



تونل TUNNEL

شماره ۲۸ / تابستان ۱۳۹۵

www.irta.ir

IRANIAN TUNNELLING ASSOCIATION MAGAZINE

نشریه انجمن تونل ایران





دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

ششمین کنفرانس مکانیک سنگ ایران

6th Iranian Rock Mechanics Coneference (IRMC6)

۲۶ و ۲۷ بهمن ماه ۱۳۹۵

Conference Organizers:

Iranian Society for Rock Mechanics

&

AmirKabir University of Technology
(Tehran Polytechnic)

14, 15 February 2017 - Tehran

دانشگاه صنعتی امیرکبیر پلی تکنیک تهران

برگزار کنندگان:

انجمن مکانیک سنگ ایران

و

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)



انجمن مهندسی معدن ایران
Iranian Society of Mining Engineering

انجمن تولید ایران

موضوعات کنفرانس

ابزاربندی و رفتارسنجی در مهندسی سنگ

روش های عددی در مکانیک سنگ

مطالعات جریان سیال در محیط های سنگی

بهسازی زمین های سنگی

آزمون های برجا و آزمایشگاهی مکانیک سنگ

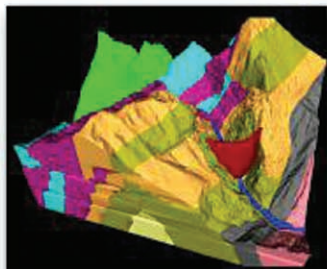
مطالعات بنیادی ، پیشرفت ها و افق های جدید در مکانیک سنگ

آموزش و پژوهش در مکانیک سنگ

تحلیل و پایداری تونل ها و فضا های زیرزمینی

تحلیل و پایداری شیروانی ها و ترانشه های سنگی

مکانیک سنگ در پروژه های معدنکاری ، مهندسی نفت و گاز ، نظامی و محیط زیست



www.irmc6.ir

info@irmc6.ir

ایمیل و سایت ارسال مقالات:

آخرین مهلت ارسال مقالات کامل : ۱۳۹۵/۹/۱۵

اعلام مقالات پذیرفته شده : ۱۳۹۵/۱۰/۱۵

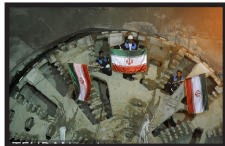
دبیر خانه ششمین کنفرانس مکانیک سنگ ایران: تهران ، دانشگاه تربیت مدرس ، دانشکده فنی مهندسی صندوق پستی انجمن : ۱۴۱۱۵-۳۱۴

Secretariat of 6th Iranian Rock Mechanics Conference (IRMC6) : Tehran , Tarbiat Modares University , Faculty of Engineering, Departement of Mining Engineering

Tel/Fax: +98-21-88630482

P.O Box No : 14115-314

فهرست



- ۲..... سرمقاله
- ۳..... گزارش کارگاه آموزشی انتخاب و راهبری TBM
- ۵..... گزارش نشست تخصصی «مسائل شهری، راهکارهای زیرزمینی و تونل شهری» در اجلاس جهانی شوراهای شهرداران ۲۰۱۶
- ۸..... اخبار تونل
- ۱۹..... گفتگوی انجمن تونل ایران با رئیس کمیته حمل و نقل و ترافیک شورای اسلامی شهر تهران
- ۲۳..... بررسی ریسک پروژه های حفاری مکانیزه شهری با استفاده از روش RMP (مطالعه موردی قطعه شرقی-غربی خط ۷ مترو تهران)
- ۳۱..... معرفی کتاب
- ۳۲..... چکیده مقالات منتخب نشریات بین المللی
- ۳۴..... رویدادهای تونلی

شرح روی جلد: تونل نیروگاه برق آبی لوارک - در حال ساخت

مدیر اجرایی
مهندس فرشید ترابی مهر
همکاران این شماره
مهندس علیرضا صالحی، مهندس هادی آجورلو
طراحی جلد و صفحه آرای
مهندس فرشید ترابی مهر
تبلیغات
معصومه قره داغی

صاحب امتیاز
انجمن تونل ایران
مدیر مسئول
دکتر مرتضی قارونی نیک
سر دبیر
دکتر سیامک هاشمی
زیر نظر
هیئت مدیره انجمن تونل ایران
هیئت تحریریه
دکتر محمد جواد جعفری، دکتر جعفر حسن پور، مهندس محمد خسرو تاش، دکتر مصطفی شریفزاده، مهندس غلامرضا شمس، دکتر محمدحسین صدقیانی، دکتر اورنگ فرزانه، دکتر احمد فهیمی فر، دکتر مرتضی قارونی نیک، مهندس محسن کریمی، مهندس ابوالقاسم مظفری شمس، دکتر مهدی موسوی، دکتر سیامک هاشمی، دکتر علی یساقی

ضمن استقبال و تشکر از علاقمندان محترمی که مایل به ارسال مقاله برای این نشریه می باشند،

خواهشمند است به نکات زیر توجه شود:

• نقل مطالب نشریه با ذکر ماخذ بلامانع است.

نشانی: خیابان کارگر شمالی، بالاتر از بیمارستان قلب، بعد از خیابان دوم،

ساختمان ۴۶۷ (پلاک جدید ۱۸۳۹)، طبقه ۵، واحد ۴۱

کدپستی: ۱۴۱۳۶۹۳۱۵۵

تلفن: ۸۸۶۳۰۴۹۵ - ۸۸۰۰۸۷۵۴ - نمابر:

Website: www.irta.ir E-mail: info@irta.ir

Telegram: @iraniantunelingassociation

• موضوع مقاله در ارتباط با اهداف نشریه باشد.

• مطالب و مقاله های دریافتی بازگردانده نمی شوند.

• مقاله تالیفی یا تحقیقی، مستند به منابع علمی معتبر باشد.

• ارسال اصل مطلب ترجمه شده الزامی است.

• مسئولیت صحت علمی و محتوای مطالب بر عهده نویسندگان

یا مترجمان است.

• نظرات نویسندگان به منزله دیدگاه و نظریه های نشریه نیست.

• نشریه در تلخیص، تکمیل، اصلاح یا ویرایش مطالب آزاد است.



برگزاری کارگاه تخصصی طراحی شده

با توجه به توسعه سریع دانش و رشد تکنولوژی و تغییرات و تاثیراتی که به همراه دارد، اتخاذ روش‌هایی که هماهنگ‌کننده برنامه‌های آموزشی با توسعه تکنولوژی و متضمن تأمین نیروی انسانی ماهر و متخصص مورد نیاز باشد، اجتناب‌ناپذیر است. تجربه نشان داده است که یکی از مناسب‌ترین روش‌های آموزشی که جوابگوی نیازهای متخصصان می‌باشد دوره‌های آموزشی تخصصی کوتاه مدت است. این روش بدین لحاظ حائز اهمیت است که در ماهیت برنامه‌ها، مطالب و محتوای کارگاه و دوره، ملاک و معیار برای انتخاب مطالب و موضوعات دوره آموزشی (اعم از دروس عملی و نظری)، ایجاد مهارت برای جوابگویی به نیازهای متنوع مشاغل و روش‌های نوین کار و آماده ساختن افراد برای احراز شغلی مفید و انجام کار مناسب می‌باشد. محتوای چنین دوره‌هایی کارآموزان را با یافته‌های جدید علمی آشنا می‌نماید و آنان را قادر می‌سازد تا خلاقیت و ابتکار تازه‌ای نیز پدید آورند و مسیر رشد شغلی و قبول مسئولیت‌های بیشتر را هم هموار می‌سازد. شرکت در دوره‌های آموزشی به منظور ایجاد مهارت‌های علمی و فنی و ارتقای مهارت می‌تواند باعث افزایش کمی و کیفی عملکردها؛ بهبود روش‌های عملیات اجرایی و پشتیبانی از قبیل برنامه‌ریزی برای ارتقای پروژه‌ها و خدمات فنی، مهندسی و تحقیقاتی؛ کاهش حوادث کاری؛ و بهبود روابط کاری و ایجاد روحیه همکاری شود. انجمن تونل ایران نیز به منظور گسترش و پیشبرد و ارتقای دانش فن و صنعت تونل‌سازی و توسعه کمی و کیفی نیروهای متخصص و بهبود بخشیدن به امور آموزشی، پژوهشی و اجرایی در زمینه‌های مربوط، علاوه بر سخنرانی‌های علمی-کاربردی ماهیانه و سمینارها، با برگزاری کارگاه‌های تخصصی سعی در رسیدن به اهداف مذکور می‌نماید. با توجه به افزایش پروژه‌های تونل‌سازی در چند دهه گذشته در ایران و به ویژه افزایش حفر تونل‌ها به صورت مکانیزه، مهندسان ما در این مدت تجربه‌های زیادی در کار با انواع مختلف ماشین‌های TBM و در شرایط متفاوت و متغیر زمین‌شناسی را کسب کرده‌اند. در سال‌های گذشته مباحث انتخاب، راهبرد، تعمیر، و حتی بازسازی این دستگاه‌ها به وسیله متخصصان ایرانی انجام گرفته است و دست اندرکاران این صنعت مشکلات فنی متعدد و مباحث اجرایی و بسیاری موارد دیگر را با تکیه بر دانش و تجربه خود پشت سر گذاشته‌اند و البته در این راه با چالش‌های مختلفی نیز روبرو بوده‌اند. با توجه به شناخت این چالش‌ها درخواست‌های متعددی برای برگزاری دوره آموزشی با رویکرد عملی به انجمن تونل ایران رسید تا مهندسان بتوانند از این طریق با فن‌آوری‌ها و دانش روز آشنایی بیشتری پیدا کنند، از تجربیات بین‌المللی استفاده کنند و این فرصت را بیابند تا سوالات و مشکلات اجرایی خود را برای پاسخگویی به چالش‌ها مطرح نمایند. انجمن تونل نیز به منظور تأمین چنین امکانی، هماهنگی‌های لازم برای برگزاری یک کارگاه تخصصی در شهریور ماه سال جاری را با دعوت متخصصین ملی و بین‌المللی فراهم نمود. خصوصیت منحصر به فرد کارگاه مزبور این بود که چند ماه پیش از برگزاری کارگاه یک بازه زمانی تعیین شد تا اعضای انجمن تونل موضوعات مورد نیاز و درخواستی خود را برای گنجاندن در برنامه کارگاه آموزشی اعلام نمایند و سوالات خود و چالش‌های کاری مرتبط را نیز مطرح نمایند. بر اساس موضوعات درخواستی و سوالات مطرح شده تیمی از متخصصان که قادر به ارائه دانش روز در زمینه‌های مورد درخواست باشند انتخاب گردید تا امکان پاسخگویی مناسب به سوالات مطرح شده فراهم آید و تجربیات بین‌المللی مرتبط نیز ارائه شوند. برنامه کارگاه و موضوعات قابل طرح، مطالعات موردی و مباحث مورد نیاز برای ارائه از این طریق مشخص و تنظیم شدند. این کارگاه طراحی شده امکان انتقال تجربیات و مطرح نمودن سوالات و بحث در رابطه با مسائل فنی را به طور مناسبی فراهم آورد و مورد استقبال اعضا انجمن و شرکت کنندگان در کارگاه قرار گرفت. امید است که در آینده نیز با همکاری اعضای انجمن، همچنین متخصصان و دست‌اندرکاران تونل‌سازی کشور، قادر به برگزاری دوره‌های آموزشی مشابهی به منظور پاسخگویی به نیازهای مهندسان و متخصصان میهن عزیزمان باشیم.



شرکت توسعه منابع آب و نیروی ایران
طرح گرمسیری



انجمن تونل ایران با همکاری شرکت توسعه منابع آب و نیروی ایران، طرح گرمسیری برگزار کرد

کارگاه آموزشی انتخاب و راهبری TBM



• دکتر جمال رستمی؛ ریاست موسسه تحقیقاتی مکانیک زمین (EMI)، مدرسه معدن کلرادو، ایالات متحده آمریکا؛
 • مهندس اولریخ رهم (Ulrich Rehm)؛ مهندس مشاور تونلسازی، منطقه فرایبورگ، آلمان؛
 • مهندس تیم بابندررده (Tim Babendererde)؛ مهندسین مشاور Babendererde، کیل، آلمان؛
 • مهندس لارس لنگماک (Lars Langmaack)؛ رئیس بخش TBM در شرکت Normet، فرانکفورت، آلمان؛
 • مهندس ژان دنیس آرنال (Jean-Denys Arnal)؛ مدیر اجرایی بخش توسعه بین المللی، شرکت ساختمانی Bouygues، فرانسه؛
 • دکتر جعفر حسن پور؛ عضو هیئت علمی دانشگاه تهران و مشاور زمین شناسی مهندسی در مهندسین مشاور ساحل.

کارگاه آموزشی انتخاب و راهبری TBM در روزهای ۳ و ۴ شهریور سال جاری توسط انجمن تونل ایران و با حمایت شرکت توسعه منابع آب و نیروی ایران (طرح گرمسیری) به مدت ۲ روز در محل سالن آمفی تئاتر این شرکت برگزار گردید. در آغاز این کارگاه دوروزه، آقای دکتر سیامک هاشمی، نائب رئیس و مسئول کارگروه آموزش انجمن تونل ایران، ضمن خوش آمدگویی به حاضرین و میهمانان خارجی، به بیان اهداف و ضرورت های برگزاری این کارگاه و معرفی کارشناسان و اساتید مدعو پرداخت. در این کارگاه دو روزه اساتید و کارشناسان داخلی و خارجی زیر به ارائه آخرین دستاوردهای پژوهشی و صنعتی تکنولوژی حفاری مکانیزه در سنگ سخت و زمین نرم پرداختند:



افزودنی‌ها (فوم، پلیمر، رس)، پیش‌بینی عملکرد و محاسبه گشتاور کله حفاری، طراحی کاترهد و پیش‌بینی سایش، چسبناکی و نحوه کنترل آنها، همراه با مطالعات موردی در پروژه‌های مختلف دنیا، از جمله مباحثی بودند که در این روز مسائل مربوط به آنها ارائه گردید. در ادامه، جلسه پرسش و پاسخ برگزار و به سوالات شرکت‌کنندگان از سوی کارشناسان مدعو پاسخ داده شد. در پایان آقای مهندس مظفری، رئیس انجمن تونل ایران ضمن تشکر از ارایه دهندگان و برگزارکنندگان کارگاه بویژه شرکت توسعه منابع آب و نیروی ایران، لزوم و ضرورت تداوم برگزاری اینگونه کارگاه‌های آموزشی را برای ارتقاء فن و صنعت تونل در کشور مورد تأکید قرار داد و اظهار امیدواری نمود در آینده تجارب حاصل از اجرای پروژه‌های تونلی ایران نیز که از پیچیدگی‌های زیادی برخوردار است، بعنوان مرجع مورد استفاده متخصصین بین‌المللی قرار گیرد. در ادامه به رسم یادبود هدایایی از طرف انجمن تونل ایران به سخنرانان و برگزارکنندگان اهدا گردید.

