



## تطابق با برنامه

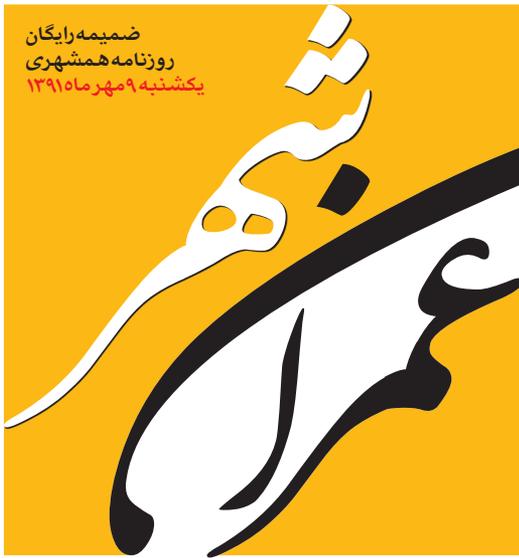
۱ کارهای عمرانی در شهرهای بزرگ و پرجمعیت، مشکلات و مسائل خاص خود را به همراه دارد. دغدغه تأمین منابع مالی و مصالح مصرفی در شرایط اقتصاد پر تلاطم امروز یک بحث است و بحث دیگر رفع معارضات ملکی و تأسیساتی است. البته به این موارد می‌توان مسائلی از قبیل انحراف ترافیک برای ایجاد کارگاه‌های عمرانی را نیز اضافه کرد. به هر حال در سالیان گذشته همین مشکلات و موانع بود که باعث می‌شد یک پروژه نتواند در چارچوب برنامه زمان‌بندی حرکت کند و حتی عملیات اجرایی برخی از ساخت‌وسازهای عمرانی به حالت توقف درمی‌آمد. در چنین وضعیتی نه تنها چهره شهر مخدوش می‌شد بلکه سرمایه‌های صرف شده نیز بلا تکلیف باقی می‌ماند.

۲ برای آن که بتوان یک برنامه زمان‌بندی اصولی و واقعی داشت، باید چند نکته را مدنظر قرار داد؛ نکته اول آشنابودن به موانع و مشکلات هر کار بوده و این که بتوان در مواقع لزوم برای هر اتفاق غیر مترقبه‌ای، چاره‌ای اساسی و

البته سریع اندیشید. نکته بعد واقع‌نگری به سطح توانمندی‌ها و قابلیت‌های موجود است که در صورت لحاظ‌شدن این امر مهم می‌توان بر اساس واقعیات، برنامه‌ریزی کرد. مسأله بعد که از همه مهم‌تر است، عزم جدی برای پایبندی به برنامه زمان‌بندی بوده و این که وفای به عهد و پیمان از هر مقوله دیگری در فرآیندهای کار کردی اهمیت بیشتری دارد. الزام به انجام صحیح و درست یک کار در زمان تعیین شده باعث می‌شود برای هر مشکل ریز و درشتی به‌همت اجماع افکار و توانمندی‌ها، راه‌چاره‌ای پیدا شود.

۳ رئیس کمیسیون برنامه و بودجه شورای اسلامی شهر تهران در آخرین جلسه این شورا با اشاره به روند پیشرفت پروژه‌های عمرانی در پایتخت، چنین عنوان داشته که در ۴ ماهه اول سال ۱۳۹۱ بهترین درصد انطباق اجرای پروژه‌ها با توجه به زمان‌بندی تعیین شده در مقایسه با همین بازه زمانی در دیگر سال‌ها رخ داده است. این امر البته ریشه در عزم دست‌اندرکاران مدیریت شهری تهران برای اتمام پروژه‌های نیمه تمام عمرانی دارد. ارزش آمار ارائه شده وقتی بیشتر مشخص می‌شود که متوجه باشیم در سال جاری بیشترین و بزرگ‌ترین پروژه‌های عمرانی دهه‌های اخیر پایتخت در شرف تکمیل و بهره‌برداری است.

ضمیمه رایگان  
روزنامه همشهری  
یکشنبه ۹ مهرماه ۱۳۹۱



همیشه‌های

۰۸ | توجه به پیوست‌های اجتماعی و فرهنگی

چشم‌وگوشی شهروندان  
در پروژه‌های عمرانی شهر



۰۳ | دانش فنی جدید

۱۱ ماه تلاش برای  
ساخت پل میرداماد



۰۲ | روزنگار هفته‌ای که در عمران شهرگذشت

یک خبر خوشحال‌کننده  
بعد از یک هفته پرکار



پایان عملیات سازه‌ای تونل نیایش پس از ۱۸ ماه کار شبانه‌روزی

۰۷ | تحقق یک ایده پس از ۱۵ سال

## تجربه موفق مالزیایی‌ها

مالزی یک کشور آسیایی اما از نوع مدرن و پیشرفته آن به حساب می‌آید. برخی از نمادهای مدرنیته در این کشور البته محصول مشارکت با شرکت‌های خارجی است؛ با این حال به سبب ساخت‌وسازهای عمرانی صورت گرفته در دوده اخیر، امروزه مالزی و خصوصاً شهرهای بزرگ آن به یکی از جاذبه‌های گردشگری دنیا تبدیل شده است.

پایان عملیات سازه‌ای در بخش‌های اصلی پروژه احداث تونل نیایش

# از امروز ۱۳۳۳ روز صبر کنید

از مقابل پردیس سینمایی ملت که گذر کنید، یکی از تابلوهای روزشمار پروژه تونل نیایش و بزرگراه طبقاتی صدر را می‌بینید؛ روز شماری که اعداد آن روز به روز کمتر و کمتر می‌شود و با رسیدن به عدد صفر، انشاءالله یک تونل و یک بزرگراه طبقاتی تقدیم شهروندان فهیم و صبور پایتخت خواهد شد. در حال حاضر عدد ۱۳۳۳ روی صفحه روزشمار نقش بسته است اما این عدد خیلی زود تقلیل پیدا کرده و به سمت عدد صفر متمایل می‌شود... صفحه ۴

## سرآغاز سخن

## این درد، لاعلاج نیست



دکتر ماز یار حسینی\*

در سال ۱۳۸۸ و همزمان با افتتاح بهره‌برداری از مرکز فرماندهی و ستاد مدیریت بحران شهر تهران، سامانه پیشرفته ارزیابی سریع و تخمین خسارات ناشی از زلزله تهران نیز به بهره‌برداری رسید که در ساخت، بارگذاری و استقرار آن تنها از توان و تخصص جمع معدودی از دانشمندان و متخصصان داخلی استفاده شده‌بود. هر چند که این سامانه با توجه به تغییرات دائمی وضعیت‌فیزیکی شهر به‌لحاظ تخریب و نوسازی اماکن، احداث و بهره‌برداری از معابر ترافیکی جدید، انجام پروژه‌های بهسازی لرزه‌ای و کاهش آسیب‌پذیری… به‌طور مستمر نیاز به به‌روزرسانی داشته و همچنین لازم است تا با تبادل اطلاعات و همکاری با دستگاه‌های ذی‌مدخل در مدیریت‌بحران، به‌طور کاربردی در مانورهای متعدد مورداستفاده قرار گرفته و تدقیق شود.

اما در خصوص سامانه هشدارسریع زلزله که به‌تازگی چندباری نیز در خبرها تکرار می‌شود، باید همان‌طور که پیش از این است گفته شده‌است، با دقت و وسواس بیشتری حرکت کرد و رویای کار و آنچه که به‌دست آورده‌می‌شود را با حواشی پیرامونی آن به‌درستی سنجید. به‌عنوان مثال در خصوص زمان طلایی ۲۰ثانیه باید توضیح‌داده شود که فاصله بین موج‌اولیه یا موج‌طولی زمین‌لرزه (که با سرعت بیشتری نسبت به‌مواج‌عرضی منتشر می‌گردد و عموماً نیز برای افراد قابل‌احساس نبوده و با نیروی ثقلی‌زمین ختنی می‌شود) تا امواج متأخر عرضی و سطحی که همراه با تکان‌های وسیع و خسارت‌زا هستند، بسته به‌فاصله گسل مسبب زمین‌لرزه تا محل مورد نظر، می‌توان به‌ازاهای ثانیه فاصله، مسافتی حدود ۸ کیلومتر را در نظر داشت. در نتیجه اگر گسلی در فاصله ۱۵۰ تا ۱۶۰کیلومتر از شهر تهران فعال شود (مثل گسل کهک قم)، فاصله‌زمانی بین رسیدن اولین موج‌طولی و عرضی، حدود ۲۰ثانیه قابل انتظار است. اما اگر این فاصله کوتاه‌تر یا گسل فعال‌شده در داخل‌شهر باشد (نظیر زلزله بم)، دیگر این زمان بسیار کوتاه و بعضاً غیر قابل استفاده‌می‌گردد. لذا با توجه به مسائل امنیتی و روانی مرتبط با پدیده زمین‌لرزه به‌ویژه در شهر تهران و اثراتی که بر روی تصمیمات خرد و کلان می‌گذارد، لازم‌است که در اطلاع‌رسانی‌ها ضمن رعایت‌امانت، از دقت و سه‌صدر بیشتری برخوردار بود.

امروزه بر همگان آشکار گردیده که ساخت‌وساز مقاوم و منطبق بر حداقل‌های ضوابط مهندسی و اجرایی در کنار آموزش‌های ساده، صحیح و گسترده، مهم‌ترین ارکان کاهش خطرپذیری لرزه‌ای و به‌عبارتی غلبه‌بر تبعات زاینبار و بعضاً غیر قابل‌جبران ناشی از زلزله زمین‌لرزه‌هاست. البته باید در کنار آن، فناوری را نیز در تمامی زمینه‌های موردنیاز به‌خدمت گرفت؛ همان‌طور که پیش از این نیز چنین بوده‌است و خوشبختانه تهران در حال حاضر به‌لحاظ حجم‌اقدامات انجام‌شده در زمینه مدیریت‌بحران، جزو شهرهای مطرح در جهان است، لکن فاصله بین آن‌جا که باید باشیم و امروز هستیم نیز ز فراست که این امر تلاش‌های همه‌جانبه و مستمری را با رویکر «پیشگیرانه» طلب می‌نماید.

