



الوعده وفا

۱ در ویژه‌نامه نوروزی روزنامه همشهری که آخرین روزهای سال ۱۳۹۰ منتشر شد، وعده اتمام پروژه‌های نیمه‌تمام عمرانی را به شهروندان صبور و فهیم پایتخت داده بودیم. برنامه دقیق مدیریت شهری و پیگیری‌های مجدانه شخص شهردار تهران، مهمترین ضمانت‌اجرائی این ادعا بود و امروز صحت قول و قراری که با تهرانی‌ها گذاشته شده بود، بر همگان عیان شده است. علیرغم مشکلات موجود و نیز با علم به اینکه سال جاری به لحاظ تعداد و اهمیت پروژه‌های عمرانی در دهه‌آخر سالی متمایز و خاص به حساب می‌آید، خوشبختانه سایه الطاف ایزدمنان بر سر خدمتگزاران مردم گسترده بوده و باهمت جمعی یکدل و مصمم، وعده‌های داده‌شده یک‌به‌یک در زمان مقرر عملی شده است.

۲ بعداز افتتاح پل کابلی برج میلاد و نیز آغاز بهره‌برداری از تقاطع بزرگراه محلاتی با بزرگراه امام‌علی (ع)، نوبت به بزرگراه یادگار امام (ره) رسید تا پس از ۱۷ سال بلا تکلیفی به سرانجام مطلوب منجر شود. اما هنوز یک‌ماه از تاریخ

تکمیل پروژه ادامه بزرگراه یادگار امام (ره) نگذشته که خبر بهره‌برداری قریب‌الوقوع از بزرگراه‌های شهید زین‌الدین و شهید خرازی به گوش می‌رسد. این دو بزرگراه به احتمال فراوان همزمان افتتاح خواهند شد تا ضمن تکمیل رینگ خارجی بزرگراه‌های شهر تهران، یک مسیر شریانی به طول بیش از ۵۰ کیلومتر و بدون چراغ قرمز در اختیار شهروندان قرار گیرد.

۳ در نیمه‌دوم سال جاری نوبت به پروژه‌های عمرانی بزرگتر خواهد رسید تا به‌زمان افتتاح نزدیک شوند. پیش‌بینی‌ها حکایت از آن دارد که در فصل پاییز حداقل ۳ پروژه دیگر تکمیل خواهند شد و زمستان نیز به همین تعداد افتتاحیه خواهیم داشت. این مسأله بدان معناست که با نزدیک شدن به روزهای پایانی سال، کارگاه‌های عمرانی به تدریج کمتر و کمتر خواهند شد و شکل و شمایل سازه‌های جدید عمرانی - حمل‌ونقلی بیشتر عیان می‌شود. سال ۱۳۹۱ سال پاسخگویی به اعتماد و البته صبر و شکیبایی پایتخت‌نشینان است. به‌طور قطع و یقین، سال جاری به‌عنوان یک سال نمونه در کارنامه شهرداری تهران ثبت خواهد شد و عیار سعی و تلاش دست‌اندرکاران امر در طول زمان بیشتر و بیشتر عیان می‌شود.

ضمیمه رایگان
روزنامه همشهری
یکشنبه ۲۶ شهریورماه ۱۳۹۱



همیشه‌های

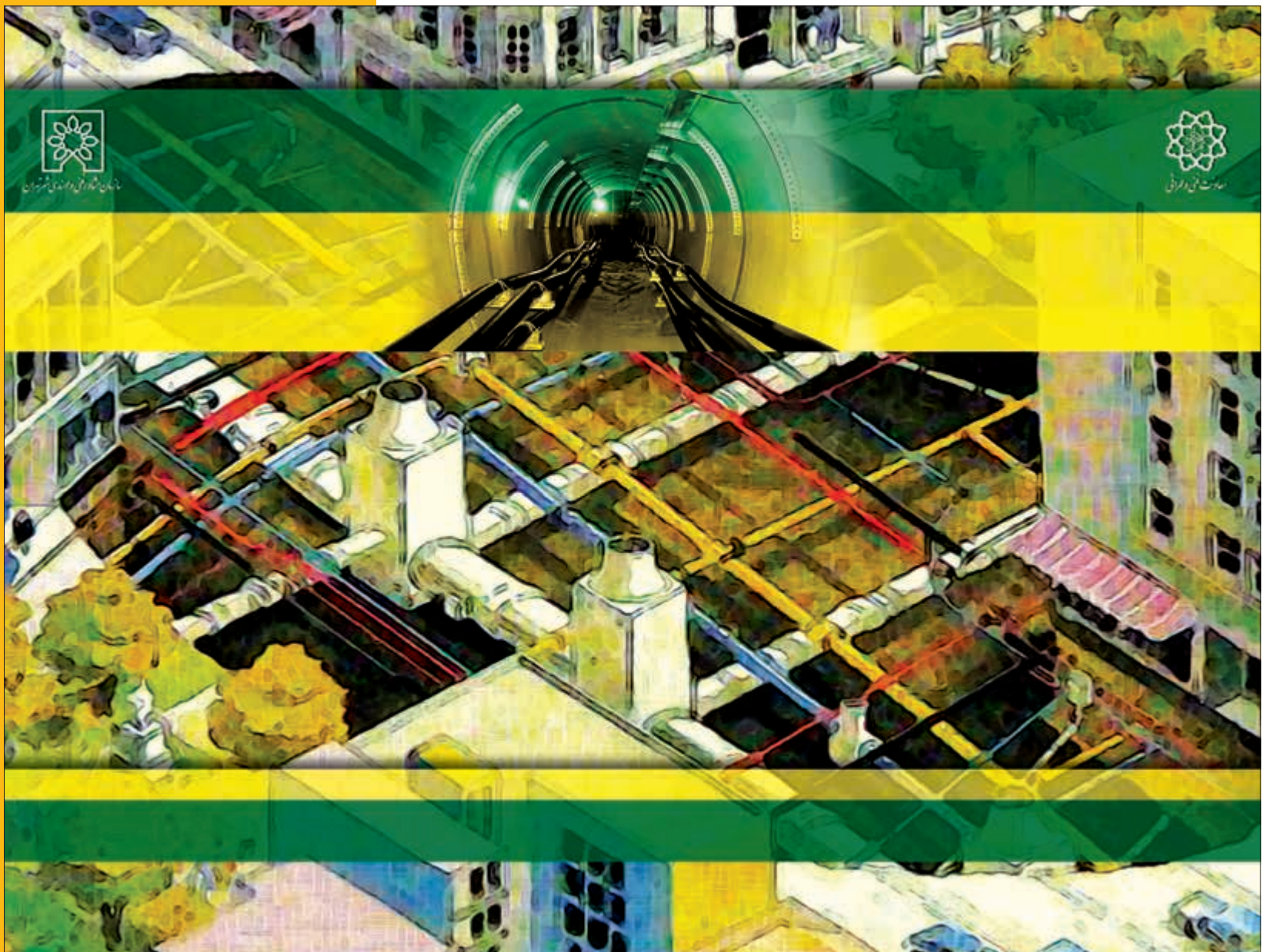
۰۸ | مصادیق اقتصاد مقاومتی در طرح‌های عمرانی
۴۰ میلیارد تومان صرفه‌جویی مالی
فقط در یک پروژه



۰۳ | با استقرار نظام ایمنی، بهداشتی و...
امنیت
حرف اول رامی‌زند



۰۲ | روزنگار هفته‌ای که در عمران شهرگذشت
بازتاب یک
نظر سنجی مردمی



۰۷ | مشتریان پروپاقرص تونل‌های شهری

از روسیه تا سوئیس

در شماره قبل از برخی تونل‌های پرآوازه جهان سخن گفتیم و این شماره شما را با بعضی دیگر از تونل‌های شاخص دنیا آشنا می‌سازیم. گشت‌وگذار در دنیای تونل‌ها نشان می‌دهد که اروپایی‌ها از مشتریان پروپاقرص چنین سازه‌های زیرزمینی بوده و بیشتر از سایر قاره‌ها به این راهکار ترافیکی اهمیت می‌دهند.

۳ سال مطالعات پیچیده و فنی نتیجه داد

طرح جامع شبکه تونل‌های مشترک تأسیسات شهری

تهران نیز همانند دیگر کلانشهرهای پرجمعیت دنیا نیاز به تونل‌های مشترک تأسیسات شهری دارد؛ به‌مدد بهره‌مندی از این قبیل سازه‌های زیرزمینی، مشکل تراش و کنده‌کاری‌های متعدد و مکرر معابر شهری حل شده و البته در صورت بروز مشکل برای تأسیسات شهری، در اسرع وقت می‌توان به رفع آن همت گمارد. احداث شبکه تونل‌های مشترک تأسیسات شهری مستلزم عزم جمعی بوده و در این میان دستگاه‌های خدماتی باید با تمام وجود پا به میدان عمل بگذارند. یکی از مهم‌ترین گرفتاری‌های مردم در کلانشهرها و شهرهای بزرگ کشور، حفاری‌های مکرر در سطح معابر است. برای بسیاری از شهروندان حتی حفاری‌هایی که به فاصله‌زمانی کوتاهی پس از روکش کلی معابر انجام می‌شود، اتفاق عجیبی نیست.