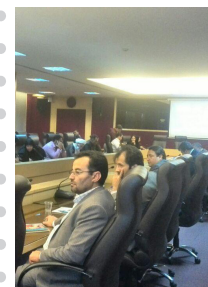
در روز اول این کارگاه آموزشی که به ارائه مطالب فنی در زمینه حفاری مکانیزه در سنگ سخت پرداخته شد، آقای دکتر جمال رستمی آخرین دستاوردهای پژوهشی و صنعتی در این زمینه را ارائه نمودند. انواع ماشینهای حفر تونل در سنگ سخت، روش‌های مطالعات ساختگاهی در پروژه‌های حفاری مکانیزه، انواع ابزار برش و نحوه عملکرد و انتخاب آنها، روش‌های طراحی کاترهد و انواع مدل‌های پیش‌بینی عملکرد ماشین از جمله مطالب اصلی بودند که در این روز توسط آقای دکتر رستمی ارائه گردید. در ادامه، آقای دکتر جعفر حسن‌پور به بررسی تاریخچه حفاری مکانیزه سنگ سخت در ایران و کاربرد مدل‌های بومی پیش‌بینی عملکرد ماشین در برخی از پروژه‌های مهم ایران پرداختند.

در روز دوم این کارگاه، مسائل فنی مربوط به حفاری مکانیزه در زمین نرم توسط کارشناسان خارجی در چند سخنرانی مورد بحث و بررسی قرار گرفت. انواع ماشین‌های زمین نرم (نحوه عملکرد و انتخاب آنها)، محاسبه فشار سینه‌کار، عمل‌آوری خاک و انواع



گزارش نشست تخصصی «مسائل شهری، راهکارهای زیرزمینی و

تونل شهری» در اجلاس جهانی شوراها و شهرداران ۲۰۱۶



گزارش نشست تخصصی

نخستین اجلاس جهانی شوراها و شهرداران ۲۰۱۶ در روزهای چهارشنبه و پنج شنبه ۳۰ و ۳۱ تیر ماه ۱۳۹۵ در مرکز همایش‌های برج میلاد برگزار شد. این اجلاس با مجوز رسمی ریاست جمهوری و با حمایت و همکاری شورای عالی استان‌ها، شورای اسلامی و شهرداری تهران، شورای عالی شهرسازی و معماری ایران، وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، راه و شهرسازی، فرهنگ و ارشاد اسلامی، ورزش و جوانان، نیرو و کمیسیون ملی یونسکو ایران برگزار گردید.

هدف برگزاری این اجلاس آگاهی از آخرین دستاوردهای علمی و تخصصی جهان در عرصه مدیریت شهری بود. علاوه بر بهره‌گیری از تجربیات ملی و بین‌المللی در عرصه برنامه‌ریزی و مدیریت شهری در حوزه‌هایی همچون گردشگری، محیط زیست، مدیریت بحران، بحران آب در کشور، حمل و نقل، شهرهوشمند، اقتصادشهری، شهرسازی پیشرفته، حقوق شهروندی، مدیریت پسماند و فرهنگ شهری، راه حل‌هایی نیز جهت حل معضلات و مسائل شهرسازی و معماری کشور؛ تجزیه و تحلیل فرصت‌ها و چالش‌ها در شهرهای ایران؛ کاربرد فناوری اطلاعات در شهر الکترونیکی؛ هم‌اندیشی و تبادل تجارب در خصوص تأثیرات و بهره‌برداری از فناوری‌های نوین در بحث کاهش آسیب پذیری ناشی از حوادث غیرمترقبه و موارد متنوع دیگر مورد بحث و بررسی قرار گرفت.

جهت بررسی دقیق‌تر و تخصصی‌تر مباحث شهری بر اساس آخرین دستاوردهای روز علوم شهری در جهان، از متخصصان رشته‌های مختلف جهت برگزاری پنل و نشست دعوت شد تا با بررسی ویژه و تخصصی حوزه‌های مختلف، فضای جدیدی در معرفی کاربردی‌ترین راهکارها برای مسئولان، شوراها و شهرداران کشور برای اتخاذ تصمیمات و اجرایی‌سازی اهداف توسعه شهری فراهم نمایند. در این ارتباط تعدادی از متخصصان انجمن تونل ایران به منظور برگزاری پنل تخصصی در رابطه با راهکارهای زیرزمینی و تونل‌های شهری در حوزه مسائل شهری دعوت به عمل آمد. آقایان دکتر مرتضی قارونی نیک؛ عضو هیات علمی دانشگاه علم و صنعت ایران و عضو هیئت مدیره انجمن تونل، دکتر سیامک هاشمی نائب رئیس هیات مدیره انجمن تونل، مهندس غلامرضا شمسی؛ مدیر عامل شرکت مهندسی مشاور ساحل و عضو هیات مدیره انجمن تونل، مهندس حسن عباسیان؛ مدیر عامل شرکت فیروز پویا و مهندس مهدی آشتیانی؛ مدیریت مطالعات و برنامه‌ریزی امور فنی، عمرانی، استاندارد سازی و امور بحران این نشست را با محور "بهره‌گیری از سامانه هوشمند حمل و نقل در تونل‌های شهری (ITS)" برگزار نمودند. این پنل از ساعت ۱۱:۰۰ تا ۱۳:۰۰ روز پنج شنبه ۳۱ تیر ۱۳۹۵ در سالن VIP مرکز همایش‌های برج میلاد برگزار شد.



در ابتدا آقای دکتر قارونی نیک (مدیر پنل) با ارائه توضیحاتی در مورد استفاده از تونل و فضاهای زیرسطحی به عنوان یکی از زیرساخت های مهم توسعه پایدار شهرها، استفاده از فضاهای زیرسطحی را به عنوان یکی از رهیافت های نوین در زمینه شهرسازی برشمردند. ایشان در ادامه، اهداف پنل را تشریح نمودند و با معرفی اعضای پنل ساختار مطالبی که در این نشست مورد بررسی قرار می گرفتند را تشریح کردند. در ادامه آقای مهندس آشتیانی دلایل اصلی استفاده از تونلها و فضاهای زیرسطحی از جمله استفاده بیشتر از سطح زمین و افزایش بهره وری اقتصادی از زمین؛ ایزوله بودن فضای زیرزمینی و حفاظت و امنیت در شرایط بحرانی؛ حفاظت از محیط زیست و کاهش پیامدهای زیست محیطی؛ عبور از عوارض سطح زمین و کاهش مسیر؛ و بهره گیری های اجتماعی و حمل و نقل شهری را تشریح کردند و نمونه های متعددی از استفاده فضاهای زیرزمینی در شهرهای مختلف جهان را معرفی کردند.

در بخش بعدی آقای دکتر هاشمی نقش فضاهای زیرزمینی در طرح جامع کلان شهرها را بررسی کردند. فضاهای زیرسطحی بر اساس اصول توسعه پایدار می توانند با به حداقل رساندن تنش های زیست محیطی، صرفه جویی در مصرف انرژی، افزایش کارایی های گوناگون در ساختار شهری، کاهش نیاز به حمل و نقل محلی، تسهیل و افزایش خدمات عمومی، و حفظ و نگهداری مناظر شهری و میراث فرهنگی نقش بسزایی ایفا نمایند. چگونگی اثرگذاری فضاهای زیرزمینی از جنبه های مختلفی از جمله جنبه کالبدی، جنبه فعالیتی - کارکردی، جنبه حمل و نقل و ترافیک، جنبه اجتماعی - جمعیتی، جنبه زیست محیطی، جنبه فنی - اجرایی، جنبه اقتصادی، جنبه مدیریتی، و جنبه حقوقی قابل بررسی است که هر یک به صورت جداگانه تشریح شدند.

سیس آقای مهندس شمسی با مرور روش های مختلف تونل سازی، مشکلات و ریسک های مربوط به تونل سازی در داخل شهرها از جمله محدودیت زمین در شهر، محدودیت های دسترسی و ترافیکی، برخورد با معارضین سطحی و زیرسطحی، مشکلات مطالعات و برداشت ها در محیط شهری، مشکلات هماهنگی و اخذ مجوز های قانونی، محدودیت نشست زمین و لزوم تمهیدات کنترلی، رعایت الزامات زیست محیطی و ایمنی را تشریح نموده و برخی راه حل های ممکن برای مقابله و رفع موارد مذکور را مرور کردند.

در ادامه آقای مهندس عباسیان با معرفی سیستم های حمل و نقل هوشمند (ITS) مزایای استفاده از این سیستم ها در جلوگیری از خطرات و حوادث و در صورت وقوع کاهش تبعات آن را تشریح کردند. این سیستم امکان یکپارچه سازی سیستم حمل و نقل را فراهم می آورد. از جمله مهمترین عملکردهای سیستم حمل و نقل هوشمند، مدیریت و بهینه سازی جریان ترافیک و روانسازی حرکت، مدیریت و کنترل حوادث می باشد. در این ارتباط جزئیاتی از چگونگی راه اندازی این سیستم ارائه شد و سیستم های تشخیص اضافه ارتفاع، کنترل تهویه، کنترل روشنایی، اعلام حریق و اطفاء آن، علائم هشداردهنده در داخل تونل، نظارت تصویری، سیستم های اندازه گیری آلاینده ها و پارامترهای بیرونی و همچنین شبکه های ارتباطی زیر ساخت مورد بررسی قرار گرفتند.

پس از ارائه مطالب فوق، حضار در جلسه سوالات خود را مطرح نمودند که توسط اعضای پنل پاسخ داده شد و در پایان آقای دکتر قارونی مطالب ارائه شده و مباحث مطرح شده را جمع بندی نمودند و اعلام کردند که این پنل نقطه آغازینی برای بحث های بیشتر در زمینه نقش فضاهای زیرزمینی در مدیریت شهرها و نیز ارائه راهکار برای بهینه سازی روش های اجرا و بهره برداری از این فضاها با استفاده از فن آوریهای نوین و تکیه بر دانش روز می باشد.



اخبار تونل

▲ بلندترین تونل ایران چگونه ساخته می‌شود

با سیستم مالی طراحی شده برای قطعه دوم آزادراه تهران - شمال پیمانکار و سرمایه‌گذار این قطعه از ابتدا منابع مالی مدنظر برای کل پروژه را تعیین خواهند کرد و از این‌رو مشکلی برای رساندن این قطعه در زمان لازم وجود نخواهد داشت. اسماعیل موسوی نماینده مدیر طرح آزادراه تهران - شمال، با بیان این مطلب تصریح کرد: قطعه دوم آزادراه تهران - شمال که حدود ۱۲ کیلومتر طول دارد از نظر راهسازی یکی از سخت‌ترین قطعات عمرانی طراحی شده در ایران به حساب می‌آید. به گفته وی کوهستانی بودن منطقه و لزوم حفاری و طراحی تونل‌هایی طولانی در طول این مسیر باعث شده که این قطعه با عنوان یکی از سخت‌ترین قطعات در این آزادراه معرفی شود و همین امر راه را در طول سال‌های گذشته برای تکمیل آن ببندد. نماینده مدیر طرح آزادراه تهران - شمال با بیان این‌که با توجه به طراحی‌های جدید مالی برای این قطعه هیچ مشکلی در تامین مالی کار وجود نخواهد داشت، اظهار کرد: در روش جدید پیمانکار به طول همزمان بحث سرمایه‌گذاری و فاینانس پروژه را حل خواهد کرد. از این‌رو پس از تعیین شدن پیمانکار پروژه وارد فاز اجرایی خواهد شد. موسوی اضافه کرد: در حال حاضر این قطعه در مرحله بررسی طرح‌ها و برنامه‌های ارائه شده از سوی سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی که به محض نهایی شدن این انتخاب کار آغاز می‌شود.

وی با اشاره به وجود تونل البرز به عنوان بلندترین تونل جاده‌ای کشور در این قطعه از آزادراه تهران - شمال اظهار کرد: هرچند روش مالی تعیین شده برای این تونل متفاوت با روش کلی قطعه دوم است، اما پیمانکار به‌طور همزمان فاینانس مورد نیاز برای این تونل بسیار مهم و دشوار را نیز تعیین خواهد کرد و کار اجرایی بر روی آن همزمان آغاز خواهد شد. به گزارش ایسنا، شرکت آزادراه تهران - شمال که به عنوان نماینده وزارت راه و شهرسازی و بنیاد مستضعفان در این آزادراه فعالیت می‌کند وعده داده که کل قطعات این پروژه را تا سال ۱۴۰۰ به بهره‌برداری نهایی برساند. براین اساس قطعه نخست این آزادراه تا بهار سال ۱۳۹۶ به بهره‌برداری می‌رسد قطعه دوم در آینده نزدیک پیمانکار و سرمایه‌گذار خود را خواهد شناخت و قطعه سوم پس از طی شدن مرحله بررسی‌های نهایی به سرمایه‌گذاران ارائه خواهد شد.

خبرگزاری ایسنا

۱۳۹۵/۰۴/۰۱

▲ ۲/۵ کیلومتر از فاز نخست حفاری تونل آبرسانی کرمان به اتمام رسیده است

مدیرعامل آب منطقه ای کرمان گفت: ۲/۵ کیلومتر از فاز نخست حفاری تونل آبرسانی کرمان تمام شده است و احتمالاً از این پس در هر ماه ۵ کیلومتر تونل حفر خواهد شد. محمدرضا بختیاری در آیین آغاز عملیات اجرایی فاز دوم حفاری طولانی‌ترین تونل انتقال آب خاورمیانه از سد شهیدان امیر تیموری شهرستان رابر اظهار داشت: پروژه‌های ۱۷ گانه طرح همراهان آب دو سال قبل به همت استاندار کرمان شکل گرفت و طولانی‌ترین تونل انتقال آب خاورمیانه به طول ۳۸ کیلومتر در دو فاز ۱۹ کیلومتری اجرا می‌شود.

