

# شهر

## همشهری



### مدیریت دوران بهره‌برداری

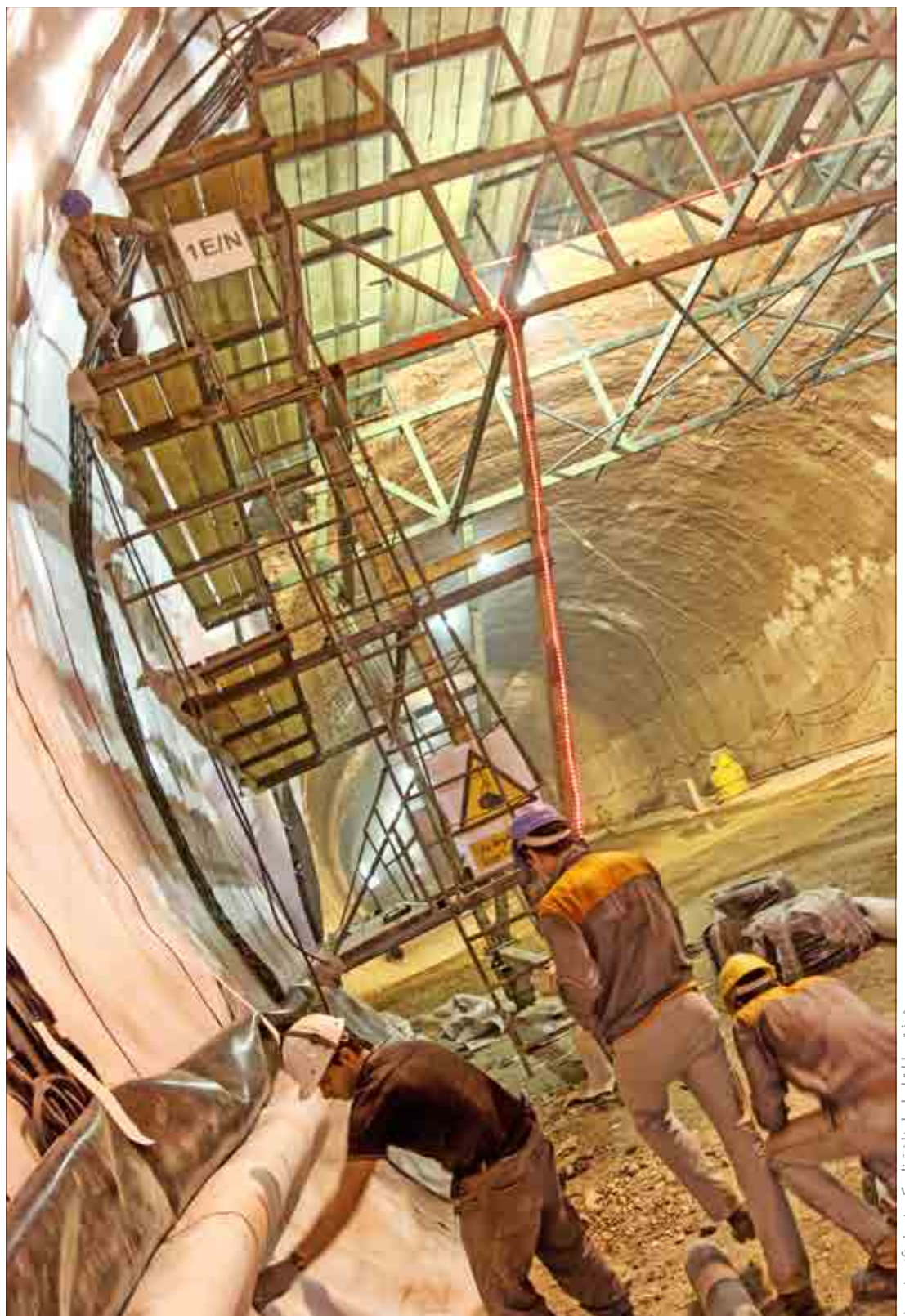
حرف اول

**۱** تمام آنچه به عنوان پروژه‌های شهری در دستور اجرا قرار گرفته و عملیاتی می‌شوند، قبل از شروع کار و بعد از اتمام آن باید مورد پایش قرار گیرند. بررسی و ارزیابی قبل از انجام هر پروژه عمرانی، خدماتی و حتی فرهنگی و اجتماعی در قالب تهیه پیوست‌های متعدد صورت گرفته و ضمن تبیین اهداف طرح، تأثیرات آن بر زندگی مردم را بر اساس واقعیات موجود پیش‌بینی می‌کند. این رویه چند سالی است که در مورد پروژه‌های مختلف شهرداری تهران اعمال می‌شود و در واقع تهیه پیوست‌های فرهنگی، زیست‌محیطی، اجتماعی و... به یکی از ملزومات شروع هر طرح بزرگ تبدیل شده است، اما پایش وضعیت طرح‌های به ثمر رسیده بعد از آغاز دوران بهره‌برداری نیز به راستی لازم و ضروری است.

**۲** وقتی قرار است یک طرح شهری مثل بزرگراه امام‌علی (ع) به مرحله اجرا درآید، تجزیه و تحلیل آمارهای ترافیکی قبل از شروع عملیات اجرایی و همچنین پیش‌بینی وضعیت معبر در دوران بهره‌برداری با توجه به شبیه‌سازی‌های فنی، مورد استناد طراحان و دست‌اندرکاران پروژه قرار می‌گیرد، اما در مرحله عمل غالباً شاهد هستیم که نوع فرهنگ رانندگی در کشور ما و همچنین نحوه استفاده از معابر که لزوماً تابعی قابل پیش‌بینی از رفتارهای ترافیکی مرسوم و قانونمند هم نیست، به همراه نحوه مدیریت ترافیکی معابر باعث می‌شود یک پروژه نتواند کارایی صددرصدی خود را به اثبات برساند. چنین وضعیتی در مورد بسیاری از پروژه‌های شهری صادق است.

**۳** تکمیل هر طرح و افتتاح آن، خود آغاز یک راه جدید بوده و پژوهش‌های دوران بهره‌برداری را طلب می‌کند. وقتی یک راه زیر بار ترافیک می‌رود، باید در مرحله عمل و در یک بازه زمانی مشخص به نوع استفاده بهره‌برداران از آن مسیر و همچنین رفع نواقص احتمالی و البته جزئی پرداخت. در واقع باید پذیرفت که همیشه بین پیوست‌های مطالعاتی قبل از شروع یک طرح با واقعیات موجود در دوران بهره‌برداری، اختلافاتی ولو نه‌چندان اساسی وجود دارد که بررسی آن‌ها و رسیدگی به مشکلات احتمالی، میزان بهره‌وری پروژه را به حد اکثر ممکن می‌رساند. چنین رویه‌ای باید در تمام فعالیت‌های شهری به یک عادت مدیریتی تبدیل شود.

**۴** یکی از مصادیق مدیریت جهادی، گوش فرادادن به نقطه‌نظرات و پیشنهادات مردم، ولو در موارد به اصطلاح جزئی است. این که بپذیریم لزوماً هر آنچه ما طراحی کرده‌ایم و در اختیار شهروندان قرار داده‌ایم بی‌عیب و نقص نیست، خود یک گام بزرگ رو به جلو در راه جلب رضایتمندی خداپسندانه مردم است. در این میان فرقی هم نمی‌کند که یک پروژه کوچک باشد یا بزرگ؛ مهم رفع دغدغه‌های روزمره شهروندان است. در مورد پروژه‌های شهری آنچه اهمیت زیادی دارد، مدیریت و نظارت بر طرح پس از آغاز دوران بهره‌برداری است تا اگر نیاز به اصلاح و تغییری بود، بدون تعارف آن را انجام دهیم و کار خوب صورت گرفته را به تعالی برسانیم.



پیشرفت عملیات اجرایی احداث تونل حکیم به مرز ۶۰ درصد رسید

تلاش برای توسعه شبکه بزرگراهی غرب پایتخت

## تونل حکیم رکورد می‌زند؟

تکمیل پروژه تونل امیرکبیر و پیشرفت ۵۵ درصدی عملیات احداث تونل شهید حکیم به عنوان پنجمین تونل ترافیکی شهر تهران، مهم‌ترین اخبار و رویدادهای عمرانی پایتخت طی یک هفته گذشته بودند. نکته قابل توجه آن که پیشرفت عملیات اجرایی تونل شهید حکیم به مدد تجارب اندوخته شده در پروژه‌های قبلی، تجهیزات مناسب کارگاهی و در نهایت وضعیت ژئوتکنیکی مناسب منطقه، طی همین مدت زمان یک هفته‌ای به مرز ۶۰ درصد رسیده است... صفحات ۴ و ۵

۱۰۸ | تحقق اهداف طرح استقبال از نوروز ۱۳۹۳

### لکه‌گیری آسفالت، بیشترین مورد ترمیمی

امسال نیز طرح استقبال از نوروز با نظارت دقیق واحدهای ارزیابی و به همت مناطق ۲۲گانه اجرا شد تا برخی از مشکلات و دغدغه‌های شهروندان قبل از شروع سال جدید برطرف شود. گرچه میزان تأثیرگذاری و صحت عملیات انجام شده در طرح امسال نسبت به سال‌های گذشته ارتقا یافته است اما...

۱۰۲ | پیشگیری از فرونشست زمین

### GPR به کمک تهران می‌آید

فرونشست زمین در تهران به دلایلی نظیر وضعیت خاک‌های دستی و جابه‌جا شده، وجود حفره‌ها و قنات‌های زیرزمینی و قدیمی و نیز فرسوده بودن تاسیسات شهری، تهدیدی جدی به شمار می‌رود و از این رو مسئولان شهرداری تهران به جست‌وجو برای یافتن چاره‌های اساسی برای مقابله با این پدیده...