نوسازی، تعمیر و نگهداری از شبکه تأسیسات شهری... صفحه ۴

سرآغازسختن

اهمیت فضاهای زیرسطحی

محمدباقر قالیباف*

در دنیا نگاه مدیران امور شهری عمدتاً به افزایش میزان آسایش و رفاه مردم در کلانشهرها معطوف‌است و یکی از شاخه‌های اندازه‌گیری آسایش شهروندان، میزان سازه‌های زیرسطحی موجود در شهرهای بزرگ است. این تأسیسات شامل تونل‌های حمل‌ونقلی یا همان مترو، شبکه جمع‌آوری فاضلاب، شبکه جمع‌آوری آب‌های سطحی، کانال‌ها و… بوده و هرگاه زیرسطح زندگی و حمل‌ونقل روی سطح‌عمل کمین، به‌طور مثال یک شهر به‌اندازه کافی و استاندارد ساخته شده‌باشد، زندگی و حمل‌ونقل روی سطح‌عمل بهتر به آسانی صورت خواهدپذیرفت. اما مشکل امروز شهر تهران این است که زیر سطح آن هیچ‌گاه ساخته نشده‌است و به‌همین دلیل ما مصمم بوده و هستیم که استانداردهای روز دنیا را در مورد پایتخت اعمال کنیم. به‌طور مثال با احداث حدود ۴۷۰کیلومتر شبکه جمع‌آوری آب‌های سطحی، میزان آب‌گرفتگی معیار نسبت به سال‌های نه‌چندان دور گذشته بسیار کمتر شده و در حوزه آب‌گیری سطح‌شهر، آرامش بیشتری نصیب حال شهروندان شده‌است؛ ضمن اینکه ترافیک ناشی از آب‌گرفتگی هم کاهش پیدا کرده‌است. با توضیحاتی که ارائه‌شد باید گفت مبحث «تونلینگ» در شهر تهران نباید متوقف‌شود. درواقع با علم به مشکلات احتمالی موجود و با توجه به رسالتی که مدیریت‌شهری در دوش دارد، جهت رفاه‌حال پایتخت‌نشینان باید ناملایمات و سختی‌های احداث تونل‌ها و فضاهای زیرسطحی را به‌جان خرید.

البته درد دیگر کشورهای دنیا عمدتاً احداث پروژه‌های اینچنینی جزو نیازهای فوری و به‌روز مردم نبوده و آن‌ها از مدت‌ها پیش فضاهای زیرسطحی ضروری الزام‌آور خود را ساخته‌اند. بنابراین اگر امروز پروژه‌ای در قالب تونل‌سازی در این قبیل کشورها صورت‌می‌پذیرد، براساس نیازهای روز شهروندان نبوده و تعیین زمان ۵الی۶سال برای احداث تونل‌ها جدید، مشکلی برای سایر بخش‌ها ایجاد نمی‌کند. اما در کشور ما بحث ساخت فضاهای زیرسطحی یک نیاز ضروری بوده و در این بخش عقیده‌مندیگی تاریخی داریم. ضمن این‌که پروژه‌های شهری هرچه سریع‌تر و در زمان کوتاه‌تر به بهره‌برداری برسند، از جهت هزینه ساخت مقرون به‌صرفه‌تر بوده و راحتی شهروندان را بیشتر دربر خواهند داشت.

✽شهر داه تهران



پروژه بزر گراه شهید خرازی در مرحله روکش آسفالت



بازدیداز پروژه بزر گراه شهیدزین‌الدین،دوشنبه ۲۰ شهریور ۱۳۹۱

عمران شهر در هفته‌ای که گذشت

بازتاب یک نظر سنجی مردمی

در هفته‌ای که گذشت اخبار خوبی از پروژه‌های بزرگراهی در رسانه‌های گروهی منتشر شد. همچنین تعداد بازدیدهای میدانی نیز زیاد بود و به ۷ پروژه در دست اجرای حوزه معاونت فنی و عمرانی سر کشی شد. نکته قابل توجه در هفته اخیر، باز تاب مطلب نظر سنجی از تهرانی‌ها در مورد پروژه‌های عمرانی پایتخت بود؛ اعلام رضایتمندی ۸۰در صدی از پایتخت‌نشینان از ساخت‌وسازهای عمرانی حال حاضر که بر اساس محتوات فرم‌های نظر سنجی مشخص شده بود، دلگرمی دست‌اندر کاران این قبیل پروژه‌ها را در برداشت.

در این روز مطلبی از قول دکتر مازیار حسینی معاون فنی و عمرانی شهردار تهران نقل‌شد که حاکی از مقاومت بالای پل طبقاتی صدر مقابل زمین‌لرزه بود. وی با اشاره به‌این نکته که پل صدر از پشتوانه بهتری به محاسبات مهندسی سازه برخوردار است، عنوان کرد این سازه عظیم می‌تواند نقش پدافند غیر عامل در مواقع بحرانی و از جمله بروز زلزله را ایفا کند. از نظر وی پل طبقاتی صدر یکی از افتخارات جامعه‌مهندسی کشور به‌حساب می‌آید.

شنبه

۱۸ شهریور

یکشنبه

۱۹ شهریور

این روز یکی از روزهای شلوغ کاری هفته بود. بعداز برگزاری نشست بررسی وضعیت پروژه بزرگراه امام‌علی(ع) که صبح یکشنبه‌انجام‌شد،جلسه کمیسیون عمران، حمل‌ونقل و ترافیک برپا شد.بعدازظهر وقت سر کشی به پروژه مجتمع مسکونی بوعلی بوده‌طی این بازدید مشخص شد که به‌زودی مالکان واحدهای مسکونی می‌توانند برای‌نقل‌مکان به‌بلوک‌های این مجتمع برنامه‌ریزی کنند.پایان بخش برنامه‌های روز یکشنبه، برگزاری جلسه مربوطبه پروژه بزرگراه‌طبقاتی صدر بود.در این روز مهندس قاسم‌مالدار مجری طرح‌های بزرگراهی سازمان مهندسی و عمران شهر تهران عنوان کرد پروژه‌احداث‌ادامه بزرگراه شهید باقری، حذفاصل پل استقلال تا بزرگراه شهید بابایی تااواخر آبان ماه سال جاری آماده‌اجرای روکش آسفالت خواهد شد.

دوشنبه

۲۰ شهریور

یکی دیگر از جلسات بررسی نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران در این روز برگزار شد. مسرور مصوبات گذشته این نظامنامه و بررسی موارد باقی مانده از جمله مفاد نشست روز پنجشنبه بود.

پنجشنبه

۲۳ شهریور

است، در محدوده حذفاصل تقاطع بزرگراه دولت‌آباد تا جاده معدن (واقع در شهری) قرار دارد و نشان دهنده آن است که مدیریت شهری در اجرای سریع و البته باکیفیت پروژه ادامه بزرگراه امام‌علی(ع) تفاوتی میان شمال و جنوب آن قائل نیست.

اما اجرای روکش آسفالت مسیر مورد‌اشاره در این طرح عظیم شهری، قطعاً تنها دست‌آورد اجرایی پروژه در روزهای اخیر محسوب‌نمی‌شود. درحالی که ۲تقاطع خیابان نیکنام و میدان شهید محلاتی و همچنین باندشمال تقاطع خیابان منصور و باند جنوب تقاطع خیابان پیروزی در هفته‌ها و ماه‌های اخیر زیر بار ترافیکی رفته‌است، طی هفته‌گذشته ۴تقاطع غیر همسسطح دیگر نیز بتن‌ریزی شد و این امر بدان معناست که پروژه ادامه بزرگراه امام‌علی(ع) در آینده نزدیک، گشایش‌های ترافیکی جدیدی را تجربه خواهد کرد.

بخش‌هایی که به‌تازگی بتن‌ریزی شده‌اند شامل باند شمال پل تقاطع بزرگراه بعثت، پل تقاطع خیابان حیدری، پل تقاطع خیابان شهید مدنی و پل تقاطع خیابان عزیزی است که متعاقب انجام عملیات بتن‌ریزی در عرشه این پل، تالاشی برای اجرای اقدامات تکمیلی، خاکبرداری زیر پل‌ها و جابه‌جایی معارضات تأسیساتی آغاز شده است.

آنچه ذکر شد در واقع عملیاتی پیش‌نیاز برای زیر بار ترافیک‌رفتن تقاطعات مورد‌اشاره بوده و همان گونه که مدیریت‌شهری وعده داد، هر یک از بخش‌هایی که آماده تحویل به شهروندان شود را به سرعت برای تردد خودروها خواهد گشود.

عمران شهر | ضمیمه رایگان روزنامه همشهری

یکشنبه۲۶ شهریورماه۱۳۹۱ | شماره۳۷

ایمنی موضوعی است که تمام شهروندان با آن آشنا هستند. اما ایمنی در پروژه‌های عمرانی، باتوجه به آن‌که فعالیت‌های اینچنینی در محیط‌شهری در حال اجراست، موضوعی بسیار حساس و مهم به‌نظر می‌رسد. ماهیت ایمنی در داخل پروژه تعریف می‌شود و به‌این لحاظ می‌توان گفت موضوع ایمنی در پروژه‌های عمرانی داخل شهر، امری حیاتی‌است چرا که علاوه بر دست‌اندر کاران فعال در کار گاه، مردم نیز پیرامون پروژه‌های شهری حضور دارند. در شهر تهران هم‌اکنون حدود ۴۵ پروژه فعال به چشم می‌خورد که هدف مدیریت‌شهری، اجرای بدون خطر آن‌هاست. براساس همین سیاست بود که اجرای قوانین مربوطبه ملاحظات ایمنی، بهداشتی و زیست‌محیطی از آذرماه سال ۱۳۸۷ در پروژه‌های عمرانی شهر الزامی شد.

توع سیاست‌های اتخاذشده

بحث نخست در مقوله افزایش شاخص‌های ایمنی، بهداشتی و زیست‌محیطی پروژه‌های شهری، توجه به تنوع این نوع فعالیت‌هاست. درواقع باید دانست که رعایت‌ایمنی در پروژهای مثل احداث تونل با پروژه بزرگراه‌سازی و یا ساخت پل متفاوت است، بنابراین سیاست‌های اعمال شده برای هر پروژه نیز تعریف خاص خود را دارد. اهمیت برنامه زمان‌بندی پروژه‌ها، موضوع دیگری است که توجه به مبحث فوق‌الذکر را افزایش می‌دهد. به‌تعبیر دیگر هر چه زمان پروژه‌ای کوتاه‌تر باشد و حجم فعالیت‌های آن بیشتر، به همان نسبت احتمال وقوع خطر بیشتر می‌شود.