وی با بیان اینکه فاز نخست تونل انتقال آب از سد شهیدان امیر تیموری به کرمان آذرماه سال گذشته آغاز شده است و امروز نیز فاز دوم این پروژه کلید خورد. بختیاری تصریح کرد: پروژه تونل انتقال آب از سد شهیدان امیر تیموری به کرمان با این ابعاد شروع شد و بسیار زودتر از زمان پیش بینی شده کلید خورد و امروز شاهد اجرای فاز دوم پروژه به دستور استاندار کرمان هستیم و امیدواریم فاز دوم این پروژه نیز چون فاز دوم با موفقیت روبرو شده و رکورد بزند. بختیاری با اشاره به اینکه ۹۰۱ نفر تا هم اکنون در پروژه تونل انتقال آب از سد صفارود شهیدان امیر تیموری به کرمان مشغول به کار شده‌اند گفت: ۳۲۰ نفر محدوده فاز دوم مشغول به کار هستند که از این تعداد ۱۹۰ نفر از اهالی منطقه رابر و روستاهای اطراف آن هستند. وی با توجه به مکانیزه بودن این پروژه گفت: تعدادی از عوامل، کارشناسان و تکنسین‌های تونل انتقال آب از سد شهیدان امیر تیموری به کرمان از خارج استان هستند و تعداد ۱۵ نفر از مشاورین و پیمانکاران و مهندسان این استان هستند که در پروژه تونل انتقال آب از سد شهیدان امیر تیموری آموزش می‌بینند تا در آینده به ظرفیتی خوب برای استان کرمان تبدیل شوند.

بختیاری در ادامه افزود: ۱۶۰ میلیارد تومان تاکنون پیمانکار در پروژه حفاری تونل انتقال آب از سد شهیدان امیر تیموری به کرمان هزینه کرده است و حدود ۱۰۰ میلیارد تومان در استان گردش مالی وجود داشته است. وی یادآور شد: این پروژه که پیش بینی می‌شد باید شش ساله به مرحله اجرا می‌رسید با توجه به مسئله بحران آب و حساسیت در مورد آب شرب به مناقصه گذاشته شد و امیدواریم با سرعت کاری که عوامل اجرایی دارند و حمایت و پیگیری‌های استاندار و سایر مسئولان در کرمان این پروژه دو سال زودتر از زمان پیش بینی شده به پایان برسد. وی عوامل کار این پروژه را در سطح کشور از بهترین‌ها دانست و گفت: ۲/۵ کیلومتر از فاز نخست حفاری تونل آبرسانی کرمان تمام شده است و احتمالاً از این پس در هر ماه ۵۰ کیلومتر تونل حفر خواهد شد. بختیاری همت استاندار کرمان را در بحث آب استان کرمان در قالب طرح مہیاران آب در سطح کشور بی نظیر دانست و گفت: علیرغم اینکه از تیرماه سال گذشته هیچ تخصیص بودجه‌ای برای این طرح نداشته ایم یک روز وقفه در کار ایجاد نشده است و این را مدیون همت و تلاش مسئولان در استان کرمان می‌دانیم.

خبرگزاری مهر

۱۳۹۵/۰۴/۰۳

▲ خط دوم متروی قم احیا می‌شود

معاون شهرسازی و امور زیربنایی شهرداری قم از تصمیم برای احیای خط B متروی قم خبر داد. علیرضا قاری قرآن با اشاره به اینکه خط B متروی قم که از پردیسان تا فرهنگیان امتداد دارد و به دلیل در دستور کار قرار گرفتن منوریل فراموش شده بود، اظهار داشت: شرایط جدید موجب شده تغییراتی در این تصمیم‌گیری ایجاد شود و اکنون تصمیم استان بر این شد که خط B که مصوبه آن از قبل در استان وجود دارد، از پردیسان آغاز شود. وی با اشاره به اینکه شهرداری به دنبال تأمین مالی و اقدامات اولیه برای احیای این خط است، افزود: این خط به این دلیل که از خیابان‌های صفائیه و ارم می‌گذرد و به حرم می‌رود بسیار مغتنم است و ما حتماً باید به دنبال پوشش حرم با سیستم‌های ریلی باشیم تا بتوانیم بار بزرگی از ترافیک هسته مرکزی شهر قم برداریم. معاون شهردار قم با اشاره به اینکه عبور منوریل از ایستگاه میدان مطهری نمی‌تواند پوشش مناسبی برای مسافران حرم مطهر محسوب شود، اظهار داشت: یکی از ایراداتی که به منوریل گرفته می‌شود این است که این خط محورش در مقایسه با مصوبه‌ای که برای مترو وجود داشت، جا به جا شده است. وی افزود: با جا به جایی خط B متروی قم با منوریل در واقع مطلوبیتی که برای پوشش ۱۹ دی و امتداد حرم وجود داشت، از دست رفته است و دسترسی ایستگاه‌های منوریل در میانه رودخانه با دسترسی که ایستگاه مترو درون بافت پرتراکم می‌تواند داشته باشد، قابل مقایسه نیست. قاری قرآن با اشاره به اهمیت پوشش مترو در مناطق شمالی شهر قم که کانون‌های جمعیت را تشکیل می‌دهند، گفت: بنا بر این است که خط B را بر محور خودش از پردیسان تا فرهنگیان ادامه دهیم و از حدود مصلا یک خط سومی که نامش را می‌گذاریم خط C از مصلا تا میدان امام خمینی (ره) پیش ببریم. وی با اشاره به تلاش شهرداری برای تأمین مالی خط B متروی قم تصریح کرد: امیدواریم در مجموعه مدیریت شهری بتوانیم این خط را در سال ۹۵ عملیاتی کنیم.

خبرگزاری مهر

۱۳۹۵/۰۴/۰۴

▲ تغییرات در اجرای پروژه آزادراه شمال/پیشرفت فیزیکی ماهانه ۳/۵ درصدی

معاون وزیر راه و شهرسازی با اشاره به جزئیات تغییرات در اجرای پروژه آزادراه تهران-شمال، گفت: برای جلوگیری از تخریب یک روستا در مسیر، تونل جدید در دست اجرا قرار دارد. علی نوزاد با اشاره به تغییر رویکردها در وزارت راه و شهرسازی برای احداث پروژه‌های زیربنایی، گفت: توجه به حقوق شهروندی، استفاده از فناوری‌های جدید و ارتقا ایمنی پروژه‌ها از موضوعاتی است که مورد توجه قرار دارد. وی با اشاره به این اقدامات در احداث آزادراه تهران-شمال، اظهار داشت: یکی از این تغییرات، تصویب و ساخت قطعه F به طول ۱۸۰۰ متر برای اتصال قطعه یک این آزادراه به جاده موجود کندوان است که در دولت یازدهم به مجموعه عملیات عمرانی منطقه یک اضافه شد. مدیرعامل شرکت ساخت و توسعه زیربنای حمل و نقل ادامه داد: برای جلوگیری از تخریب روستای لایز در مسیر منطقه یک که تبعات محیط زیستی، فرهنگی، اجتماعی به دنبال داشت، تونل دوقلو شماره ۱۷ به طول ۹۰۰ متر نیز در دست اجرا قرار گرفت. نوزاد با بیان اینکه علاوه بر این به دلیل پیشروی مناطق مسکونی در روستای سولقان و هزینه بالای تملک اراضی این بخش در جریان اجرای پروژه، عملیات ترانشه برداری به ساخت دو رشته تونل به طول ۳۰۰ متر تغییر پیدا کرد، افزود: علاوه بر این، تغییر در روسازی مسیر منطقه یک از رویه آسفالتی به رویه بتنی در دستور کار قرار گرفت زیرا رویه بتنی عمر طولانی‌تر و افزایش دوره بهره‌برداری نسبت به روسازی آسفالت به دنبال دارد که کاهش هزینه‌های نگهداری را موجب می‌شود.

وی همچنین از تغییر در ساخت تونل‌ها در منطقه یک آزادراه تهران شمال خبر داد و گفت: در طرح اولیه، لاینینگ تونل‌های مسیر غیر مسلح در نظر گرفته شده بود که جبراً افزایش ایمنی مقرر شد تا لاینینگ تمامی تونل‌ها به صورت مسلح و با استفاده از آرماتور انجام شوند.

معاون وزیر راه و شهرسازی افزود: تغییر در طراحی تاسیسات مکانیکی و الکتریکی تونل‌های مسیر از دیگر تغییرات این پروژه است به طوری که در ابتدا مقرر بود تاسیسات مکانیکی و الکترونیکی تونل‌ها بر اساس یک طرح قدیمی اجرا شود که با بازنگری یک شرکت ایتالیایی این سیستم‌ها به روز شد. نوزاد، استفاده از تکنولوژی حفاری تونل‌های دوقوسی (Double arc) در منطقه یک آزادراه تهران-شمال را از دیگر مواردی دانست که در دست اجرا قرار دارد و گفت: استفاده از دستگاه حفاری تمام مقطع و مکانیزه TBM برای احداث تونل غربی البرز در منطقه دو آزادراه برای اولین بار در صنعت راهسازی کشور برنامه ریزی شده است. وی با بیان اینکه مجموع این اقدامات نشانگر تغییر طرح احداث منطقه یک و تونل البرز در منطقه دو آزادراه تهران-شمال در دولت یازدهم است، گفت: با این تغییرات، حجم عملیات اجرایی پروژه و هزینه‌های اجرایی افزایش پیدا می‌کند اما تلاش ما این است که این پروژه در بهار ۱۳۹۶ به بهره‌برداری برسد. معاون وزیر راه و شهرسازی با اشاره به پیشرفت فیزیکی متوسط ماهیانه ۲.۱۴ درصد در این پروژه، افزود: با توجه به تعهدمان برای اتمام منطقه یک و زمان باقی مانده مقرر است تا پیشرفت فیزیکی ماهانه را به رقمی حدود ۳.۵ درصد برسانیم تا در سفرهای تابستانی سال آینده از این آزادراه با کاهش ۶۰ کیلومتری مسیر تهران تا چالوس بهره‌مند شوند.

خبرگزاری مهر

۱۳۹۵/۰۴/۰۷

▲ خط هفت مترو تهران امسال به اتمام می رسد

معاون حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران گفت: خط هفت مترو تهران امسال به بهره برداری می رسد. سید جعفر تشکری هاشمی افزود: تا پایان امسال خط هفت (به طول ۱۸ کیلومتر) و ایستگاه فرودگاه بین المللی امام خمینی (ره) را به بهره برداری می رسانیم. وی با اشاره به اینکه سال آینده فعالیت عمرانی خط شش مترو به اتمام می رسد، گفت: در حال حاضر این خط با پیشرفت ۵۳ درصدی روبه رو است که امیدواریم این طرح تا پایان سال ۹۶ به اتمام برسد. تشکری هاشمی با بیان اینکه خط شش از محدوده حرم حضرت عبدالعظیم آغاز و تا شمال غربی تهران ادامه خواهد داشت گفت: درصدد هستیم تا سال ۹۶ سه هزار واگن جدید به خطوط مترو اضافه کنیم که در این صورت حرکت سرفاصله قطارها به کمتر از چهار دقیقه خواهد رسید.

خبرگزاری ایرنا
۱۳۹۵/۰۴/۱۲



▲ حفاری بیش از ۸۰۰۰ متر از تونل مترو قم

معاون امور زیربنایی شهرداری قم با بیان اینکه حفاری مکانیزه تونل مترو در فاز دوم مسیر در حال انجام است، گفت: تاکنون از قسمت حفاری مکانیزه ۸۳۰۰ متر انجام شده و نزدیک به ۳۰۰۰ متر از حفاری مکانیزه باقی مانده است. علیرضا قاری قرآن با اشاره به وضعیت تکمیل تونل خط A مترو اظهار کرد: در حال حاضر حفاری فاز نخست تونل مترو به طور ۴/۷ کیلومتر انجام شده و ایستگاه های این مسیر در حال اجراست. وی با بیان اینکه ۱۱ کیلومتر از حفاری تونل مترو به صورت مکانیزه با دستگاه تی.بی.ام (T.B.M) انجام می شود، افزود: طول مسیر تونل مترو قم ۱۴/۵ کیلومتر است که حدود سه کیلومتر آن به صورت دستی حفاری خواهد شد. دستگاه مکانیزه، روزانه بیش از ۲۰ متر حفاری انجام می دهد که با این وضعیت پیش بینی می شود ظرف چهار ماه آینده حفاری قسمت مکانیزه به طور کامل انجام شود. معاون امور زیربنایی شهرداری قم خاطرنشان کرد: در قسمتی که از جمران آغاز شده ۸۰۰ متر حفاری شده است. قاری قرآن اظهار کرد: پیمانکار مترو در حال حاضر در فاز یک متمرکز شده و اتمام خط و ایستگاه ها در اولویت است تا بتوان طبق پیش بینی در افق ۹۶ فاز نخست مترو را با سه ایستگاه در اختیار شهروندان قرار داد. خط مترو شهر قم با ۱۴/۵ کیلومتر طول از قلعه کامکار تا مسجد مقدس جمران با ۱۴ ایستگاه در حال ساخت است که در ایستگاه میدان شهید مطهری مرکز تبادل خطوط مترو، مونوریل و اتوبوس خواهد بود. حفاری تونل خط مترو قم با استفاده از دستگاه تی.بی.ام به قطر ۹/۳۹ متر به صورت مکانیزه انجام می شود که تاکنون بیش از هفت کیلومتر از حفاری خط انجام شده و تنها ۲/۷ کیلومتر باقی مانده است. بیشترین فاصله ایستگاه های خط مترو قم ۱۲۰۰ متر و حداقل فاصله نیز ۷۰۰ متر است. طی برنامه ریزی شهرداری قرار است در فاز نخست ۴/۵ کیلومتر از این طرح از قلعه کامکار تا میدان شهید مطهری با سه ایستگاه و چهار قطار افتتاح شود.