خطوط انتقال آب، برق، گاز، شبکه فاضلاب و نیز خطوط مخابرات، شناسایی حفره‌های زیر سطحی و نواحی سست و در معرض خطر ریزش، شناسایی چاه در محل گودبرداری‌ها، ارزیابی کمی و کیفی روسازی معابر، بررسی نشست‌های موضعی ایجاد شده در مسیر خطوط مترو، شناسایی سطح آب زیرزمینی در اعماق کم و حتی تعیین نحوه انتشار آلودگی‌های نفتی میسر شده است.

مهندس «یحیی رضایت» رئیس مرکز مطالعات ژئوتکنیک و مقاومت مصالح سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران با اشاره به این که طی کمتر از ۲ سال گذشته پروژه‌های متعددی به منظور شناسایی تاسیسات زیرزمینی، شناسایی محل آب‌های زیر سطحی، شناسایی حفره‌ها و نقاط مستعد نشست و نیز ارزیابی میزان خرابی پی‌ها توسط این واحد انجام شده است، می‌گوید: به عنوان مثال شناسایی نقاط سست و ریزشی در خیابان‌های شهید عرب و پهلوانی واقع در منطقه بریانک تهران از جمله پروژه‌های اجرا شده بود که به شناسایی کلیه نقاط مستعد فرونشست منجر و قرار بر این شد که شهرداری منطقه برای پیشگیری از وقوع این پدیده، نسبت به پایدارسازی خاک اقدام کند.

#### □ خرید رادار پیشرفته جهت نفوذ به اعماق بیشتر

مهندس رضایت در جهت توسعه اهداف یاد شده، از اختصاص بودجه برای خریداری نوع پیشرفته‌تری از این سیستم ظرف ۲ ماه آتی خبر می‌دهد که با استفاده از آن، امکان اسکن وضعیت لایه‌های زیر سطحی خاک تا اعماق بیشتر با وضوح و دقت مناسب فراهم خواهد شد.

به گفته رئیس مرکز مطالعات ژئوتکنیک و مقاومت مصالح، در راستای گسترش فعالیت‌های بخش ژئورادار، اعتبار لازم برای خرید یک دستگاه رادار نفوذی زمین نیز با دقت میلیمتری برای ارزیابی کمی و کیفی روسازی معابر سطح شهر در بودجه سال جاری پیش‌بینی شده است.

وی در این خصوص می‌گوید: با بهره‌گیری از این دستگاه می‌توان لایه ۵۰ سانتی متری سطح معابر سواره‌رو و وضعیت اساس و زیراساس روکش‌های آسفالتی را به دقت ارزیابی کرد. به این ترتیب امکان تعیین چگالی روکش‌های آسفالتی، میزان رطوبت، شناسایی پدیده‌های عریان‌شدگی و نیز درصد فضای خالی در روکش‌های آسفالتی با دقت بسیار بالایی میسر خواهد شد؛ این دستگاه در ناحیه جلوی خودروهای ارزیابی نصب خواهد شد و با عبور از هر خط عبوری، داده‌های مورد نیاز در خصوص وضعیت روسازی معابر را جمع‌آوری می‌کند.

#### □ رادار ناظر بر عملکرد پیمانکاران

این مقام مسئول یکی از کاربردهای رادار ویژه ارزیابی روسازی معابر راه، نظارت دقیق بر عملکرد پیمانکاران پروژه‌های راه و باند عنوان کرده و در این رابطه چنین توضیح می‌دهد: رادار مذکور توانایی بررسی لایه‌های ترمیم‌شده آسفالت با دقت بالا را دارد و به این ترتیب سطح کیفی لکه‌گیری و درزگیری‌های صورت‌گرفته و همین‌طور تراش و روکش‌های اساسی قابل ارزیابی خواهد بود.

مهندس رضایت در خاتمه با تاکید بر قابلیت‌های قسمت‌های آزمایشگاهی مرکز مطالعات ژئوتکنیک و مقاومت مصالح، تاکید می‌کند که امکانات ایجاد شده در این مرکز باید به تمام زیرمجموعه‌های شهرداری معرفی شود. او همچنین از انجام رایزنی برای بهره‌برداری بیشتر از توانمندی ایجاد شده در این مرکز توسط بخش‌های مختلف شهرداری تهران به ویژه مجموعه‌هایی نظیر شرکت مترو که برای اجرای پروژه‌های خود به اطلاعات زیر سطحی نیاز دارند، خبر می‌دهد و ابراز امیدواری می‌کند که با ایجاد چنین ظرفیتی در مرکز مطالعات ژئوتکنیک و مقاومت مصالح، از حوادث ناگوار در خصوص فرونشست ناشی از وجود حفره‌های زیر سطحی و نیز خطوط تاسیساتی زیرزمینی شناسایی نشده، تا حد زیادی کاهش خواهد یافت.



### پیشگیری از فرونشست زمین با استفاده از رادار نفوذی زمین

## GPR به کمک تهران می‌آید

فرونشست زمین در تهران به دلایلی نظیر وضعیت خاک‌های دستی و جابه‌جا شده، وجود حفره‌ها و قنات‌های زیرزمینی و قدیمی و نیز فرسوده بودن تاسیسات شهری، تهدیدی جدی به شمار می‌رود و از این رو مسئولان شهرداری تهران به جست‌وجو برای یافتن چاره‌ای اساسی برای مقابله با این پدیده اهتمام کرده‌اند؛ همتی که ثمره آن تجهیز شهرداری به دانش و امکانات فنی پیش‌بینی فرونشست زمین پیش از وقوع است.

در نیمه دوم سال ۱۳۹۱، بخش شناسایی زیر سطحی در مرکز مطالعات ژئوتکنیک و مقاومت مصالح سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران تاسیس شد. قسمت ژئورادار (GPR) یکی از زیرمجموعه‌های این بخش است که با هدف شناسایی مشکلات و حوادث قابل پیشگیری نظیر فرونشست‌های احتمالی با روش رادار نفوذی زمین، با تکیه بر مهارت‌ها و تجارب مهندسان کشورمان تشکیل شده است.

#### □ مطالعه لایه‌های زیر سطحی بدون تخریب فیزیکی

دستگاه رادار نفوذی زمین یا همان GPR یک روش ژئوفیزیکی بر پایه انتشار امواج الکترومغناطیسی است که به عنوان روشی غیر مخرب (بدون نیاز به تخریب سطحی یا عمقی زمین) برای به تصویر کشیدن لایه‌های زیر سطحی به کار می‌رود. این روش مشابه روش لرزه‌شناسی است که در آن یک آنتن فرستنده، پالس‌های کوتاه از امواج الکترومغناطیس با فرکانس بالا را ارسال کرده و از سوی دیگر آنتن گیرنده، پالس‌های پاسخ را دریافت می‌کند. با نمایش داده‌های ذخیره‌شده از این طریق در قالب طیف‌های رنگی، امکان شناسایی دقیق ساختارهای زیر سطحی میسر خواهد شد.

#### □ از شبکه‌های آب و فاضلاب تا آلودگی‌های نفتی!

با استفاده از این روش، امکان شناسایی محل دقیق تاسیسات زیر سطحی نظیر



سخن مسئول

### تونل امیر کبیر در یک قدمی آغاز بهره‌برداری

دکتر مازیار حسینی\*



قرارگیری تونل امیر کبیر در بافت مرکزی بازار تهران واقع در مناطق ۱۲ و ۱۴ و نقش آن در کنترل ترافیک این منطقه پردد شهر، اهمیت این پروژه عمرانی را دوچندان کرده است. تونل امیر کبیر در بخش غربی خود یک تونل دوقلو است که شاخه شمالی آن ارتباط بین خیابان‌های ری و سه راه امین حضور را با مسیر جنوب به شمال بزرگراه امام علی (ع) برقرار می‌کند و شاخه جنوبی آن در حال حاضر اتصال خیابان ری به خیابان ۱۷ شهریور را برقرار خواهد کرد؛ ضمن این که با اجرای طرح توسعه تونل امیر کبیر در آینده، امکان دسترسی شاخه جنوبی تونل به خیابان کرمان نیز فراهم خواهد شد. با بهره‌برداری از تونل امیر کبیر، شاخه شمالی تونل و نیز دسترسی به خیابان ۱۷ شهریور از طریق شاخه جنوبی زیر بار ترافیکی قرار خواهد گرفت.

تونل امیر کبیر به کلیه تجهیزات ایمنی مطابق با الزامات ایمنی تونل‌های ترافیکی شهری در سطح استانداردهای اروپا همانند آنچه که در تونل نیایش مورد استفاده قرار گرفته، تجهیز شده است.

با توجه به اهمیت ایمنی بهره‌برداری، ۹ محل تخلیه اضطراری در طول مسیر پیش‌بینی شده است که در قسمت‌های دوقلو، دسترسی به تونل مقابل فراهم شده و در قسمت‌های تک شاخه، شهروندان از طریق این محل‌های خروج اضطراری می‌توانند به سطح خیابان دسترسی یابند.

تجهیزات هوشمند ایمنی در برابر آتش به طور کامل در این تونل مهیا شده و تجهیزاتی برای استفاده عموم مردم و تجهیزات پشتیبان برای استفاده نیروهای آتش‌نشانی در داخل تونل فراهم و آماده بهره‌برداری شده است؛ ضمن این که تجهیزات کنترل و مدیریت هوشمند تونل نیز نصب و آماده بهره‌برداری شده است.

شاخه بلند تونل امیر کبیر حدود ۲/۷ کیلومتر طول دارد و در مجموع حدود ۱/۷ کیلومتر کار زیرزمینی در این پروژه به انجام رسیده است؛ این طرح با هزینه‌ای کمتر از ۲۰۰ میلیارد تومان آماده بهره‌برداری شده است.