باین اوصاف وجود الزامات قانونی از جمله مواردی است که در پروژه‌های عمرانی شهری باید به‌طور خاص مورد توجه قرار گیرد. ناگفته پرواضح است که بازتاب گسترده‌وقوع حوادث در پروژه‌های اینچنینی، می‌تواند باعث بروز مشکلات بسیار شده و نگرانی‌هایی را برای شهروندان فراهم سازد.

قبل از سال ۱۳۸۷

قبل از سال ۱۳۸۷ هیچ نوع دیار تماتی تحت عنوان دیارتمان ایمنی، بهداشتی و زیست‌محیطی یا همان HSE در سازمان مهندسی و عمران شهر تهران وجود نداشته‌است. البته، رعایت مباحث ایمنی در پروژه‌های عمرانی همواره مطرح بوده؛ اما در حد همان قوانین کار. این قوانین سال‌ها در فضای کارهای عمرانی کشور وجود داشته اما شهرداری تهران تنها به‌قوانین ساختاری مشخص ایجاد شده‌است. گام بعدی استقرار نظام HSE است که این امر در قالب انتشار کتاب‌های مختلف قوانین مربوطبه مباحث ایمنی، بهداشتی و زیست‌محیطی صورت گرفته‌است. از بنده انعقاد قرار داد با پیمانکاران نیز دستورالعمل اصول HSE ضمیمه قرار داد شده و پیمانکاران به اجرای تمام اصول تعیین شده، ملزم می‌شوند.

در نهایت آنچه می‌توان گفت این است که تمام پروژه‌های عمرانی شهر تهران تا آنجا که مربوط به فعالیت‌های سازمان مهندسی و عمران شهر تهران است، تحت کنترل و مدیریت مسئولان ذیربط است. به‌تعبیر دیگر نه‌تنها اعضای دیار تمان HSE بلکه تمام افرادی که



با استقرار نظام ایمنی، بهداشتی و زیست محیطی

امنیت، حرف اول پروژه‌های عمرانی رامی‌زند

از سال ۱۳۸۷ با استقرار نظام ملاحظات ایمنی، بهداشتی و زیست‌محیطی در پروژه‌های عمرانی، گامی جدید جهت اجرای ایمن و کم‌اشکال ساخت‌وسازهای شهری برداشته‌شد. در این میان حمایت مدیران و مسئولان معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران باعث شده تا بیش از پیش نظام جدید در پروژه‌های عمرانی شهر اعمال شده و در نتیجه از خسارات و تلفات جانی و مالی به‌میزان قابل توجهی کاسته شود.

HSE برای پروژه‌های در دست‌اجرا هستند. پیمانکاران پروژه‌های عمرانی موظف هستند تا تمام خطرات احتمالی را پیش‌بینی کرده و برای جلوگیری از آن‌ها، طرحی تهیه کنند. همچنین تمام آن‌ها ملزم به دادن تعهد لازم برای اجرای ایمن پروژه‌ها هستند.

کام‌های مربوطبه استقرار نظام HSE

اما این موارد بیانگر آن نیست که یک پروژه به‌طور مطلق هیچ حادثه‌ای در بر نخواهد داشت. درواقع جهت‌گیری نهایی، کاهش ریسک خطر پذیری تاحد ممکن است. به این منظور اقداماتی باید انجام گیرد. گام اول فرهنگ‌سازی پروژه‌های عمرانی اعمال می‌گردد و اگر در صدد هر شاخص کمتر از ۲۵در صد باشد، باید گفت رعایت مسائل HSE ضعیف بوده و به پیمانکار مربوطه اخطار می‌دهند. رعایت شاخص‌ها در بازه ۸۵ تا ۱۰۰در صد بسیار مطلوب بوده و اگر این عدد بین ۶۰ تا ۸۵ باشد، بازهم می‌توان آن را خوب توصیف کرد. در مجموع شاخص‌های بالای ۶۰در صد قابل قبول به‌نظر می‌رسند.

توقع شهروندان از مسئولان

مقوله سنجش میزان ایمنی پروژه‌های شهری، معیارهای متفاوت دارد؛ مثلاً تونل‌سازی یا بزرگراه‌سازی هر یک مخاطرات خاص خود را دارد. از طرفی زمانی ممکن است عدم‌مدیریت صحیح در یک پروژه باعث بروز حادثه شود که در آن صورت متولیان امر مقصر محسوب‌می‌شوند. اما

گزارش روز

زمانی‌است که اتفاقات خارج از کنترل عوامل اجرایی پروژه بوده و ربطی به‌عوامل داخلی ندارد. در آن صورت نمی‌توان گفت اهمالی صورت گرفته‌است. بسیاری از پروژه‌های عمرانی، یک‌سری عوامل غیرقابل کنترل دارد چرا که هنوز مبحث مدیریت واحد شهری در کشور ما اعمال نمی‌شود. درحقیقت می‌توان گفت برخی حوادث به پروژه‌ها تحمیل می‌شود. با این حال هیچ پروژه‌ای وجود ندارد که احتمال بروز خطر در آن تحت مدیریت نباشد. حتی با وجود برخی عوامل تحمیلی از بیرون کار گاه‌های عمرانی، شهروندان توقع دارند علیرغم حجم زیاد پروژه‌های شهری، تمام آنها به نحو ایمن اجرا شوند. به‌همین سبب سعی شده عوامل مؤثر خطر آفرینی در داخل پروژه‌ها کنترل شود.

لا یه‌های متعدد نظارت

فرآیند ایجاد شده در سازمان مهندسی و عمران شهر تهران، باعث کاهش چشمگیر حوادث مرتبط با پروژه‌های عمرانی شده‌است. به‌عنوان مثال در پروژه بزرگراه طبقاتی صدر، درحالی‌که تردد در دو طرف بز گراه جریان داشته و محیط کار گاهی در یک فضای محدود ایجاد شده‌است، اما با این حال در صد حوادث بسیار اندک بوده و به‌تعبیری پروژه تحت‌اعمال حساسیت‌های بالا، به‌درستی کنترل شده‌است. در چنین پروژه‌ای اگر هم کاری خطر آفرین در حال انجام باشد، این امر باید مجوز مسئول HSE در پروژه را داشته‌باشد. در کنار این موضوع، ناظران مختلفی نیز از سوی سازمان مهندسی و عمران و همچنین پیمانکار مربوطه، به‌شیوه رعایت اصول HSE نظارت مستقیم دارند. با این اقدامات و افزایش لایه‌های ایمنی، میزان خطر آفرینی در چنین پروژه‌هایی نیز کاملاً قابل کنترل است.

مقایسه‌ای در کار نیست

در زمینه کاهش میزان حوادث پروژه‌های عمرانی شهر تهران، مبنای مقایسه‌ای مناسبی در اختیار نیست. واقعیت آن است که در گذشته تا این اندازه پروژه‌ها در سطح شهر در دست اجرا نبوده‌است. حداکثر آمار ی تهیه می‌شود. درواقع نظارتی دائم و مستمر بر پروژه‌های عمرانی اعمال می‌گردد و اگر در صدد هر شاخص کمتر از ۲۵در صد باشد، باید گفت رعایت مسائل HSE ضعیف بوده و به پیمانکار مربوطه اخطار می‌دهند. رعایت شاخص‌ها در بازه ۸۵ تا ۱۰۰در صد بسیار مطلوب بوده و اگر این عدد بین ۶۰ تا ۸۵ باشد، بازهم می‌توان آن را خوب توصیف کرد. در مجموع شاخص‌های بالای ۶۰در صد قابل قبول به‌نظر می‌رسند.

توقع شهروندان از مسئولان

مقوله سنجش میزان ایمنی پروژه‌های شهری، معیارهای متفاوت دارد؛ مثلاً تونل‌سازی یا بزرگراه‌سازی هر یک تنها راه جهت کاهش خطر پذیری آن‌ها، کنترل و عدم‌مدیریت صحیح در یک پروژه باعث بروز حادثه شود که در آن صورت متولیان امر مقصر محسوب‌می‌شوند. اما

یادداشت کارشناس

تجربه‌ای جدید

کامران مصطفوی | معاون فنی سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران



به‌عزم کارشناسان امور شهری، بسیاری از مشکلات دیرینه کلانشهرهای کشور تنها با استقرار نظام مدیریت واحد شهری سامان می‌یابد. این امر اگر چه نیازمند تصمیم‌گیری‌های مهم در سطوح کلان مدیریتی است اما نباید فراموش کرد که اجرای هیچ سازوکار و رویه جدیدی بدون فراهم‌کردن شرایط موردنیاز آن ممکن نیست. یکی از مشکلات دیرینه شهری، ایجاد نوارهای حفاری در سطح معابر و پیاده‌راه‌هاست. پایش و نگهداری از تأسیسات تعبیه‌شده در زیر زمین، حفاری و برکردن مجدد این چاله‌ها را اجتناب‌ناپذیری کند. این در حالی‌است که کنده‌کاری‌های مکرر و مداوم علاوه بر مشکلاتی که به‌ویژه در فصل



۳سال مطالعات پیچیده وفنی نتیجه داد

طرح جامع شبکه تونل‌های مشترک تأسیسات شهری

تهران نیز همانند دیگر کلانشهرهای پر جمعیت دنیا نیاز به تونل‌های مشترک تأسیسات شهری دارد؛ به‌مدد بهره‌مندی از این قبیل سازه‌های زیرزمینی، مشکل تراش و کنده‌کاری‌های متعدد و مکرر معابر شهری حل‌شده و البته در صورت بروز مشکل برای تأسیسات شهری، در اسرع وقت می‌توان به رفع آن همت گمارد.
احداث شبکه تونل‌های مشترک تأسیسات شهری مستلزم عزم جمعی بوده و در این میان دستگاه‌های خدماتی باید با تمام وجود پا به میدان عمل بگذارند.

