمل انجام مطالعات زیست‌محیطی برای طرح‌ها و پروژه‌های شهرداری تهران به تصویب رسید؛ دستورالعملی که براساس آن، شهرداری تهران ملزم به ارزیابی اثرات زیست‌محیطی طرح‌های



**ساز و کار اجرای مطالعات زیست‌محیطی**

تهیه گزارش‌های زیست‌محیطی که به شکلی مستقل، با به عنوان بخشی از مطالعات مربوط به توجیه فنی پروژه‌ها انجام می‌شود، در واقع نقطه ابتدایی آغاز مطالعات کارشناسان مسائل زیست‌محیطی است. دکتر ریاضی در تشریح نحوه انجام این مطالعات می‌گوید: پیامدهای مثبت و منفی اجرای یک پروژه عمرانی باید به طور همزمان مورد بررسی قرار گیرد. البته این مطالعات با شناسایی نقاط ضعف و قوت به سرانجام نمی‌رسد بلکه باید به ارائه راهکارهایی جهت حذف یا تخفیف آثار منفی زیست‌محیطی پروژه‌ها پرداخت تا در مسیر اجرای یک طرح عمرانی، مطالعات زیست‌محیطی هم مفید فایده واقع شود و هم خللی در انجام عملیات اجرایی پروژه‌ها وارد نسازد.

مطالعات زیست‌محیطی به هر حال بخشی از مجموعه مطالعاتی وسیع‌تری است که به بررسی تمام پیوسته‌های اجرای یک پروژه از قبیل ملاحظات اقتصادی و اجتماعی می‌پردازد. گام بعدی در توجه بیشتر به ضرورت‌های زیست‌محیطی، مشارکت دادن کارشناسان مربوطه در مرحله امکان‌سنجی و مکان‌یابی پروژه‌هاست که در واقع این مهم از مراحل مربوط به ارزیابی مقدماتی پروژه‌های شهری محسوب می‌شود؛ امری که اجرایی شدن آن در آینده، برای حفاظت بیشتر از مواهب زیست‌محیطی اجتناب‌ناپذیر خواهد بود.





فناوری امروز



## برج کانتون استوانه‌ای به هم پیچیده

وقتی قرار شد چینی‌ها میزبان بازی‌های آسیایی سال ۲۰۱۰ میلادی باشند، دولتمردان این کشور تصمیم گرفتند همزمان با ورود میهمانان خارجی، یک سازه چشم‌نواز و بی‌بدیل را در معرض دید عموم قرار دهند. به این ترتیب مراحل ساخت برج کانتون از سال ۲۰۰۵ آغاز و در سال ۲۰۱۰ پایان پذیرفت. این برج با احتساب سازه آنتن آن، ۶۰۰ متر طول داشته و تا پیش از تکمیل برج درخت آسمان توکیو که ۶۳۴ متر بلند دارد، مرتفع‌ترین برج جهان به حساب می‌آید.

طراحی برج کانتون توسط معماران هلندی صورت گرفت و بر سر انتخاب نام آن، مدت‌ها اختلاف نظر وجود داشت. ابتدا قرار بود این برج به نام برج گوانگژو یعنی شهری که در آن قرار دارد، خوانده شود اما در نهایت عنوان برج کانتون برای آن در نظر گرفته شد. فرم برج به شکل یک استوانه پیچ‌خورده بوده و برخی معتقدند ساختار آن ریشه در تفکرات مهندس و معمار روسی، ولادیمیر شاخوف دارد. در اوکراین نیز فانوسی شبیه به برج کانتون وجود دارد که زمان ساخت آن به سال ۱۹۱۱ میلادی بازمی‌گردد. در پشت‌بام برج کانتون، رصدخانه‌ای وجود دارد که امروز مورد استقبال بسیاری از نجوم‌شناسان قرار گرفته است. شب‌هنگام این برج با ۷ هزار LED به شکل زیبایی روشن شده و پرتویی از نور از خود ساطع می‌کند. این LEDها قابلیت تغییر رنگ داشته و امکان نمایش انیمیشن روی بدنه برج را فراهم می‌سازد.