\*معاون فنی و عمرانی شهردار تهران

### بازدیدهای دوره‌ای از پروژه‌های عمرانی

قرار گرفتن جزئیات پروژه‌های عمرانی سال ۱۳۹۳ در کانون توجه نمایندگان مردم در شورای اسلامی شهر تهران، منجر به اتخاذ تصمیم تازه‌ای در این خصوص شد.

اعضای کمیسیون عمران و حمل و نقل شورای اسلامی شهر تهران پس از بازدید اخیر خود از تونل امیر کبیر، در هفته‌ای که گذشت تصمیم گرفتند بازدیدهای منظم دوره‌ای از تمام پروژه‌های عمرانی در حال اجرا توسط معاونت فنی و عمرانی ترتیب دهند و به صورت مستمر در جریان جزئیات این پروژه‌ها و آخرین وضعیت اجرایی آن‌ها قرار بگیرند. حجم گسترده پروژه‌های عمرانی جدید شهرداری تهران که اجرای آن‌ها بنا بر اولویت‌های موجود باید در سال ۱۳۹۳ آغاز شود، زمینه‌ساز ارتباط قوی تر نمایندگان مردم با مسئولان معاونت فنی و عمرانی شده است. این رابطه تنگاتنگ حاصل دغدغه مشترک نمایندگان مردم در شورای شهر و مدیران شهرداری در زمینه تکمیل پروژه‌های عمرانی نیمه تمام و اجرای طرح‌های جدید گره‌گشا در حوزه ترافیکی است که به پیش‌بینی اعتبار برای آغاز پروژه‌های عمرانی جدید منجر شده است. با این اوصاف به نظر می‌رسد ظرف یک ماه آینده برنامه بازدیدهای دوره‌ای از کلیه پروژه‌های عمرانی پایتخت توسط دبیرخانه کمیسیون عمران و حمل و نقل تدوین شود.



آیین شروع ساخت مسجد پنج میلاد (میلاد کوش) با حضور شهردار تهران

عکس هفته

رویدادهای هفته

دومین نشست مدیران شهری و متخصصان دانشگاهی برای نخستین پل تک پایه شهر

## دیوارهای جاذب صوت بزرگراه طبقاتی صدر

همراهی بیشتر صنعت و دانشگاه باشند.

### □ مدل سازی ۳ بعدی با پیشرفته ترین نرم افزارها

وقتی شهرداری تهران تصمیم به افزایش ظرفیت بزرگراه صدر گرفت، بحث پیرامون مبانی طراحی و مدل سازی دیوارهای جاذب صوت در این پروژه با طرح چند سوال عمده آغاز شد؛ از جمله این که میزان آلودگی صوتی با احداث طبقه دوم بزرگراه صدر چقدر افزایش می یابد و آیا صدای حاصل از تردد خودروها در پل طبقاتی صدر قابل کنترل است؟ در ابتدای نشست بررسی مبانی طراحی و روش اجرای دیوارهای جاذب صوت در پروژه بزرگراه طبقاتی صدر، مهندس «علیرضا ابراهیمی» از مشاوران طرح ضمن اشاره به دغدغه های شهروندان در این مورد گفت: به منظور پاسخ به این پرسش ها و انتخاب بهترین راهکار برای کنترل آلودگی صوتی طبقه دوم بزرگراه صدر، پیشرفته ترین نرم افزارهای آنالیز انتشار صوت مورد استفاده قرار گرفت تا یک مدل سه بعدی از کل محدوده اجرای پروژه تهیه شود؛ مدلی که علاوه بر ساختمان ها و معابر، شامل پستی و بلندی ها و تمام عوارض توپوگرافی نیز بود.

### □ مطالعه عرصه ۳۰۰ هکتاری

در واقع برای آنالیز میزان آلودگی صوتی بزرگراه طبقاتی صدر و ارائه بهترین راهکارها، ۶ کیلومتر از طول بزرگراه در پوسته ای به عرض ۵۰۰ متر مورد مطالعه قرار گرفت تا تاثیرات صوتی اجرای پروژه بر شعاع ۲۵۰ متری در شمال و جنوب بزرگراه به دقت بررسی شود. در این مساحت بیش از ۳۰ هزار نقطه مورد آنالیز انتشار صوت قرار گرفت و اطلاعات لازم برای مدل سازی ۳ بعدی فراهم شد. البته میزان اعتبار این مدل سازی به اطلاعات دیگری از قبیل تعداد خودروهای عبوری و حداکثر سرعت آن ها در تراز صفر بزرگراه صدر نیز نیاز داشت که به راحتی از طریق پایش های ترافیکی، قابل شناسایی و جمع آوری بود. با آماده شدن مدل مربوطه و شبیه سازی تردد وسایل نقلیه در تراز صفر بزرگراه صدر، میزان انتشار صدا و تاثیر آن بر محوطه اجرای پروژه استخراج شد. البته این نتایج شامل اطلاعات پایه و ناظر بر میزان انتشار صدا پیش از طبقاتی کردن بزرگراه صدر بود؛ به عبارت دیگر رقم به دست آمده باید از نتایج مدل سازی انتشار صدا پس از اجرای پروژه کاسته می شد تا میزان آلودگی صوتی بزرگراه طبقاتی صدر حاصل شود.

### □ انتخاب بهترین راهکار

با به دست آمدن میزان آلودگی صوتی ناشی از افزایش ظرفیت بزرگراه طبقاتی صدر، نوبت به آن رسید که انواع مختلف دیوارها در مدل تهیه شده مورد آزمایش قرار گیرند. پارامترهای موثر در انتخاب بهترین نوع دیوار شامل جنس، فرم و ارتفاع این قطعات بود. به بیان دیگر این که جنس مصالح انتخاب شده جاذب صوت یا بازتابنده باشد و فرم آن ها دارای انحنا یا صاف باشد، گزینه های مختلفی پیش روی کارشناسان طرح قرار گرفت که باید به یوت نقد و بررسی می رسید. در نهایت تمام این بررسی ها به دیواره جاذب صوت ۷/۵ متری با نوک خمیده ختم شد؛ پائل هایی که توانست منجر به کاهش ۷۰ درصدی انتشار صدای حاصل از تردد خودروها در طبقه دوم بزرگراه صدر شود.



با افزایش جمعیت شهرها و بیشتر شدن تعداد خودروها، چاره ای جز افزایش ظرفیت محورهای اصلی یک شبکه بزرگراهی باقی نمی ماند. در چنین شرایطی باید دست به تعریض معبر زد، از فضا های زیر زمینی و دالان های هوایی بهره برد و با اقدام به احداث یک محور کمکی کرد. همزمان با طراحی و اجرای هر یک از این گزینه ها، باید برای به حداقل رساندن تبعات اجتماعی، اقتصادی و البته زیست محیطی ناشی از افزایش ظرفیت معابر تلاش کرد. بدون شک وقتی تعداد لاین های ترافیکی یک معبر دو یا چند برابر شود، آلودگی صوتی ناشی از تردد خودروها نیز به میزان قابل توجهی افزایش می یابد. در این میان تجربه احداث بزرگراه طبقاتی صدر نشان می دهد که می توان با نصب دیوارهای جاذب صوت، میزان آلودگی های صوتی ناشی از افزایش ظرفیت ترافیکی را به حداقل رساند؛ به شرط آن که انتخاب فرم، جنس و ابعاد دیوارها متکی بر مطالعات و مدل سازی های دقیق علمی باشد.

بعد از ظهر روز دوشنبه اول اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۳ از سلسله نشست های تخصصی تونل نیایش و بزرگراه طبقاتی صدر، نشست دوم با موضوع بررسی مبانی طراحی و روش اجرای دیوارهای جاذب صوت در پروژه احداث نخستین پل طبقاتی تک پایه کشور برگزار شد تا مطالعه موردی پروژه های شاخص عمرانی به بررسی کاربرد بتن خودتراکم در سگمنت ها و تیرهای دروازه ای این ابر پروژه شهری محدود نشود. در واقع از بهمن ماه سال گذشته، این دومین بار است که مدیران شهری و متخصصان و دانشگاهیان کشور گرد هم آمدند تا با بررسی دستاوردهای فنی و مدیریتی یکی از عظیم ترین پروژه های شهری کشور، زمینه ساز

در جست و جوی مشکلات مدیریت ترافیک معابر

## تقاطع بزرگراه های نواب صفوی و شهید تندگویان



بزرگراه های شهید نواب صفوی و شهید تندگویان از پر تردد ترین محورهای شمالی - جنوبی در تهران به شمار می روند که در محل انتهایی بزرگراه شهید نواب به صورت همسطح به یکدیگر متصل شده اند؛ تقاطعی که نه تنها در روزهای پایانی هفته همزمان با افزایش تقاضای سفر در محورهای مذکور برای دسترسی به آرامستان بهشت زهرا (س) موجب تشدید ترافیک می شود بلکه در این نقطه خودروهایی که از مسیر جنوب به شمال بزرگراه نواب قصد ورود به مسیر شمال به جنوب این بزرگراه را دارند، از طریق دوربرگردان همسطح موجود تغییر مسیر می دهند. علاوه بر این، بار خودروهای عبوری که از مسیر جنوب به شمال بزرگراه شهید تندگویان قصد ورود به بزرگراه نواب صفوی را دارند نیز از طریق دوربرگردان دیگری واقع در این بزرگراه، وارد مسیر کندروی شمال به جنوب در ضلع شمالی تقاطع همسطح مورد بحث، موسوم به خیابان شهید احمد طارمی شده و وارد بزرگراه نواب صفوی می شوند. به این ترتیب دو جریان ترافیکی مذکور در یک نقطه وارد مسیر جنوب به شمال بزرگراه شهید نواب می شوند که این امر اختلال ترافیکی شدیدی به ویژه در ساعات اوج ترافیک ایجاد می کند. به اذعان شهروندان، تقاطع همسطح مذکور با توجه به مجاورت با خیابان شهید احمد طارمی محل عبور عابران پیاده نیز بوده و پل عابر پیاده غیرمکانیزه موجود در ضلع شمالی آن پاسخگوی نیاز آن ها نیست. ماموران راهنمایی و رانندگی که مدیریت ترافیک این منطقه را بر عهده دارند نیز با اذعان به این که تقاطع همسطح موجود تلفات جانی هم داشته است، می گویند که در برخی ساعات کاری خود ناچار به همراهی عابران کهنسال از عرض مسیر هستند.