یکی از مهم‌ترین گرفتاری‌های مردم در کلانشهرها و شهرهای بزرگ کشور، حفاری‌های مکرر در سطح معابر است. برای بسیاری از شهروندان حتی حفاری‌هایی که به‌فاصله‌زمانی کوتاهی پس از روکش کلی معابر انجام می‌شود، اتفاق عجیبی نیست. نوسازی، تعمیر و نگهداری از شبکه تأسیسات شهری، از جمله ضرورت‌هایی است که باعث می‌شود نوارهای حفاری تقریباً در تمام‌مدت سال درسطح معابر ایجادشوند. حتی اگر مدیریت شهری به‌منظور رفاه حال شهروندان در مقاطع زمانی خاصی از سال مجوزی برای حفاری صادر نکند، ضرورت‌هایی که عنوان شد بالاخره سال‌کنده‌های خدماتی را دست‌به‌کار می‌کند.

این امر حتی در شهرهای کوچک و روستاهای کشور نیز اتفاق شناخته‌شده‌ای است و درواقع هر منطقه‌ای که از موهبت آب لوله‌کشی، سیستم گازرسانی و شبکه‌های برق و مخابرات برخوردار باشد، این حفاری‌های مکرر و سرمایه‌سوز را تجربه کرده‌است. مشکلات شبکه‌های تأسیساتی که به صورت هوایی و زیرزمینی گسترش یافته‌اند، به همین جا ختم نمی‌شود. کافی است نگاهی به اخبار و گزارش‌های مربوط به پیشرفت

□ پروژه‌ای قابل اجرا در مناطق جدید شهری

تونل مشترک تأسیسات شهری تونلی است که در اجرا و توسعه چنین تأسیساتی، جایگزین بخشی از شبکه‌های زیرزمینی و هوایی می‌شود. در این قبیل تونل‌ها به‌مدد تجمیع و تمرکز تأسیسات مختلف شهری، دسترسی به مجموعه زیرساخت‌ها تسهیل می‌شود. این تونل‌ها باید همانند اجزای یک سیستم با یکدیگر مرتبط باشند تا شبکه‌ای از تونل‌های مشترک تأسیساتی را تشکیل دهند.
سابقه احداث تونل‌های مشترک تأسیسات شهری در جهان به قرن نوزدهم میلادی بازمی‌گردد. در همین مقطع زمانی بود که لوله‌های آب و کابل‌های انتقال برق به شبکه فاضلاب پاریس و لندن اضافه‌شد تا نخستین تونل‌های مشترک تأسیساتی تشکیل شوند. اگرچه سابقه احداث چنین تونل‌هایی در شهرهای مورد اشاره اروپایی به ۲۰۰سال پیش بازمی‌گردد اما باید پذیرفت که امروزه اجرای فراگیر و کامل این نوع تونل‌ها در شهرهای بزرگ و پرجمعیت، امری دشوار و پرهزینه است. از این‌رو در حال حاضر اجرای پروژه‌های تونل مشترک تأسیساتی در بیشتر مناطق شهری دنیا به‌سمت سکونتگاه‌های جدید سوق پیدا کرده‌است.

علاوه بر این، مجریان پروژه‌های عظیمی همچون پردیس‌های دانشگاهی، مجتمع‌های صنعتی، مراکز تجاری و نیز بیمارستان‌ها، بخش عمده‌ای از تأسیسات زیربنایی مورد نیاز را در چنین تونل‌هایی جامعی می‌کنند. بدون شک دگر نمونه‌هایی چند از تجربیات جهانی مربوط به طراحی و احداث تونل‌های مشترک تأسیساتی، کمک زیادی به فهم بهتر این موضوع می‌کند. کشور هلند در سال ۱۹۹۹ میلادی ۵۵۰۰ کیلومتر تونل مشترک تأسیسات مخابرات، برق، آب و فاضلاب داشته که طول این شبکه قطعاً در سال‌های اخیر افزایش یافته‌است. بر اساس آمارهای موجود در این زمینه، طول تونل‌های مشترک تأسیساتی در شهر آمستردام به ۵۰۰کیلومتر می‌رسد که این فضای زیرزمینی به صورت مشترک مورد استفاده تأسیسات انتقال آب و لوله‌های نفت قرار گرفته است.

در این میان منطقه هالیوود در لس آنجلس آمریکا، از ۴۷۹کیلومتر تونل مشترک تأسیساتی برخوردار است که در آن علاوه بر وجود لوله‌های آب و فاضلاب، برخی از تأسیسات انتقال انرژی نیز جامعی و نصب شده‌است. طول این شبکه در شهر مسکو حدود ۷۵۰کیلومتر است که

نشان می‌دهد برخلاف پایتخت هلند، در پایتخت روسیه تونل‌های مشترک تأسیساتی صرفاً مورد استفاده تأسیسات و انشعابات اصلی قرار گرفته‌اند. در حالی که طول این زیرساخت‌های توسعه‌شهری در برخی از کلانشهرهای دنیا به حد قابل‌قبولی رسیده اما آمار و ارقام نشان می‌دهد برخی دیگر از شهرهای بزرگ به‌تازگی بهره‌گیری از تونل‌های مشترک تأسیساتی را آغاز کرده‌اند. به‌عنوان مثال شهر عشق آباد پایتخت جمهوری ترکمنستان تنها ۱۸/۵کیلومتر تونل مشترک تأسیساتی دارد که در آن علاوه بر کابل‌های انتقال برق و لوله‌های آب، فیبرهای نوری مخابرات و کانال‌های فاضلاب نیز جای گرفته‌اند.

□ سهولت توسعه، تعویض و افزایش ظرفیت تأسیسات

بدون شک تأثیرات زندگی شهری با پیشرفت سریع فناوری و ورود همه‌جانبه آن به محدوده خانواده به‌عنوان کوچک‌ترین واحد اجتماعی، شناخته‌می‌شود. فناوری‌های جدید به‌طور مستمر نیازهای جدیدی به‌وجود می‌آورند و در نتیجه شرکت‌های خدماتی هر روز با حجم بیشتری از تقاضاهای مشتری‌بان و مصرف‌کنندگان خدمات خود روبه‌رو می‌شوند.

در این میان طرح‌های مربوط به توسعه شهری، بلندمرتبه‌سازی، احیای بافت‌های فرسوده و مواردی از این قبیل نیاز به توسعه، تعویض و یا افزایش ظرفیت شبکه‌های تأسیساتی دارد که هیچ‌گزینه‌ای به اندازه تونل‌های مشترک تأسیساتی نمی‌تواند به این نیاز رو به رشد پاسخ دهد.

تونل انتقال برق پروژه بزرگراه طبقاتی صدر مثال مناسب و قابل‌فهمی در این زمینه است. اگر این تونل ۶کیلومتری احداث نمی‌شد، امکان حذف دکل‌های برق فشارقوی و ادامه عملیات اجرایی پروژه بزرگراه طبقاتی صدر هیچ‌گاه فراهم‌نشده و در نتیجه دست‌اندرکاران امر نمی‌توانستند به نیاز فزاینده سفر در بزرگراه پرتراffیک صدر پاسخ دهند.

□ سهولت نگهداری و بهره‌برداری از تأسیسات

شبکه‌های تأسیساتی به دلایل مختلف از عمر نسبتاً کوتاهی برخوردار هستند. عوامل مختلفی از قبیل تماس مستقیم با خاک، تأثیر نامطلوب عوامل جوی مانند باران، برف، توفان، صاعقه و همچنین حوادث غیرمترقبه‌ای مانند زلزله و نیز تبعات ناشی از عملیات خدماتی سایر شرکت‌ها، دوام و ماندگاری شبکه‌های تأسیساتی را کاهش می‌دهد. علاوه بر این، هر یک از عوامل مورداشاره می‌توانند به تنهایی خسارات جبران‌ناپذیری را به‌بار آورند. به‌عنوان نمونه سیستم دفن سنتی کابل‌ها و لوله‌ها در شهر تهران که روش غالب کارگذاری تأسیسات است، امکان پیشگیری از چنین حوادثی را دشوار می‌کند.

البته این مشکلات با اجرای تونل مشترک تأسیسات و نیز انجام بازرسی‌های دوره‌ای و بهره‌گیری از سیستم‌هایی که جهت پایش مداوم شبکه تأسیسات تعبیه‌شده‌اند، تا حدود قابل ملاحظه‌ای مرتفع می‌شوند.

□ تقویت بافنده غیر عام

کارشناس مدیریت بحران معتقدند تونل مشترک تأسیسات شهری در شرایط بحرانی و بروز حوادث طبیعی از قبیل زلزله، کمک شایان‌توجهی به حفظ و نگهداری از زیرساخت‌های شهری خواهد کرد. در واقع با احداث تونل مشترک تأسیساتی، از احتمال تخریب و آسیب‌رسیدن به تجهیزات حیاتی شهرها تا حدود زیادی کاسته می‌شود و نیازهای ضروری شهروندان در زمان بحران، قابل مدیریت و تأمین خواهد بود. علاوه بر این، روحیه شهروندان و توان دفاعی مسئولان‌امر در مواقع اینچنینی به‌طور قابل‌قبولی حفظ خواهد شد.

□ بهبود شرایط زیست‌محیطی

مشکلات ناشی از حفاری‌های متعدد شرکت‌های خدماتی همانند ترافیک محلی، انتشار گرد و غبار، افزایش مصرف انرژی و مشکل پسماندهایی نظیر کابل‌ها و لوله‌های از کارافتاده، با اجرای تونل‌های مشترک تأسیساتی برطرف می‌شود. علاوه بر این همانند دستاورد مهمی که در پروژه بزرگراه طبقاتی صدر حاصل شد، جمع‌آوری کابل‌ها و دکل‌های برق فشارقوی علاوه بر تأثیرات مثبتی که بر سلامت شهروندان دارد، سبب حذف عناصر ناموزن شهری و نیز عوامل برهم‌زننده آرایش بصری می‌شود.