رستوران گردان، امکان انتقال امواج رادیو و تلویزیونی، فضای نمایشگاهی، اتاق‌های کنفرانس، فروشگاه‌ها، محل بازی‌های کامپیوتری و سینماهای ۴ بعدی از جمله امتیازات برج مرتفع کانتون به حساب می‌آید. همچنین کلیه امکانات مربوط به حمل و نقل عمومی از جمله ایستگاه‌های مترو و اتوبوس در زیر زمین محل احداث برج کانتون تعبیه شده است. وجود آسانسور که برخی از آن‌ها با سرعت آهسته حرکت کرده و برخی دیگر از سرعت بالایی برخوردار هستند، انتقال بین طبقات برج را بسیار آسان کرده است. در محوطه پیرامونی برج کانتون نیز فضاهای نمایشگاهی و تجاری، محل پارکینگ خودروها و اغذیه‌فروشی‌ها به چشم می‌خورند. به دلیل تمام آنچه در سطور بالا گفته شد، برج کانتون یکی از پرفرودارترین برج‌های جهان محسوب می‌شود.



در آن نبود. حتی برخی ساکنین منطقه از این تونل برای تردد وسایل نقلیه سنگین به عنوان راه جایگزین استفاده می‌کردند. تونل انگانا بخشی از راه آهن پیشنه‌های بین بنادر سانتاندر و ساگوئو به حساب می‌آمد و به این ترتیب مسافران می‌توانستند از طریق خلیج بیسکای به دریای مدیترانه راه پیدا کنند.

### زندانیانی که کارگر شدند

بخشی از نیروی کار مربوط به پروژه ساخت تونل انگانا، زندانیانی بودند که به جرم طرفداری از جمهوری خواهان در حبس بسر می‌بردند. به این ترتیب ۵۶۰ نفر زندانی از اردوگاه‌های کار به محل حفر تونل منتقل شدند و از سال ۱۹۴۳ تا ۱۹۴۵ در حفاری ۵۰۰ متری از تونل سهیم شدند. اما پس از فرمان عفو فرانسیسکو فرانکو، این بخش از نیروی کار پروژه مرخص شده و البته عملیات اجرایی ساخت تونل با فراز و نشیب‌هایی همراه شد. از سال ۱۹۵۱ ادامه عملیات با یک پیمانکار جدید از سر گرفته شد تا این که روز ۲۶ آوریل سال ۱۹۵۹ مقاطع حفاری از دو طرف به یکدیگر رسید.

### ۱۶ نفر تلفات انسانی در ۸ سال

از سال ۱۹۵۱ تا سال ۱۹۵۹ که روند عملیات ساخت و سازه تونل انگانا سرعت بیشتری گرفت، شمار تلفات انسانی نیز روبه افزایش گذاشت. به این ترتیب ظرف مدت ۸ سال ۱۶ کارگر جان خود را از دست دادند. تحقیقات پزشکی نشان می‌داد تعداد زیادی از کارگران به دلیل بیماری سیلیکوزیس یا همان استنشاق گردوغبار سیلیس کریستالی جان سپردند. این بیماری رویی از جمله امراض خطرناک و صعب‌العلاج به حساب می‌آید.

### تونلی که سیاسی شد

تونل انگانا بعدها مهر جریانات سیاسی را بر پیشانی خود حک شده دید. توقف ادامه پروژه از سال ۱۹۵۹ و این که چرا خطوط راه آهن ریلی در آن کار گذاشته نشده بود، این شائبه را پیش آورد که خاندان سلطنتی به قصد تونل مذکور را ناتمام باقی گذاشتند. بعدها چنین عنوان شد که در طول ساخت این معبر زیرزمینی، شبکه فساد مالی بیشترین اختلاس ممکن را انجام داده است. حتی برخی‌ها گفتند برای اتصال خلیج بیسکای به دریای مدیترانه می‌شد از شبکه حمل و نقل جاده‌ای استفاده کرد و به عبارت دیگر تونل انگانا ضرورتی برای ساخت نداشت.