به نظر می رسد با احداث یک تقاطع غیر همسطح در این محل برای تامین دسترسی بزرگراه شهید تندگویان به بزرگراه شهید نواب صفوی و در نتیجه جداسازی دو جریان ترافیکی مذکور، این مشکلات قابل حل است.



نمایی از وضعیت فعلی تردد در بخش طبقاتی بزرگراه پل یادگار امام (ره)

## حسگرهایی داخل بتن

در ستون «بخوانید و بدانید» هفته گذشته به معرفی روش های ضد خوردگی بتن پرداختیم؛ مصالحی که مانع نفوذ عوامل مخرب خارجی به داخل سطوح بتنی شده و در نتیجه مواد بسیار مناسبی برای محافظت از بتن در شرایط محیطی مرطوب و مستعد خوردگی به شمار می آیند. البته محافظت از سازه های بتنی روش های دیگری نیز دارد؛ در واقع علاوه بر استفاده از نانوروش های ضد خوردگی، می توان با تعبیه ابزار حسگرهای دقیق، به پایش مستمر رفتار بتن پرداخت. یکی از دستاوردهای مطرح نانو فناوری در صنعت بتن، استفاده از همین حسگرهای بسیار کوچک است؛ ابزارهایی بدون سیم که ابعادی در اندازه سنگدانه های تشکیل دهنده مخلوط بتنی دارند و قادر هستند با قرار گرفتن در سطح عرشه پل ها یا سازه های دریایی، اطلاعات مربوط به وضعیت خوردگی را به یک دستگاه گیرنده مخابره کنند. نانو حسگرهای پایش وضعیت سازه های بتنی، در جریان اجرای عملیات بتن ریزی سطوح مختلف عرشه تعبیه شده و یا در زمان اختلاط و فرآوری بتن همانند یک افزودنی وارد طرح اختلاط می شوند. محققان دانشگاه جان هاپکینز به تازگی حسگری ابداع کرده اند که علاوه بر پایش وضعیت بتن، قادر به شناسایی عوارض خوردگی میلگردها نیز می باشد.



تلاش برای توسعه شبکه

# تونل حکیم رک

تکمیل پروژه تونل امیر کبیر و پیشرفت ۵۵ درصدی عملیات احداث تونل و رویدادهای عمرانی پایتخت طی یک هفته گذشته بودند. نکته قابل توجه شده در پروژه‌های قبلی، تجهیزات مناسب کارگاهی و در نهایت وضعیت ژئو رسیده است. از این رو می‌توان انتظار داشت این طرح عظیم عمرانی تا زمان در کل پروژه‌های تونلی شهر تهران را به میزان چشمگیری ارتقا بخشد.



از تونل‌های شمالی و جنوبی، حداکثر تجهیزاتی که می‌توان برای اجرای این عملیات در پروژه تونل شهید حکیم در نظر گرفت، شامل ۴ دستگاه قالب است. نکته قابل توجه آن که تمام این تجهیزات برای اجرای سریع عملیات بتن‌ریزی نهایی آماده شده‌اند و مجریان پروژه امیدوار هستند این بخش از عملیات سازه‌ای پروژه را در نیمه نخست اردیبهشت ماه آغاز کنند.

## □ ۲۵۰ متر، یک دسترسی اضطراری

گفتیم طرح تونل حکیم دارای ۴ کراس پسیج است؛ دسترسی‌هایی که در هر ۲۵۰ متر، ارتباط تونل‌های شمالی و جنوبی را برقرار می‌کنند. دسترسی‌های اضطراری تونل شهید حکیم به منظور ایجاد بالاترین سطح اطمینان، به

و با استفاده از روش اتریشی که یکی از روش‌های مرسوم حفاری است، ساخته می‌شود. در این روش، سطح مقطع مورد نظر به یکباره حفاری نمی‌شود بلکه طی چند مرحله، ابتدا ساید در یفت‌ها یا آوارهای کناری حفر شده و پس از اجرای تمهیدات خاص برای تحکیم دیواره‌ها، میدل در یفت یا آوار میانی مورد حفاری قرار می‌گیرد. در واقع آنچه روز دوشنبه ۲۶ اسفندماه سال ۱۳۹۲ با حضور شهردار تهران، معاون فنی و عمرانی شهردار و اعضای کمیسیون عمران و حمل و نقل شورای اسلامی شهر تهران در تونل شمالی حکیم رخ داد، اتمام حفاری یکی از همین آوارهای کناری بود؛ امری که منجر به اتصال جبهه‌های کاری شرقی و غربی در این بخش از تونل شهید حکیم شد.

با گذشت حدود یک ماه از این دستاورد قابل ملاحظه عمرانی در عملیات حفاری تونل شهید حکیم، حالا تمام آوارهای کناری شرقی و غربی در هر دو شاخه شمالی و جنوبی تونل شهید حکیم حفاری شده‌اند و بخش باقی‌مانده این عملیات در هر یک از این تونل‌ها شامل یک مقطع ۱۵۰ متری از آوارهای میانی یا میدل در یفت‌ها می‌باشد.

## □ پایان عملیات حفاری تا پایان اردیبهشت ماه

در حالی که عملیات اجرایی پروژه احداث تونل شهید حکیم بنابر اعلام مهندس «سید مهدی پورهای» جانشین مجری طرح‌های تونلی سازمان مهندسی و عمران شهر تهران حدود ۳ ماه از برنامه زمان‌بندی تعیین شده جلوتر است، پیش‌بینی‌ها حکایت از آن دارد که عملیات حفاری این معبر زیرزمینی در هر دو تونل شمالی و جنوبی و همچنین مسیرهای دسترسی عرضی تا پایان اردیبهشت ماه به اتمام برسد و این پروژه به طور جدی وارد فاز لاینیگ نهایی و اقدامات پیش‌نیاز آن شود.

## □ سایر جبهه‌های کاری

نباید این‌گونه تصور کرد که حفاری، خاکبرداری و تحکیم اولیه سقف و دیواره‌ها با اجرای عملیات مش‌بندی و شات کریست تنها جبهه‌های فعال کاری در این پروژه هستند. در واقع به موازات حفاری بخش‌های باقی‌مانده میدل در یفت‌ها و کراس پسیج‌ها، اقدامات دیگری از قبیل آرماتوربندی به منظور اجرای بتن سازه‌ای کف، آب‌بندی سقف و دیواره‌ها و آماده‌سازی قالب‌های بتن‌ریزی نهایی در جریان است تا روند پرسرعت اجرای عملیات سازه‌ای تونل از تکاپو نیافتد. در نتیجه این تلاش‌ها ۷۵۰ متر از دیواره‌ها و سقف شاخه‌های شمالی و جنوبی تونل شهید حکیم زیر لایه‌های آب‌بند ژئوتکستایل و ژئوممبران رفته و پیشرفت عملیات اجرایی بتن‌سازه‌ای کف در کل بخش‌های این پروژه به رقمی بالغ بر ۳۲۰ متر رسیده است.

## □ ۴ دستگاه قالب بتن‌ریزی، آماده اجرای لاینیگ نهایی

تکمیل عملیات سازه‌ای تونل شهید حکیم به ۷۶ هزار متر مکعب بتن‌ریزی نیاز دارد؛ عملیاتی که باید توسط قالب‌های تمام مقطع لاینیگ نهایی، روی سقف و دیواره‌های تونل انجام شود. با توجه به وجود ۲ دهانه شرقی و غربی در یکی

بزرگراه شهید حکیم در امتداد غربی بزرگراه رسالت، یکی از مهم‌ترین شریان‌های شرقی - غربی پایتخت به شمار می‌آید. هر چند طی سال‌های گذشته تلاش برای احداث ادامه این بزرگراه تا تقاطع بزرگراه آزادگان پیش رفته است اما تکمیل بخش باقی‌مانده این مسیر در محدوده غرب پایتخت همچنان از اهمیت زیادی برخوردار است. در واقع بدون احداث ادامه بزرگراه شهید حکیم، پروژه‌های عظیمی همچون تقاطع‌های غیر همسطح کاروانسراستگي ۱ و ۲، عملکردهای اساسی خود را بازنمی‌یابند و در یک کلام توسعه شبکه بزرگراهی غرب شهر تهران ناتمام خواهد ماند.

## □ گزینه تونل اصلاح بود

نگاهی به نقشه شبکه معابر بزرگراهی شهر تهران نشان می‌دهد که احداث ادامه بزرگراه شهید حکیم حفاصل بزرگراه آزادگان تا سه راه کاروانسراستگي، راهی جز عبور از حاشیه جنوب دریاچه شهید خلیج فارس و پارک جنگلی چیتگر ندارد؛ پهنه‌ای طبیعی که به عنوان یکی از ریه‌های شهر تهران، باید از هر گونه دخل و تصرف حساب نشده در امان بماند. واقعیت آن است که اگر پروژه‌های تونلی اجرا شده طی سال‌های گذشته در کنار ملاحظات و ارزیابی‌های مختلف از پیوسته‌های زیست‌محیطی نیز برخوردار بوده‌اند، پروژه احداث تونل شهید حکیم علاوه بر برخورداری از چنین ارزیابی‌هایی، دارای فلسفه‌ای زیست‌محیطی است و اساساً برای رفع چنین دغدغه‌هایی تعریف شده است. به بیان دیگر حفظ درختان پارک جنگلی چیتگر یکی از اهداف اصلی تعریف و اجرای این پروژه به شکل تونلی به شمار می‌رود؛ هدفی که در صورت احداث بزرگراه، پل طبقاتی و یا هر سازه ترافیکی دیگر در این پهنه طبیعی محقق نمی‌شد. در این گزارش به بررسی ابعاد مختلف پنجمین پروژه تونلی شهر تهران پرداخته‌ایم تا به کمک تصاویر تهیه شده از آخرین مراحل پیشرفت عملیات اجرایی، این پروژه راهگشا را بیشتر به شهروندان معرفی کنیم.