□ مطالعاتی برای احداث شبکه تونل‌های مشترک تأسیسات در شهر تهران

اگرچه احداث تونل‌های تأسیساتی و زیرزمینی کردن برخی از اجزای شبکه تأسیسات در قالب اقدامات مربوط به رفع معارض پروژه‌های عمرانی تجربه تازه‌ای در کلانشهر تهران نیست اما نباید فراموش کرد که مهم‌ترین عواید فنی، اقتصادی و زیست‌محیطی چنین تونل‌هایی، زمانی احداث‌شوند و با جامعی انواع مختلفی از شبکه‌های تأسیساتی، از ارتباطات مؤثر در قالب یکسیستم به‌هم‌پیوسته برخوردار باشند.

این ضرورت‌ها در نهایت باعث شد تا کارشناسان سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران مطالعات طرح جامع شبکه تونل‌های مشترک تأسیسات شهری تهران را از اوایل سال ۱۳۸۸ آغاز کنند. مطالعات مقدماتی از همان زمان در دوپهنه شرق و غرب تهران شروع شد و با همکاری نمایندگان شرکت‌های خدماتی در مردادماه ۱۳۹۱ تکمیل شد. برای هدایت و راهبری این مطالعات، از خدمات دوشرکت مهندسین مشاور بهره‌گیری شده و ضمن برگزاری ۴۰ جلسه متوالی، ۱۵ مجلد گزارش مکتوب و مصور تهیه شده‌است. برگزاری سمینارهای مختلف و تهیه لایحه جهت ارائه طرح به مراجع ذی‌صلاح، از دیگر نتایج این مطالعات پیچیده و طولانی‌مدت بوده است.

□ فناوری‌های مور دنیا

پروژه احداث تونل‌های مشترک تأسیسات به‌شيوه‌های مختلف اجرایی‌شود. همان‌گونه که در شماره‌های گذشته نیز توضیح داده‌شد، هیچ‌یک از روش‌های احداث تونل دارای برتری کلی نسبت به سایر روش‌ها نیست و بر گزیدن روش مناسب حفاری به شرایط و مختصات فنی متعددی بستگی دارد که براساس آن، طراح تونل دست به انتخاب روش حفاری می‌زند. به‌هر ترتیب این تونل‌ها می‌توانند به سه‌شيوه کندوبوش، NATM و مکانیزه احداث‌شوند. آب‌بندی و خشک‌بودن این دسته از تونل‌ها به‌دلیل تأمین امنیت شبکه‌های تأسیساتی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به‌این منظور در طرح مطالعاتی تونل مشترک تأسیسات شهری تهران، لایه‌های آب‌بند مختلفی همچون ژئوتکتایل بافته‌نشده قیراندود، ژئوممبران و ژئوکامپوزیت بنتونیتی پیشنهاد شده‌است.

□ بهای واحداجرای تونل

بر آورد هزینه‌های مربوط به احداث تونل‌های مشترک تأسیسات شهری، تابع متغیرهای متعددی نظیر وضعیت بافت‌شهری، انحراف ترافیکی، وضعیت زمین و سطح آب‌های زیرزمینی، روش اجرا، ابعاد تونل و… خواهد بود. در طرح جامع مختلفی تونل‌های تأسیسات شهری تهران برآوردهایی نیز به‌دست آمده است. به‌طور مثال در بافت‌های شهری دارای تأسیسات، هزینه‌های اجرا به‌طور متوسط ۴۵ میلیون ریال به‌ازای هر متر خواهد بود. این رقم در مناطق در دست احداث شهری می‌تواند تا حد ۲۹ میلیون ریال به‌ازای هر متر اجرای تونل تقلیل یابد. براساس قوانین موجود در این زمینه، احداث تونل‌های مشترک تأسیسات شهری در شهرهای موجود بر عهده شهرداری‌ها و در شهرهای جدید یا در دست احداث بر عهده وزارت راه و شهرسازی است.

□ برخی الزامات تأسیساتی تونل‌های مشترک

تونل‌هایی که برای ایجاد فضاهای مشترک تأسیسات شهری یا به‌یابن دیگر شبکه‌ای شدن این تأسیسات احداث می‌شوند، خود دارای الزامات تأسیساتی مختلفی هستند. به‌عنوان مثال احداث سازه‌های وابسته، ایجاد سیستم حمل‌ونقل در داخل تونل، ماشین‌آلات و تونل‌های رابط، برخی از نیازهای تأسیساتی این سازه‌ها در طول دوران بهره‌برداری به‌شمار می‌آیند. سازه‌های وابسته شامل متنهول‌هایی در طول تونل، پرتال‌های ورودی و خروجی، تونل‌های دسترسی، انبارها، ساختمان‌های سرویس و نگهداری و در نهایت مراکز کنترل محلی، ناحیه‌ای، منطقه‌ای و مرکزی است. براساس برآوردها فقط در پهنه‌شرقی تهران ۹۳ مرکز کنترل محلی، ۲۰ مرکز منطقه‌ای، ۴ مرکز ناحیه‌ای و یک ساختمان کنترل مرکزی به‌عنوان سازه‌های موردنیاز برای نظارت بر این شبکه موردنیاز است.

□ سایر نیازهای تأسیساتی

تونل‌های مشترک تأسیسات‌شهری همانند سایر فضاهای زیرزمینی، نیازهای تأسیساتی دیگری نیز دارند. در این سازه‌های زیرزمینی علاوه بر ایجاد سامانه‌های روشنایی و تهویه‌هوا، باید به سیستم‌های اعلام و اطفا‌ی حریق نیز توجهی ویژه کرد. علاوه بر این‌ها، سیستم تأمین حفاظت و ایمنی و همچنین شبکه جمع‌آوری و هدایت آب‌های سطحی از دیگر نیازهای تأسیساتی است که در طرح جامع تونل‌های مشترک تأسیسات شهری مورد توجه و برنامه‌ریزی کارشناسان امر قرار گرفته است.

□ تأسیسات مجاز و غیر مجاز

همان‌گونه که در مرور تجربیات جهانی احداث تونل‌های مشترک تأسیسات اشاره‌شد، هر یک از این قبیل تونل‌ها امکان تمرکز تعدادی از خطوط شبکه تأسیسات را فراهم می‌کنند و در نتیجه با وجود محدودیت‌های فنی و اجرایی، نمی‌توان تمام تأسیسات مربوط بشه آب، فاضلاب، برق، گاز، و مخابرات را با هم در این فضاهای مشترک جای‌داد. بنابراین در هر طراحی چنین نوعی از تأسیسات، مجاز و برخی دیگر غیر مجاز محسوب می‌شوند و حتی در میان تأسیسات مجاز نیز باید محدودیت‌های دیگری را

براساس ابعاد و احجام این شبکه‌ها در نظر گرفت. در طرح جامع تونل‌های مشترک تأسیسات شهری تهران، لوله‌های آب، کابل‌های برق و مخابرات جزو تأسیسات مجاز محسوب می‌شوند. در نتیجه این مطالعات به‌دلیل در نظر گرفتن معیارهای فنی و ضوابط ایمنی خاص، از قرار دادن لوله‌های گاز و فاضلاب در طرح تونل‌های مشترک تأسیسات اجتناب شده‌است. لازم به‌ذکر است که ابعاد مجاز لوله‌های آب ۳۰۰ تا ۷۰۰ میلی‌متر و ابعاد قابل قبول برای کابل‌های برق، ۲۰۰ تا ۲۳۰ کیلوولت است. بنابراین همان‌گونه که مشاهده می‌شود در بخش تأسیسات مجاز، خطوط اصلی و انشعاب‌دهنده نیز غیر مجاز محسوب می‌شوند. معیارها و ضوابطی که به چنین تأسیسات حجمی اجازه ورود به تونل مشترک را نمی‌دهند، مواردی از قبیل ضرورت جلوگیری از افزایش بیش از حد ابعاد تونل و همچنین دشواری حمل‌ونقل این تأسیسات به داخل تونل است.



تونل تأسیسات فرودگاه امام خمینی (ره)



تونل تأسیسات فرودگاه امام خمینی (ره)



تونل تأسیسات برج میلاد تهران



تونل تأسیسات برج میلاد تهران



راهکاری برای بازگشت سرما یه‌های شهر به چرخه تولید

آسفالت هم بازیافت می‌شود

سالانه مبلغی در حدود یکصد میلیارد تومان هزینه صرف تعمیر و نگهداری روکش آسفالت معابر شهر تهران می‌شود. هر چند در سال‌های اخیر پروژه‌های روسازی معابر از اجرای روکش کلی و بخش بی‌حساب و کتاب آسفالت فاصله محسوسی گرفته‌اما مدیریت شهری همچنان در اندیشه اجرای روش‌هایی است که بتوان این هزینه‌های گزاف را بازن هم کاهش داد.

واقعیت این است که صرفاً با افزایش کیفیت آسفالت نمی‌توان به کاهش محسوس هزینه‌های مرتب با مقوله تعمیر و نگهداری معابر امیدبست. از سوی دیگر باید متوجه بود که هزینه‌های مربوط به طراحی، اجرا و نگهداری راه‌ها تنها مخارجی نیستت که ششیکه معابر و بزرگراه‌ها به جامعه و شهروندان آن تحمیل می‌کنند. به‌بیان دیگر یک معبر حمل‌ونقلی می‌تواند هزینه‌های مختلفی داشته‌باشد که آشکارترین آن‌ها، هزینه‌های مربوطبه طراحی، اجرا، نگهداری، بهسازی معابر و نیز برنامه‌ریزی برای بهره‌برداری بهینه‌از این سرمایه‌های شهر است. البته هزینه‌های دیگری نیز وجوددارد که هنوز فریدون مقدس‌نژاد و دکتر فریمنظور نمودن آن‌ها در مخارج آتی سازمان‌های ذی‌ربط تبیین نشده‌اما اتفاقاً نسبت به هزینه‌های آشکار، هتنگفت‌تر به‌نظر می‌رسند.

بحث و بررسی پیرامون چنین هزینه‌هایی، محور نشست تخصصی «نقش روش تحلیل هزینه چرخه‌عمر درانتخاب روش روسازی معابر» بود. این نشست تخصصی چهارشنبه ۱۵شهریورماه توسط مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران در فرهنگسرای نیاوران برگزارشد و علاوه بر مهندس «محمدرضا معماریان» مجری طرح‌های نگهداری و آسفالت سازمان مهندسی و عمران شهر تهران، دکتر فریدون مقدس‌نژاد و دکتر امیر کاووسی نیز طی آن به سخنرانی و ارائه دیدگاه‌های خود پرداختند.