### مشکلاتی که بعدها پیش آمد

در سال‌های بعد کار نصب خطوط راه آهن ریلی انجام شد تا هزینه صرف شده برای ساخت تونل، توجیه لازم را داشته باشد. در سال ۱۹۸۵ بخشی از تونل به دلیل عدم نگهداری مناسب دچار آبگرفتگی شد و دولت اسپانیا تصمیم به بستن خطوط راه آهن گرفت. بخشی از سقف تونل انگانا در سال‌های ۱۹۹۹ و ۲۰۰۵ دوبار فروریخت و همین مسأله نگرانی‌های زیادی را سبب شد. امروزه از تونل انگانا به عنوان یک تجربه ناموفق تونل‌سازی در قاره اروپا یاد می‌شود.

## ماتادورها ۳۶ تونل دارند

# تونلی که رنگ سیاسی به خود گرفت

در کشور اسپانیا تعداد تونل‌های ریلی، جاده‌ای و انتقال آب به ۳۶ تونل می‌رسد. طولانی‌ترین تونل ماتادورها که یک تونل ریلی است، بیش از ۲۸ کیلومتر طول داشته و کوتاه‌ترین این تونل‌ها، تونلی جاده‌ای به طول ۲۴۴۴ متر است. صنعت تونل‌سازی در اسپانیا بیشتر در خدمت خطوط راه آهن ریلی است و بعد از آن، تونل‌های جاده‌ای به لحاظ تعداد در اکثریت هستند.

شاید برایتان جالب باشد که بدانید یکی از اولین تونل‌های ساخته شده در اسپانیا، بین سال‌های ۱۹۴۱ تا ۱۹۵۹ در دست احداث بوده است. از آن زمان به این سو، تب تونل‌سازی در این کشور با فرازونشیبی نه‌چندان زیاد رو به افزایش بوده است. در دهه نخست از قرن بیستم و یکم میلادی، تعداد تونل‌های ریلی و جاده‌ای اسپانیا به مراتب نسبت به گذشته بیشتر شد و امروز یک تونل ۲۸ کیلومتری، رکورددار تونل‌های این کشور به حساب می‌آید.

### تونلی برای خطوط راه آهن سریع السیر

تونل گواداراما به طول ۲۸ کیلومتر و ۳۷۷ متر، یک تونل برای خطوط راه آهن سریع‌السیر ریلی بوده و طولانی‌ترین معبر زیرزمینی اسپانیا به حساب می‌آید. این تونل بین شهرهای مادرید و وایادولید واقع شده و طول مسیر شرقی آن ۱۱ متر از مسیر غربی بیشتر است. در دسامبر سال ۲۰۰۷ میلادی تونل مذکور افتتاح شد و مورد استفاده قطارهای سریع‌السیر بین شهری قرار گرفت.

### یک تونل دو منظوره در دست ساخت

تونل بازاریس که ۲۴ کیلومتر و ۶۶۷ متر طول دارد، یک تونل ریلی در دست ساخت است. طبق طراحی‌های صورت گرفته، قرار است این تونل هم برای رفت و آمد مسافران استفاده شود و هم برای حمل و نقل بار. تونل بازاریس بین شهرهای وایادولید و خیخون قرار داشته و پیش‌بینی‌ها حکایت از افتتاح آن در سال ۲۰۱۳ میلادی دارد. تأمین نیروی برق، یکی از دغدغه‌های طراحان این تونل است.

### تونلی برای اتصال فرانسه و اسپانیا

تونل پرسوس به طول ۸۳۵۰ متر، هفتمین تونل بلند اسپانیا به شمار می‌آید. این تونل ریلی دو قلو، شهرهای بارسلونای اسپانیا و مون‌پلیه فرانسه را به یکدیگر متصل ساخته است. سال ۲۰۰۹ میلادی و پس از ۵ سال کار سخت و شبانه‌روزی، تونل پرسوس آماده بهره‌برداری شد اما افتتاح رسمی آن در تاریخ ۱۹ دسامبر صورت گرفت. طرح امتداد این تونل هم‌اکنون در دست اجراست.