خبرگزاری ایسنا
۱۳۹۵/۰۴/۱۵

▲ پیشرفت فیزیکی ایستگاه های خط آهن قزوین - رشت به ۸۵ درصد رسیده است

معاون ساخت و توسعه راه آهن شرکت ساخت و توسعه زیربنای حمل و نقل کشور از پیشرفت فیزیکی بالای ۸۵ درصد ایستگاه های نزدیک منجیل و رستم آباد، امامزاده هاشم و کوهین خبر داد و گفت: در صورت تامین منابع مالی این خط آهن می تواند در بهار ۱۳۹۶ به بهره برداری برسد. سید مسعود نصرآزادانی با اشاره به بازدید خود از روند ساخت راه آهن قزوین - رشت اظهار داشت: در سه ماه نخست امسال با وجود کمبود منابع مالی، تمام کارگاه ها فعال و پیشرفت فیزیکی کار به گونه ای بوده است که ۲۷۰ متر حفاری تونل و ۱۰۹۶ متر عملیات لاینینگ انجام شد و از ۲۲ کیلومتر تونل موجود در این مسیر، مجموع حفاری تونل ها به ۲۰ کیلومتر رسید و نزدیک به ۱۸ کیلومتر عملیات لاینینگ نیز انجام شد. وی افزود: این پروژه دارای ۱۳ کیلومتر پل خاص است و باوجود این که به لحاظ ژئوتکنیکی و از نظر لغزش، رانش و ناپایداری در منطقه منجیل مشکلات اجرایی زیادی وجود دارد، پیشرفت فیزیکی در زیرسازی ابنیه فنی به بیش از ۸۷ درصد رسیده است. معاون ساخت و توسعه راه آهن شرکت ساخت و توسعه زیربنای حمل و نقل با اشاره به اقدام های روسازی در راه آهن قزوین - رشت بیان داشت: یک جبهه کاری روسازی به جبهه موجود اضافه شده و یک جبهه وسط نیز باز خواهد شد که در مجموع عملیات روسازی در سه جبهه انجام خواهد شد. نصرآزادانی با بیان اینکه ۵۵ کیلومتر روی این خط ریل گذاری شده است، گفت: ایستگاه های منجیل و رستم آباد، امام زاده هاشم و کوهین بالای ۸۵ درصد پیشرفت فیزیکی دارد و امکان بهره برداری از این پروژه در بهار ۱۳۹۶ وجود دارد، اما منوط به تامین منابع مالی است.

این مقام مسؤول با توجه به اینکه آخرین تخصیص نقدی به پروژه در آبان ماه سال گذشته بوده است، تصریح کرد: با گذشت بیش از ۸ ماه از آخرین تخصیص نقدی پروژه فعال بوده و براساس برآوردهای انجام شده هفت هزار و ۷۰۰ میلیارد ریال (۷۷۰ میلیارد تومان) برای تکمیل این خط آهن نیاز است که چهار هزار میلیارد ریال (۴۰۰ میلیارد تومان) به عنوان اعتبار سال جاری و یک هزار و ۱۰۰ میلیارد ریال (۱۱۰ میلیارد تومان) به عنوان مطالبات سال قبل است که تاکنون نیز تخصیص نیافته است و بقیه باید از سایر منابع مانند اسناد خزانه اسلامی تامین شود.

معاون ساخت و توسعه راه آهن با اشاره به ساخت راه آهن رشت - آستارا و جذب سرمایه بخش خصوصی یا خارجی گفت: در کنار پیشنهادهایی از سوی کشورهای چین، ایتالیا و آلمان، کشور جمهوری آذربایجان با پیشنهاد تامین فاینانس ۵۰۰ میلیون دلار یکی از قوی ترین مشتریان برای تامین منابع است. به گفته وی، البته با این مبلغ اصل پروژه قابل انجام است اما برای پرداخت هزینه تملک و کسورات قانونی در ناحیه گران قیمت شمال به ۱۰ هزار میلیارد ریال (یک هزار میلیارد تومان) از منابع عمومی احتیاج دارد. به گزارش ایرنا، خط آهن قزوین - رشت - آستارا به طول بیش از ۳۲۰ کیلومتر از شهرستان تاکستان از خط آهن اصلی تهران - تبریز منشعب و با گذر از محدوده کوهین - شیرین سو به سمت شهرستان های لوشان و منجیل ادامه مسیر می یابد و سپس با گذر از کنار شهرستان رودبار با عبور از امامزاده هاشم و شهرستان های رشت و بندرانزلی ادامه مسیر می دهد. در مرحله بعدی خط آهن رشت - آستارا، ایران را در شهرستان آستارا به جمهوری آذربایجان متصل می کند و با اتصال این خط آهن به کشور جمهوری آذربایجان، این پروژه کشورهای آسیای میانه و اروپا را به اقیانوس هند و کشورهای حاشیه خلیج فارس و همچنین شمال کشور را به جنوب وصل می کند. عملیات اجرایی راه آهن قزوین - رشت - انزلی در ۹ قطعه اجرایی توسط پیمانکاران از سال ۱۳۸۴ آغاز شده و تاکنون ۵۸ کیلومتر از این مسیر ریل گذاری شده است و از مجموع ۲۸۶ میلیارد تومان اعتبار سال ۹۴ تاکنون بیش از ۱۷۰ میلیارد تومان اختصاص یافته و در سال جاری نیز برای تکمیل عملیات اجرایی راه آهن قزوین - رشت ۴۲۰ میلیارد تومان در نظر گرفته شده است و تکمیل نهایی این مسیر به بیش از ۵۳۶ میلیارد تومان اعتبار نیاز دارد.

خبرگزاری ایرنا

۱۳۹۵/۰۴/۲۰

▲ ساخت تونل قلاجه استان ایلام تا پایان سال به اتمام می رسد

مدیر کل راه و شهرسازی استان ایلام با اشاره به اینکه ساخت تونل قلاجه استان ایلام تا پایان سال به اتمام می رسد، گفت: پیشرفت این طرح بزرگ قلاجه ۸۷ درصد است. سید کمال الدین میرجعفریان اظهار داشت: طول تونل قلاجه که بین استان های ایلام و کرمانشاه قرار دارد، دو هزار و ۵۰۰ متر و با راه های طرفین سه هزار و ۷۵۰ متر است. وی ادامه داد: تاکنون ۲۱۰ میلیارد ریال برای این تونل هزینه شده که بیشترین میزان تخصیص این اعتبار در سال گذشته با توجه به سفر رئیس جمهوری به استان ایلام اختصاص یافت و برای تکمیل و اجرای روشنایی و تهویه حدود ۱۸۰ میلیارد ریال دیگر مورد نیاز است. مدیر کل راه و شهرسازی استان ایلام تصریح کرد: در صورت تامین اعتبارات به موقع می توان به بهره برداری از این تونل عظیم تا پایان سال جاری امیدوار بود. وی گفت: پیشرفت تونل قلاجه ۸۷ درصد است و حفاری و کف کنی تونل قلاجه به طور کامل به پایان رسیده و بهره برداری از این تونل باعث کاهش ۱۲ کیلومتری گردنه برفگیر قلاجه خواهد شد.

خبرگزاری مهر

۱۳۹۵/۰۴/۱۶

▲ پیشرفت ۵۸ درصدی خط ۶ مترو/ «تی‌بی‌ام» وارد میدان شهدا شد

مهدی پورهایمی در مراسم ورود دستگاه حفار مترو به ایستگاه میدان شهدا که با حضور معاون شهردار برگزار شد، با اشاره به اینکه پروژه خط ۶ متروی تهران به طول ۳۱ کیلومتر به دو روش مکانیزه و سنتی در حال احداث است، گفت: بخش ابتدایی این مسیر به طول ۱۰ هزار و ۷۷۱ متر از ایستگاه دولت‌آباد تا ایستگاه صیاد شیرازی است که توسط دستگاه حفار تونل تمام مقطع حفاری می‌شود و در ادامه مسیر تا ایستگاه سولقان روش سنتی مورد استفاده قرار گرفته است. مجری خط ۶ مترو تهران با اشاره به اینکه دستگاه حفار پس از حفاری ۸.۵ کیلومتر مسیر از دولت‌آباد و عبور از ایستگاه‌های کیان‌شهر، بعثت، منصور، میدان خراسان و امیرکبیر امروز به میدان شهدا رسیده است، تصریح کرد: پیش از این عقب‌ماندگی‌هایی در حفاری مکانیزه داشتیم که به همت کارکنان مترو طی ماه گذشته با ثبت رکورد ۵۱۶ متر در یک ماه حفاری تمام مقطع، عقب‌افتادگی جبران شد. وی با بیان اینکه ۷۸ جبهه کاری و ۷۷۴۲ پرسنل عملیات عمرانی خط ۶ را برعهده دارند، گفت: در کل خط ۶ مترو بالغ بر ۵۸ درصد پیشرفت فیزیکی داریم به طوری که ۱۰۲ درصد از برنامه زمان‌بندی هم جلوتر هستیم. پورهایمی با بیان اینکه ۱/۲ درصد از برنامه زمان‌بندی پروژه جلوتر هستیم، گفت: اکنون ۲۳ کیلومتر حفاری در طول مسیر خط ۶ مترو معادل ۸۲ درصد از کار در حفاری تونل صورت گرفته است. وی با تأکید بر اینکه ۱۰ ماه قبل تنها ۵ کیلومتر تونل ساخته شده بود، گفت: اکنون ۲۳ کیلومتر تونل حفاری شده است که این مهم تنها با زحمات بی‌دریغ پرسنل مترو رقم خورده است. مجری خط ۶ مترو تهران تأکید کرد: در پایان شهریور حفاری و لاینینگ تمامی مسیر حفاری شده به اتمام خواهد رسید. پورهایمی تصریح کرد: تاکنون ۵۵ درصد از مسیر تونل حفاری شده (معادل ۱۵ کیلومتر) لاینینگ شده است. وی گفت: این خط با خط ۴ مترو تلاقی داشته به طوری که اکنون ایستگاه متروی شهدا در خط ۴ فعالیت دارد و در زیر آن عملیات عمرانی خط ۶ نیز در حال انجام است. مجری خط ۶ مترو تهران در ادامه تصریح کرد: دستگاه تی‌بی‌ام خط ۶ در حال حاضر به دیواره ایستگاه میدان شهدا رسیده است. این دستگاه در تاریخ هفتم اردیبهشت ماه در کیلومتر ۷ وارد هوای باز ایستگاه امیرکبیر شده است که این رخداد اولین ورود تی‌بی‌ام خط ۶ به فضای باز است؛ پس از آن نیز با حفاری یک کیلومتر از تونل در کیلومتر ۸/۴۷۶ به ایستگاه شهدا رسیده است.

خبرگزاری مهر

۱۳۹۵/۰۴/۲۶



▲ آغاز ۲ طرح بزرگ عمرانی در شهر کرمانشاه با دستور رئیس جمهوری

عملیات اجرایی قطعه دوم حفاری تونل قطار شهری و احداث چهار تقاطع غیرهمسطح در شهر کرمانشاه با حضور وزیر کشور و دستور رئیس جمهوری از طریق ویدئو کنفرانس آغاز شد. عبدالرضا رحمانی فضلی در این آیین گفت: قطار شهری کرمانشاه اولین طرح قطار شهری و مهمترین طرح عمران شهری در غرب کشور است. وی اظهار کرد: این قطار کریدور شمالی - جنوبی شهر کرمانشاه است که استفاده زیادی برای شهر دارد و از مطالبات همیشگی کرمانشاهی‌ها بوده است. طرح دیگری که وزیر کشور درباره آن توضیحات کوتاهی داد، احداث چهار تقاطع غیرهمسطح در شهر کرمانشاه بود که به گفته وی، یک هزار و ۲۰۰ میلیارد ریال اعتبار برای احداث آن در نظر گرفته شده است.

بنابر اعلام رحمانی فضلی، پیمانکار هر ۲ طرح مورد اشاره قرارگاه سازندگی خاتم الانبیا(ص) است. حجت الاسلام روحانی، رئیس جمهوری هم در این ارتباط زنده تصویری با تشکر از زحمات دست اندرکاران این ۲ طرح دستور آغاز عملیات اجرایی آنها را صادر کرد. قطعه دوم تونل قطار شهری کرمانشاه در حد فاصل میدان آزادی تا میدان فردوسی شهر کرمانشاه واقع شده که ۴/۳ کیلومتر طول دارد و قرار است طی پنج سال احداث شود. اعتبار در نظر گرفته شده برای حفر این تونل چهار هزار و ۳۰۰ میلیارد ریال است که ساخت آن بطور مستقیم برای ۲۳۴ نفر شغل ایجاد می‌کند. همچنین این تونل دارای شش ایستگاه زیرزمینی است که در مجموع ۲۴ هزار متر مربع مساحت دارند. مدیرعامل قطار شهری کرمانشاه پیشتر عمق تونل قطار شهری کرمانشاه را به طور میانگین ۱۶ تا ۱۸ متر عنوان کرده و گفته بود: ارتفاع تونل نیز حدود ۷/۲ متر و عرض آن نیز حدود ۸/۵ متر است. سلیم ساسانی با بیان اینکه عمده عملیات اجرایی حفر تونل در عمق زمین انجام می‌شود، اظهار کرد: تنها در برخی قسمت‌ها رمپ زده ایم و تمام سعی ما این است که کمترین مزاحمت را در این پروژه برای مردم داشته باشیم.

خبرگزاری ایران

۱۳۹۵/۰۴/۲۷

▲ پیشرفت پروژه تونل‌های پایتخت منطبق با زمان‌بندی است

مدیرعامل سازمان مهندسی و عمران شهر تهران، پیشرفت عملیات اجرایی طرح‌های تونلی پایتخت را منطبق بر برنامه زمان‌بندی دانست. مهندس سید مهدی پورهاشمی در حاشیه بازدید میدانی از تعدادی از طرح‌های تونلی شهر تهران گفت، با ابراز رضایت از پیشرفت عملیات اجرایی پروژه‌های مذکور، توسعه این طرح‌ها را طبق برنامه زمان‌بندی توصیف کرد. وی با اشاره به آخرین وضعیت اجرایی پروژه‌های احداث پارکینگ طبقاتی نیایش، ایستگاه مکمل تهویه تونل نیایش و زیرگذر ارتباطی خیابان آرش با بلوار اسفندیار و بزرگراه نیایش مورد پیمایش میدانی گفت: پروژه احداث پارکینگ طبقاتی نیایش که متعاقب اتمام عملیات حفاری و نصب شمع‌های پیرامونی سازه وارد مرحله اجرای شمع‌های میانی شده است، شامل سازه‌ای ۱۱ طبقه با ۹ طبقه پارکینگ در تراز منهای یک و ۲ طبقه تجاری در تراز مثبت یک است و با بهره‌برداری از آن فضای موردنیاز برای پارک بیش از ۱۲۰۰ دستگاه خودرو و امکان مراجعت کم‌دردسر شهروندان به پردیس سینمایی ملت، بوستان ملت و بیمارستان قلب شهید رجایی فراهم خواهد شد. وی افزود: ایستگاه تهویه تونل نیایش که به عنوان سیستم مکمل تهویه طولی این معبر زیرزمینی در شرایط اضطراری عمل خواهد کرد نیز، پروژه‌ای متشکل از دو شفت عمودی، یک تونل ارتباطی به طول ۱۰۰ متر و ۸ دستگاه فن محوری است و متعاقب اتمام عملیات سازه‌ای و نصب تجهیزات تاسیساتی، آماده راه‌اندازی شده است. اجرای این پروژه چه در بخش عملیات ساختمانی و چه در بخش نصب و راه‌اندازی تجهیزات تاسیساتی با پیچیدگی‌های خاص فنی و مهندسی همراه بوده است. بر اساس گزارش روابط عمومی معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران، همچنین زیرگذر ارتباطی خیابان آرش با بلوار اسفندیار و بزرگراه نیایش که به عنوان سومین پروژه تونلی مورد بازدید میدانی مدیرعامل سازمان مهندسی و عمران شهر تهران و هیئت همراه قرار گرفت، شامل احداث مسیری ۱/۵ کیلومتری حدفاصل خیابان آرش تا بلوار اسفندیار و بزرگراه نیایش است و با بهره‌گیری از یک تونل دو طبقه، یک تونل دو خط شرق به غرب و مسیری در تراز صفر احداث می‌شود. بهره‌برداری از این پروژه تبعات ترافیکی ناشی از قطع ارتباط معابر شرقی - غربی منطقه توسط بزرگراه شهید مدرس و خیابان ولیعصر (عج) را به حداقل خواهد رساند.