□ هزینه‌های پنهان

آنچه تحت‌عنوان هزینه‌های پنهان مورد اشاره قرار گرفت، در یک دسته‌بندی کلی شامل زمان سفر، هزینه‌های راهبری خودرو و هزینه‌های ناشی از تأخیرات است. درواقع وضعیت و شرایط کیفی یک معبر حمل‌ونقلی، علاوه بر تأثیر بر هزینه‌های مربوط به سوخت و استهلاک خودروها می‌تواند بر وقت و زمان سفر شهروندان مؤثر باشد. به این مخارج و هزینه‌ها باید هزینه‌های مربوط به تصادفات شامل جراحات، نقص عضو و فوت را نیز اضافه کرد.

ضمیمه‌رایگان روزنامه همشهری | عمران شهر

شماره۳۷ | یکشنبه۲۶ شهریورماه ۱۳۹۱

□ هزینه‌های زیست‌محیطی

تحلیل هزینه‌های چرخه‌عمر آسفالت را نمی‌توان بدون توجه به ملاحظات زیست‌محیطی به سرانجام رساند. درانتخاب روش مناسب روسازی و نگهداری معابر باید به خسارات زیست‌محیطی نیز توجه‌شود تا بتوان هزینه‌های اینچنینی را نیز تا سرحد امکان کاهش داد.

برای احداث و نگهداری بزرگراه‌ها، سوخت‌های فسیلی زیادی مورد استفاده قرارمی‌گیرد. تولید، حمل و پخش آسفالت وابسته به استفاده از سوخت‌های فسیلی است. در هر مترمربع از سطح معبر، حدود یک تن مخلوط آسفالتی صرف احداث لایه‌های بلک‌بیس، بیندر و توپکا می‌شود و در این میزان آسفالت، مقدار قابل توجهی قیر و مواد نفتی وجود دارد.

هر چند تحلیل هزینه‌های زیست‌محیطی احداث و نگهداری معابر، هنوز جایگاه مشخصی در ضوابط و دستورالعمل‌های راهسازی در کشورهاى پیشرفته دنیا ندارد اما حداقل توجه به این امر، نحوه احداث و نگهداری از بزرگراه‌ا را تحت‌تأثیر قرار داده است.

□ جایگزینی برای نمک

سال‌هاست که تنها ماده مورداستفاده جهت یخ‌زدایی معابر و بزرگراه‌های شهر تهران همانند آنچه در سایر معابر و جاده‌های کشور می‌گذرد، نمک است. نمک علاوه بر تأثیر مخربی که بر آسفالت و سازه‌های بتنی دارد، آثار نامطلوبی نیز بر محیط‌زیست بر جای می‌گذارد. نمک مورداستفاده در پروژه‌های یخ‌زدایی معابر، در اثر آب‌شستگی سرانجام وارد دشت‌های پایین‌دست محیط‌های شهری شده و ضمن تأثیر بر ساختار خاک، آن را دچار نفوذناپذیری می‌کند. احیای کشاورزی در زمین‌هایی که تحت تأثیرات مخرب نمک قرار می‌گیرند، گاه به ۱۵سال زمان نیاز دارد و تمام اینها بدان معنا است که نمک باید فوراً از فرآیند نگهداری زمستانی معابر حذف شود.

یکی از اخبار امیدوارکننده‌ای که مجری طرح‌های نگهداری و آسفالت سازمان مهندسی و عمران شهر تهران در خلال سخنرانی خود در نشست تخصصی «نقش روش تحلیل هزینه چرخه عمر در انتخاب روش روسازی معابر» اعلام‌کرد، استفاده آزمایشی از ماده کلسیم منیزم استات برای یخ‌زدایی معابر در زمستان امسال به‌جای نمک بود.

مهندس محمدرضا معماریان بایان آن‌که این ترکیب شیمیایی تهیه‌شده از مواد معدنی، بر اساس اکثر آیین‌نامه‌های معتبر نگهداری معابر جایگزین بسیار مناسبی برای نمک است، افزود: خوشبختانه با بررسی‌هایی که طی سال گذشته انجام‌گرفت، این ماده در یکی از پارک‌های علم و فناوری استان‌های غربی کشور تهیه‌شد و هم‌اکنون مذاکراتی به‌منظور تولید انبوه محصول فوق‌الذکر در جریان است.

□ آلودگی‌های صوتی

آلودگی‌های صوتی ناشی از تردد خودروها، یکی دیگر از هزینه‌های زیست‌محیطی بزرگراه‌ها و معابر حمل‌ونقلی است. زبری بیش از حد سطح معابر سبب افزایش این صداهای زیان‌آور می‌شود؛ صداهایی که در ساعات پایانی شب بیشتر از طول روز می‌تواند مایه سلب آسایش شهروندان شود. هر چند معماریان، هزینه‌ها و خسارات اینچنینی با اعداد و ارقام ملموس و آمار امری دور از ذهن است اما نباید فراموش کرد هزینه‌های زیست‌محیطی روسازی معابر و به‌طور کلی هزینه‌های پنهانی که بیشتر با کاربران و بهره‌برداران معابر در ارتباط است، گستره وسیعی دارد و توجه به آن در برنامه‌ریزی‌های فنی و عمرانی، فواید اقتصادی و زیست‌محیطی قابل توجهی به دنبال دارد.

عمران شهر | ضمیمه‌رایگان روزنامه همشهری

یکشنبه۲۶ شهریورماه ۱۳۹۱ | شماره۳۷



مشتریان پروپاقرص تونل‌های شهری از روسیه تاسوئیس

قیمت دوم

در شماره قبل از برخی تونل‌های پر آوازه جهان سخن گفتیم و این شماره شما را با بعضی دیگر از تونل‌های شاخص دنیا آشنا می‌سازیم. گشت‌وگذار در دنیای تونل‌ها نشان می‌دهد که اروپایی‌ها از مشتریان پروپاقرص چنین سازه‌های زیرزمینی بوده و بیشترین از سایر قاره‌ها به این راهکار ترافیکی اهمیت می‌دهند. آن‌ها در زمینه تونل‌سازی شهری به‌واقع پیشرو بوده‌اند.

تونل‌ها به‌عنوان آخرین راهکار عمرانی مدیران شهری در کلاتشهر‌ها برای غلبه‌بر معضل ترافیک به‌حساب می‌آیند. امروزه دیگر میحث بزرگراه‌سازی و پل‌سازی به آن شکلی که در گذشته جریان داشت، طرفدار ندارد و البته عصر محبوبیت تونل‌ها نیز ظرف یکی دو دهه آینده به‌پایان می‌رسد.
باین حساب برای دهه‌های پیش‌رو باید فکری اساسی کرد.

□ تردد خودروها روی خطوط مترو

عملیات‌اجرایی ساخت بلندترین تونل‌شهری اروپا در مسکو پایتخت روسیه از سال ۲۰۰۸ آغازشد. حدود ۴سال و نیم پیش، سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری مسکو اعلام‌کرد که قراراست در پایتخت روسیه یک تونل واحد برای تردد خودروها و مترو احداث شود که به‌گفته کارشناس و طراحان، این تونل یکی از طولانی‌ترین تونل‌های شهری در اروپا محسوب می‌شود. از بخش‌زیرین این تونل ۴/۸۵ کیلومتری خطوط مترو عبور کرده و سطح‌فوقانی آن برای تردد خودرو در نظر گرفته شده‌است. عرض خطوط تردد خودروها ۳/۷۵ متر است. تا سال‌های سال بزرگ‌ترین تونل شهری در اروپا به شهر دویلین ایرلند تعلق داشت. کار ساخت این تونل که طول آن ۴/۵ کیلومتر است، ۸سال به‌طول انجامید و مراسم رسمی افتتاح آن درماه دسامبر سال ۲۰۰۶ انجام‌شد.

□ تونلی برای توسعه پایتخت ترکیه

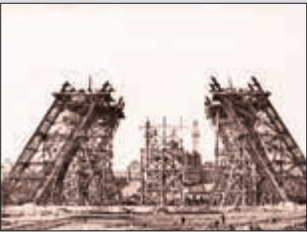
حدود ۶سال پیش عملیات‌اجرایی یکی‌از بزرگ‌ترین پروژه‌های شهری دنیا که شاید بتوان آن را جزو مهم‌ترین طرح‌های عمرانی نیز به‌حساب آورد، در شهر استانبول آغاز شد. این پروژه بزرگ که در راستای طرح توسعه پایتخت اروپایی ترکیه انجام گرفت، به ساخت تونل زیر‌دریایی مرمره مربوط می‌شد و بخش‌های آسیایی و اروپایی شهر استانبول را این بار از زیر دریا به یکدیگر متصل کرد. با انجام چنین طرحی، مشکل ترافیک در این کلان‌شهر تا حدود زیادی مرتفع شد. طرح تونل زیر‌دریایی مرمره شامل ۱۱بخش بود که هزینه بخش نخست آن ۳۵میلیون دلار تخمین زده شد. این تونل ۱۳/۵ کیلومتر طول، ۱۵ متر پهنا و ۸ متر ارتفاع داشته و سال ۲۰۱۰ میلادی به‌بهره‌برداری رسید. البته کار ساخت آن با دشواری‌های بسیاری‌زادی مواجه شد و در زمان افتتاح آن تأخیراتی صورت گرفت. از آنجایی که استانبول در سال ۲۰۱۰ پایتخت فرهنگی اروپا لقب‌گرفت، دولت ترکیه طرح‌های عمرانی مهمی را در این شهر دنبال کرد و آن‌ها را به‌سرانجام رساند.