ما باید به‌طور اساسی روش‌های طراحی و ساخت‌وساز ساختمان‌های خود را (به‌ویژه در بخش ساختمان‌های مسکونی) در تمامی شئون آن بازنگری و اصلاح‌نمائیم و برای مقاوم‌سازی بنا روش‌های ساده و مؤثر، همانند آنچه که تحت‌عنوان «بهبودی لرزه‌ای نسبی» و به‌همت جمعی از متخصصان برجسته سازه‌کشور و همراهی خوب دانشگاه‌های صنعتی شریف و دانشکده‌فنی تهران در شهرداری تهران به‌انجام رسید را به‌عنوان یکی از روش‌های کم‌هزینه، سهیل الوصول و بدیع در‌مان‌درد کهنه و مزمن بی‌مقاومتی ساختمان‌هایمان در برابر زلزله‌های نه‌چندان قدرتمند، به‌طور جد دنبال و عملیاتی نموده و اولویت‌ها را با توجه به فاصله زیاد بین نیاز و بضاعت، به‌درستی تدوین و پیگیری کرد.

❖ **یسکاز دانشگاه و کارشناس مدیریت ریسک و کاهش خطرپذیری لرزه‌ای**



یابان پروژه بزرگراه شهید خرازی

### عمران شهر در هفته‌ای که گذشت

# یک خبر خوشحال کننده بعد از یک هفته پرکار

**هفته گذشته نگاه بسیاری از رسانه‌های جمعی به اخبار حوزه فعالیت معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران معطوف بود؛ از احداث زیرگذر قیصریه گرفته تا بهره‌برداری همزمان از دو بزرگراه شهید زین‌الدین و شهید خرازی، اخبار مهمی بود که بازتاب خوبی در صفحات روزنامه‌ها و سایت‌های خبری داشت. ضمن اینکه پروژه بزرگراه طبقاتی نیز از دید دوربین‌های تلویزیونی دورنماید و گزارش پیشرفت عملیات اجرایی این طرح عظیم شهری از طریق رسانه بر مخاطب سیما به سماع و نظر شهروندان رسید.**

<b>شنبه</b>	در این روز خبر بازدید دکتر قالیباف و هیأت‌همراه از پروژه نول‌نیایش و بزرگراه‌طبقاتی صدر رسانمای شد. طبق گزارش‌های ارائه‌شده در بخش‌های نصب و تولید ستون و سرستون و نیز نصب و تولید سگمنت‌های پل‌های رمبی و همچنین تولید سگمنت‌های پل اصلی بزرگراه صدر، ر کوردهای تازه‌ای به‌دست آورده‌است. خبر دیگر این روز، بهره‌برداری از زیرگذر قیصریه در نیمه‌دوم مهر ماه سال جاری بود. با این گشایش ترافیکی و نیز اتصال خیابان شهید اندرزگو به خیابان شریعتی، انتظاری رود ضمن کاهش بار ترافیکی بزرگراه صدر، شرایط برای تسریع هر چه بیشتر روند عملیات‌اجرایی در این پروژه عمرانی بیش‌ازپیش فراهم‌شود.
<b>یکشنبه</b>	معاون فنی و عمرانی شهرداری تهران صبح یکشنبه در نشست شورای شهرداران حاضر شد.بع‌دازظهر نیز سرکشی به پروژه بزرگراه‌طبقاتی صدر و کارخانه شماره ۲ ساخت قطعاتبتنی در دستور کار دکتر ماز یارحسینی قرارداشت. در این روز مدیرکل اداره هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها به‌بیان ارزیابی عملکرد این‌اداره کل در ۴ ماهه نخست سال جاری پرداخت و با قابل‌قبول خواندن نتایج طرح‌های موردی، نیمه‌دوم سال ۱۳۹۱ را بهترین فرصت‌ممکن برای بهبود روش‌ها و سازوکارهای اجرایی مناطق دانست. مهندس شهرام باقری همچنین بر ضرورت مکانیزه‌شدن فرایند گردش‌کار در زمینه فعالیت‌های عمرانی مناطق تأکیدداشت.

<b>دوشنبه</b>	بازدید از بزرگراه شهید زین‌الدین و آخرین وضعیت تکمیل این معبرشریانی توسط مدیران ارشد معاونت فنی و عمرانی صورت گرفت.بع‌دازظهر نیز دکتر عیسی شریفی معاون هماهنگی و امورمناطق به‌اتفاق دکتر ماز یارحسینی معاون کم‌عرض بودن عرشه در هنگام ورود خودروها به روی پل، تنها ۲ وسیله‌نقلیه‌می‌توانستند همزمان از آن گذر کنند. بنابراین تراکم خودروهایی که از سایر خطوط قصد ورود به این دو خط‌عبوری را داشتند، بر شدت تراکم وسایل نقلیه در ورودی پل و همچنین در هر دو مسیر شمال و جنوبی می‌افزود.
<b>سه‌شنبه</b>	صبح این روز پروژه بزرگراه شهید زین‌الدین این بار همراه با پروژه بزرگراه شهید خرازی مورد بازدید قرار گرفت.بع‌دازظهر سه‌شنبه نیز نشست بررسی پروژه بزرگراه‌طبقاتی صدر انجام شد.
<b>چهارشنبه</b>	دکتر قالیباف و هیأت‌همراه از اولین ساعات صبح به بازدید از چند پروژه مهم عمرانی پرداختند و گزارش مربوطبه روندپیشرفت هر یک از پروژه‌ها توسط دست‌اندرکاران مربوطه به حاضرین ارائه شد. بازدید از کارخانه تولید قطعات پیش‌ساخته بتنی، برنامه‌بع‌دازظهر تنی چنداز مدیران ارشد حوزه معاونت فنی و عمرانی در این روز بود.
<b>شنبه</b>	مراسم افتتاح همزمان ۲ بزرگراه شهید زین‌الدین و شهید خرازی، ساعت ۱۰ صبح این‌روز با حضور شهردار تهران و جمعی از مقامات لشکری و کشوری برگزار شد.

<b>یک اتفاق</b>	
-----------------	--

در هفته‌ای که گذشت متعاقب اجرای عملیات روکش آسفالت در پروژه تعریض بزرگراه امام‌ضلع)، این سازه گره‌گشای ترافیکی بدون برگزاری مراسم‌رسمی، افتتاح و بهره‌برداری رسید. باوجودآنکه تعریض پل‌های موجود با دشواری‌های خاصی همچون نیاز به ایجاد مسیرهای انحراف ترافیکی همراه است، پروژه تعریض پل تسمه‌نقاله با سرعت و کیفیت مناسب، در یک‌باز زمانی ۹ ماهه به‌سرانجام رسیده‌است. بهره‌گیری از ورق‌های موجدار فلزی به‌عنوان قالب‌دائمی‌دال بتنی یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های فنی این پروژه محسوب‌می‌شود که سبب ایجاد یک سازه سبک‌تر نسبت به روش‌های متداول شده‌است. همچنین استفاده از این روش اجرایی، نیاز به تسمه‌نقاله‌اسکالندبتنی را برطرف‌ساخته و در نتیجه اجرای پروژه، اختلافات ترافیکی کمتر و سرت‌بیشتر عملیات‌اجرایی را در پی داشته‌است. به‌این ترتیب با بهره‌برداری از پروژه تعریض بزرگراه امام‌ضلع) در محل موسوم به پل تسمه‌نقاله، ضمن روان‌شدن ترافیک، ایمنی عبورومرور نیز به‌نحو چشمگیری افزایش می‌یابد.

**عمران شهر | ضمیمه رایگان روزنامه همشهری**

**یکشنبه ۹ مهر ماه ۱۳۹۱ | شماره ۳۹**

تا پیش از ساخت پل جدید میرداماد، حرکت روان خودروها در مسیر شمال به جنوب بزرگراه مدرس و نیز بلوار آفریقا، به‌دلیل طراحی غلط پل قبلی که به‌صورت شرقی – غربی نصب شده بود، ناممکن بود. بنابراین با اصلاح جهت پل، امکان دسترسی‌های شمالی- جنوبی و بالعکس فراهم شد.

**مشکلاتی که واقعیت داشت**

با نگاهی به نقشه‌های طرح تفصیلی شهر تهران می‌یابیم که بزرگراه مدرس در شبکه بزرگراهی پایتخت، وضعیت ویژه و متمایزی دارد. بزرگراه مدرس تنها بزرگراهی است که با چند خیابان شریانی شرقی – غربی از قبیل خیابان‌های وحیددستگردی، میرداماد، شهیدمطهری و شهیدبهشتی ارتباطداشته و درانتها به مرکزشهر می‌پیوندد. بزرگراه مدرس از دو بزرگراه مهم شهیدچمران و آیت‌الله‌صدر ریشه گرفته و با بزرگراه مهم شرقی – غربی یعنی بزرگراه‌های رسالت و شهیدهمت نیز تلاقی دارد. درواقع بزرگراه مدرس پل ارتباطی شبکه خیابان‌های شریانی و بزرگراهی است. این بزرگراه در سال ۱۳۷۲ براساس مطالعات انجام‌شده، روزانه پذیرای ۱۲۰ هزار وسیله‌نقلیه‌بود.