## □ ۲۰۴۹ متر، مجموع طول تونل‌های دو قلو

پروژه احداث تونل شهید حکیم به صورت یک تونل دو قلو طراحی شده است. در واقع هر یک از باندهای شمالی و جنوبی بزرگراه شهید حکیم در محدوده پارک جنگلی چیتگر به یک تونل مجزا تبدیل می‌شوند تا برای تکمیل این بزرگراه هیچ درختی قطع نشود. تونل شهید حکیم بدون احتساب رمپ‌های ورودی و خروجی، معبری ۲۰۴۹ متری است که ۱۰۲۳ متر از این رقم مربوط به تونل شمالی و ۱۰۲۶ متر آن مربوط به تونل جنوبی است. طول این پروژه با احتساب تونل‌های ارتباطی و رمپ‌های ورودی و خروجی به ۳۰۱۶ متر می‌رسد. تونل شهید حکیم همانند تونل‌های نیایش و امیر کبیر به صورت آب‌بند کامل و هوشمند احداث می‌شود و دارای ۴ دسترسی اضطراری یا کراس پسیج خواهد بود. عرض دهانه داخلی هر یک از تونل‌های شمالی و جنوبی ۱۸ متر و ارتفاع آن‌ها ۱۲/۶ متر می‌باشد.

## □ بهره‌گیری از روش حفاری اتریشی

تونل شهید حکیم همانند تونل نیایش در سطح مقطعی حدود ۱۸۶ متر مربع



عملیات حفاری تونل شهید حکیم با خاکبرداری آوارهای عملیاتی که در بدین‌گونه‌ترین شرایط، تا پایان



آب‌بندی کامل سقف و دیواره‌ها با لایه‌های نفوذناپذیر ژئوتکستایل و ژئوممبران از دیگر جبهه‌های فعال کاری در پروژه احداث تونل شهید حکیم به شمار می‌رود. در نتیجه این تلاش‌ها ۷۵۰ متر از دیواره‌ها و سقف شاخه‌های شمالی و جنوبی آب‌بندی شده است. در این تصویر علاوه بر مقطع آب‌بندی شده تونل، جانمایی منهول دسترسی به تاسیسات آب‌های سطحی در خط اضطراری پروژه به وضوح مشخص است.



۴ دستگاه قالب بتن‌ریزی نهایی، وظیفه لاینیگ سقف و دیواره‌های تونل شهید حکیم را بر عهده دارند. مجریان پروژه امیدوار هستند با پیشرفت اقدامات پیش‌نیاز همچون اجرای بتن‌سازه‌ای کف، آب‌بندی و آرماتوربندی سقف و دیواره‌ها، لاینیگ نهایی تونل از نیمه اول اردیبهشت ماه آغاز شود.



## بزرگراهی غرب پایتخت

# کورده می زند؟

شهید حکیم به عنوان پنجمین تونل ترافیکی شهر تهران، مهم ترین اخبار آن که پیشرفت عملیات اجرایی تونل شهید حکیم به مدد تجارب اندوخته تکنیکی مناسب منطقه، طی همین مدت زمان یک هفته ای به مرز ۶۰ درصد تکمیل و راه اندازی در بهمن ماه سال جاری، ر کوردهای اجرایی کسب شده



صورت ماشین رو طراحی شده اند و عرض لازم برای عبور همزمان دو خودرو از کنار یکدیگر را تأمین می کنند. تونل شهید حکیم به دلیل طول محدود ۱۰۲۴ متری خود نیازمند خروجی اضطراری به سطح زمین نیست و همین دسترسی های عرضی قادر خواهند بود ایمنی تونل در زمان وقوع رخدادهای غیرمترقبه را فراهم کنند. تاکنون ۲ شاخه از کراس پسبج های تونل شهید حکیم به طور کامل حفاری شده و تلاش برای حفاری سومین دسترسی عرضی ادامه دارد.

### از روبراه کم تا تهویه طبیعی

مسیر شرقی - غربی تونل شهید حکیم این قابلیت را خواهد داشت که

با بهره مندی از جریان غالب بادهای شهر تهران، تهویه ای طبیعی را تجربه کند. البته جت فن ها و تجهیزات تهویه هوا نیز در طراحی این تونل پیش بینی شده است تا در شرایط اوج ترافیک مورد استفاده قرار گیرند. طراحان تونل بزرگراه شهید حکیم تلاش کرده اند که این معبر زیرزمینی دچار فرم کاسه ای نشود تا تهویه طبیعی به بهترین نحو ممکن صورت پذیرد.

### قوس افقی، قوس قائم

حال این سوال مطرح می شود که فرم کاسه ای به چه معناست و یک معبر زیرزمینی در چه شرایطی دچار چنین فرمی خواهد شد؟ در پاسخ به این پرسش باید به تشریح دو مفهوم قوس افقی و قوس قائم پرداخت. قوس افقی به معنای تغییرات جهتی مسیر تونل در برشی افقی است. به بیان دیگر اگر این الزام وجود داشته باشد که تونل به جای عبور از زیر بافت های مسکونی در امتداد یک معبر رو زمینی احداث شود، باید مطابق با قوس افقی معبر مذکور دچار تغییر جهت شود. در نقطه مقابل، ایجاد قوس قائم در یک معبر زیرزمینی وابسته به عمق عوارض زیر سطحی است که تونل باید از زیر آن ها عبور کند. کارشناسان تونل سازی شهری برای توضیح این ویژگی معمولاً از یک شاخص دیگر نیز کمک می گیرند و با تعیین دقیق میزان روبراه تونل، عمق و میزان قوس قائم آن را مشخص می کنند. افزایش قوس قائم که باعث ایجاد فرم کاسه ای در تونل می شود، از احتمال تهویه طبیعی تونل کاسته و پروژه را نیازمند طراحی و نصب جت فن های بیشتری می کند.

### امتیاز خاص تهویه هوا

با توجه به این که مسیر تونل شهید حکیم با عوارض زیر سطحی خاصی مواجه نیست، روبراه تونل از ۵ متر آغاز شده و از ۱۱ متر تجاوز نمی کند. این روبراه نسبتاً کم همان چیزی است که مانع افزایش قوس قائم و کاسه ای شدن تونل شده است. در نتیجه براساس مدل سازی های سه بعدی و تک بعدی تهویه، این معبر زیرزمینی در کل شاخه های شمالی و جنوبی تنها ۲۶ دستگاه جت فن نیاز خواهد داشت. بنابراین در حالی که سطح مقطع تونل شهید حکیم دقیقاً برابر با بزرگ ترین سطح مقطع تونل نیایش (در بخش ۳ لاین ترافیکی) است اما به لحاظ میزان روبراه با تونل رسالت قابل قیاس می باشد. نکته دیگر بی نیازی تونل شهید حکیم به شفت های هوادهی است. در واقع شرایط سازه ای تونل براساس آنچه توضیح داده شد، زمینه ای را فراهم ساخته است که کیفیت هوای این معبر زیرزمینی بدون تجهیزات تهویه هوانیز قابل قبول و استاندارد باشد؛ امری که البته باعث خواهد شد پهنه های طبیعی پارک جنگلی چیتگر از دخل و تصرف به منظور ایجاد شفت های هوادهی در امان بماند.

### مشخصات ترافیکی تونل حکیم

هر یک از شاخه های شمالی و جنوبی تونل شهید حکیم دارای ۳ خط

اصلی و یک خط اضطراری است. خط اضطراری این پروژه همانند تونل نیایش ۲/۵ متر عرض دارد تا توقف اضطراری وسایل نقلیه، اختلالی در جریان کلی ترافیک ایجاد نکند. سایر لاین های ترافیکی با عرض ۳/۵ متر احداث خواهند شد تا عرض سواره رو هر یک از تونل ها به ۱۳ متر برسد. به این ترتیب عرض سواره رو تونل شهید حکیم معادل تونل نیایش بوده اما به دلیل افزایش عرض خط اضطراری، از تونل های رسالت و توحید بیشتر است.

### جانمایی منهول های آب های سطحی در خط اضطراری

همان گونه که گفته شد، تونل شهید حکیم با استفاده از لایه های ژئوتکستایل و ژئوممبران به صورت آب بند کامل احداث می شود. نصب سیستم های زهکش به منظور جلوگیری از تجمع آب در پشت سقف و دیواره های تونل، همزمان با نصب لایه های آب بند در دستور کار قرار دارد و یک سیستم چربی گیر نیز مانع ورود چربی های حاصل از شستشوی تونل به شبکه جمع آوری و هدایت آب های سطحی خواهد شد. از این نظر این تونل هیچ تفاوتی با ۳ تونل رسالت، نیایش و امیرکبیر ندارد اما اگر در ادامه روند رو به رشد دانش احداث تونل های شهری از پروژه تونل شهید حکیم انتظار یک نوآوری دارد، باید بگوییم انتقال منهول های سیستم جمع آوری و هدایت آب های سطحی تونل از خطوط اصلی به خط اضطراری، اقدام هوشمندانه ای است که نظیر آن را در هیچ یک از تونل های شهر تهران نخواهید یافت.

این اقدام نه تنها پایش و بازرسی سیستم های زهکشی و جمع آوری رواناب های تونل را تسهیل خواهد کرد بلکه از ایجاد پستی و بلندی در روکش آسفالت تونل یا تداخل در کار تجهیزات روسازی جلوگیری می کند.