□ ۵۷ کیلومتر از ۱۰۰ کیلومتر

پایتخت اسپانیا هم مدت‌ها است از معضلی به‌نام ترافیک رنج‌می‌برد؛ خاصه آنکه در بهسازی معابر، در آینده نزدیک آغازمی‌شود. کارشناسان سازمان مهندسی و عمران شهر تهران معتقدند ظرفیت بالای تولید آسفالت باید صرف تعریف و اجرای پروژه‌های جدید شود و برای بهسازی معابر موجود می‌توان از تراشه‌های آسفالت و موادبازیافتی مشتق از آن استفاده کرد.

فناوری دیروز

سیر تکمیل برج ایفل



سطح مقطع تونل به ۳بخش زیرزمینی، روزمینی و قسمت فوقانی تقسیم‌می‌شود. تونل زیرزمینی برای تردد وسایل نقلیه امداد رسان در هنگام بروز حادثه در نظر گرفته‌شده و در بخش فوقانی نیز تأسیسات تونلی مثل کابل‌ها و… قرار گرفته‌است. بخش باقی‌مانده مسیر تونل 1۳۰M قرار است تا زمان انتخاب شهر میزبان المپیک ۲۰۲۰ به بهره‌برداری برسد. این تونل نه‌تنها تأییدیه انجمن بین‌المللی تونل دنیا را به‌دست آورده بلکه استانداردهای اتحادیه اروپا، ایزو ۱۴۰۰۱ و استاندارد ملی اسپانیا را در کارنامه خود دارد.

□ ۶سال کار سخت و طاقت‌فرا

یکی از بزرگ‌ترین پروژه‌های شهری مونیخ، تونلی‌است که حدود ۳سال پیش به‌بهره‌برداری رسید. پس از ۶سال کار سخت و طاقت‌فرا، سرانجام در روز هجدهم ماه‌جولای ۲۰۰۹ (۲۷ تیرماه ۱۳۸۸) تونل جدید ریچارد اشتراوس به‌طول ۱/۵ کیلومتر در شهر مونیخ و با صرف‌هزینه‌ای بالغ بر ۲۲۴ میلیون یورو به بهره‌برداری رسید. هدف‌اصلی از ساخت این تونل شهری، کنترل حجم ترافیک و کاهش آن در برخی از مناطق شهر عنوان شده‌است. طبق آمار ارائه‌شده، روزانه ۹۶ هزار دستگاه اتومبیل از این تونل عبور می‌کنند. یکی از نکات قابل توجه در خصوص تونل ریچارد اشتراوس آن است که ۱۲ دوربین مداربسته سرعت‌سنج، ترافیک را در این فضای زیرزمینی تحت کنترل دارند و گزارش عملکرد متخلفان را به‌اتاق فرمان ارسال می‌کنند. سیستم این دوربین‌ها به‌گونه‌ای است که رانندگان به‌هیچ‌عنوان متوجه‌نمی‌شوند چه زمانی و در چه زاویه‌ای دوربین‌ها فعال هستند.

□ تونلی با ۴۰۰ هزار میهمان

روز سیزدهم نوامبر سال ۱۹۲۷ را بسیاری از اهالی شهر نیویورک جشن گرفتند چرا که این روز برای آنها روز جالبی بود. در این روز تونلی موسوم به تونل هالند بین پل جرسی سیتی در نیوجرسی و شهر نیویورک افتتاح‌شد که کار تردد خودروها را بسیار آسان‌می‌کرد. روزانه حدود ۴۰۰هزار نفر از طریق این تونل اقدام به‌سفر می‌کنند که این موضوع می‌تواند نشان‌دهنده نقش‌کلیدی تونل در شهر نیویورک باشد. تونل هالند دارای ۴خط عبورمورور است که ۲۶۰۸ متر در مسیر غربی و ۲۵۵۱ متر در مسیر شرقی طول دارد.

□ بر هزینه‌ترین تونل جهان

تونل ماشن که به آن تونل کانال نیز گفته‌می‌شود، انگلستان را به دیگر کشورهای قاره‌اروپا متصل می‌کند. این تونل ۵۰/۵ کیلومتر طول دارد که زیر بستر دریای مانش حفر شده و منطقه کنت در انگلیس را به منطقه کاله در فرانسه متصل می‌کند. ماشن که انجمن مهندسان عمران آمریکا آن را یکی از عجایب هفتگانه دنیای مدرن نامیده‌اند، دارای دو خط‌ریلی و یک تونل جانبی برای خودروها است. این پروژه در زمان اجرا با صرف ۲۱میلیارد پوند، پسر هز یانه‌ترین طرح مهندسی و عمرانی تاریخ به‌شمار می‌رفت به‌گونه‌ای که هزینه اجرای آن ۷برابر هزینه‌اجرایی پل گلدن گیت (یکی از عجایب هفتگانه دنیای مدرن) بود.
بیشتر ماشین‌الات و دستگاه‌های حفر تونلی که در این پروژه مورداستفاده قرار گرفتند، دو برابر یک زمین فوتبال طول داشتند و قادربودند روزی ۲۵۰ فوت تونل حفر کنند. با این حال حفر تونل ۶سال طول کشید و قرار بود انگلیسی‌ها و فرانسوی‌ها در نقطه‌ای مشترک که بهم برسد که انگلیسی‌ها موفق‌شدند سریع‌تر به نقطه موردنظر برسند. یکی از نکات مهم در خصوص حفر تونل آن بود که حفاری از دو طرف باید بدون کوچک‌ترین انحراف به یکدیگر برسد. به‌همین خاطر از سیستم‌های رادوبویی و همچنین GPS نهایت استفاده به‌عمل آمد. پس‌از پایان تمام مراحل ساخت تونل، فرانسوامیرتان (رئیس‌جمهور فرانسه) و الیزابت دوم (ملکه انگلستان) در تاریخ ۶می ۱۹۹۴ در کاله فرانسه، تونل را رسماً افتتاح کردند.

□ هم قطارهای باری، هم قطارهای مسافربری

مقامات کشورسوئیس چندسال پیش طولانی‌ترین تونل‌ریلی دنیا در زمان خود به مسافت ۳۴/۶ کیلومتر را برای عبور قطارها از زیر کوهستان آلپ افتتاح کردند. تونل لوتشبرگ که ساخت آن ۸سال طول کشید و ۳/۵میلیارد دلار هزینه صرف احداثش شد، زمان لازم برای سفر با قطار بین المان و ایتالیا را از ۳/۵ ساعت به کمتر از ۲ ساعت رساند. اولین قطاری که از این تونل عبورکرد، یک قطار باری حامل مورتیزلونبرگر وزیر حمل‌ونقل سوئیس بود. گفتنی‌است کشور سوئیس در مرکز محور شمالی - جنوبی اروپا قرار دارد که ترافیک آن از سال ۱۹۸۰ تاکنون ۱۰ برابر شده‌است. ریل‌های درون تونل با پالت‌های لاستیکی پوشانده‌شده که برای قطارهای پرسرعت از المان، ایتالیا و فرانسه مناسب‌است، قطارهای باری باسرعتی درحدود ۱۶۰ کیلومتر در ساعت و قطارهای مسافربری با سرعت حداکثر ۱۲۵ کیلومتر در ساعت می‌توانند از این تونل عبور کنند. تلفن‌های همراه در تمام طول تونل قادر به برقراری ارتباط هستند؛ حتی در نقطه‌ای که تونل در ۲۰۰۰ متری زیر سطح کوه قرار دارد. تونل لوتشبرگ یکی از طولانی‌ترین تونل‌های زمینی دنیا بوده و از تونل ۲۶/۵ کیلومتری هاکودا در ژاپن هم بلندتر است. البته تونل‌های زیر دریایی طولی‌تری هم در دنیا وجود دارد؛ از جمله تونل ۵۳/۹ کیلومتری زیر دریایی سیکان در ژاپن و تونل ۵۰/۴ کیلومتری ماشن که فرانسه و انگلیس را بهم وصل می‌کند. تونل لوتشبرگ به‌موازات تونل ۵۷ کیلومتری گوتتهارد ساخته‌شده است.



پروژه تقاطع غیر همسطح بزرگراه‌های شیخ فضل انوری و محمدعلی جناح

سختن مسئول

اتفاق مهم پیش رو

قاسم مالدار*



طی روزهای آینده ۲ پروژه مهم بزرگراهی در شرق و غرب پایتخت به بهره‌برداری می‌رسند و در نتیجه یک مسیر بزرگراهی مدرن، وارد دریا در منتهی‌الیه غربی شهر تهران را به مجموعه پل‌های سه‌راه آزمايش در شرق آن مرتب می‌کند. در سال‌های اخیر بیشترین توسعه کالبدی پایتخت در منتهی‌الیه شرقی و غربی آن روی داده و در نتیجه برخورداری از یک بزرگراه شرقی-غربی که کل این مسیر بیش از ۵۰ کیلومتری را پوشش دهد، آرزوی دیرینه بسیاری از شهروندان بوده است.

اتصال سه‌راه آزمايش به ورود به واسطه ۳ معبر بزرگراهی شهید زین‌الدین، شهید همت و شهید خرازی چنان اتفاق مهمی است که بدون شک می‌توان آن را از جنبه‌های مختلف اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی مورد بررسی و تحلیل قرار داد و عملکردهای مؤثر این بزرگراه‌ها در ارتباط با یکدیگر را تشریح کرد؛ عملکردهایی که عواید مثبت آن فقط شامل سفرهای درون شهری نیست و قطعا با توجه به آن که این اتصال بزرگراهی در میان دو مبدأ ورودی شرقی و غربی انجام می‌شود، می‌توان انتظار داشت که حتی از زمان برخی سفرهای برون شهری نیز کاسته شود.