پل بزرگراه مدرس در تقاطع خیابان میرداماد در طول ۲۱ سالی که از برپایی آن می‌گذشت، نه‌تنها کمکی به ترافیک‌شده این تقاطع نمی‌کرد بلکه مسبب‌اصلی کندی حرکت در محور مذکور بود. درواقع باوجود امکان عبور ۵خودرو در هر یک از مسیرهای آن، به‌دلیل کم‌عرض بودن عرشه در هنگام ورود خودروها به روی پل، تنها ۲ وسیله‌نقلیه‌می‌توانستند همزمان از آن گذر کنند. بنابراین تراکم خودروهایی که از سایر خطوط قصد ورود به این دو خط‌عبوری را داشتند، بر شدت تراکم وسایل نقلیه در ورودی پل و همچنین در هر دو مسیر شمال و جنوبی می‌افزود.

**راه‌حل‌های پیشنهادی**

مطالعات کارشناسی دو راه‌حل را برآی این تقاطع پیشنهاد کرد؛

**راه‌حل اول:** تبدیل بزرگراه مدرس به پل روگذر یا مسیر زیرگذر در بخش حداقل تقاطع بزرگراه حقانی تا شمال خیابان اسفندیار

**راه‌حل دوم:** ایجاد پل روگذر در بلوار میرداماد و احداث زیرگذر در طول خیابان آرش- اسفندیار، حد فاصل بلوار آفریقا تا بزرگراه مدرس

بررسی‌های مفصل بعدی، مزایای بیشتر راه‌حل دوم را نشان داد. از این‌مهم‌ترین دلایل انتخاب راه‌حل دوم می‌توان به‌نکات زیر اشاره کرد:

❶ عدم امکان انسداد طولانی‌مدت بزرگراه مدرس و

❷ الزام بهسازی فوری تقاطع میرداماد با بزرگراه مدرس و جلوگیری از خسارات‌سنگین ناشی از راه‌بندان‌های طولانی‌مدت در این تقاطع

طرح تهیه شده بر مبنای راه‌حل دوم، به چند قسمت اصلی به‌شرح زیر قابل تفکیک بود:

❶ برچیدن پل موقت

❷ بهسازی بزرگراه مدرس از پل جهان کودک تا شمال بلوار میرداماد

❸ تأمین سه‌حرکت گردشی جنوب به غرب، شرق به شمال و شرق به جنوب در تقاطع بزرگراه مدرس با بلوار جهان کودک

❹ ایمن‌سازی بزرگراه مدرس جهت عبور عابرین پیاده و وسایل نقلیه در محدوده طرح

❺ ایجاد پل روگذر دائم در محور بلوار میرداماد، حداقل بلوار آفریقا تا بزرگراه مدرس

❻ بهسازی بلوار آفریقا تا بزرگراه مدرس

❼ ایجاد حضرت ولیعصر(عج)

❽ اصلاح حرکت راستگرد جنوب به شرق در تقاطع بزرگراه مدرس و بزرگراه آیت‌الله‌صدر

❾ ایجادپل روگذر در محور خیابان اسفندیار – آرش، حد فاصل بلوار آفریقا تا بزرگراه مدرس

توضیح این نکته ضروری‌است که احداث زیرگذر در محور



**دانش فنی جدیدی که به دانسته‌های جامعه مهندسی کشور افزوده شد**

# ۱۱ ماه تلاش برای ساخت پل میرداماد

**سال‌ها بر فراز بزرگراه مدرس، پلی کوچک قرار داشت که دو طرف خیابان میرداماد را به یکدیگر متصل می‌کرد. این پل در طول سالیان‌متمادی حرکت شرقی – غربی و بالعکس خودروها در خیابان میرداماد را ممکن می‌ساخت. اما با توسعه شهر تهران و افزایش جمعیت آن، به تدریج این پل کارایی خود را از دست‌داد و حتی باعث افزایش ترافیک در دوسوی محور خیابان میرداماد شد. به‌همین دلیل مسئولان وقت شهرداری تهران در سال ۱۳۷۲ تصمیم به ساخت پلی جدید بر فراز بزرگراه مدرس گرفتند؛ پلی که راهگشای ساخت پل‌های بزرگ دیگر در پایتخت شد و دانش فنی نوینی را به دانسته‌های جامعه مهندسی کشور افزود.**

خیابان اسفندیار – آرش، در این مرحله از برنامه اجرایی قرار نداشت و در آینده با توجه به رشد ترافیک در منطقه به مرحله‌اجرا در خواهد آمد. اگرچه این طرح در سال ۷۲ موردتوجه قرار گرفت، اما با افزایش ترافیک تاکنون این طرح به‌اجرا درنیامده‌است.

**مشخصات طرح احداث پل جدید**

پل فعلی میرداماد ۷۰۱ متر طول داشته و روی تقاطع مدرس – میرداماد و آفریقا- میرداماد احداث شده‌است. این پل علاوه بر عرض اصلی، راستگرد و دور برگردان‌هایی دارد که دسترسی به خیابان‌های شمالی و جنوبی را نیز ممکن می‌کند. پل مذکور که ترکیبی از بتن و فولاداست، با دهانه پیوسته طرحی شده و در مقایسه با سایر پل‌های موجود شهر تهران، دارای ویژگی‌های و نوآوری‌های متعددی‌است که اشاره به برخی از آن‌ها خالی از لطف نیست؛

**اجرای پل ترکیبی (کمپوزیت) با دهانه پیوسته:** بررسی‌های کارشناسانه در زلزله‌های ۳دهه‌اخیر بر روی سازه پل‌ها نشان داده‌است که دهانه‌های پیوسته در مقایسه با دهانه‌های ساده، از مقاومت بیشتری برخوردار هستند. به‌همین دلیل پل میرداماد دارای دهانه پیوسته و طبعاً درزه‌های کمتری‌است. کاهش درز‌های انبساط از ۱۷ عدد به ۶ عدد، علاوه بر ایجاد ایمنی، حرکت روان و بدون لرزش خودروها را موجب می‌شود. ضمناً از این رهگذر

## گزارش روز

مبلغ ۱۵۰ میلیون ریال در ساخت پل صرفه‌جویی به‌عمل آمد.

**تولید گل‌میخ با رعایت استانداردهای بین‌المللی:** تعداد ۵۰هزار گل‌میخ برای اتصال لایه‌بتنی به عرشه‌فلزی پل به‌کار رفت. تولید این نوع گل‌میخ‌ها برای اولین‌بار در ایران، علاوه بر صرفه‌جویی در خرید ارزی به میزان ۱۰۰ میلیون ریال، در انواع سازه‌های ترکیبی نیز همچنان کاربرد دارد.

**تولید گل‌میخ (زرسری):** این نوع بالشتک برای نخستین‌بار با طراحی کارشناسان ایرانی در داخل تولید شد و پس از آن برای ساخت سایر پل‌های شهر تهران نیز نیاز به‌خرید خارجی بالشتک‌های زرسری برطرف شد. حداقل صرفه‌جویی در عدم‌خرید بالشتک خارجی برای پل میرداماد ۶۰۰میلیون ریال بود. یکی از مشکلات همیشگی پل قبل، روکشی اپوکسی آن بود که با توجه به حجم ترافیک پل، نیاز به تعویض مرتب و خرید مواد از خارج داشت. در پل فعلی میرداماد، عرشه‌پل با بتن تراکم مخصوصی که نفوذپذیری اندکی دارد، پوشیده‌شده‌است.

نکته اساسی، تنها صرفه‌جویی حداقل ۸۵۰ میلیون ریالی در ساخت پل نبود بلکه دانش فنی به‌دست‌آمده که در پروژه‌های آتی به‌کار رفت، دستاوردی بی‌همتا برای جامعه‌مهندسی کشور تلقی می‌شد.

**مشخصات فنی پل**

عرض پل میرداماد ۱۷/۴۰ متر بوده و ارتفاع آن در بالاترین نقطه ۷ متر است. مساحت عرشه‌فلزی پل میرداماد که از تمام قطعات پسل قدیمی نیز در آن استفاده شده، ۵ هزار و ۳۰۰ متر مربع است و با ۲۶ سانتیمتر بتن مسلح پوشیده شده‌است. هم‌زمان با احداث پل، بهسازی بلوار میرداماد حداقل خیابان نشد تا خیابان حضرت ولی‌عصر(عج) نیز انجام‌شد و حرکت روان خودروها در این مسیر ممکن شد.

**مشکلات اجرایی پروژه**

از مشکلات عمده‌موجود بر سر راه احداث پل میرداماد، دروهله نخست ضرورت برچیدن سریع پل قدیم و بازکردن بزرگراه مدرس بود که این اتفاق در کمترین زمان به انجام رسید. در جریان ساخت پایه‌های پل نیز مشکل وجود تأسیسات زیرزمینی از جمله کابل‌های برق و لوله‌های آب و گاز وجودداشت که با کوشش بسیار، این مواقع برطرف شد.

مطالعات طرح احداث پل میرداماد در نیمه‌دوم سال ۱۳۷۲ انجام شد و فروردین‌ماه سال ۱۳۷۲ ساخت پل فعلی آغاز شد. عملیات‌اجرایی این پروژه به مدت ۱۱ ماه جریان‌داشت و بهمن‌ماه همان سال، پل به بهره‌برداری رسید. برای ساخت این پل ۲۶ هزار و ۳۰۰ مترمکعب عملیات خاکبرداری صورت گرفت و بیش‌از ۲۲ هزار و ۷۰۰ بتن برای ساخت آن به‌کار رفت. میزان فولاد مصرفی ۵ میلیون و ۲۸۰ هزار کیلوگرم بود.