مجریان تونل شهید حکیم همچنان تلاش می کنند تا با بهینه کردن روش های اجرایی، در هزینه ها و زمان اجرای این پروژه بیشتر صرفه جویی کنند. ضمن آن که قصد دارند مرحله تکمیل و نصب تجهیزات تاسیساتی تونل را با کمترین حد استفاده از اقلام وارداتی پیش برند.

### استفاده مستمر از ابزار دقیق

مانیتورینگ و بهره گیری از ابزارهای دقیق رفتار سنجی زمین، یکی از اجزای جدایی ناپذیر تونل سازی به روش اتریسی است. در واقع تغییر روش های حفاری که باید با نیم نگاهی به حرکات و شرایط زمین شناختی صورت گیرد، متکی به نتایج قرائت همین ابزارهاست. هر چند در سطح صفر تونل شهید حکیم برخلاف تونل نیایش از معابر مهم بزرگراهی و ساختمان های سربه فلک کشیده خبری نیست اما ابزارهای دقیق رفتار سنجی در بخش های مختلف سقف تونل، روی سطح زمین و در مقطع مابین این دو سطح قرار گرفته اند و با شناسایی حرکات زمین و نشست های احتمالی در طول دوره حفاری، گزارش های مفیدی را در اختیار دست اندر کاران پروژه قرار می دهند. شکی نیست که بخشی از توفیق پروژه در پیشی گرفتن از برنامه زمان بندی عملیات حفاری، مرهون به کارگیری همین ابزارهاست.



نمایی از ورودی شرقی تونل شهید حکیم. طرح معماری این ورودی از هم اکنون در حال تدقیق و بررسی است تا تکمیل جنبه های زیباشناختی پروژه، به ماهها و هفته های پایانی دوره اجرای آن موکول نشود. هماهنگی مفهومی با طبیعت زیبای پارک جنگلی چیتگر و دریاچه شهدای خلیج فارس، مهم ترین ویژگی مورد نظر کارشناسان دست اندر کار در این طرح است.



اجرای عملیات آرماتوربندی به عنوان یکی از اقدامات پیش نیاز اجرای بتن سازه ای کف، یکی از جبهه های فعال کاری پروژه است. در نتیجه این تلاش ها ۳۰ متر از کل بخش های پروژه زیر بتن سازه ای کف رفته است.



های میانی و تخریب تحکیمات موقت آن ها ادامه دارد؛ اردیبهشت ماه سال جاری به اتمام می رسد.



وضعیت معابر از نگاه مردم محلی

## رسیدگی به یک تخلف آشکار

در راستای بررسی وضعیت معابر حمل و نقلی پایتخت که با بررسی عملکرد مناطق مختلف در طرح استقبال از نوروز ۱۳۹۳ دنبال شد، از این پس قصد داریم به مشکلات مطرح شده از سوی شهروندان تهرانی رسیدگی کنیم. شماره تلفن ۸۸۹۱۴۹۴۸ پل ارتباطی ما و شماست تا از این طریق بتوانیم مسائل مربوط به وضعیت معابر را پیگیری کنیم.

چندی پیش اهالی محله دزاشیب، خیابان شهید کریمی (بوعلی)، کوچه حجازی ضمن تماس با واحد ارتباطات مردمی نشریه عمران شهر، اعتراضاتی در مورد نحوه پر کردن فضای اطراف دریاچه‌های سازمان آب داشتند. ظاهراً پیمانکار مربوطه که البته پیمانکار شهرداری نیز نبوده است، با استفاده از زباله (!) و نیز انواع و اقسام پسماندها، اقدام به پر کردن منهول‌های حفر شده کرده بود که این امر هم ایمنی تردد در محل مورد نظر را تهدید می‌کرد و هم چهره نازیبا بی به کوچه حجازی تحمیل کرده بود. تصاویر، گویای این تخلف آشکار است.



اما با پیگیری‌های به عمل آمده از سوی اداره کل هماهنگی مناطق و سازمان‌های معاونت فنی و عمرانی شهرداری که با اقدام بلادرنگ شهرداری منطقه یک همراه شد، نه تنها با پیمانکار متخلف برخورد و حق هرگونه فعالیت از وی در سطح منطقه سلب شد، بلکه جریمه ۵۰ میلیون ریالی نیز برای او در نظر گرفته شد. همچنین تخلیه کامل منهول‌های انباشته شده از زباله و مرمت مجدد محل حفاری‌ها با مصالح استاندارد در دستور کار عوامل اجرایی قرار گرفت تا رضایت خاطر شهروندان محلی حاصل آید. تصاویر، به اقدامات ترمیمی فضای اطراف دریاچه‌های سازمان آب مربوط می‌شود.



بی‌واسطه با مردم

### بپرسید، پاسخ بگیرید

در ستون «بی‌واسطه با مردم» پاسخگوی پرسش‌های مربوط به پروژه‌های عمرانی شهر تهران خواهیم بود. علاقه‌مندان برای درج انتقادات، پیشنهادات و با طرح پرسش‌ها در این ستون می‌توانند پیام‌های خود را از طریق شماره تلفن ۸۸۹۱۴۹۴۸ (واحد روابط عمومی حوزه معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران) و یا پست الکترونیکی [Info@omrani.tehran.ir](mailto:Info@omrani.tehran.ir) با ما در میان بگذارند.

**امیر حسین باقر:** لطفاً یک زیرگذر عابر پیاده مثل آنچه در چهارراه ولیعصر (عج) احداث شد، برای میدان ونک ساخته شود تا مشکل تداخل تردد خودروها و عابران پیاده رفع شود. بعد از اجرای طرح توسعه فضاهای زیرسطحی در میدان هفت تیر، انشاء... نوبت به میدان صادقیه و ونک خواهد رسید تا با ایجاد معابر زیرزمینی، مشکل آن‌ها نیز حل شود.

**احسان سپنجی:** از افتتاح تونل امیرکبیر خبری نشد؟ طرح احداث بزرگراه دولت آباد به کجا انجامید؟

تونل امیرکبیر انشاء... این هفته به بهره‌برداری خواهد رسید. عملیات اجرایی تکمیل بزرگراه دولت آباد نیز با همکاری شهرداری منطقه ۱۵ از سوی آغاز می‌شود تا در سال جاری بتوان آن را تحویل شهروندان داد.

### درخواست‌های مردمی

**مجتبی غلامی:** به وضعیت انتهایی خیابان شهیدمطهری، ابتدای بزرگراه صیاد شیرازی، ورودی خیابان خواجه نظام رسیدگی کنید. این خیابان کم‌عرض همیشه با ترافیک‌های بسیار سنگین همراه است. (منطقه ۷- ناحیه ۵)

**ناصر دادستان:** پیاده‌روهای جنوب خیابان دماوند در محل تقاطع خیابان زاهد گیلانی (جنب بزرگراه امام‌علی (ع)) احتیاج به مرمت دارد. نخاله‌های موجود در پیاده‌روها، مشکل‌ساز شده است. (منطقه ۷- ناحیه یک)

**مهدی خاکسار:** محدوده تهرانپارس، انتهایی خیابان ۱۹۶ شرقی، خیابان ۱۳۷، خیابان شربتی، سه‌راه تپه، منطقه گلشن و خاک سفید، وسط خیابان زمرد و ۱۲ فروردین و کلا در خیابان‌های شرق به غرب تهرانپارس، بعد از ظهرها برخی صاحبان خودروهای شخصی کنار جدول‌ها پارک کرده و با کاهش عرض عبوری خیابان، باعث ایجاد ترافیک می‌شوند. (منطقه ۴- ناحیه ۶)

**زینب کیتی:** آیا امکان امتداد خطوط مترو از ایستگاه گلبرگ تا چهارراه استقلال وجود دارد؟ (منطقه ۸- ناحیه ۴)

**مهدی سنوری:** محدوده بلوار فردوس، انتهایی خیابان سلیمی جهرمی، بعد از خیابان رز غربی، صدای تردد واگن‌های مترو واقعاً عذاب‌آور است. آیا نمی‌توان در این محدوده از شهر، پانل‌های جاذب صدا نصب کرد؟ (منطقه ۵- ناحیه ۵)

**محمد عباسی:** در خیابان زعفرانیه، خیابان آصف (اعجازی) تمام پیاده‌روها تخریب و یا مسدود شده است. به وضعیت موجود رسیدگی کنید. (منطقه یک)

**غلامرضا احمدزاده:** چرا روکش آسفالت سالم و بی‌عیب و نقص برخی معابر مثل خیابان شهید کلاهدوز، خیابان شهید نعمتی هر ۲ سال یک‌بار بدون دلیل تراشیده شده و دوباره آسفالت می‌شود؟

**علی کامران:** در بزرگراه طبقاتی صدر، بخشی که روی زیرگذر کامرانیه قرار دارد، از دیواره‌های جاذب صوت استفاده شود تا سرو صدای ناشی از تردد خودروها کاهش یابد.

■ پیام‌های شما نیز دریافت و به مسئولان مربوطه ارجاع شد: امیر ماهوتچی، مزگان حسینی، خسرو خادمی، فواد ایران‌نژاد، میلان دهقانی، معصومی.



تجهیز کارگاه زیرگذر پایانی جنوب و شمال بزرگراه همت (محدوده منطقه ۲۲)





اخبار عمرانی از سراسر جهان

## ۵ میلیون نفر بازدید سالانه از یک برج

بر خلاف این تصور که برج‌های مخابراتی صرفاً سازهایی به منظور انتقال آسان امواج رادیویی و تلویزیونی هستند، باید دانست که برخی از این سازه‌های مرتفع علاوه بر کارکردهای مخابراتی و توریستی، وظایف دیگری هم بر عهده دارند. به عنوان مثال برج سی‌ان‌کانادا که با ارتفاعی حدود ۵۳۳ متر یکی از بلندترین برج‌های مخابراتی جهان به‌شمار می‌آید، علاوه بر پوشش مخابراتی شهر تورنتو، وظیفه هدایت قایق‌های دریایچه آنتاریو را نیز بر عهده دارد.