تکمیل بزرگراه شهید زین‌الدین یک فرصت مهم برای توسعه هر چه بیشتر معابر شریانی در پهنه شرقی پایتخت به‌شمار می‌آید تا با اتصال سریع این مناطق به رینگ خارجی بزرگراه‌های شهر تهران، از فاصله‌های امکان‌ناک و شکاف ایجاد شده بین پهنه‌های شرقی و غربی پایتخت کاسته شود. علاوه بر این، بزرگراه شهید خرازی دسترسی آسان شهرک‌های مسکونی محدوده منطقه ۲۲ و معابر اصلی این منطقه به شبکه بزرگراهی را فراهم می‌سازد و با اجرای طرح‌هایی که وزارت راه و شهرسازی در امتداد غربی این محور در دست اجرا دارد، این بزرگراه به‌عنوان چهارمین محور ارتباطی تهران-کرج مطرح می‌شود. در روزهای اخیر هر دو پروژه بزرگراهی شهید زین‌الدین و شهید خرازی به پیشرفت بلوغ ۹۵ درصد رسیده‌اند و آخرین مراحل عملیات اجرایی این دو طرح بزرگراهی با سرعت و کیفیت مناسب در حال انجام است.

*مجری طرح‌های بزرگراهی سازمان مهندسی و عمران شهر تهران

مصادیق اقتصاد مقاومتی در طرح‌های عمرانی

۴۰ میلیارد تومان صرفه‌جویی مالی فقط در یک پروژه

فعلی نه با کاستن از سرعت رشد زیرساخت‌های عمرانی بلکه با توجه به شاخص مهندسی ارزش و نیز بهینه‌سازی هزینه‌ها، می‌توان تنگناهای موجود را با برابری پست سرگذاشت و در عین حال الگویی نوین از اداره امور کشور با تکیه بر قابلیت‌ها و توانمندی‌های داخلی ارائه داد.

به‌طور مثال در بین پروژه‌های عمرانی حال حاضر پایتخت، نمونه‌های متعددی را می‌توان یافت که هر یک به تنهایی شاهدی بر این مدعا است. حتی در طول روند اجرای پروژه‌های عمرانی، بازنگری‌های صورت گرفته در طراحی‌ها توانسته‌است برخی از معارضات ملکی و تأسیساتی را در پوسته طرح قرار داده و یا با تغییر در شرایط و مختصات فنی اجرای پروژه‌ها، تا سرحد ممکن از هزینه‌های اجرایی بکاهد.

پروژه احداث تقاطع غیر همسطح بزرگراه‌های شیخ فضل... انوری و محمدعلی جناح که در حال حاضر به سرعت و با کیفیت روند تکمیل و آماده‌سازی خود را طی می‌کند، نمونه بارز دیگری از صرفه‌جویی در هزینه‌های اجرایی بوده و می‌توان آن را به‌عنوان یکی از مصادیق اقتصاد مقاومتی قلمداد کرد. طرح اولیه پروژه شامل تقاطعی متشکل از پل‌های قوسی و معلق کابلی بود که بر اساس برآوردهای صورت گرفته، اجرای آن به ۲۲ میلیارد تومان بودجه نیاز داشت اما همین تقاطع راهگشای ترافیکی پس از اعمال بازطراحی‌های صورت گرفته، به تقاطعی با پل‌های صندوق‌های تبدیل شد تا اجرای آن در عین بهره‌مندی از کیفیت و زیبایی مورد نظر، فقط ۳۲ میلیارد تومان هزینه دربر داشته باشد. از این نمونه تمهیدات فنی و اجرایی در پروژه‌های عمرانی شهر تهران به کرات می‌توان اشاره کرد.

مبحث «اقتصاد مقاومتی» رویکردی است که نه تنها می‌تواند ابزاری مؤثر برای گذر از شرایط کنونی تحریم‌های بین‌المللی باشد بلکه باید آن را به‌دین الگویی برای تعالی اقتصادی و نیز راهکاری به‌منظور آبادانی بیش از پیش کشور نگاه کرد. همان‌طور که در طول سی و چند سال گذشته شاهد بوده‌ایم، گذر از شرایط تحریم اگر چه نیازمند برنامه‌ریزی دقیق، تلاش روزافزون و در نهایت مدیریت بهینه منابع و سرمایه‌های کشور است اما به‌همین دلایل نیز می‌تواند مقدمه‌ای برای خود کفایی و تحقق اهداف توسعه درون‌زا باشد.

برخی‌ها گمان می‌کنند در مقوله اقتصاد مقاومتی تا جایی که ممکن است باید در هزینه‌های عمرانی صرفه‌جویی کرده و با جلوگیری از اختصاص بودجه به چنین طرح‌هایی، منابع موجود را صرفاً معطوف به تأمین هزینه‌های جاری کشور کرد. حال آنکه اقتصاد مقاومتی در حالی از سوی مقام معظم رهبری مورد تأکید قرار گرفته که لزوم حرکت همه‌جانبه در جهت پیشرفت و تعالی کشور، همواره از موارد اصلی رهنمودهای ایشان بوده است.

هر چند تأمین بودجه پروژه‌های عمرانی در وضعیت پرتلاطم اقتصاد فعلی با تنگناهای زیادی مواجه بوده و البته بسیاری از طرح‌های عمرانی حال حاضر پایتخت از بزرگترین و کم‌نظیرترین پروژه‌های مشابه در کشور محسوب می‌شود که اجرای هیچ‌یک از آن‌ها به منابع دولتی وابسته نیست اما روند توسعه شهر تهران و حرکت همه‌جانبه مدیریت شهری پایتخت در این زمینه هیچگاه متوقف نشده و حتی در مقام مقایسه با سال‌های نه‌چندان دور گذشته چه‌بسا سرعت و کیفیت بهتری نیز پیدا کرده است.

شاید این تعریف صحیح‌تری از رویکرد اقتصاد مقاومتی باشد که در شرایط

خیم کلام: جهان دید

۴

اینکه کارشناسان و متخصصان خارجی از نزدیک با تحولات امروز ایران آشنا شوند، حداقل دو حسن بزرگ دارد؛ یکی ایجاد حس اعتماد متقابل و باور توانمندی‌های داخلی کشورمان و دیگری فراهم شدن زمینه‌هایی برای فعالیت‌های مشترک بین‌المللی. این یک قانون جهانی است که قدرت کشورها در وهله نخست به اعتبار آن‌ها بازمی‌گردد و اعتبار نیز حاصل نمی‌شود مگر آنکه ثبات و قدرت داخلی بر جهانیان اثبات شود. کشوری که در مقوله‌های مختلف اجتماعی پویا و شکوفا ظاهر می‌شود، دیگران را به همکاری و مراودات بین‌المللی ترغیب می‌سازد. کسانی که از دور اوضاع ایران را رصد می‌کنند، اگر از نزدیک در جریان پیشرفت‌های حاصل شده در چند سال اخیر قرار گیرند، مطمئناً طرز تفکر دیگری پیدا کرده و فرصت تبادل تجربیات و تشریح مساعی با کشورمان را به راحتی از دست نمی‌دهند.

۳

تولن‌نیایش و بزرگراه طبقاتی صدر از جمله پروژه‌های عمرانی شهر تهران محسوب می‌شوند که به لحاظ بازدید از روند عملیات اجرایی، بیشتر مورد استقبال میهمانان خارجی قرار گرفته‌است. اما واقعیت آن است که از این قبیل طرح‌ها در تهران به تعدد یافت می‌شود. در پاچه‌مصنوعی چیتگر یکی از این موارد است؛ پروژه‌ای که تجربه احداث آن فقط به چند کشور خاص محدود می‌شود. مجتمع نمایشگاهی شهر آفتاب نیز در زمان تکمیل، قطعا به یک نمونه موفق کارهای عمرانی در سطح بین‌المللی تبدیل خواهد شد برای اثبات صحت این ادعا کافی است حداقل سری به صفحات اینترنتی بزنید و نمونه‌های مشابه طرح‌های فوق‌الذکر را جستجو کنید؛ آنگاه به‌سادگی متوجه می‌شوید که برخی پروژه‌های عمرانی در دست‌انجام شهرهای تهران به‌واقع کم‌نظیر بوده و نمونه‌های پر تعدادی از آنها در دنیا یافت نمی‌شود.

۲

ساخت یک تونل ۱۰ کیلومتری در زیرزمین (با احتساب راه‌های دسترسی) آن هم بدون کوچک‌ترین تلفات جانی و مالی و با در نظر گرفتن ویژگی‌هایی همچون بحث دوراهی‌ها و پارکینگ زیرزمینی، در نوع خود یک تجربه ارزنده و قابل ارائه در سطح مجامع بین‌المللی محسوب می‌شود. احداث بزرگراه طبقاتی صدر در محوطه کارگاهی محدود نیز اقدام بدیع دیگری است که همواره باعث تعجب و شگفتی بازدیدکنندگان خارجی شده است. تعجب آن‌ها از این جهت است که ایرانی‌ها در زمینه ساخت بزرگراه‌های طبقاتی آن هم با استفاده از تکنولوژی جدید جر قلیل‌های غول‌پیکر، تاکنون تجربه مشابهی نداشته‌اند اما با این وجود دست به کار بزرگی زده و فصل جدیدی از عملیات عمرانی در شهرها را رقم زده‌اند. جسارت مدیران و مهندسان کشورمان در این زمینه مثال‌زدنی است.

۱

تمام میهمانان خارجی بازدیدکننده از پروژه تونل نیایش و بزرگراه طبقاتی صدر، بر این نکته متفق‌القول بوده‌اند که طرح فوق‌الذکر از جمله پروژه‌های عمرانی قابل اعتناء در سطح خاورمیانه بوده و با توجه به استفاده حداکثری از توانمندی متخصصان داخلی، نسبت به طرح‌های مشابه در دیگر کشورهای این منطقه از جهان متمایز است. اکثر قریب به اتفاق میهمانان خارجی از پیشرفت‌های حاصله در چند سال گذشته توسط مهندسان و کارشناسان ایرانی به‌عنوان یک «دستاورد بزرگ» یاد کرده و عنوان می‌دارند که ایرانی‌ها از فرصت موجود، بهترین استفاده ممکن را برده‌اند. حتی برخی از آنان خواهان تبادل تجربیات در این زمینه شده و به سبب آنچه از نزدیک دیده‌اند، قابلیت‌های پدید آمده در جامعه مهندسی کشورمان را باور کرده‌اند.