هندسی به‌شیوه‌اصولی آن اگرچه زمانی برای بسیاری از پیمانکاران و دست‌اندرکاران امور اجرایی امری ناآشنا و پیچیده‌بود اما امروزه به‌مدد اجرای طرح‌های موردی و تکرار و تمرین این عملیات، به‌فعلییت متداول در سطح مناطق تبدیل شده‌است که با کمترین درصد خطا و انحراف از دستورالعمل‌ها انجام می‌شود.

به‌ممت کارشناسان اداره کل هماهنگی مناطق و سازمان‌ها و تلاش و مشارکت معاونت‌های فنی و عمرانی مناطق، اجرای طرح‌های موردی همچنان ادامه‌می‌یابد و با توجه به پیش‌رو بودن فصل بارش، این امر به سمت تلاش برای بهبود عملکرد شبکه جمع‌آوری و هدایت آب‌های سطحی سوق پیدا می‌کند. برنامه‌ریزی برای اجرای طرحی با هدف کاهش آبرگرفتگی سطح‌معابر در فصل بارش به‌زودی آغاز می‌شود تا این طرح از اوایل آبان‌ماه سال جاری قابل‌اجرا باشد.

مرمت و بهسازی انبار و جداول، کف‌سازی شبکه‌های جمع‌آوری و هدایت آب‌های سطحی و در نهایت بازسازی کفی هر نهر در ابعاد و مقاطع تعیین‌شده، برخی از اقدامات طرح بهبود شبکه جمع‌آوری و هدایت آب‌های سطحی را تشکیل می‌دهند که البته با تدوین و ابلاغ دستورالعمل‌ها و برنامه‌های زمان‌بندی‌شده و مشخص، کیفیت این عملیات تضمین خواهد شد.

**پایان عملیات سازه‌ای در بخش‌های اصلی پروژه احداث تونل نیایش**

# از امروز ۳۳روز صبر کنید

**از مقابل پردیس سینمایی ملت که گذر کنید، یکی از تابلوهای روز شمار پروژه تونل نیایش و بزرگراه طبقاتی صدر را می بینید؛ روزشماری که اعداد آن روز به روز کمتر و کمتر می شود و با رسیدن به عددصفر، انشاءالله یک تونل و یک بزرگراه طبقاتی تقدیم شهروندان فهیم و صبور پایتخت خواهد شد. در حال حاضر عدد ۱۳۳ روی صفحه روز شمار نقش بسته‌است اما این عدد خیلی زود تقلیل پیدا کرده و به سمت عددصفر متمایل می شود. عدد صفر روز شمار، البته تحقق یکی دیگر از وعده‌های مدیریت شهری در زمینه پروژه‌های عمرانی پایتخت را در بر خواهد داشت.**

عملیات حفاری پروژه احداث تونل نیایش، روز ششم فروردین ماه سال ۱۳۹۰ در ۸ جبهه کاری مختلف آغاز شد و طولی نکشید که مجریان پروژه روز بیست و پنجم اسفندماه همان سال، اتصال دو کارگاه خیابان گلشهر و خیابان نونهالان در تونل جنوبی این پروژه را جشن گرفتند. این اتصال البته تنها برقرار کننده ارتباط دو کارگاه در بخشی از پروژه نبود بلکه آخرین اتصال جبهه‌های کاری در بخش‌های مختلف کل پروژه محسوب می شد تا عملیات حفاری این طرح عظیم شهری عملاً به‌انجام برسد. روز بیست و پنجم اسفندماه سال ۱۳۹۱ که خبر اتمام عملیات حفاری تونل نیایش اعلام شد، کمتر کسی تصویری کرد عملیات لاینیگ‌نهایی طولانی ترین تونل ترافیکی پایتخت تنها در طول ۶ ماه به‌سرانجام برسد. در واقع همان گونه که دست‌اندرکاران پروژه وعده داده‌بودند، عملیات لاینیگ‌نهایی که آخرین بخش عملیات سازه‌ای تونل نیایش به‌شمار می رود، در آخرین روزهای شهر یورماه سال جاری به‌انجام رسید و تمام تونل‌های اصلی و دوره‌ای‌های این پروژه زیر بتن‌نهایی رفت.

بخش باقی مانده عملیات لاینیگ‌نهایی در پروژه احداث تونل نیایش، تنها شامل کراس پس‌سج‌ها و تونل‌های فرعی این پروژه است که پیشرفت این عملیات در کل پروژه از مرز ۹۰ درصد فراتر رفته‌است. به‌این ترتیب می‌توان گفت پیشرفت عملیات اجرایی در پروژه احداث تونل نیایش، اعزاز عملیات‌سازه‌ای و بحث تأسیسات و سایر موارد تکمیلی به مرز ۸۵ درصد رسیده و آنچه سهم عمده‌ای از عملیات باقی مانده را شامل می‌شود، نصب تأسیسات و تجهیزات الکترومکانیکال است. حالا درحالی‌که فقط ۱۳۳ روز دیگر به زمان آغاز بهره‌برداری از تونل نیایش باقی مانده‌است، این پروژه به‌سرعت به مراحل نهایی آماده‌سازی نزدیک می‌شود و با به‌سرانجام رسیدن بسیاری از جبهه‌های کاری، حتی تعداد نیروی انسانی فعال در این پروژه از حدود ۵۰۰۰ نفر به ۳۸۰۰ نفر کاهش یافته است.

**□ پایان عملیات سازه‌ای در ۱۸ ماه**

تونل نیایش از ویژگی‌های فنی خاصی برخوردار است. احداث دوره‌ای‌هایی که مساحت سطح مقطع برخی از آنها به ۴۴۷ مترمربع می‌رسد، کراس پس‌سج‌ها یا تونل‌های کوچکی که تونل‌های اصلی را در فواصل مشخص به‌هم متصل می‌سازد و اجرای تونل در زیر بخشی از بزرگراه مدرس و خیابان ولی‌عصر (عج)، احداث پارکینگ در مجاورت تونل و مواردی از این قبیل، ویژگی‌ها و نکات فنی خاصی است که از دشواری‌های عملیات اجرایی این



لاینیگ‌نهایی به‌عنوان آخرین مرحله از عملیات سازه‌ای تونل نیایش در تونل‌ها و بخش‌های اصلی این طرح عظیم شهری به‌انجام رسیده و در کراس پس‌سج‌ها و تونل‌های فرعی به‌سرعت ادامه دار. بیش از ۹۰ درصد از کل پروژه زیر بتن‌نهایی رفته و پیشرفت مراحل اجرایی در کل پروژه به مرز ۸۵ درصد رسیده است.

**ضمیمه رایگان روزنامه همشهری | عمران شهر**

**شماره ۳۹ | یکشنبه ۹ مهر ماه ۱۳۹۱**

**عمران شهر | ضمیمه رایگان روزنامه همشهری**

**یکشنبه ۹ مهر ماه ۱۳۹۱ | شماره ۳۹**



آب‌بند استفاده شده‌است! اهمیت موضوع وقتی بیشتر مشخص می‌شود که بدانیم سطح آب‌بندی شده کف دریاچه مصنوعی چیتگر ۱۲۲ هکتار است. بنابراین با یک حساب سرائگشتی می‌توان نتیجه گرفت که حجم اجرای لایه‌های آب‌بند در پروژه تونل نیایش معادل یک هشتم این عملیات در دریاچه مصنوعی چیتگر است و چنین رقمی در نوع خود کم‌نظیر محسوب می‌شود. البته اجرای عملیات جوش و نصب لایه‌های آب‌بند در دیواره‌ها و سقف تونل و در نهایت آ آزمایش و اطمینان یافتن از صحت این عملیات، دشواری‌های خاص خود را در پی داشته‌که به مراتب از اجرای لایه‌های آب‌بند در سطوح زیرسازی شده یک دریاچه مصنوعی پیچیده‌تر است. اما برای عایق‌بندی تونل نیایش فقط به استفاده از لایه‌های ژئوتکستایل و ژئومبران بسنده‌نشده و در مقاطعی خاص، سیستم دیمبل‌شیت نیز مورد بهره‌گیری قرار گرفته تا علاوه بر آب‌بندی دیواره‌ها و سقف تونل، امکان هدایت و زهکشی آب‌های سطحی نیز فراهم شود.

**□ آب‌بندی، ویژگی متمایز تونل نیایش**

از جمله ویژگی‌های فنی بارز یک تونل ترافیکی مناسب، خشک‌بودن آن است. باتوجه به آنکه تراز تونل نیایش از سطح آب‌های زیرزمینی محل اجرای پروژه بالاتر است، ابتدایی‌ترین گمانه‌ها نیز این معبر زیرزمینی را از اجرای لایه‌های آب‌بند بی‌نیاز می‌دانست اما تجربه تونل‌سازی در شهر تهران نشان می‌داد که در هر مقطعی از اجرای عملیات یا حتی در طول دوره بهره‌برداری، نفوذ آب قنات‌ها، آبنا‌ه‌های فاضلاب یا آب ناشی‌از نشت شبکه‌های آبرسانی می‌توانند برای حفاری تونل مشکل‌ساز باشند. بنابراین آب‌بندی کامل تونل در دستور کار قرار گرفت و اجرای لایه‌های آب‌بند ژئوتکستایل و ژئومبران به عملیات پیش‌نیاز لاینیگ‌نهایی تبدیل شد. برای اجرای این عملیات از ۱۶۰ هزار مترمربع یا به عبارتی ۱۶ هکتار لایه

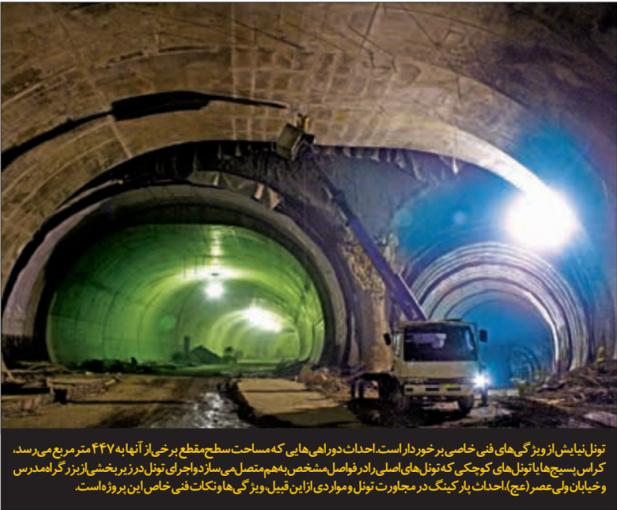
دراین میان گفتنی است شیب‌های عرضی موردنیاز در کف

تونل طی اجرای عملیات روسازی بتنی مورد ملاحظه قرار گرفته تا روسازی مسیر با کیفیت‌بتری اجراشده و در نتیجه دوام بیشتری داشته‌باشد. روسازی بتنی، دوام آسفالت را افزایش می‌دهد و شرایطی ایجاد می‌کند که حتی ضخامت کمی از آسفالت، ماندگاری بالایی داشته‌باشد.