عملیات احداث برج سی‌ان در سال ۱۹۷۳ آغاز شد و حدود ۴۰ ماه به طول انجامید. نکته جالب توجه آن‌که این سازه مرتفع، بی‌شبهت با بسیاری از برج‌های مخابراتی جهان، دارای مالکیتی خصوصی است و توسط یک شرکت غیردولتی اداره می‌شود. تراز محل احداث برج در ارتفاع ۷۲ متری از سطح دریا واقع شده است، تأسیسات رأس آن در ارتفاع ۳۳۸ متری از سطح زمین قرار دارد و شامل ۷ طبقه است.



برای احداث فونداسیون برج سی‌ان بیش از ۱۵ متر حفاری شده است. ضخامت این بخش از سازه ۶/۷۱ متر بوده و برای ساخت آن علاوه بر ۷۰۴۶ متر مکعب بتن‌ریزی و ۵۰۰ تن آرماتوربندی، از ۴۰ تن کابل پس‌تنیده استفاده شده است. در سازه رأس این برج، فضاهای تفریحی و تجاری مختلفی جانمایی شده‌اند؛ سالن‌های ورزشی و نمایشگاه‌هایی که به دلیل قرار گرفتن در ارتفاع بیش از ۵۰۰ متر، اشرافی کامل بر مناظر اطراف دارند. جابه‌جایی بازدیدکنندگان برج سی‌ان با آسانسورهای مجهز به جداره‌های شیشه‌ای انجام می‌شود؛ تجهیزاتی که به طور متوسط ۳۶۰ متر بر دقیقه سرعت دارند. بر اساس آمارها، هر سال ۱/۵ میلیون نفر از برج سی‌ان بازدید می‌کنند؛ رقمی که از نظر کارشناسان صنعت توریسم، قابل ملاحظه و درخور توجه است.



### پل معروف ونیزی‌ها

این پل در شهر ونیز در شمال ایتالیا واقع شده است. پل مذکور سرپوشیده بوده و از سنگ آهک سفید ساخته شده که دارای پنجره‌هایی با میله‌های سنگی است. این پل از روی رودخانه «ریو دی پالازو» می‌گذرد و ساختمان زندان جدید را به اتاق‌های بازجویی کاخ «دوژ» متصل می‌کند. پل توسط لرد بایرون در قرن ۱۹ میلادی نامگذاری شد. وی معتقد بود که زندانیان از لابه‌لای پنجره‌های این پل و پیش از آن‌که به سلول‌هایشان برده شوند، آخرین چشم‌انداز شهر زیبا و باشکوه ونیز را مشاهده می‌کنند.

### پلی برای دانشگاهیان

این پل سرپوشیده که در دانشکده سنت جان دانشگاه کمبریج واقع شده است، در سال ۱۸۳۱ روی رودخانه «کم» بین حیاط سوم دانشکده و حیاط جدید آن ساخته شد. طراحی این پل زیبا را «هنری هاجینسون» بر عهده داشت. نام این پل برگرفته از پلی به همین نام در ونیز است. البته از لحاظ ساختاری، این دو پل وجه اشتراک کمی با هم دارند. پل مورد نظر یکی از اصلی‌ترین جاذبه‌های توریستی شهر کمبریج است و برخی آن را دوست‌داشتنی‌ترین مکان شهر می‌دانند.

### اتصال بین دو حیاط

پل «هرتفورد» یک پل هوایی است که دو بخش دانشکده هرتفورد آکسفورد را به هم متصل می‌کند. لازم به ذکر است که پل «هرتفورد» هرگز نتوانسته همانند هم‌نامی ونیزی‌اش به یک نماد شهری تبدیل شود. پل مذکور حیاط داخلی جدید و قدیم (شمالی و جنوبی) دانشکده «هرتفورد» را به هم متصل می‌کند. طراحی آن را «سر توماس جکسون» بر عهده داشته است. این پل در سال ۱۹۱۴ به بهره‌برداری رسید. دفاتر اداری دانشکده در قسمت جنوبی ساختمان پل واقع شده است. این در حالی است که خوابگاه دانشجویان در قسمت شمالی ساختمان پل قرار دارد.



نمادهایی از ونیز تا هرتفورد

## این سازه‌ها فقط پل نیستند

امروزه در دنیا برخی پل‌های عابر پیاده به نمادهای شهرهای معروف تبدیل شده‌اند؛ پل‌هایی تاریخی که عموماً روی رودخانه‌ها ساخته شده و محل اتصال معابر و اماکن پررفت‌وآمد شهری محسوب می‌شوند. در این ستون به ذکر مشخصات ۳ پل معروف از پل‌های نمادین شهرهای مختلف جهان می‌پردازیم.

### عبور از زیر تنگه بسفر



در حالی که در سراسر جهان پروژه‌های عظیم تونل‌سازی در حال اجرا هستند، ساخت طولانی‌ترین تونل زیر دریایی در نروژ و تونلی زیر تنگه بسفر ترکیه از جمله پروژه‌های در خور توجه سال‌های اخیر به حساب می‌آید. برای حفر تونل سولباک که طولانی‌ترین تونل زیر دریایی دنیا خواهد بود، از آخرین مدل ماشین‌های حفار مکانیزه استفاده شده است. این تونل ۱۴/۳ کیلومتری که بخشی از پروژه عظیم رایفست در نروژ است، اتصال آسان بین منطقه کشاورزی جاردن شمالی و رایفلیک برقرار می‌کند. پیش از این بخشی از تونل‌های زیر تنگه بسفر به بهره‌برداری رسیده بود اما تونل سولباک یکی از سه تونل پروژه رایفست است که مدت‌زمان سفر بین جاردن شمالی و رایفلیک را تا حدود ۳۵ درصد کاهش می‌دهد. پیش‌بینی می‌شود پس از افتتاح تونل در ۴ سال آینده، روزانه ۴ هزار ماشین در آن تردد کنند که این تعداد در سال ۲۰۳۵ به ۸ هزار ماشین در روز افزایش خواهد یافت. شرکت سوئیس برای کنسرسیومی که حفاری تونل زیر تنگه بسفر را بر عهده دارد، ماشین حفار خاصی را طراحی کرده است. این تی‌بی‌ام ۱۳/۶ متری که دارای صفحات ترکیبی است، اوایل جولای ۲۰۱۳ در آلمان ساخته و سپس به محل انجام پروژه در ترکیه منتقل شد.

گذر از زیر تنگه بسفر از طریق این تونل سبب کاهش مسیر سفر اتصال بین آسیا و اروپا خواهد شد. برای رسیدن از بخش آسیایی به بخش اروپایی شهر استانبول، باید از تنگه بسفر عبور کرد. ۲ پل که پیش از این روی تنگه بسفر احداث شده، تنها مسیر حمل‌ونقلی بین دو بخش شهر و در واقع دو قاره به حساب می‌آیند. ساخت تونلی زیر تنگه بسفر بی‌شک وضعیت ترافیکی نابسامان ۱۴ میلیون نفر ساکنان شهرهای اطراف و حمل‌ونقل بین‌المللی بین آسیا و اروپا را تا حد قابل ملاحظه‌ای بهبود می‌بخشد. این پروژه قطعاً یکی از پرچالش‌ترین عملیات تونل‌زنی حال حاضر دنیاست. عمیق‌ترین بخش تونل ۱۰۰ متر زیر سطح دریا ساخته خواهد شد. قطر دهانه داخلی تونل ۱۲ متر در نظر گرفته شده تا قابلیت گذر دو خط در هر مسیر را دارا باشد. این دو خط از روی یکدیگر و در دو سطح ساخته می‌شوند. در حدود ۳/۳۴ کیلومتر از مسیر ۵/۴ کیلومتری تونل توسط تی‌بی‌ام حفر می‌شود.

این ماشین حفار مکانیزه به نام «سلطان بایزید» که عامل گسترش امپراتوری عثمانی در پایان قرن ۱۴ بود، نامگذاری شد. پس از آماده‌سازی قطعات مجزای ماشین حفار در کارخانه، این دستگاه به محل پروژه در استانبول حمل و جهت بهره‌برداری در آنجا مونتاژ شد و در پایان سال ۲۰۱۳ آغاز به کار کرد.

گفتنی است بعد از افتتاح تونل که دسترسی سریعی را بین اروپا و آسیا ایجاد می‌کند، تونل به مدت ۲۶ سال توسط سرمایه‌گذاران بخش خصوصی اداره شده و پس از آن به مقامات شهر استانبول تحویل داده می‌شود.



آن دورترها



پل «بایزید» موسوم به «پل صلح» روی رودخانه کرارا در تقیلس باقیست کر جستان

## تحقق ۹۹ درصدی اهداف طرح استقبال از نوروز ۱۳۹۳

# لکه گیری آسفالت بیشترین مورد ترمیمی معابر تهران

امسال نیز طرح استقبال از نوروز با نظارت دقیق واحدهای ارزیابی و به همت مناطق ۲۲ گانه اجرا شد تا برخی از مشکلات و دغدغه‌های شهروندان قبل از شروع سال جدید برطرف شود. گرچه میزان تاثیر گذاری و صحت عملیات انجام شده در طرح امسال نسبت به سال‌های گذشته ارتقا یافته است اما با این حال به نظر می‌رسد هنوز هم برای رسیدن به نتایج حداکثری و جلب رضایت بیشتر پایتخت‌نشینان باید تلاش کرد و پیگیری بود.