خبرگزاری ایسنا

۱۳۹۵/۰۴/۳۰



▲ خط دو مترو تبریز تا سال ۹۹ به بهره‌برداری می‌رسد

مدیرعامل سازمان قطار شهری تبریز گفت: با وجود محدودیت‌های مالی و هزینه‌های سنگین، مصمم هستیم تا سال ۹۹ خط دو مترو را به سرانجام برسانیم. محمدصادق پشمینه‌آذر در مراسم پایان حفاری ایستگاه شماره ۱ خط ۲ تبریز اظهار داشت: دستگاه حفاری TMB تا رسیدن به ایستگاه شماره یک خط ۲، حدود ۲۶۴۰ متر حفاری کرده است. وی تأکید کرد: با وجود محدودیت‌های مالی و هزینه‌های سنگین، مصمم هستیم که با همکاری قرارگاه خاتم و سایر دست‌اندرکاران عمرانی، تا سال ۹۹ خط ۲ مترو را به سرانجام برسانیم. مدیرعامل سازمان قطار شهری تبریز خاطرنشان کرد: هر کیلومتر از پروژه خط دوم، ۲۰۰ میلیارد ریال هزینه در برداشته و با این حساب، تاکنون اعتباری بالغ بر ۲۵۰ میلیارد تومان تاکنون صرف خط ۲ متروی تبریز شده است. وی افزود: به دنبال اوراق مشارکت برای خط دوم هستیم تا هر چه زودتر شاهد تزریق ۲۰۰ میلیاردی به این پروژه مهم حمل‌ونقل باشیم. پشمینه‌آذر پیشرفت خط یک متروی تبریز را ۷۵ درصد اعلام کرد و گفت: خرسندیم که این پروژه امروز وارد عملیات عمرانی در مرکز شهر شده و هم‌اکنون احداث ایستگاه‌ها در دو ایستگاه مرکزی به صورت شبانه‌روزی ادامه دارد. وی اضافه کرد: علاوه بر خط ۱ و ۲، مراحل مطالعاتی خط ۳ و ۴ نیز در دست اجرا داریم تا با پیش‌بینی شرایط لازم، هر چه سریع‌تر شاهد اقدامات عمرانی در این خطوط شویم. مدیرعامل سازمان قطار شهری تبریز، با اشاره به تنگناهای مالی پروژه مترو تبریز متذکر شد: در سال‌های اخیر، با وجود تنگناهای مالی، هیچ وقفه‌ای در مراحل مختلف خط ۲ روی نداده و همه توان خود را برای اجرای مستمر پروژه به کار گرفتیم. وی، تملک اراضی، اجرای خطوط و جابجایی زیرساخت‌ها را از جمله مراحل حساس خط ۲ مترو اعلام کرد.

خبرگزاری تسنیم

۱۳۹۵/۰۵/۰۲

▲ تونل «زره» در چهارمحال و بختیاری سال آینده افتتاح می شود

استاندار چهارمحال و بختیاری از افتتاح تونل زره در سال آینده خبر داد. قاسم سلیمانی دشتکی در بازدید از تونل زره اظهار داشت: تونل زره تونل اصلی جاده شهرکرد به سمت سد کارون ۴ و استان خوزستان است. استاندار چهارمحال و بختیاری عنوان کرد: طول کل تونل زره یک هزار و ۴۰۰ متر است که از این میزان تاکنون ۸۰۰ متر حفاری شده است. وی ادامه داد: به دنبال این هستیم که امسال برای این پروژه اعتبار تخصیص پیدا کند و ظرف مدت یک سال دیگر این تونل به بهره برداری برسد. استاندار چهارمحال و بختیاری ادامه داد: افتتاح تونل زره از خواسته های اصلی مردم شهرکرد، شلمزار، ناغان و... است که با افتتاح این تونل، این مناطق در مسیر توسعه بیشتر قرار می گیرند. وی بیان کرد: افتتاح این تونل از اولویت های اصلی استان چهارمحال و بختیاری است که هم اکنون مراحل احداث آن با سرعت در حال انجام است.

خبرگزاری مهر
۱۳۹۵/۰۵/۰۷

▲ پروژه راه آهن دورود - خرم آباد حدود ۱۳ کیلومتر تونل دارد

وزیر راه و شهرسازی با بیان اینکه راه آهن دورود - خرم آباد حدود ۱۳ کیلومتر تونل دارد، گفت: این پروژه یک تونل پیوسته به طول ۴ هزار و ۶۰۰ متر و یک تونل به طول ۳ هزار و ۸۰۰ متری دارد که خوشبختانه حفاری آنها انجام شده است. عباس آخوندی در حاشیه بازدید از پروژه راه آهن دورود - خرم آباد در جمع خبرنگاران اظهار داشت: پروژه راه آهن دورود - خرم آباد یکی از پروژه های بسیار مهم از نظر توسعه ریلی است که خرم آباد را به دورود وصل می کند. وی با بیان اینکه عملیات اجرایی پروژه راه آهن دورود - خرم آباد سال ۹۳ در دولت تدبیر و امید شروع شد، افزود: مسیر این راه آهن جدید ۱۱۴ کیلومتر است. وزیر راه و شهرسازی با بیان اینکه راه آهن دورود - خرم آباد توسط پیمانکار قرارگاه خاتم الانبیاء ساخته می شود، عنوان کرد: محل عبور این راه آهن از منطقه کوهستانی بسیار صعب العبوری است که تونل و پل های زیادی دارد. وی با بیان اینکه راه آهن دورود - خرم آباد حدود ۱۳ کیلومتر تونل دارد، بیان کرد: این پروژه یک تونل پیوسته به طول ۴ هزار و ۶۰۰ متر و یک تونل به طول ۳ هزار و ۸۰۰ متری دارد که خوشبختانه حفاری آنها انجام شده است. آخوندی پروژه راه آهن دورود - خرم آباد را یک پروژه بسیار فنی و پیچیده دانست و تصریح کرد: خوشبختانه تا این لحظه موفق شده ایم تا ۸۰ درصد اراضی را تملک کنیم. وی با بیان اینکه پروژه راه آهن دورود - خرم آباد با سرعت خوبی در حال پیشرفت است، گفت: تاکنون کارهای حفاری و زیرسازی تونل، پل ها و ریل انجام شده است.

خبرگزاری تسنیم
۱۳۹۵/۰۵/۱۴



▲ بهره برداری از تونل محور الشتر- بروجرد تا دو سال آینده

استاندار لرستان گفت: تونل محور الشتر- بروجرد تا دو سال آینده به بهره برداری می رسد. مهندس بازوند در حاشیه بازدید آخوندی وزیر راه و شهرسازی از روند احداث پروژه تونل الشتر- بروجرد بیان کرد: این محور با ایجاد ارتباط مناسب بین دو شهرستان نقش بسیار مهمی در حمل و نقل و ارتباط محلی ایفا می کند. وی با بیان اینکه طول کلی تونل هزار و ۷۰ متر بوده، ادامه داد: مبلغ قرارداد اولیه این پروژه ۴۱۸ هزار میلیون ریال بوده که قرار است ظرف ۳۶ ماه افتتاح و به بهره برداری برسد. بازوند، زمان شروع عملیات اجرایی این تونل را ۱۵ تیر سال گذشته اعلام کرد و یادآور شد: تا کنون ۲۶۲ متر پیشروی، ۵۵ هزار متر مکعب خاکبرداری پرتال ورودی و خروجی و ۹۸۵۰ کیلوگرم قالب گذاری تونل این محور انجام گرفته است. استاندار تصریح کرد: در این پروژه ۱۳ هزار و ۶۳۵ متر مکعب خاکریزی، ۲۴ هزار و ۵۸۸ متر مکعب بتن لاینینگ، ۲۱۷ هزار و ۷۳۴ متر مکعب حفاری و ۲۹۰۲ متر مکعب بتن غلطکی را شاهد خواهیم بود. وی خاطرنشان کرد: به علت واقع شدن جاده کنونی در ارتفاع دو هزار و ۵۰۰ متری از سطح دریا عبور از دامنه فعلی در ارتفاعات و با شیب طولی زیاد و نا مناسب مشکلات عدیده ای را بخصوص در زمینه برفگیری مسیر ایجاد کرده است.

خبرگزاری ایسنا
۱۳۹۵/۰۵/۱۵

▲ خط ۳ مترو تا پایان سال صد در صد تکمیل می شود

معاون حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران از تکمیل صد درصدی خط ۳ متروی تهران تا پایان سال جاری خبر داد. مازیار حسینی با تأکید بر این که آغاز به کار خطوط و ایستگاه های جدید مترو بسیار مهم است و البته اهمیت تأسیسات جانبی مترو همچون سازه های هواساز، کمتر از تأسیسات اصلی مترو نیست، گفت: هواکش های پر قدرت مترو، سازه های به شدت مهمی هستند که چه در بحث ایمنی مسافران و چه در بحث کیفیت هوای داخل ایستگاه ها و خطوط مترو، بسیار مؤثرند. وی افزود: تعبیه تأسیسات جانبی همچون سازه های هواساز در خطوط و ایستگاه های در دست ساخت مترو، کار سختی است و هنگامی که بعد از ساخته شدن و بهره برداری از این ایستگاه ها و خطوط، در صد تکمیل تأسیسات جدید که متضمن ایمنی و کیفیت حمل و نقل ریلی است باشیم، کار به مراتب سخت تر می شود. معاون شهردار تهران با اعلام این که یکی از اولویت های کاری مهم مدیریت شهری در حوزه حمل و نقل، علاوه بر احداث خطوط جدید مترو، تکمیل صد در صدی خط ۳ مترو و رفع نقایص آن تا پایان سال جاری با اولویت تأمین ایمنی این خط است، تأکید کرد: علاوه بر ایستگاه سهروردی که امروز به صورت رسمی افتتاح شده و ایستگاه شهید قدوسی که ماه آینده گشایش می یابد، ۵ ایستگاه شهید صیاد شیرازی، حسین آباد، هرنندی، اقدسیه و شهید محلاتی نیز در نیمه دوم سال جاری افتتاح شده و مورد بهره برداری قرار می گیرند.

خبرگزاری مهر

۱۳۹۵/۰۵/۱۸



▲ تکمیل آورده دولت در آزادراه تهران-شمال

وزیر راه و شهرسازی با بیان اینکه برای ورود قرارگاه خاتم الانبیاء به پروژه آزادراه تهران-شمال باید با بنیاد مستضعفان تفاهم شود، گفت: دولت آورده خود را در این آزادراه تکمیل کرده است. عباس آخوندی در خصوص آخرین وضعیت پروژه آزادراه تهران-شمال و حضور قرارگاه سازندگی خاتم الانبیاء در این پروژه، گفت: در حال حاضر بنیاد مستضعفان به عنوان شریک دولت در آزادراه تهران - شمال برنامه های مناسبی را برای تکمیل این آزادراه ارائه داده است، ضمن آنکه دولت از عملکرد بنیاد در این آزادراه راضی است. وی با بیان اینکه وزارت راه و شهرسازی در پروژه آزادراه تهران - شمال با بنیاد مستضعفان قرارداد بسته است، اظهار داشت: اگر موضوع جذب سرمایه گذار در این آزادراه مطرح باشد، لازم است بنیاد مستضعفان هم در جریان قرار گیرد. به گفته وزیر راه و شهرسازی، دولت آورده خود را در آزادراه تهران شمال تکمیل کرده است.

خبرگزاری مهر

۱۳۹۵/۰۵/۲۲

▲ حفاری تونل کبیرکوه سال آینده به پایان می رسد

فرماندار آبدانان گفت: عملیات حفاری تونل بزرگ کبیرکوه در صورت ادامه روند کنونی تا سال آینده به پایان خواهد رسید. مجید عسگری اظهار داشت: تونل کبیرکوه با چهار هزار و ۶۰۰ متر بزرگترین تونل جاده ای کشور است که در صورت تکمیل شدن تحول قابل توجهی در ارتباط شهرستان های جنوبی استان با مرکز کشور ایجاد خواهد کرد. وی افزود: روند حفاری این تونل در دولت گذشته تنها ۷۰ متر پیشروی داشت که خوشبختانه با عنایت دولت تدبیر و امید این مقدار به دو هزار و ۳۰۰ متر رسیده است، ضمن اینکه در زمینه راه های دسترسی از سمت آبدانان، عملیات خاکی و ابنیه بالای ۹۰ درصد پیشرفت دارد. فرماندار آبدانان ادامه داد: روند احداث جاده دسترسی از سمت دره شهر به دلیل انجام نشدن تعهدات از سوی پیمانکار با مشکلاتی روبرو بود که پس از خلع ید وی و انعقاد قرارداد جدید اجرای دو تونل کوچک برای اتصال به بدنه اصلی به پایان رسیده است. عسگری با اشاره به اینکه عملیات کف کنی نیز در حدود یک هزار متر انجام شده تاکید کرد: فرآیندهای تحکیم و لاینینگ نیز در دست اقدام است. وی یادآور شد: ۲۰۰ میلیارد ریال برای اجرای این تونل تاکنون هزینه شده و ۴۰۰ میلیارد ریال دیگر نیز قرارداد منعقد شده است و بر اساس برآوردها حفاری کامل آن نیازمند ۴۶۰ میلیارد ریال اعتبار است و تکمیل نهایی تونل شامل لاینینگ، روشنایی و تهویه نیز دو هزار میلیارد ریال اعتبار نیاز دارد. بهره برداری از تونل کبیرکوه که شامل تونل اصلی به طول چهار هزار و ۶۰۰ متر، چهار دستگاه تونل دیگر در مجموع به طول ۷۰۰ متر در سمت دره شهر، یک دستگاه تونل ۱۲۵ متری انحراف آب در سمت آبدانان و ۱۴ کیلومتر راه های طرفین است، باعث حذف گردنه برفگیر و سخت گذر کبیرکوه، کاهش مسافت شهرستان آبدانان با دره شهر و مرکز استان، کاهش مسافت میان آبدانان و سایر شهرستان های نوار مرزی استان با مرکز کشور، کاهش مصرف سوخت و استهلاک وسایل نقلیه و کاهش زمان سفر می شود.