**□ سرعت در کنار کیفیت**

سرعت اجرای پروژه احداث تونل نیایش در مقایسه با سایر تجربیات داخلی تونل‌سازی، یک شاخص منحصربه‌فرد است و بسیاری از ر کوردهای اجرایی در طول عملیات‌ساخت تونل حتی با پروژه‌های مشابه خارجی نیز قابل‌رقابت است. به‌عنوان مثال اجرای ۹۰ متر طول بتن‌ریزی نهایی طی یک هفته، یکی از راندمان‌های کم‌نظیر در پروژه‌های عمرانی کشور به‌ویژه در فعالیت‌های تونل‌سازی محسوب‌می‌شود. این ر کورد اجرایی که در پروژه تونل نیایش دو بار تکرار شد، مربوط به عملیات لاینیگ‌نهایی در بخش تونل کردستان است.

اما نباید تصور کرد که زمان‌بندی فشرده پروژه و اجرای سریع آن که با ثبت ر کوردهای جدید اجرایی همراه بود، شاخص‌های کیفی را دچار اشکال کرده و یا به عبارتی کیفیت فدای سرعت شده‌است. در این پروژه تمام بتن‌های اصلی، مقاومتی فراتر از حداقل مقاومت محاسبه‌شده در طراحی‌ها داشته و نتایج آزمایشات نیز مؤید این امر است. به بیان دقیق‌تر، در شرایطی که مقاومت موردنیاز بتن در طراحی پروژه ۳۵ مگاپاسکال تشخیص داده شده‌بود، نتایج شیت‌های آزمایشگاهی از بتن اجراشده، نشان‌دهنده مقاومت ۴۰ تا ۴۵ مگاپاسکال است.



تونل نیایش از ویژگی‌های فنی خاصی برخوردار است. احداث دوره‌ای‌هایی که مساحت سطح مقطع برخی از آنها به ۴۴۷ مترمربع می‌رسد، کراس پس‌سج‌ها و تونل‌های کوچکی که تونل‌های اصلی را در فواصل مشخص به‌هم متصل می‌سازد. اجرای تونل در زیر بخشی از بزرگراه مدرس و خیابان ولی‌عصر (عج)، احداث پارکینگ در مجاورت تونل و مواردی از این قبیل، ویژگی‌ها و نکات فنی خاصی این پروژه است.

زمان اجرای عملیات و صرفه‌جویی میلیاردری در هزینه‌های اجرایی داشته است. علاوه بر این به‌منظور حفظ لایه‌های آب‌بند و آسیب‌ندیدن این لایه‌ها، آرماتوربندی پوشش‌نهایی به‌صورت خود ایستا اجراشده و به این ترتیب هیچ نوع اتصالی بین آرماتورها و سقف و دیواره تونل برقرار نیست. آرماتوربندی پوشش‌نهایی تونل نیایش، از این حیث سیستم کم‌نظیری محسوب می‌شود که در میان تجربه‌های مشابه جهانی، تنها با تونل بلانکا در جمهوری چک قابل‌مقایسه است. با این تفاوت که آرماتوربندی پوشش‌نهایی تونل بلانکا ایستایی کامل نداشته و دارای اتصالاتی در سقف تونل می‌باشد.

**□ اخذ بیش از ۱۴ هزار نمونه آزمایشگاهی از بتن مصرفی**

از زمان آغاز عملیات لاینیگ‌نهایی تاکنون، بیش از ۱۴ هزار نمونه آزمایشگاهی از بتن مورد استفاده در پروژه تونل نیایش اخذ شده‌است. این فعالیت گسترده، مرهون حضور شبانه‌روزی ۴ تیم آزمایشگاهی است که علاوه بر کنترل محصول‌نهایی، کیفیت مصالح مصرفی همچون مصالح‌سنگی، سیمان، آب و افزودنی‌های مورداستفاده را به‌طور دقیق

ارزیابی می‌کنند. آزمایش‌نر می‌سنسگدانه‌ها، آنالیز شیمیایی سیمان و مصالح‌سنگی و آزمایش کشش میلگرد، برخی از این آزمایش‌های دقیق را تشکیل می‌دهند.



## بهبینه‌سازی عملیات بتن‌ریزی نهایی

قابل ملاحظه در هزینه‌های اجرایی شده‌است، مرهون نوع طراحی‌ها و نیز دستیابی به استاندارد دهای روز صنعت تونل‌سازی در دنیا است. در واقع این برای نخستین بار است که چنین ضخامتی از پوشش‌نهایی تونل در یکی از پروژه‌های عمرانی کشور اجرایی‌شود.

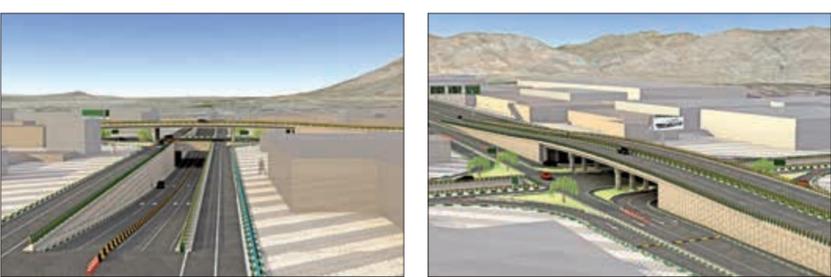
## یک جبهه‌کاری جدید

همان‌گونه که عنوان شد، با پیشرفت قابل‌ملاحظه عملیات لاینیگ‌نهایی و اتمام آن در بخش‌های اصلی پروژه تونل نیایش، تعداد نیروی انسانی فعال در این پروژه عظیم‌شهری محدودی کاهش یافته‌است. در حال حاضر بخش عمده فعالیت‌های عمرانی در این طرح عظیم شهری شامل لاینیگ‌نهایی تونل‌های فرعی، اجرای بتن روسازی و نیز آماده‌سازی جبهه‌های کاری جدید برای نصب تأسیسات و علامت‌ترافیکی است. اما یکی دیگر از جبهه‌های جدید کاری در این پروژه که اجرای آن حداکثر تا یک‌هفته دیگر آغاز می‌شود، احداث ایستگاه تزریق هوا به تونل نیایش است. وظیفه این ایستگاه که در مجاورت خیابان ولی‌عصر (عج) ساخته

می‌شود، کمک به تهویه بهتر هوا در تونل نیایش بوده و پس‌از تکمیل و راه‌اندازی، ضمن تزریق هوای تازه به تونل‌های شمالی و جنوبی، دود و گازهای مضر را از فضای تونل خارج می‌سازد. ایستگاه تزریق هوا از تباطی به سیستم تهویه تونل نیایش نداشته و صرفاً به‌منظور ایجاد اطمینان خاطر بیشتر و افزایش قدرت مواجهه با شرایط اضطراری ساخته می‌شود. احداث این سازه به‌شبهه کندوبوش انجام‌شده و یک برنامه زمان‌بندی ۶ ماهه خواهدداشت. هم‌اکنون نقشه‌های اجرایی ایستگاه تزریق هوا آماده و نهایی‌شده و سفارش ساخت تأسیسات موردنیاز آن به شر کت‌های مربوطه داده‌شده است.



تمام بخش‌های اصلی و فرعی تونل نیایش با استفاده از ۱۶۰ هزار مترمربع لانه آب‌بند، عایق شده است. این حجم از عملیات آب‌بندی به‌طور تقریبی معادل یک هشتم عملیات آب‌بندی دریاچه مصنوعی چیتگر است. با این تفاوت که آب‌بندی دیواره‌ها و سقف یک تونل ترافیکی به‌مراتب از آب‌بندی سطح یک دریاچه دشوار تر است.