### دومین تونل پرتو در ریلی

تونل آبدالاجیس، دومین تونل پرتو در ریلی کشور ماتادورها به حساب می‌آید که به طول ۷۳۰۰ متر و بین شهرهای کوردوبا و مالاکا قرار دارد. با استفاده از این تونل و نیز خطوط راه آهن ریلی مرتبط با آن، زمان سفر از شهر مادرید به شهر مالاکا به ۲ ساعت و ۲۰ دقیقه کاهش یافته است. گفته می‌شود سرعت حرکت قطارها در این تونل گاهی به ۳۰۰ کیلومتر بر ساعت می‌رسد. طرفداران محیط‌زیست از جمله مخالفان سرسخت ساخت تونل آبدالاجیس بوده‌اند. آن‌ها معتقدند این معبر ترافیکی، شرایط طبیعی منطقه را دستخوش تغییرات ناخوشایندی کرده است.

### یک تونل جاده‌ای پرفرودار

از بین تونل‌های جاده‌ای کشور اسپانیا، تونل کادی پس از تونل‌های کاله، دل پارو، دل سامپورت، آلفونسو و خوان کارلوس، ششمین تونل بلند ماتادورها به حساب می‌آید که ۵۰۲۶ متر طول دارد. این تونل برای کاهش تلفات جاده‌ای در ایالت کاتالونیا و بین دو بزرگراه اصلی این کشور احداث شده است. تونل کادی در دل کوه ساخته شده و روزانه حدود ۷ هزار خودرو از آن تردد می‌کنند.

### قدیمی‌ترین تونل اسپانیا

تونل انگانا به تعبیری قدیمی‌ترین تونل اسپانیا به حساب می‌آید. سال‌ها پیش دولت این کشور برای اتصال خلیج بیسکای به منطقه مدیترانه‌ای اسپانیا، پیشنهاد ساخت تونلی را ارائه کرد که ساخت آن بیش از ۱۷ سال به طول انجامید. از سال ۱۹۴۱ تا سال ۱۹۵۹ صدها نفر از کارگران و حتی برخی زندانیان طرفدار حزب جمهوری خواه! به کار گرفته شدند تا این معبر زیرزمینی ۶۹۷۶ متری تکمیل شود؛ تونلی که برای خطوط راه آهن ریلی ساخته شده بود اما به دلیل محدودیت سرمایه‌گذاری عمومی در اسپانیا، تا سال‌ها خبری از احداث خط آهن

## نمایشگاه شهر آفتاب، پیش به جلو

مرتضی اسکندر\*



سخن مسئول

هر چه به زمان بهره برداری از پروژه مجتمع نمایشگاهی شهر آفتاب نزدیک تر می شویم، سازه های منحصر به فرد این طرح عظیم شهری بیشتر جلوه گر می شوند. ستون های احداث شده سالن ملل اگر چه فعلا در یک مرحله بتن ریزی شده و به ارتفاع نهایی نرسیده اما از احداث یک سالن باشکوه در آینده خبر می دهد. عملیات بتن ریزی ستون های سالن ملل که در دوماه آینده انجام می شود هم اکنون با بهره گیری از ۸ دستگاه قالب در هر حال انجام است که البته با توجه به لزوم اتمام سریع و با کیفیت این عملیات تا پایان فصل تابستان، تعداد قالب ها افزایش می یابد. در سایر بخش های پروژه نیز پیشرفت عملیات اجرایی باروند مشابهی پیش می رود. سالن های سه قلوئی نمایشگاهی حالا به مرحله ای رسیده که در روز های آینده می توان شاهد آغاز عملیات نصب سازه سقف یکی از این سالن ها با دهانه ای ۵۰ متری بود. آماده سازی سالن های نمایشگاهی برای اجرای سازه فولادی سقف به سرعت ادامه دارد و عملیات نصب میله های مهاری که از اقدامات پیش نیاز نصب سازه سقف به شمار می آید، به پیشرفت خوبی رسیده است.