خبرگزاری مهر

۱۳۹۵/۰۵/۳۱



▲ پیشرفت ۸۶ درصدی آزادراه منجیل-رودبار

معاون وزیر راه و شهرسازی با اشاره به اینکه حفاری کل تونل های آزادراه منجیل-رودبار به پایان رسیده است، گفت: این پروژه با پیشرفت فیزیکی ۸۶ درصدی به سرعت در حال انجام است. علی نورزاد در بازدید از آزادراه ۳.۲ کیلومتری منجیل-رودبار، اظهار داشت: باقیمانده آزادراه قزوین-رشت که ۱۱ کیلومتر طول دارد و یکی از قطعات مهم این آزادراه در تسهیل ترافیک منطقه محسوب می شود در دو قسمت طراحی شده است که بخش اول به طول ۳.۲ کیلومتر و بخش دیگر به طول ۷.۸ کیلومتر است. وی اظهار امیدواری کرد که با تکمیل این قطعه و اتصال آن به جاده موجود، گلوگاه ترافیکی محور رفع شود و بالاخص در ایام تعطیلات ترافیک عبوری به شکل روان برقرار شود. معاون وزیر راه و شهرسازی در خصوص قطعه اول این آزادراه عنوان کرد: ۵ دستگاه تونل به طول ۲ هزار و ۹۳۳ متر و ۴ دستگاه پل بزرگ به طول ۵۳۵ متر از دیگر ابنیه فنی این مسیر ۳ هزار و ۲۰۰ متری است که نشان از صعوبت عملیات راهسازی در این آزادراه دارد. از مجموع دو دستگاه پل دره ای مسیر یک دستگاه تکمیل شده و دیگری در مرحله اجرای دال است. نورزاد در خصوص دو دستگاه پل رودخانه ای مسیر، گفت: پل رودخانه ای شماره یک در مرحله اجرای سرستون است و بخشی از باکس فلزی تابلیه وارد کارگاه شده است و مرحله زدن شمع های پل دوم نیز تکمیل و پایه ها در حال اجرا است. وی یادآور شد: ۱۲۵ کیلومتر از آزادراه قزوین-رشت شامل ۳۲ کیلومتر حدفاصل امامزاده هاشم تا شمال رودبار و ۹۳ کیلومتر از جنوب منجیل تا قزوین در دست بهره برداری و عملیات اجرایی ۱۱ کیلومتر آن حدفاصل منجیل-رودبار در حال انجام است. مدیرعامل شرکت ساخت و توسعه ادامه داد: عملیات اجرایی بخش اول این ۱۱ کیلومتر به طول ۳.۲ کیلومتر در حال انجام و تا احداث بخش دوم آن به منظور بهره برداری از این قسمت می توان با احداث ۲ دستگاه شیب راه به طول ۲۰۵ متر و ۲ دستگاه پل بر روی رودخانه سفید رود آزادراه را به جاده موجود متصل کرد. وی در خاتمه در خصوص بخش دوم این آزادراه تصریح کرد: این مسیر به طول ۷.۸ کیلومتر نیز در مرحله تکمیل و تصویب مطالعات قرار دارد.

خبرگزاری مهر

۱۳۹۵/۰۵/۳۱

▲ آغاز حفاری تونل آبرسانی به دریاچه ارومیه با حضور وزیر نیرو

عملیات اجرایی حفاری تونل سد کانی سیب با حضور وزیر نیرو در پیرانشهر آغاز شد. همزمان با چهارمین روز از هفته دولت و با حضور وزیر نیرو در پیرانشهر، عملیات اجرایی حفاری تونل آبرسانی سد کانی سیب به طول ۳۵ کیلومتر به دریاچه ارومیه آغاز شد. مرحله اول عملیات اجرایی حفاری تونل آبرسانی به دریاچه ارومیه از سد کانی سیب پیرانشهر در آبان سال ۹۴ انجام شده است و در حاضر به طول ۳ و نیم کیلومتر پیشرفت دارد. با بهره برداری از این طرح سالانه ۶۴۰ میلیون مترمکعب آب برای رفع نیازهای زیست محیطی دریاچه ارومیه انتقال می یابد. به گفته چیت چیان وزیر نیرو این دومین دستگاه تی.بی.ام است که برای حفر تونل ۳۵ کیلومتری با قطر ۵ و نیم متر آغاز شده است و دستگاه حفاری اول ۳ و نیم کیلومتر تونل را حفر کرده است. پیش‌بینی می‌شود عملیات ساخت سد کانی سیب و حفاری تونل آبرسانی به دریاچه ارومیه در شهریور سال ۹۸ به بهره برداری برسد.

خبرگزاری ایلنا

۱۳۹۵/۰۶/۰۵



▲ پیشرفت فیزیکی راه آهن میانه - اردبیل به ۴۴ درصد رسیده است

معاون وزیر راه و شهرسازی در بازدید اعضای کمیسیون عمران مجلس شورای اسلامی از راه آهن میانه - اردبیل، گفت: این خط آهن یک پروژه بزرگ و پیچیده با پل و تونل های زیاد است و هم اکنون به بیش از ۴۴ درصد پیشرفت فیزیکی رسیده است. علی نوزاد افزود: در صورت تخصیص سالیانه حداقل سه هزار میلیارد ریال اعتبار، این خط آهن تا دو سال آینده تکمیل و به بهره برداری می رسد. وی با اشاره به اهمیت این خط ریلی برای استان اردبیل اظهار داشت: این خط آهن موجب اتصال استان اردبیل به شبکه ریلی کشور می شود و احداث کارخانه عظیم ذوب آهن با ظرفیت ۵۰ میلیون تن در این استان و حمل مواد اولیه از بندر جنوبی کشور و از استان های کرمان، خوزستان و اصفهان، بهره مندی این استان از سیستم حمل و نقل ریلی را ضروری کرده است. نوزاد با اشاره به موقعیت توپوگرافی منطقه نیز گفت: راه آهن میانه - اردبیل ۴۴ درصد پیشرفت فیزیکی دارد و در عین حال از نظر اجرا پروژه ای بسیار پیچیده است و به دنبال آن هستیم با تامین اعتبار مورد نیاز از طریق فاینانس نقدینگی مورد نیاز پیمانکاران را تامین کنیم. وی پیشرفت فیزیکی در بخش زیرسازی این محور را ۶۶ درصد اعلام کرد و افزود: راه آهن میانه - اردبیل به دلیل واقع شدن در منطقه کوهستانی، نیازمند احداث ۶۰ دستگاه تونل به طول ۲۳ هزار و ۵۰۰ متر است که حفاری ۱۷ کیلومتر از تونل ها انجام شده است. شرکت ساخت و توسعه زیربنای حمل و نقل کشور ادامه داد: این محور ریلی به ۳۱ دستگاه پل به طول ۷ کیلومتر نیاز دارد و به همین دلیل تخصیص اعتبار مناسب برای اتمام این پروژه ضروری است. معاون وزیر راه و شهرسازی با بیان اینکه پنج ایستگاه مسافری باید در مسیر احداث شود، اظهار داشت: این خط ریلی پنج ایستگاه مسافری دارد که عملیات اجرایی ایستگاه راه آهن اردبیل با پیشرفت فیزیکی ۶۳ درصدی در ساختمان اصلی آن در حال انجام است. به گزارش ایرنا، طول خط آهن میانه - اردبیل ۱۷۵ کیلومتر است که در ۹ قطعه در حال ساخت است و پیشرفت این پروژه از میانه تا فیروزآباد به طول ۷۹ کیلومتر ۵۶ درصد و فیروزآباد تا اردبیل به طول ۹۶ کیلومتر با ۸۳ درصد پیشرفت فیزیکی دارد اما با احتساب عملیات روسازی شامل بالاست، ریل گذاری، نصب علائم و ارتباطات و ساختمان ایستگاه ها پیشرفت فیزیکی آن حدود ۴۴ درصد است.

خبرگزاری ایرنا

۱۳۹۵/۰۶/۱۵

▲ ایستگاه «شهید قدوسی» در خط ۳ مترو به بهره‌برداری رسید

با حضور معاون شهردار تهران، ایستگاه شهید قدوسی در خط ۳ مترو به عنوان صد و چهارمین ایستگاه مترو تهران مورد بهره‌برداری قرار گرفت. ایستگاه شهید قدوسی ۱۱ هزار متر زیر بنا دارد دارای یک پست برق و ۱۲ دستگاه پله برقی است که همگی نصب و راه اندازی شده‌اند. با افتتاح این ایستگاه ۲۵ تا ۳۰ هزار نفر به مسافران مترو اضافه خواهد شد. عملیات احداث خط سه متروی تهران از سال ۸۶ در جنوب غرب تهران آغاز شده‌است که بخش اول آن در قسمت مرکزی و حد فاصل ایستگاه شهید بهشتی و ایستگاه ولیعصر در آذرماه ۱۳۹۱ و بخش دوم آن از ایستگاه ولیعصر تا آزادگان در اردیبهشت ماه ۹۳ به بهره‌برداری رسید. در نهایت در ۳۱ شهریورماه ۹۴ نیمه شمالی خط از ایستگاه شهید بهشتی تا انتهای شمالی خط یعنی ایستگاه قائم افتتاح شد. توسعه این خط به سمت شمال شرقی و جنوب غربی در حال انجام است در بخش توسعه شمال شرقی، این خط از ایستگاه شهید بهشتی به سمت شرق خیابان شهید بهشتی امتداد مسیر داده و در محل میدان گلبرگ به سمت شمال متمایل می‌شود و با عبور از زیر بزرگراه صیاد شیرازی به میدان نوبنیاد می‌رسد و پس از آن به دو شاخه تقسیم می‌شود. شاخه اول به سمت اقدسیه و شهر قائم ادامه یافته و در نهایت به میدان قائم می‌رسد و شاخه دوم در طول خیابان نیاوران ادامه یافته و پس از عبور از جنوب پارک نیاوران به ابتدای خیابان شهید باهنر می‌رسد. در بخش توسعه جنوب و جنوب غربی این خط از ایستگاه آزادگان به سمت اسلامشهر امتداد مسیر داده و در نهایت به شهر جدید پردیس می‌رسد خط سه مترو در ایستگاه شهید بهشتی با خط یک، در ایستگاه میدان ولیعصر با خط در حال احداث شش، در ایستگاه ولیعصر با خط چهار تقاطع خواهد داشت. چهار ایستگاه دیگر در خط ۳ باید تکمیل و مورد بهره‌برداری قرار گیرد تا این خط به پایان برسد.

خبرگزاری مهر

۱۳۹۵/۰۶/۲۴



▲ انتقال ۱۷/۵ مترمکعب بر ثانیه فاضلاب تهران با تونل غرب

تونل فاضلاب غرب تهران به عنوان دومین تونل بلند انتقال فاضلاب در پایتخت در هر ثانیه ۱۷/۲۲ مترمکعب بر ثانیه فاضلاب شهر را هدایت و به تصفیه‌خانه فیروزبهرام منتقل خواهد کرد. تونل فاضلاب غرب تهران در عمق ۳۴ متری زمین به صورت حفاری تمام مکانیزه توام با اجرای پوشش بتنی محافظت شده در برابر گاز گوگرد برای نخستین بار در کشور توسط شرکت فاضلاب تهران به مرحله اجرا گذاشته شده است. از اهداف اصلی این طرح می‌توان به هدایت و انتقال ۱۷/۲۲ مترمکعب بر ثانیه فاضلاب تهران، آبرسانی به ۵۰ هزار هکتار زمین‌های کشاورزی پایین دست حاصل از تصفیه‌خانه، ایجاد اشتغال و توسعه اجتماعی و اقتصادی منطقه و جذب سرمایه خارجی به صورت فاینانس از بانک توسعه اسلامی اشاره کرد. مساحت تحت پوشش این طرح بالغ بر ۲۰ هزار هکتار است و جمعیت تحت پوشش آن به ۳/۵ میلیون نفر می‌رسد. پروژه تونل انتقال فاضلاب غرب تهران از تقاطع آیت‌الله سعیدی آغاز شده تا خیابان ۳۰ متری جی، بازار مبل یافت‌آباد و در ادامه بلوار معلم تا ضلع شمالی بزرگراه آزادگان در حاشیه ضلع جنوب شرقی آزادراه تهران-ساوه و محل تصفیه‌خانه فیروزبهرام ادامه دارد. تاریخ شروع پروژه تونل انتقال فاضلاب غرب تهران در مهرماه سال ۹۳ بوده و تاریخ خاتمه این قرارداد بر اساس برنامه‌ریزی‌ها مهرماه ۹۶ در نظر گرفته شده است. طول تونل حفاری مکانیزه این پروژه ۹ هزار و ۶۲۶ متر و طول کل خط پروژه تونل انتقال فاضلاب غرب تهران ۱۰ هزار و ۸۴۷ متر خواهد بود که به وسیله دستگاه TBM انجام می‌شود. هزینه اجرای تونل فاضلاب غرب تهران که با هدف جمع‌آوری فاضلاب مناطق مرکزی و غرب آغاز شده، از محل اعتبارات بانک توسعه اسلامی و با اعتباری بالغ بر ۸۸۰ میلیارد ریال تامین می‌شود. هزینه اجرای تونل فاضلاب غرب تهران که با هدف جمع‌آوری فاضلاب مناطق مرکزی و غرب آغاز شده، از محل اعتبارات بانک توسعه اسلامی و با اعتباری بالغ بر ۸۸۰ میلیارد ریال تامین می‌شود.