ساماندهی تقاطع جاده‌مخصوص و جاده‌قدیم کرج با خیابان ایران خودرو

# یک سال دیگر تمام می‌شود

**توسعه و تکمیل زیرساخت‌های عمرانی شهر تهران، تنها در اقدامات و پروژه‌های سازمان مهندسی و عمران شهر تهران خلاصه‌نمی‌شود. امروزه کمتر منطقه‌ای را می‌توان یافت که در آن پروژه‌هایی از قبیل احداث زیر گذر، تقاطع غیر همسطح و یا یک معبر شریانی در حال طراحی و انجام نباشد. اجرای بخشی از این سازه‌های حمل‌ونقلی توسط معاونت‌های فنی و عمرانی مناطق بیست‌ودوگانه، اقدام مؤثر و راهگشایی است که اگر چنین نبود، انتظار ها برای تکمیل زیرساخت‌های عمرانی و ترافیکی شهر تهران بسیار طولانی می‌شد.**

بزرگراه شهید لشگری و بزرگراه فتح که به جاده‌مخصوص و جاده‌قدیم کرج نیز شناخته‌می‌شوند، دو محور مواصلاتی مهم میان تهران و استان‌های شمال و شمال غرب کشور است. بنا‌توجه به این‌که آزادراه تهران-کرج به تردد خودروهای سبک اختصاص یافته‌است، حجم قابل‌توجهی از ترافیک بزرگراه‌های شهید لشگری و فتح مربوط به تردد کامیون‌ها و تریلرهای ویژه حمل‌بار است. علاوه بر این، بسیاری از واحدهای صنعتی و کارگاهی شهر تهران در حاشیه این محورهای مهم واقع شده‌اند و روزانه شمار فراوانی از شهروندان برای حضور در محل کار خود گزینهای جز استفاده از جاده‌مخصوص و جاده‌قدیم کرج ندارند. در میان تمام این

عملکردهای ترافیکی، باید سهم مهمی هم برای تردها و دسترسی‌های محلی قائل‌شد چراکه بزرگراه‌های مورداشاره، در قلب یکی از مناطق شهری پایتخت یعنی منطقه ۲۱ واقع شده‌اند و تعداد شهرک‌های مسکونی و جمعیت ساکن در آن آمار قابل‌ملاحظه‌ای دارد.

یکی دیگرساز معابر حمل‌ونقلی مهم در شهرداری منطقه ۲۱ تهران، خیابان ایران خودرو است. ۸۰۰ متر از طول این معبر شمالی-جنوبی، حدفاصل بزرگراه شهید لشگری و بزرگراه فتح قرار گرفته که دارای تقاطع‌های همسطحی با این محورهای پرتردد ترافیکی است. تقاطع خیابان ایران خودرو با بزرگراه‌های شهید لشگری و فتح از گره‌های عمده ترافیکی در منطقه ۲۱ به‌شمار می‌رود. بر اساس پایش‌های دقیق ترافیکی، میزان بار ترافیک در بزرگراه فتح به ۲هزار خودرو در ساعت می‌رسد که این امر عمدتاً شامل خودروهای سنگین است. این حجم ترافیک البته بیشتر مربوطبه ساعاتی است که رفت‌وآمد در محورهای مورداشاره روان‌بوده و از توقف‌های طولانی در پشت چراغ‌های قرمز خبری نیست. میزان بار ترافیک در ساعات اوج عبورومرور در این محورها آمار متفاوتی دارد. در چنین

**ضمیمه رایگان روزنامه همشهری | عمران شهر**

**شماره ۳۹ | یکشنبه ۹ مهرماه ۱۳۹۱**



زیرگذر به‌طول ۵۷۰متر به تراز منهای یک منتقل می‌شود و احداث یک پل روگذر ۸۹متری در امتداد بزرگراه شهید لشگری، ترافیک این بزرگراه را در محل تقاطع با خیابان ایران خودرو به تراز مثبت یک خواهد برد.
مهندس حمید رضایی در ادامه می‌گوید: «تراز صفر تقاطع یادشده، به تأمین راستگردها و چپگردهای موردنیاز اختصاص می‌یابد تا از این طریق عبورومرور خودروها و دسترسی‌های محلی نیز ساماندهی شود.»

**□ مشخصات فنی تقاطع بزرگراه شهید لشگری با خیابان ایران خودرو**

زیرگذر خیابسان ایران خودرو با عرض ۱۸متر و ارتفاع ۵/۶متر به شیوه کندوپوش اجرا خواهدشد و برای احداث آن باید ۳۱۰شمع به‌عمق متغیر ۱۵ تا ۲۰متر حفاری و بتن‌ریزی‌شود. برای احداث سقف زیرگذر از دال فلزی دوزنقه‌ای استفاده خواهدشد. تکمیل این عملیات به ۷۵۰متر مکعب بتن‌ریزی نیاز دارد. پل روگذر بزرگراه شهید لشگری نیز یک پل کامپوزیتی با‌عرشه فلزی است که عرض آن در هر باند عبوری به ۱۳متر می‌رسد. ارتفاع آزاد پل ۵/۶متر و تعداد پایه‌های آن به ۱۲عدد می‌رسد.

**□ تقاطع غیر همسطح بزرگراه فتح با خیابان ایران خودرو**

تقاطع بزرگراه فتح با خیابان ایران خودرو یک تقاطع دوسطحی است و یک لوپ و سه‌رмп، دسترسی‌های موردنیاز در محل این تقاطع را تأمین می‌کنند. یک زیرگذر در امتداد بزرگراه فتح و یک پل روگذر در امتداد خیابان ایران خودرو، بخش‌های اصلی تقاطع را تشکیل می‌دهند. جهت ترافیکی تنها لوپ موجود در این تقاطع، از شمال خیابان ایران خودرو به سمت غرب بزرگراه فتح است و رмп‌ها نیز در راستای شرق به شمال، غرب به جنوب و جنوب به شرق احداث می‌شوند.

**□ مشخصات فنی تقاطع بزرگراه فتح با خیابان ایران خودرو**

زیرگذر موجود، در امتداد بزرگراه فتح و به شیوه کندوپوش احداث می‌شود. پل روگذر خیابان ایران خودرو نیز از نوع پل‌های محوف بتنی است. پل شامل دو دهانه با طول کلی ۴۷متر و عرض متغیر ۳۲ تا ۳۷است. پایه‌های پل به‌صورت شمع ستون اجراشده و تعداد شمع‌ها به ۳۰عدد می‌رسد. مجموع طول شمع‌ها ۶۰متر و قطر هر یک از آن‌ها ۱/۲۰متر است.

**□ انحراف ترافیک، پیش‌نیاز آغاز عملیات اجرایی**

احداث تقاطع خیابان ایران خودرو با بزرگراه شهید لشگری و نیز بزرگراه فتح، نیازمند ایجاد مسیر ویژه انحراف ترافیکی است. این مسیر از طریق تعریض کندروها در بزرگراه فتح و بزرگراه شهید لشگری ایجادمی‌شود و پس‌از آن می‌توان با انتقال ترافیک باند تندرو به باند کندرو، عملیات اجرایی این پروژه‌ها را آغاز کرد. در حالی‌که عملیات احداث مسیر انحرافی تا‌تعریض کندروها در محل تقاطع بزرگراه فتح با خیابان ایران خودرو به‌اتمام رسیده، پیشرفت اجرای این عملیات در تقاطع بزرگراه شهید لشگری با خیابان ایران خودرو از مرز ۹۵درصد فراتر رفته است.

طول عملیات تعریض کندروها در بزرگراه شهیدلشگری به حدود ۴کیلومتر می‌رسد و برای احداث مسیر انحرافی در بزرگراه فتح نیز نزدیک به ۳کیلومتر عملیات راهسازی انجام شده است.

**□ انجام طراحی بر اساس شناسایی معارضات تأسیساتی**

هرچند به‌مدد شناسایی معارضات تأسیساتی پیش از دست‌زدن به طراحی، عملیات اجرایی پروژه با معارضات زیادی روبه‌رو نیست اما تاکنون لوله‌های آبیاری فضای‌سبز مشکلات زیادی را برای احداث مسیرهای انحراف ترافیک ایجاد کرده‌اند. درواقع به‌دلیل آن‌که تعریض کندروهاواحداث مسیرهای انحراف ترافیک از طریق حذف رقیوژمیانی بزرگراه و الحاق آن به مسیر سوراه‌رو انجام شده، جابه‌جایی لوله‌های آبیاری فضای‌سبز مشکلات زیادی را برای مجریان پروژه ایجاد کرده‌است. البته در محل احداث‌رو تقاطع، معارضات تأسیساتی دیگری نیز وجوددارد که از آن جمله می‌توان به لوله‌های گاز ۱۲ و ۱۳،ینچ گاز، خطوط مخزبارتی و لوله آب ۱۰۰ میلی‌متری اشاره کرد.

**پیشرفت عملیات اجرایی پروژه**

همان‌گونه‌که عنوان‌شد، تاکنون تلاش مجریان این ۲پروژه بیشتر صرف تعریض کندروها و فراهم‌ساختن شرایط لازم جهت اجرای عملیات انحراف ترافیک شده‌است. علاوه بر این در تقاطع بزرگراه فتح با خیابان ایران خودرو با‌توجه به قرار گرفتن محل احداث تعدادازی از پایه‌های پل در خارج از محدوده تندروها، اجرای پایه‌ها آغاز شده و حفاری و

**عمران شهر | ضمیمه رایگان روزنامه همشهری**

**یکشنبه ۹ مهرماه ۱۳۹۱ | شماره ۳۹**



تحقق یک ایده پس از ۱۵ سال

# پل پنانگ تجربه موفق مالزیایی‌ها

بخشیده‌است. در حالی‌که ایده‌اولیه در زمان دومین نخست‌وزیر مالزی مطرح‌شد اما بهره‌برداری از آن در زمان نخست‌وزیری دکتر ماهاتیر محمد، چهارمین نخست‌وزیر مالزی محقق شد.

**□ مشخصات فیزیکی پل پنانگ یک**

پل پنانگ یک ۱۳/۵ کیلومتر طول دارد که ۸/۴ کیلومتر آن بر روی آب ساخته شده‌است. ارتفاع بلندترین پایه‌پل از سطح آب حدود ۱۰۱ متر بوده و محدودیت سرعت در آن به ۸۰ کیلومتر بر ساعت می‌رسد. بزرگترین دهانه‌اصلی پل ۲۲۵ متر طول داشته‌و ارتفاع عرشه پل از سطح دریا ۲۳ متر است.