توسط مناطق به درستی اعلام شده و در پایان طرح نیز مجموعاً ۹۹ درصد اهداف پیش‌بینی شده محقق شده است. کوثری در تشریح معیارهای ارزیابی نحوه اجرای طرح استقبال از نوروز، می‌گوید: برداشت جامع و کامل نواقص عمرانی مدنظر در طرح و ارسال صحیح مختصات این نقاط، کیفیت اجرای عملیات اصلاح و ترمیم و تاثیر آن در کاهش پیام‌های سامانه ۱۳۷ و نیز چگونگی وضعیت عمومی معابر پس از اتمام دوره اجرای طرح، از مهم‌ترین معیارهای ارزیابی عملکرد مناطق برای اجرای این طرح بوده است.

با تمدید طرح استقبال از نوروز سال ۱۳۹۳ تا ۲۰ فروردین ماه، معاونت‌های فنی و عمرانی مناطق بیست و دو گانه ۹۹ درصد اهداف پیش‌بینی شده در بیش از ۱۵ هزار و ۶۰۰ نقطه شهر را محقق کردند. مهندس «امید کوثری» مدیر نظارت عالی میدانی اداره کل هماهنگی امور مناطق معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران، با اشاره به آغاز اجرای طرح استقبال از نوروز ۹۳ از ۱۲ بهمن ماه سال گذشته، می‌گوید: دوره اول این طرح تا ۱۰ اسفندماه اجرا شد و دوره دوم نیز برای پوشش آدرس‌های مغفول مانده و یا احیاناً اضافه شده به طرح، تا قبل از پایان سال گذشته به سرانجام رسید.

### کاهش ۱۲ درصدی پیام‌های ۱۳۷

وی به کاهش ۱۲ درصدی آمار پیام‌های سامانه «۱۳۷» در مدت اجرای طرح استقبال از نوروز ۹۳ نسبت به مدت مشابه سال گذشته اشاره و عنوان می‌کند مهم‌ترین وجه تمایز طرح امسال، انجام ارزیابی کیفی طی این مدت و احصاء اشکالات احتمالی بوده است.

کوثری در تشریح این موضوع اظهار کرد: بر اساس ارزیابی‌های کارشناسی، بیشترین میزان خرابی‌ها و نواقص موجود در اجرا، مربوط به کاتر زنی، بستر سازی، قیر پاشی و همسطح‌سازی بوده است که ضمن احصاء دلایل هر یک از این موارد، راهکارهایی نیز ارائه شد تا در زمان اجرای پروژه‌های نگهداشت که به صورت مستمر در مناطق اجرا می‌شود، نواقص مذکور برطرف شود.

### لکه‌گیری هندسی در صدر

به این ترتیب با استفاده بهتر از امکانات صورت گرفته و نیز بهره‌مندی از خلوتی معابر در تعطیلات نوروز، شمار آدرس‌هایی که در کل ایام طرح مورد عملیات اجرایی قرار گرفت به ۱۵ هزار و ۶۳۷ مورد رسید که ۵۰ درصد این موارد نیازمند لکه‌گیری، ۱۳ درصد مرمت نوار حفاری، ۱۰ درصد ترمیم آسیب پیاده‌روها، ۹ درصد همسطح‌سازی در پیچه‌ها، ۸ درصد ترمیم آسیب جداول، ۵ درصد ترمیم آسیب انهار، ۳ درصد رفع معارض پیاده‌روها و در نهایت کمتر از ۲ درصد ساماندهی حریم کارگاه‌های عمرانی بوده است. آن‌گونه که مدیر نظارت عالی میدانی اداره کل هماهنگی امور مناطق معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران گفته است، بر اساس راستی‌آزمایی صورت گرفته توسط این واحد، بیش از ۹۷ درصد آدرس‌های اعلام شده

## خروج محلات غرب شهرری از بن‌بست

آیا می‌دانید با بهره‌برداری از پل غرب به شمال تقاطع غیر همسطح بزرگراه امام علی (ع) با بزرگراه شهید کریمی (کمربندی شهرری)، دسترسی محلات غرب شهرری به شمال بزرگراه امام علی (ع) تسهیل می‌شود؟ پل غرب به شمال تقاطع غیر همسطح بزرگراه امام علی (ع) با بزرگراه شهید کریمی تنها سازه ترافیکی تکمیل نشده این تقاطع است و محلات غرب شهرری را از بن‌بست موجود خارج می‌سازد. در حالی که پیشرفت عملیات اجرایی پل غرب به شمال تقاطع غیر همسطح بزرگراه امام علی (ع) با بزرگراه شهید کریمی از مرز ۷۵ درصد فراتر رفته اما وجود معارض لوله گاز ۱۳۰ اینج، مانع تکمیل شبیره شمالی این سازه ترافیکی شده است. گفتنی است تقاطع غیر همسطح بزرگراه امام علی (ع) با بزرگراه شهید کریمی در حال حاضر دارای ۳ پل روگذر است و با زیر بار رفتن پل غرب به شمال، تمام گردش‌های ترافیکی مورد نیاز در محل این تقاطع تا مین خواهد شد. پل شمال به شرق و پل تقاطع بزرگراه امام علی (ع) با کانال سرخه حصار، تعدادی از سازه‌های ترافیکی موجود در این تقاطع را تشکیل می‌دهند که هم‌زمان با گشایش مسیر بزرگراه امام علی (ع) مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند.

## فوتبالیست‌ها و پروژه‌های شهری

**۱** هزینه احداث تونل امیر کبیر که روزانه مورد استفاده ده‌ها هزار نفر قرار خواهد گرفت، چقدر است؟  
الف - یک هشتاد و پنج میلیارد تومان است که در یک فصل کل فوتبالیست‌های لیگ‌های داخلی می‌گیرند و هیچ کار خاصی هم انجام نمی‌دهند  
ب - به اندازه قرار داد ۸۰ تا ۸۰۰ میلیارد تومان در قده و قواره‌های آندرانیک تیموریان

ج - تقریباً به اندازه پولی که فدراسیون در ۲ فصل از اسپانسر تبلیغات دور زمین‌های فوتبال می‌گیرد  
د - یک ذره بیشتر از جریمه‌هایی که فدراسیون فوتبال از بازیکن‌ها و مربیان در یک فصل می‌تیغد

### ۲ با بودجه یکساله باشگاه‌های پرسپولیس و استقلال چه کارهایی می‌توان در شهر انجام داد؟

الف - کل عیب و نقص‌های روکش آسفالت معابر اصلی و فرعی تهران را در طول یک سال ترمیم کرد  
ب - یک پل عام‌المنفعه سواره‌رو برای مردم ساخت تا بر خلاف فوتبال، سودی از آن نصیب شهروندان شود

ج - بین ۵۰ تا ۶۰ پل سواره‌رو را مقاوم‌سازی و بهسازی لرزه‌ای کرد  
د - کل مبادی ورودی پایتخت را ساماندهی کرد و حالش را برود

### ۳ یک فوتبالیست در چه یک معمولاً هر فصل چقدر پول

گیرش می‌آید؟  
الف - خیلی نیست! حدود ۱۰۰ برابر در آمد سالانه یک مهندس مجرب با ۲۰ سال سابقه کار مفید!!  
ب - به اندازه کل کارگرهایی که در یک پروژه تونل‌سازی در طول یک ماه حقوق می‌گیرند

ج - یک مقدار کمتر از کل مبلغی که تیم مهندسان مشاور یک طرح بزرگ مثل بزرگراه طبقاتی صدر گیرشان آمد  
د - چیز خاصی نیست؛ حدوداً معادل حقوق هشتصد تا هزار تا مهندس در ماه می‌شود

### ۴ تشابه فوتبالیست‌های ارزنده و مصالح پروژه‌های

عمرانی در چیست؟  
الف - شکل ظاهری‌شان!  
ب - قیمت و دستمزد هر دو تا ششون تابعی به توان ۲ از نرخ رشد تورم است

ج - هیچ یک از آن‌ها بشو نیستند  
د - هر دو کمیاب هستند



نمای آخر

پیشرفت عملیات نازک کاری و موقوفه‌سازی در مجتمع مسکن‌سازی شهر آفتاب

## جزئیات پروژه‌های سال ۱۳۹۳ روی میز کمیسیون عمران

اعضای کمیسیون عمران و حمل‌ونقل شورای اسلامی شهر تهران در آخرین نشست خود که سه‌شنبه هفته گذشته برگزار شد، میزبان دکتر «مازین حسینی» معاون فنی و عمرانی شهرداری تهران بودند. این دعوت به منظور ارائه اطلاعات لازم به کمیسیون در خصوص پروژه‌های در حال اجرا و نیز پروژه‌های جدیدی که آغاز عملیات اجرایی آن‌ها در برنامه سال ۱۳۹۳ معاونت فنی و عمرانی قرار گرفته است، صورت گرفت. در این نشست گزارشی مختصری از وضعیت پروژه‌های در حال اجرا و نیز پروژه‌های اولویت‌دار جدید ارائه شد. تونل حکیم، اتصال بزرگراه کردستان شمال به محدوده پل پارک وی، پل طبقاتی بزرگراه بعثت، ادامه بزرگراه یادگار امام (ره)، بزرگراه شهید شوشتری و تکمیل ابنیه و جزیره‌های دریاچه شهدای خلیج فارس از جمله مهم‌ترین پروژه‌های مورد بحث در جلسه اخیر بوده است. افزون بر این، فهرست تقاطع‌های غیر همسطحی که احداث آن‌ها با توجه به وضعیت ترافیک هر منطقه در اولویت قرار دارد، به کمیسیون ارائه شد. بررسی جزئی تر وضعیت پروژه‌های در حال اجرا و پروژه‌های جدید در سال جاری شامل مواردی نظیر مشخصات فنی، مسائل مالی، شکل قرار دادها، زمان‌بندی اجرا و پیشرفت فیزیکی آن‌ها به زمان بیشتری نیاز داشت و به همین خاطر مقرر شد این جزئیات در جلسه آتی کمیسیون عمران و حمل‌ونقل توسط معاونت فنی و عمرانی ارائه شود.

با کمیسیون عمران و حمل‌ونقل شورای شهر