خبرگزاری آنا

۱۳۹۵/۰۶/۲۷



گفتگوی انجمن تونل ایران با

رئیس کمیته حمل و نقل و ترافیک شورای اسلامی شهر تهران

عصر روز دوشنبه ۱۵ شهریور ۱۳۹۵ گفتگوی تخصصی با حضور اعضای هیات مدیره انجمن تونل ایران آقایان مهندس کریمی و مهندس شمسی با جناب آقای مهندس سرخو، عضو و رئیس کمیته حمل و نقل و ترافیک شورای اسلامی شهر تهران انجام گرفت. این گفتگو با محوریت بحث در رابطه با تونل های شهری از جمله تونل های ترافیک شهری، مترو و تونل های تاسیسات (انرژی)؛ نحوه شناسایی معارضین زیرسطحی و مسئولیت های پیمانکاران، مشاورین و ارگان های ذیربط در این خصوص؛ علل و عوامل حوادث رخ داده بر اثر نشست زمین در مسیر حفر تونل های متروی تهران؛ مدیریت یکپارچه شهری؛ قانون تملک فضاهای زیرسطحی و کاداستر سه بعدی فضاهای زیرزمینی شهر تهران؛ برنامه های شورای شهر در خصوص خطوط مترو و توسعه فضاهای زیرزمینی در شهر تهران؛ نحوه همکاری انجمن تونل ایران و شورای شهر تهران و استفاده از ظرفیت های موجود انجمن تونل با توجه به ارتباط نزدیک انجمن و متخصصین صنعت تونل، همچنین دانشگاه های کشور، صورت پذیرفت.

با توجه به نقش بسیار مهم شورای شهر در تصمیم‌گیری‌های امور مربوط به تونل‌ها و فضاهای زیرزمینی شهری، با حضور اعضای هیات مدیره انجمن تونل ایران آقایان مهندس کریمی و مهندس شمسی با جناب آقای مهندس سرخو، عضو و رئیس کمیته حمل و نقل و ترافیک شورای اسلامی شهر تهران، در رابطه با موضوعات مهم و برنامه‌های شورای شهر در خصوص این موضوع و توسعه فضاهای زیرزمینی در شهر تهران؛ نحوه همکاری انجمن تونل ایران و شورای شهر تهران و استفاده از ظرفیت‌های موجود انجمن تونل با توجه به ارتباط نزدیک انجمن و متخصصین صنعت تونل، همچنین دانشگاه‌های کشور، گفتگوی تخصصی صورت پذیرفت.

در ابتدای جلسه، آقای مهندس کریمی، عضو هیات مدیره انجمن تونل ایران، توضیحاتی در رابطه با انجمن تونل ایران، اهداف و فعالیت‌های آن بیان نمود و هدف از برگزاری این جلسه را طرح موضوع و یافتن راه‌حلی برای مسائل و معضلات مرتبط با تونلسازی شهری عنوان کرد. آقای مهندس شمسی، عضو هیات مدیره انجمن تونل ایران، نیز در رابطه با اهمیت و نیازمندی تونلسازی در سطح کشور و کلانشهرها، تونل را به‌عنوان یک المان شهری عنوان نمود و افزود: «همزمان با رشد و توسعه صنعت تونلسازی در دنیا، در کشورمان هم این موضوع پیشرفت چشم‌گیری داشته و بر اساس ممیزی‌های انجام شده، از نظر دانش تونلسازی در سطح بالایی قرار داریم و امروزه در حال استفاده از تکنولوژی‌های روز دنیا در این صنعت هستیم. اما به نظر می‌رسد که نیاز به تونل‌ها به‌ویژه در فضاهای شهری بیشتر از تونل‌های موجود است و نیازمند نظام‌مندی دقیق‌تری می‌باشد». وی در خصوص سهم انجمن تونل در نظام اجرایی کشور گفت: «در برنامه ششم توسعه سعی شده است که از انجمن‌های علمی بیشتر استفاده شود. در این رابطه در بخش‌های مختلف دولت، جلساتی با حضور انجمن‌های علمی و از آن جمله، انجمن تونل برگزار شده و بحث‌های مختلفی مطرح شده است. در مورد مسائل شهری نیز انتظار می‌رود، شورای شهر به‌عنوان متولی این امر، از نظرات متخصصان و خبرگان در تصمیم‌گیری‌های راهبردی شهری استفاده کند».

آقای مهندس سرخو، عضو و رئیس کمیته حمل و نقل و ترافیک شورای اسلامی شهر تهران، با اشاره به نقش انجمن‌های تخصصی در تقویت کارهای اجرایی، این انجمن‌ها را موجب پایداری و تداوم فعالیت‌های فنی، تخصصی و مهندسی در کشور بیان نمود و گفت: «در سال‌های گذشته نه‌چندان دور، تعداد شرکت‌های داخلی که وارد مباحث تونلی می‌شدند، بسیار کم بود و اکثر شرکت‌هایی که به این مباحث وارد می‌شدند، در قالب پیمانکارهای دست دوم و تحت نظارت عوامل خارجی فعالیت می‌کردند. لیکن امروز شاهد این هستیم که انواع تونل‌های دسترسی راه‌ها، راه آهن و مترو، معادن، انتقال آب و تونل تاسیسات (تونل

انرژی) توسط متخصصین و شرکت‌های ایرانی در حال احداث و بهره‌برداری هستند». مهندس سرخو با اشاره به اهمیت تونل‌های تاسیسات شهری، برخی فواید انتقال تاسیسات به زیر زمین و داخل این تونل‌ها را به شرح ذیل بیان نمود:

- دستیابی به اطلاعات تاسیسات زیرسطحی؛
 - تسهیل در نگهداری تاسیسات زیر سطحی؛
 - افزایش ایمنی؛
 - به حداقل رسیدن قطعی و اشکالات تاسیسات؛
 - کاهش خوردگی تاسیسات دفنی بر اثر عوامل طبیعی؛
 - از بین رفتن آثار زیانبار امواج پیرامونی امواج دکل‌های برق فشار قوی که باعث ایجاد بیماری‌های صعب‌العلاج به‌خصوص برای کودکان می‌شود؛
 - دسترسی کلیه دستگاه‌هایی که قصد ایجاد فضاهای زیرسطحی دارند به نقشه کاملی از تاسیسات زیرسطحی شهری.
- مهندس سرخو در ادامه افزود: «در تونل‌های شهری با عوامل بسیار متنوعی مانند فضاهای خالی در زیر زمین برخورد می‌کنیم که بعضاً به علت تعجیل در عملیات اجرایی، شناسایی و تدقیق نشده‌اند و همین موضوع باعث تطویل برخی پروژه‌ها می‌شود. آب‌های زیرسطحی تهران و برخی مخازن زیرزمینی و حتی آب‌هایی که زیر زمین جریان دارند، قنوات دایر و حتی قنوات بایری که می‌بایست حفره‌های آنها پر و یا تعیین تکلیف شوند. تمام عوامل فوق باعث شده‌اند تا در پیرامون تونل‌ها، عوارضی را در سطح زمین شاهد باشیم. برخی ساختمان‌ها دچار نشست نامتقارن شده‌اند. ترک‌هایی در ساختمان‌ها ایجاد شده است. نشست زمین در بعضی نقاط حادث شده است و اتفاقات نادری مانند دو اتفاق اخیر در منطقه شهران و خیابان پیامبر که در حین احداث خط ۶ متروی تهران، نشست‌های ناگهانی رخ داده است. در اینگونه موارد، پس از وقوع حادثه، کلیه عوامل به موقع در صحنه حاضر می‌شوند، ولی می‌بایست مشاورین پروژه، قبل از وقوع اینگونه رخدادها مطالعات دقیق‌تری انجام داده و نتایج آنرا را اعلام نمایند».
- در ادامه آقای مهندس کریمی، یکی

رئیس کمیته حمل و نقل و ترافیک شورای شهر تهران، حداقل میزان بهره‌برداری خطوط متروی تهران، طبق برنامه پنج ساله دوم شورای شهر تهران را سالیانه ۳۰ کیلومتر بیان نمود و افزود: «خط هفت مترو می‌بایست سال گذشته (۱۳۹۴) به بهره‌برداری می‌رسید، خط شش نیز امسال (۱۳۹۵) باید به بهره‌برداری برسد و عملیات مربوط به خطوط ۸ و ۹ مترو نیز می‌بایست در سال‌های باقیمانده برنامه پنج ساله صورت پذیرد که به دلیل کمبود اعتبارات و برخی دلایل دیگر، شهرداری تهران تا حدودی از برنامه مزبور عقب است. ولی علی‌رغم تاکید بر سرعت کار، نباید کیفیت را نادیده گرفت و با انجام مطالعات کافی و ارائه راهکارهای مناسب، از ایجاد مزاحمت برای مردم و اجتماع جلوگیری نمود».

آقای مهندس سرخو در رابطه با حوادث رخ داده بر اثر نشست زمین در مسیر حفر تونل خط ۶ متروی تهران در محدوده‌های شهران و خیابان پیامبر، گفت: «در هر دو حادثه رخ داده در خط ۶ مترو، به این نتیجه رسیده‌ایم که مطالعات صورت گرفته، کافی نبوده و متأسفانه چارچوب خاصی هم برای انجام این کار وجود نداشته است. البته این امر فقط مربوط به خط ۶ نبوده و در خطوط دیگر مترو نیز نشست‌هایی رخ داده است. به عنوان مثال، در حاشیه خط یک متروی تهران که مدت زیادی است که در دست بهره‌برداری است، نشست زمین، ترک‌های تخریبی در ساختمان‌ها و عوارض دیگری را شاهد بوده‌ایم».

مهندس سرخو در خصوص رعایت حقوق شهروندان و لزوم انجام اقداماتی جهت جلوگیری از وقوع نشست و وارد آمدن آسیب به ساختمان‌ها و تاسیسات گفت: «کلیه تبعات ناشی از احداث تونل‌های شهری از جمله تونل‌های مترو و تغییر مسیر آب زیرزمینی می‌بایست مورد بررسی قرار گرفته و اقدامات پیشگیرانه و اصلاحی در این مورد صورت پذیرد».

وی در رابطه با تملک فضای زیر زمین گفت: «مالک زیر زمین، کسی است که مالک سطح همان محدوده است. با وجود اینکه احداث تونل‌های مترو به نفع مردم است، احداث این تونل‌ها باید به گونه‌ای باشد که مالکیت مالک اصلی را خدشه دار نکند».

از موانع پیش روی پیمانکاران تونل‌های شهری را عدم همکاری و توجه کافی برخی ارگان‌های ذیربط جهت انسداد موضعی مسیرهای ترافیکی به‌منظور انجام مطالعات تکمیلی و در صورت نیاز، انجام بهسازی زمین بیان نمود.

آقای مهندس سرخو در پاسخ به موضوع مطرح شده، بر لزوم انجام مکاتبات و ارائه مطالعات و مستندات مسیر تونل و مشخص کردن نقاط مخاطره‌آمیز از سوی مهندسين مشاور به کلیه دستگاه‌های اجرایی و انجام اقدامات اصلاحی مورد نیاز از سوی هریک از مراجع ذیربط تاکید نمود. وی ذینفعان پروژه را کلیه عواملی که به نوعی با پروژه مرتبط هستند، برشمرد و افزود: «ذینفعان لزوماً بهره‌برداران نیستند. به عنوان مثال در یک پروژه تونل شهری، علاوه بر شهرداری، شرکت گاز، شرکت برق منطقه‌ای، شرکت آب و فاضلاب و بسیاری شرکت‌ها و سازمان‌های دیگر که به نوعی با آن پروژه مرتبط هستند، نیز جزء ذینفعان پروژه هستند. نحوه مشارکت کلیه این عوامل در پروژه می‌بایست توسط مهندسين مشاور مشخص شود و در صورت لزوم انسداد یک مسیر، واریانت جایگزین برای آن مسیر را نیز پیش‌بینی کند. از سوی دیگر، عملیات بهسازی و مقاوم سازی در این نقاط نیز باید به صورت شبانه‌روزی و با حداکثر سرعت ممکن انجام شود. بدین منظور، ابتدا باید کلیه تاسیسات، حفرات و عوارض زیرسطحی با استفاده از تجهیزات پیشرفته شناسایی شوند، سپس گزارش مربوطه به همراه راهکارهای آن ارائه گردد و پس از آن، اقدامات اجرایی لازم در کوتاه‌ترین زمان ممکن صورت پذیرد. در صورت انجام موارد فوق و مخالفت هر یک از مراجع، آن مرجع باید پاسخگو باشد».

مهندس سرخو در ادامه افزود: «از موارد موثر دیگر در نشست سطح زمین، تغییر فشار آب منفذی و خشک شدن آب بین سنگدانه‌ها بر اثر منحرف کردن مسیر جریان و یا تغییر مکان سفره‌های آب زیرزمینی به‌علت تداخل با مسیر حفر تونل‌ها می‌باشد که متأسفانه در مطالعات اولیه ارائه شده از سوی مهندسين مشاور فعال در حوزه مترو دیده نمی‌شود. بنابراین مهندسين مشاور می‌بایست گزارش مکتوب و برنامه‌های خود را در این زمینه ارائه دهند».



مهندس سرخو در خصوص رعایت حقوق شهروندان و لزوم انجام اقداماتی جهت جلوگیری از وقوع نشست و وارد آمدن آسیب به ساختمان‌ها و تاسیسات گفت: «کلیه تبعات ناشی از احداث تونل‌های شهری از جمله تونل‌های مترو و تغییر مسیر آب زیرزمینی می‌بایست مورد بررسی قرار گرفته و اقدامات پیشگیرانه و اصلاحی در این مورد صورت پذیرد».

مهندس سرخو در خصوص روند شناسایی معارضین زیر سطحی در شهر تهران گفت: «پیمانکاران و مشاورین تونل‌های مترو و شهرداری تهران باید نقشه مسیر تونل را طی نامه‌ای به مراجع ذیربط از جمله شرکت گاز، شرکت برق منطقه‌ای، شرکت آب و فاضلاب و دیگر شرکت‌ها و سازمان‌های مربوطه ارسال نمایند و محل‌های تلاقی این معارضین با تونل‌ها را استعلام نمایند. باید توجه داشت که انجام مکاتبات ممکن است از لحاظ حقوقی رافع بخشی از مسئولیت‌ها باشد، ولی از نظر اجرایی و رفتاری که با جان مردم می‌شود، کافی نیست. در صورت عدم دریافت پاسخ مناسب از سوی مراجع ذیربط، مطالعات تکمیلی و اسکن تاسیسات زیر سطحی با استفاده از تجهیزات مدرن از روی سطح زمین نیز باید انجام شود».