**□ ۲۰درصد کاهش تلفات جاده‌ای**

آمسار و ارقام نشان می‌دهد که از سال ۱۹۸۵ تا سال ۱۹۹۴ میزان تلفات جاده‌ای در مسیر بین جزیره پنانگ و منطقه برای سیرانگ نسبت به مدت‌زمان مشابه قبل از این بازه‌زمانی ۲۰ درصد کاهش داشته‌است. این پل دارای ویژگی‌های منحصربه‌فردی است؛ وجود ایستگاه‌های کمک‌اضطراری و همچنین دوربین‌های متعدد کنترل ترافیک، ایمنی پل را مضاعف ساخته‌است. از طرفی یک کابل‌برق ۱۳۲ کیلوولت از طریق پل پنانگ یک، جریان برق را بین مناطق شرقی و غربی پل برقرار می‌سازد.

**□ تخفیف برای مشتریان دائمی**

از همان سال ۱۹۸۵ که پل پنانگ یک به بهره‌برداری رسید، استفاده از این معبر حمل‌ونقلی مستلزم پرداخت عوارض بود. البته کسانی که مشتریان دائمی استفاده از پل به‌حساب می‌آیند معمولاًز تخفیف‌های سالانه برخوردار می‌شوند. در حال حاضر یک شرکت خصوصی مسئولیت نگهداری از پل و البته‌اخت‌عوارض از صاحبان وسایل نقلیه را برعهده دارد. تا سالین سال پرداخت عوارض استفاده از کارت‌های هوشمند صورت می‌گرفت اما چند وقتی است که حسگرهای هوشمند نصب‌شده روی خودروها این نقش را ایفا نمی‌کنند. هزینه شارژ مجوز عبورومرور از روی پل البته معقول بوده و اصطلاحاً برای مردم‌عادی و خصوصاً سازمان‌های دولتی مقرون‌به‌صرفه‌است.

**□ مشتریانی به‌نام موتورسیکلت‌ها**

پل پنانگ یک محلی برای عبور موتورسیکلت‌ها و سایر وسایل نقلیه سبک نیز قائل شده است. البته این نوع وسایل نقلیه نیز ملزم به پرداخت عوارض هستند اما مبلغ مورد نظر بسیار کمتر از وسایل نقلیه نیمه‌سنگین و سنگین است. البته تجربه چنین نشان داده که بیشترین حجم تردد از روی پل مختص کامیون‌ها و خودروهای نیمه‌سنگین است.

**□ پروژه پل دوم پنانگ**

همان‌طور که پیشتر نیز عنوان‌شد، تجربه موفق احداث پل پنانگ یک منجر به ارائه‌طرح پروژه پل دوم پنانگ شد. این پروژه از ۴ سال پیش آغاز شده و طرف چندها اینده به‌اتمام خواهد رسید. اما برای افزایش سطح سرویس‌دهی پل پنانگ یک نیز، اقداماتی در سال ۲۰۰۸ میلادی آغاز شد. به‌این ترتیب در طول یک سال، تعداد خطوط حمل‌ونقلی از ۴ خط به ۶ خط افزایش یافت. به‌سبب همین اقدامات بود که جریان ترافیک بین جزیره پنانگ و منطقه برای سابرانگ سامان یافت و بسیاری از مشکلات مربوطبه دسترسی مردم این مناطق به معابر شریانی حل شد.

**□ ایده‌ای بر جای‌مانده از سال ۱۹۷۰**

ایده اولیه ساخت پل پنانگ یک در سال ۱۹۷۰ مطرح‌شد که به موافقت نخست‌وزیر وقت مالزی مواجه شد اما عملی‌شدن این ایده خام، سال‌ها به‌طول انجامید. در واقع از ژوئیه سال ۱۹۸۱ بود که نسخه‌نهایی طرح به پیمانکاران مربوطه ابلاغ‌شد. گفته می‌شود این طرح برگرفته از طرح پل دروازه ملتانلی سافرنانس میسوکو بوده و به‌سبب پل بندرگاه سیدنی ساخته شده‌است. استفاده از تیرهای بتنی و کابل، نمای زیبا به پل مذکور

**فناوری امروز**

## پل ششم اکتبر مصر یک افتخار ملی

ساخت بزرگراه‌ها و پل‌ها در کشورهای قاره‌آفریقا که کمتر با صنعت تونل‌سازی میانه‌خوبی دارند، طرفداران به‌نسبت بیشتری دارد. البته در مقام مقایسه با کشورهای اروپایی، آمریکایی و آسیایی، شمار بزرگراه‌ها و پل‌های عظیم‌شهری در کشور‌های آفریقایی به‌مراتب کمتر است. با این حال مصری‌ها در پایتخت خود از پلی ۲۰کیلومتری سوده‌می‌برند که طی ۱۶سال گذشته به یکی از نمادهای شهر قاهره تبدیل شده‌است.

در کنار هتل هیلتون قاهره و نیز موزه ملی کشور مصر، پلی به‌چشم می‌خورد که روی رودنیل احداث‌شده و از آن به پل ششم اکتبر یادمی‌شود. این پل در واقع نمادی از گرامیداشت یاد و خاطره جنگ مربوطبه اکتبر سال ۱۹۷۳ است. پل مذکور یک جزیره را به‌مرکز شهر قاهره متصل ساخته و دسترسی شهروندان به فرودگاه بین‌المللی این شهر را ممکن می‌سازد. جهت پل ششم اکتبر شرقی-غربی بوده و از روی رودنیل گذری کند. این سازه زیبا و چشم‌نواز که در سال ۱۹۹۶ تکمیل و به بهره‌برداری رسید، طی ۳۰سال و در چند فاز عملیاتی ساخته‌شد. ارتفاع متوسط آن از سطح آب رودنیل ۱۳۰متر بوده و فاز نهایی آن (فاز نهم) طولانی‌ترین بخش پروژه به‌حساب می‌آمد. پل ششم اکتبر یکی از پروژه‌های ملی کشور پهناور مصر به‌شمار آمده و با طول ۲۰/۵ کیلومتر، به‌عنوان یکی از افتخارات مصری‌ها در زمینه ساخت سازه‌های حمل‌ونقلی مطرح‌می‌شود. در بیان ضرورت احداث این پل بزرگ همین بس که در حال حاضر به‌طور متوسط، روزانه حدود نیم‌میلیون نفر با وسایل نقلیه خود از روی آن تردد می‌کنند. اتصال شرق و غرب قاهره به‌واسطه پل مذکور باعث‌شده تا کامیون‌ها و ماشین‌های سنگین نیز به مشتریان پروپاقرص پل ششم اکتبر تبدیل‌شوند. به‌همین خاطر است که برخی اوقات ترافیک وسایل نقلیه روی پل به‌حد اشباع رسیده و مدت‌زمان ۴۵دقیقه طول می‌کشد تا بتوان از این سر پل به آن سر پل رسید. پل ششم اکتبر اخیراً نیز به کرات رسانه‌ای شده‌است! در طول تظاهرات سال ۲۰۱۱ میلادی که به‌سرنگونی رژیم حسنی مبارک انجامید، بسیاری از مصریان برای رسیدن این میدان التحریر از پل مذکور استفاده کردند. این امر سبب شد تا در گزارش‌های تلویزیونی از وقایع اخیر کشور مصر، پل ششم اکتبر نیز بارها به‌تصویر کشیده‌شود.



## انسجام بیشتر شبکه بزرگراهی

محمدحسین رئیسی\*

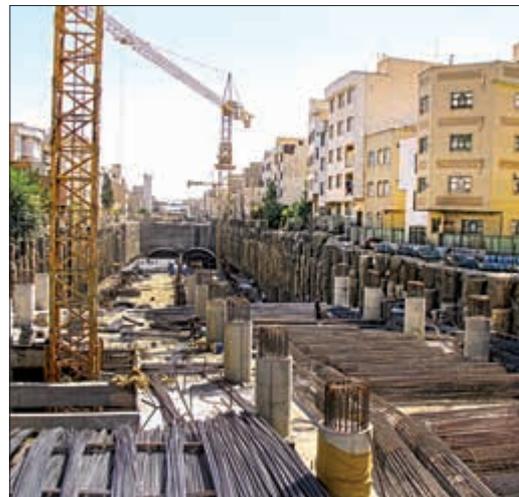


روز گذشته با آغاز بهره‌برداری از دو پروژه ادامه بزرگراه شهید زین‌الدین و ادامه بزرگراه شهید خرازی، یک مسیر بزرگراهی مهم حفاصل وردآورد تا پل‌های سه‌راه آزمايش در اختیار شهروندان تهرانی قرار گرفت. شاید برخی هاگمان کنند اهمیت این بهره‌برداری که منتهی‌الیه غربی و شرقی تهران را به هم متصل می‌کند، بیشتر به خاطر طولانی بودن مسیر است. اگر چه طول این مسیر بیش از ۵۰ کیلومتری نیز امری حائز اهمیت است اما اثربخشی و عملکردهای مثبت این شریان بزرگراهی را باید در عوامل دیگری جست‌وجو کرد.

با بهره‌برداری همزمان از دو بزرگراه شهید خرازی و شهید زین‌الدین نه تنها بخش عمده‌ای از رینگ بیرونی شبکه بزرگراهی پایتخت کامل شد بلکه باید منتظر افزایش اثربخشی بزرگراه‌های شمالی-جنوبی مرتبط با این معابر بزرگراهی نیز بود. در واقع مسیر پیوسته بزرگراه شهید زین‌الدین، بزرگراه همت و بزرگراه شهید خرازی، با تمام بزرگراه‌های شمالی-جنوبی مرتبط تبادل ترافیکی مؤثری داشته و به دلیل ارتباط با سه‌راه آزمايش، آزادراه تهران-کرج، بزرگراه آزادگان و آزادراه در دست‌آورد تهران-شمال، معبری مرتبط با استان‌های همجوار تهران نیز خواهد بود.