این سالن ها علاوه بر این که عظیم ترین فضاهای نمایشگاهی سر پوشیده در کشور محسوب خواهند شد، به دلیل اجرای سازه های فضایی لانه زنبوری در محل سقف و دیوار های کر تن وال، سالن هایی خاص و کم نظیر محسوب می شوند. دیوار های کر تن وال که قبلا در بخش هایی از پروژه احداث برج میلاد به کار رفته اند، به دلیل بهره مندی از ترکیبات شیشه و بتن، علاوه بر داشتن نمای ظاهری زیبا، نیازی به اجرای پوشش های نهایی ندارند و از این رو به لحاظ اقتصادی، فناوری مقرون به صرفه ای محسوب می شوند. در این میان واگذاری مجموعه اقدامات مربوط به محوطه سازی و احداث ساختمان های جانبی به یک پیمانکار جدید، جبهه های کاری مربوط به بخش لنداسکیپ را به طرز مناسبی فعال کرده است. پیشرفت عملیات زیر سازی محور چهارباغ از مرز ۶۰ درصد فراتر رفته و آنچه عمده عملیات باقی مانده در این بخش را تشکیل می دهد شامل عملیات بیس و ساب بیس شریان های ارتباطی و اجرای تأسیسات زیربنایی است. حالا حتی برای عملیات درختکاری نیز برنامه ریزی شده و این عملیات از مهرماه در بخش های مختلف محور چهارباغ آغاز می شود.

\*مدیر عامل شرکت پادمان سازه



## افزودنی جدید در راه است افزایش مقاومت آسفالت تهران

است، به میزان ۱۰۰ تا ۳۰۰ گرم به قیر مورد استفاده در مخلوط های آسفالتی اضافه می شود و نتیجه قابل توجهی در چسبندگی بهتر قیر و مصالح سنگی دارد.

بهره گیری از این افزودنی تنها سبب ۲ تا ۵ درصد افزایش قیمت در محصول نهایی می شود و با توجه به پیچیده نبودن فرآیند تولید آن، پیش بینی می شود در صورت افزایش تقاضا، توسط تولید کنندگان داخلی قابل تولید و عرضه در بازار باشد. اختلاط این ماده و قیر، با تجهیزات و ابزار نسبتا ساده ای انجام می شود و حتی آزمایش های کنترل کیفی این محصول نیز نیاز به امکانات پیچیده و گران قیمتی ندارد.

استفاده از افزودنی مقاوم مقابل عریان شدگی در کارخانه شماره ۹ سازمان مهندسی و عمران، البته تنها خبر امیدوار کننده در این زمینه نبود. مهندس محمدرضا معماریان همچنین اعلام کرد که تمهیدات لازم برای تجهیز دیگر کارخانجات آسفالت این سازمان به مواد مورد اشاره اندیشیده شده و به زودی تمام تولیدات آسفالتی سازمان مهندسی و عمران شهر تهران، محصولاتی مقاوم مقابل عریان شدگی خواهند بود. عریان شدگی که به صورت جدانشدن قیر و مصالح سنگی بروز پیدامی کند، پدیده شایع معابر شهر تهران به ویژه پس از بارش های سنگین و بی سابقه است. در واقع مصالح سیلیسی و چسبندگی ناکافی قیر، این پدیده مخرب را تشدید می کنند.

بدون شک یکی از مشکلات اساسی روکش آسفالت معابر شهر تهران، مقاومت پایین در شرایط تماس با آب و در اصطلاح فنی، بروز پدیده عریان شدگی است. در سال های اخیر، مطالعات و اقدامات گسترده ای به منظور افزایش کیفیت و دوام مخلوط های آسفالتی که در پروژه های عمرانی شهر داری تهران استفاده می شود، انجام شده که به همین میزان، بهبود نسبی کیفیت این محصول فراهم آمده است.

استفاده گسترده از مصالح کوهی دولومیتی در کارخانجات آسفالت سازمان مهندسی و عمران شهر تهران، یکی از مهم ترین اقدامات انجام شده در این زمینه است. این مصالح که به دلیل درصد اندک ترکیبات سیلیسی از دوام بیشتری نسبت به مصالح رودخانه ای برخوردارند، هم اکنون در بسیاری از پروژه های بزرگراهی شهر تهران مورد استفاده قرار گرفته اند. این در حالی است که ظرفیت بهره گیری از این مصالح تا ابتدای شهریور ماه سال جاری، به بیشترین حد خود در ماه های اخیر می رسد.