این مسیر بزرگراهی و طولانی حتی تقاطعاتی با بزرگراه‌های در دست‌آورد همچون بزرگراه دوگاز دارد و این ظرفیت را خواهد داشت که در آینده‌ای نه‌چندان دور به کمربندی دوم شهر تهران نیز کمک کند. واقعیت آن است که شبکه بزرگراه‌های شهر تهران هر چه بیشتر به مرحله تکمیل نزدیک می‌شود، بیشتر می‌توان آثار و عملکردهای این معابر را با یک نگاه سیستماتیک و مرتبط با یکدیگر تعریف کرد. بهره‌برداری از پروژه‌های ادامه بزرگراه شهید زین‌الدین و ادامه بزرگراه شهید خرازی و همچنین بهره‌برداری از پروژه‌های بزرگراهی دیگری که به سرعت به مرحله تکمیل و آماده‌سازی نزدیک می‌شوند، تأثیر مثبتی بر کل بزرگراه‌ها و معابر اصلی شهر تهران خواهند داشت چرا که شبکه بزرگراه‌ها روز به روز انسجام بیشتری می‌یابد و بیشتر از گذشته در قالب یک سیستم به هم پیوسته نمود پیدا خواهد کرد.

\* قائم مقام معاون فنی و عمرانی شهرداری تهران



## لزوم توجه هر چه بیشتر به پیوسته‌های اجتماعی و فرهنگی چشم‌گوش شهروندان در پروژه‌های عمرانی شهر

مسکونی نواب را مثال آورد. مسایل و مشکلات اجتماعی و فرهنگی و حتی ترافیکی و عمرانی این پروژه آن قدر زیاد است که اکنون کمترین میانگین سکونت در محله‌های تهران، مربوط به ساختمان‌های پروژه نواب است. اما طی ۳ سال گذشته تمام پروژه‌های عظیم عمرانی پایتخت که دارای پیوسته‌های اجتماعی و فرهنگی بوده‌اند، با تعامل مناسب و متقابل کارشناسان و اندیشمندان و مدیران حوزه اجتماعی و فرهنگی با مهندسان، مشاورین، پیمانکاران و مدیران حوزه معاونت فنی و عمرانی، به اتفاقات و تصمیم‌سازی‌های جدیدی در راستای تأمین حداکثری منافع شهروندان منجر شده‌است. برای مثال در مورد تونل‌های شهری، برای اولین بار در بهره‌برداری از تونل توچید، پیوسته اجتماعی و فرهنگی تهیه شد که ضمن تأمین نیازهای ساکنین محلات مجاور پروژه و تغییر در برخی از دسترسی‌های محلی و مسایل مربوط به آلاینده‌های زیست‌محیطی، تجربه‌ای جدید و راهبردی برای توجه به ابعاد اجتماعی و فرهنگی احداث سایر تونل‌های در دست‌ساخت شهری همچون تونل نیایش و تونل امیرکبیر، در اختیار مهندسان مشاور و پیمانکاران قرار داد.

به هر ترتیب امروز خادمان شهروندان پایتخت در شهرداری تهران و نیز در حوزه معاونت فنی و عمرانی، علاوه بر اینکه در احداث تمام ایرانی و بومی این پروژه‌های عظیم ملی به خود می‌بالند، افتخار می‌کنند که با همکاری محققان اجتماعی و فرهنگی و نیز مشارکت مردمی، چشم و گوش بیبا و شنوای تهرانی‌ها در پروژه‌های خود هستند.

بیش از ۳ سال است که طبق مصوبه شورای اسلامی شهر و نیز تأکید و پیگیری شهردار تهران، تمامی پروژه‌های شهری که به هر شکلی مداخله‌ای در کمیت و کیفیت زندگی شهروندان تهرانی ایجاد کرده‌اند، دارای پیوسته اجتماعی و فرهنگی شده‌اند. پیوسته اجتماعی و فرهنگی، در پی یک فرآیند و پیمایش علمی تحت عنوان «ارزیابی تأثیر اجتماعی» در راستای توجه و پیشگیری از پیامدهای منفی ناشی از احداث، استقرار و بهره‌برداری از پروژه‌ها در زندگی شهروندان تهیه می‌شود. این امر برای نزدیک به ۶۰ سال اخیر جزو لاینفک تمامی مطالعات مربوط به پروژه‌های محلی، ملی و منطقه‌ای در کشورهای توسعه یافته بوده‌است. طبق یک تعریف بین‌المللی «ارزیابی پروژه به معنای تحلیل نظام‌یافته تغییرات پایدار با مهم - مثبت یا منفی؛ خواسته یا ناخواسته - در زندگی مردم است که در نتیجه عمل یا مجموعه اعمال معینی به وجود می‌آید.»

اما در میان پروژه‌های شهری تهران، پروژه‌های فنی و عمرانی سهم بزرگی را در تغییر کیفیت زندگی شهروندان به دنبال داشته و این تغییرات به خصوص در پروژه‌های عظیمی چون تونل نیایش و بزرگراه طبقاتی صدر که به نوعی پروژه‌هایی ملی نیز محسوب می‌شوند، کاملاً آشکار و قابل مشاهده‌است. برای اشاره به یک پروژه عمرانی که بدون پیوسته اجتماعی و فرهنگی (ارزیابی تأثیر اجتماعی) تهیه شده و پیامدهای اجتماعی و فرهنگی آن تاکنون بسیار زیاد بوده و یا کمتر قابل مدیریت نشان داده‌است، می‌توان پروژه مجتمع‌های

دکتر مهدی امینی

خیم کلام: هوای مردم را داشتند

۱  
عملیات سازه‌ای پروژه احداث تونل نیایش به پایان رسید و این خبر مسرت‌بخش به معنای آغاز عملیات نصب تأسیسات و تجهیزات جانبی سازه مذکور است. تونل نیایش گرچه به لحاظ حجم عملیات عمرانی در بین تونل‌های جاده‌ای داخل شهر یک تجربه جدید به حساب می‌آید اما خوشبختانه با سرعتی قابل قبول و کیفیتی مورد پسند کارشناسان داخلی و خارجی به خط پایان خود که همان زمان آغاز بهره‌برداری است، نزدیک می‌شود. اینکه حتی یک مورد نشست زمین و یا ریزش خاک در طول مسیر ۱۰۲۵۲ متری تونل نیایش رخ نداد و با پروژه تلفات جانی نداشته‌است، البته فارغ از دقت نظر سازندگان آن و همچنین مدیریت دقیق کارفرما و مجریان طرح، حاکی از عنایات حضرت حق تعالی است. پروژه تونل نیایش از این باب یک پروژه ممتاز به حساب می‌آید.

۲  
در طول عملیات اجرایی ساخت تونل نیایش، تلاش‌های زیادی صورت گرفت تا کمترین مزاحمت برای ساکنان مناطق پیرامونی فراهم آید. به هر حال نهایت سعی و کوشش دست‌اندرکاران در برپا کردن مصروف این قضیه شد تا میزان مزاحمت‌ها به حداقل ممکن تقلیل یابد. در بدو امر محل‌هایی برای ایجاد کارگاه‌های عمرانی و شروع ساخت تونل‌های دسترسی به گالری اصلی پروژه انتخاب شد که حتی المقدور نزدیک به مناطق مسکونی نباشد. کارگاه‌های کردستان، نیایش، شفت گل‌آذین و یا کارگاه بوستان ملت با همین دیدگاه انتخاب شد. در برخی کارگاه‌ها نیز مثل کارگاه گلشهر که به بافت مسکونی نزدیک بود، تمام تمهیدات لازم جهت تخفیف صدای ژنراتورها و کمپرسورها اندیشیده شد و این تجهیزات بلافاصله پس از حفر تونل‌ها، به داخل فضاهای زیرزمینی منتقل شد.

۳  
در برخی مناطق مجاور کارگاه‌های پروژه احداث تونل نیایش با هزینه طرح اقدام به دو جداره ساختن پنجره ساختمان‌ها و مجتمع‌های مسکونی شد که این امر تأثیر بسزایی در کاهش نفوذ آلودگی‌های صوتی به محیط زندگی شخصی شهروندان داشت. فارغ از آنچه گفته شد، دعوت از ساکنان محلات پیرامونی کارگاه‌های پروژه برای بازدید از آنچه در طول عملیات اجرایی احداث تونل نیایش رخ داد، زمینه‌ساز مشارکت هر چه بیشتر و البته صبر و شکیبایی آنان شد. در حقیقت وقتی مردم با سختی‌های کار آشنا شده و به طور مستقیم در جریان امور قرار گرفتند، نه تنها برای رسیدن به زمان اتمام پروژه صبر جمیل پیشه کردند بلکه قدر دان زحمات خادمان خود در شهرداری تهران نیز بودند.

۴  
مهم‌ترین عاملی که مردم را در مواجهه با مشکلات و ناملايمات صورت می‌سازد، ایمان به صداقت و وفای به عهد مسئولان است. در مورد پروژه‌های عمرانی شهر تهران نیز به‌واقع اگر پایبندی مدیریت شهری به برنامه زمان‌بندی وجود نداشت، شهروندان پایتخت اینچنین صبورانه به انتظار تکمیل سازه‌های ترافیکی نمی‌نشستند. بیان واقعیات و درجریان گذاشتن مردم از آنچه برای توسعه زیرساخت‌های شهر انجام می‌شود، بهترین راهکار جهت به‌مشارکت طلبیدن آنان و نیز ایجاد حس همکاری به حساب می‌آید. پروژه احداث تونل نیایش نیز از جمله پروژه‌هایی بود که به خوبی توانست احساسات مثبت عمومی را متوجه خود سازد؛ نصب روز شمار و پایبندی به برنامه زمان‌بندی، مردم را قانع ساخت که ۲۳ ماه با دست‌اندرکاران پروژه همراه شوند.