اما در کنار این راهکار اصولی، اقدامات دیگری نیز در دستور کار قرار گرفته است. از جمله این که با اصلاح مخلوط های آسفالتی، دوام بیشتر این محصول پرمصرف تضمین شده است. در هفته ای که گذشت مجری طرح های نگهداری و آسفالت سازمان مهندسی و عمران شهر تهران از به کارگیری یک افزودنی جدید در واحد شماره ۹ کارخانجات آسفالت این سازمان خبر داد؛ افزودنی جدید که محصولی مقاوم مقابل عریان شدگی

۴

شاید برخی تصور کنند حجم عملیات عمرانی و سرعت انجام آن ها در شهری مثل تهران، کمی غیر متعارف و عجیب است اما شریا امروز، چیز دیگری به ما می گوید. فعالیت غیر متعارف مربوط به زمانی بود که پروژه های ضروری و لازم پایتخت در گذر سالیان دراز، به فرسودگی چهره شهر و خستگی شهروندان از طولانی شدن زمان اجرای طرح ها منجر می شد. همین تونل نیایش و بزرگراه طوقاتی صدر یا بزرگراه امام علی (ع) اگر مثلا فقط ۱۰ سال زودتر به انجام می رسید، شاید یک دهه هزینه امروز را روی دوش شهرداری تهران می انداخت. این پولی است که البته برای رفاه هر چه بیشتر مردم و از جیب خود آن ها خرج می شود. باین حساب فکری می کنید سرعت بخشیدن به طرح های توسعه ای پایتخت توسط شهرداری تهران، یک الزام نیست؟

۳

امروز چین یکی از موفق ترین اقتصادهای دنیا را در اختیار دارد و در دوران رکود اقتصادی، بسیار پر صلابت و مقتدرانه عمل می کند. توان مالی این کشور بر خلاف تصور بسیاری از ساده اندیشان، به صادرات محصولات با کیفیت و بی کیفیت چین محدود نمی شود. اصل قضیه آنجاست که آن ها دریافته اند فعالیت و سازندگی داخلی، موتور محرک جامعه بوده و سرمایه را کد مردم را به گردش در می آورد. اصل نخست موفقیت در اقتصاد، همین نکته ظریف است. کار و اشتغال نه تنها سازندگی را در بر دارد بلکه به پویایی اقتصاد داخلی کمک کرده و از هر زرفتن ظرفیت های ملی جلوگیری می کند. رونق برون مرزی اقتصاد چین، به تعبیر دیگر ریشه در کارآمدی اقتصاد داخلی این ابر قدرت جهان دارد.

۲

در بازار پر تلاطم سرمایه که با نوسانات لحظه به لحظه دست به گریبان است، شعار قدیمی «کار امروز را به فردا میفکن» به شدت مصداق پیدامی کند. اقتصاددانان چنین استدلال می کنند که امور هزینه بر عام المنفعه هر چه زودتر انجام شود، بهتر است. این یک محاسبه ساده ریاضی بوده و به ما می گوید که در شرایط فعلی اقتصاد جهان، سرعت در انجام کارها باید بیش از پیش توأم با دقت و صحت فعالیت های روزمره شود. همین حساب سرانگشتی واضح باعث شده کشور های توانمند به لحاظ قدرت مالی، امور عمرانی را سرلوحه برنامه های توسعه ای خود قرار دهند. سرمایه ای که امروز در این راه صرف می شود، در آینده نه چندان دور حکم سود و منفعت را پیدا خواهد کرد و بی نیازی از صرف هزینه های به مراتب بیشتر از امروز را به دنبال خواهد داشت.

۱

از سال ۲۰۰۸ میلادی به این سو و پس از برگزاری مسابقات المپیک پکن، ایده ای در ذهن سردمداران کشور چین شکل گرفت که خلاصه آن، این عبارت بود: «شهر هایمان را دوباره می سازیم.» به این ترتیب موج جدید ساخت و سازها در شهر های کوچک و بزرگ چین شکل گرفت و پر جمعیت ترین کشور دنیا، در مسیر نوینی پا گذاشت. چشم بادامی ها معتقدند برای توزیع مناسب و متناسب امکانات در اقصی نقاط کشور، باید از هم اکنون به فکر بود و چنین روشی باعث می شود فراوانی نسبی جمعیت در شهر های گوناگون از یک وزن و روال منطقی تبعیت کند. اما این که چرا اشتاب موج نوین سازندگی به این حد بالاست، پاسخ آن ریشه در تفکرات اقتصادی و نگاه دوراندیشانه چینی ها دارد.