آقای مهندس شمس‌ی در رابطه با لزوم نظام‌مندی و قبول مسئولیت از سوی کلیه متولیان در امر تونلسازی، گفت: «در نقاط دیگر دنیا شهرهایی هستند که تعداد المان‌های زیرسطحی آنها از تهران بیشتر است. اما به علت وجود زیرساخت مناسب در سیستم اداری مشکلات ما را ندارند. شرکت‌هایی که قصد انجام هرگونه عملیات عمرانی در شهر را دارند، ایمیل‌هایی را به ارگان‌های ذیربط ارسال می‌کنند. در این ارگان‌ها افرادی مسئول بررسی این ایمیل‌ها هستند و موظف هستند طی ۲۴ ساعت در سازمان خود موضوع مربوطه را حل و فصل نموده و پاسخ دهند. در صورت عدم پاسخگویی، هرگونه اتفاقی که رخ بدهد، آن ارگان مسئول آن می‌باشد. در کشور ما متأسفانه در بسیاری موارد پاسخ مناسبی

از سوی برخی ارگان‌ها ارائه نمی‌شود و در برخی موارد، انطباق مناسبی بین عوارضی که مشخصات آنها ارائه شده با واقعیت وجود ندارد و بعضاً به معارضینی برخورد می‌کنیم که هیچ سازمانی خود را صاحب و متولی آن نمی‌داند».

آقای مهندس سرخو پیش زمینه وقوع موارد فوق را اجرای مدیریت یکپارچه شهری برشمرد و گفت: «بهتر است کارهای اجرایی و عملیاتی سازمان‌های دولتی ارائه دهنده خدمات شهری اعم از گاز، برق، آب و فاضلاب و غیره به صورت یکپارچه زیر نظر شورای شهر و شهرداری تهران در یک جا متمرکز بوده، سیاست‌گذاری آنها با وزارتخانه‌های مربوط به هریک از آنها باشد. با این تمرکز، از دوباره‌کاری در ارائه خدمات جلوگیری می‌شود و نقشه‌های ازبیلت نیز در اختیار خواهند بود».

در ادامه جلسه، آقای مهندس کریمی بر لزوم برخورداری پیمانکاران و مشاورین از اطلاعات موجود تاکید نمود و گفت: «حدود ۲۵ سال پیش، در مورد به هم پیوستن وضعیت رو و زیر زمین در شهر تهران با استفاده از سیستم GIS مباحثی مطرح بود و با توجه به قدمت این موضوع، انتظار می‌رود مباحث مربوط به سیستم GIS و کاداستر زیرزمینی به عنوان گره‌گشای بخش عمده‌ای از مشکلات موجود برای شناسایی معارضین زیرسطحی به سرانجام برسند و ازبیلت پروژه‌هایی که با تونل‌های شهری تداخل دارند، نیز در اختیار پیمانکاران و مشاورین قرار گیرد. همچنین الزاماتی جهت پاسخگویی به موقع و صحیح مراجع ذیربط به مکاتبات و استعلامات صورت گرفته در نظر

گرفته شود. در گام‌های بعدی در خصوص نحوه پر کردن محدوده‌هایی که در سطح شهر به هر علتی در آنها نشست رخ داده است، بر اساس دستورالعمل‌های خاص اقدام گردد و این موارد ثبت شده و اطلاعات آنها به عوامل اجرایی که در آینده در این محدوده‌ها فعالیت عمرانی انجام خواهند داد، ارائه گردد».

در پایان جلسه، با توجه به لزوم احداث خطوط مترو و گسترش فضاهای زیرزمینی مطابق طرح جامع شهر تهران، آقای مهندس سرخو پیشنهاد دادند که جلسات مشترکی با موضوع فضاهای زیرسطحی و تونل‌های تهران با حضور انجمن تونل ایران، کمیته حمل و نقل و ترافیک شورای شهر تهران، معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری و شرکت متروی تهران برگزار گردد و در هر جلسه موضوع خاصی به صورت متمرکز مطرح شده و به جمع‌بندی برسد و در جمع‌بندی‌های صورت گرفته در این جلسات، در صورت نیاز مصوبات لازم از سوی شورای شهر تهران صادر گردند. وی افزود: «موضوعاتی که نیاز به تصویب قوانین جدید دارند، نیز از طریق شورای شهر به مجلس شورای اسلامی ارائه خواهند شد. در صورت نیاز به ارتباط با سازمان‌ها و ارگان‌های دیگر جهت شناسایی تاسیسات زیرسطحی مکاتبات لازم با آنها صورت خواهد پذیرفت. در خصوص مواردی که مربوط به شهرداری تهران است، الزامات و تکالیفی از سوی شورای شهر به شهرداری ابلاغ خواهند شد. از سوی دیگر همکاری فنی تخصصی چند جانبه بین انجمن تونل ایران، شهرداری و شورای شهر تهران و دانشگاه‌های کشور در خصوص موضوعات مبتلابه صورت پذیرد».



بررسی ریسک پروژه‌های حفاری مکانیزه شهری با استفاده از روش RMP

(مطالعه موردی قطعه شرقی-غربی خط ۷ مترو تهران)

محمدحسین رضاپور

کارشناس ارشد مدیریت پروژه و ساخت دانشگاه تهران

hm.rezapoor@yahoo.com

چکیده:

در این مقاله، هدف اصلی در فاز اول شناسایی ریسک‌های پروژه‌های حفاری مکانیزه در محدوده شهری و بدست آوردن احتمال وقوع آنها و شدت اثری که در پروژه ایجاد می‌کنند و در مرحله دوم مشخص کردن محدوده قابل قبول ریسک‌ها و همچنین کاهش ریسک‌هایی که خارج از محدوده مجاز می‌باشند. بدیهی است رسیدن به معیارهای جهانی توسعه مترو در کلان شهرها، مستلزم شناسایی دقیق ریسک‌ها و برنامه ریزی مدیریت ریسک به جهت کاهش و یا انتقال ریسک‌ها، تنها راه رسیدن به اهداف تعیین شده می‌باشد. از اینرو محقق بر آن است که با استفاده از روش طرح مدیریت ریسک (RMP)، پس از شناسایی ریسک‌های مهم پروژه‌های حفاری مکانیزه در محدوده شهری، از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و سپس با استفاده از پرسشنامه به تعداد ۳۵ عدد اقدام به شناسایی ریسک‌های پروژه‌های حفاری شهری در فیلدهای مختلف گردید، که اصلی‌ترین این مخاطرات شامل ریسک‌ها و عدم اطمینانهای مرتبط با شرایط و پارامترهای زمین‌شناسی، هیدرولوژی و شرایط ساخت به انضمام محدودیتهای اجتماعی و سیاسی می‌باشد که توجه ویژه‌ای را می‌طلبد. وقوع چنین ریسک‌هایی با توجه به زمان، هزینه، ایمنی و ابعاد زیست محیطی می‌تواند اثرات منفی بر روی پروژه داشته باشد. در مرحله بعد با استفاده از پرسشنامه مرحله دوم اقدام به دست آوردن شدت اثر و احتمال رخ داد ریسک‌های شناسایی شده در مرحله اول پرداخته جایگاه هر ریسک ابتدایی را در ماتریس ریسک مشخص می‌کنیم. سپس برای ریسک‌هایی که در منطقه غیر قابل قبول در ماتریس ریسک قرار می‌گیرند، با مصاحبه با خبرگان و متخصصان مربوطه اقدام به کاهش ریسک برای تمامی ریسک‌های در منطقه غیر قابل قبول و مهم می‌کنیم. در ادامه جایگاه ریسک‌های باقیمانده را در ماتریس ریسک مشخص می‌کنیم. نتایج بدست آمده حاکی از آن است که بسیاری از ریسک‌های ابتدایی که در محدوده غیر قابل قبول می‌باشند پس از انجام اقدامات کاهنده در محدوده قابل پذیرش قرار می‌گیرند.

کلمات کلیدی: EPB، مدیریت ریسک، حفاری مکانیزه، طرح مدیریت ریسک (RMP)، پارامترهای زمین‌شناسی، دستگاه حفاری مکانیزه (TBM).

مقدمه

در دنیای امروز مدیریت ریسک رسمی به ابزاری مهم در زمینه‌های فنی تبدیل شده است و در سراسر جهان توسط صنعت تونل و صنایع زیرزمینی بیش از پیش در حال پذیرفته شدن است. مدیریت ریسک در هر گوشه از کره زمین منحصر به فرد است، در حال حاضر هدایت سیستماتیک و مداوم برآوردهای مدیریت ریسک رسمی در کلیه مراحل برنامه ریزی، طراحی، ساخت و ساز و عملیات پروژه‌های زیرزمینی در پروژه‌های زیرزمینی در حال رایج‌تر شدن است. به عبارتی ساده رویکرد مدیریت ریسک بر پایه شناسایی و فهرست کردن ریسک‌های بالقوه مرتبط با فعالیتهای تونل‌سازی، احتمال وقوع هر ریسک و اختصاص یک شاخص شدت برای نتیجه است. مرحله بعدی شامل تعریف مقیاس‌های کاهش امکان وقوع هر واقعه و کاهش شدت پیامد است. (مقیاس کاهش نامیده می‌شود). در واقع درجه ریسک مرتبط با احتمال و شدت اثر درجه بندی شده است که این درجه بندی می‌تواند به عنوان محصولی از احتمال (درصد) و شاخص شدت (یا شدت اثر) به عنوان درصدی از حداکثر ارزش مرسوم و به عنوان درصد ریسک ابتدایی در نظر گرفته شود. مواقعی که سطح ریسک ابتدایی پذیرفتنی نیست باید مقیاس‌های کاهنده مرتبط شناسایی و طراحی شوند. بعد از استفاده از مقیاس‌های کاهنده یک تحلیل باید مورد استفاده قرار گیرد تا سطح ریسک باقیمانده را دوباره مورد ارزیابی قرار داده و یک سطح ریسک به روز را بدست آورد که سطح ریسک باقیمانده نامیده می‌شود و باید به منظور پذیرش حداکثر سطح ریسک که باید با هزینه جهانی مورد بررسی قرار گیرد و این مسئله برای کاهش یا حذف کامل ریسک ضروری می‌باشد.

متدولوژی تحقیق

پایه هر علمی، روش شناخت آن است. دست‌یابی به هدف‌های علم و یا شناخت علمی میسر نخواهد بود مگر زمانی که با روش‌شناسی درست صورت پذیرد، به عبارت دیگر تحقیق از حیث روش است که اعتبار می‌یابد نه موضوع تحقیق. [خاکی، ۱۳۷۸، صفحه ۱۵۵] روش تحقیق، مجموعه‌ای از قواعد، ابزار و راه‌های قابل اطمینان و نظام یافته برای بررسی واقعیت‌ها، کشف مجهولات و دست‌یابی به راه حل مشکلات است [احمدی، ۱۳۸۵، صفحه ۴].

طرح مدیریت ریسک (RMP) یک روش شناسایی مدیریت ریسک شفاف و قدرتمند است که از مراحل شناخته شده و ابزارهایی برای مدیریت چنین مخاطراتی تشکیل شده است. هدف اجرای RMP برای پروژه حصول اطمینان از کاهش تمامی مخاطرات به سطحی قابل قبول و مدیریت بهینه تر می‌باشد. یک RMP باید بر پایه ۴ اصل ضروری بنا نهاده شود (Grasso et al 2002, Chirotti, 2003).

۱- شناسایی ریسک

۲- تعیین کمیت ریسک

۳- توسعه پاسخ به ریسک

۴- مونیتورینگ (نظارت) واکنش به ریسک

متدولوژی این پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی می‌باشد، در این مقاله ابتدا، در فرایند شناسایی ریسک محقق از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و سپس توسط پرسشنامه اقدام به شناسایی ریسک‌های حفاری مکانیزه پرداخته و در مرحله بعد با استفاده از پرسشنامه مرحله دوم شدت اثر و احتمال رخ داد ریسک‌های شناسایی شده در مرحله اول را بدست آورده

با توجه به مطالعات Kaming et al در سال ۱۹۹۸، با محاسبه ضریب α طبق رابطه ۱ و میزان پایایی و اعتبار هر دسته از پرسشنامه ها تعیین گردید. و به دلیل اینکه پایایی مطلوب $\alpha \geq 0.7$ باشد، ۳ پرسشنامه از رده خارج شده و در پایان ۳۵ پرسشنامه مورد قبول قرار گرفته است.

$$\alpha = \frac{n \times (\frac{Cov}{Var})}{1 + (n-1) \times (\frac{Cov}{Var})} \quad (1)$$

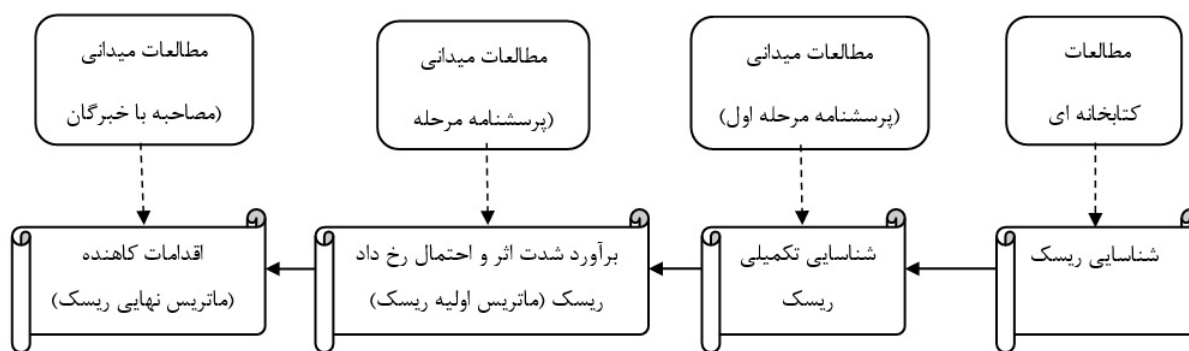
n = تعداد آیتم ها

Cov = میانگین کواریانس آیتم ها

Var = میانگین واریانس آیتم ها

و جایگاه هر ریسک ابتدایی را در ماتریس ریسک مشخص می کنیم. سپس برای ریسک هایی که در منطقه غیر قابل قبول در ماتریس ریسک قرار می گیرند، به وسیله مصاحبه با خبرگان و متخصصان مربوطه اقدام به کاهش ریسک های اولیه برای ریسک هایی که در منطقه غیر قابل قبول و مهم می کنیم. در ادامه جایگاه ریسک های باقیمانده را در ماتریس ریسک مشخص می کنیم. پرسشنامه تهیه شده از طریق ایمیل و یا حضوری در اختیار مصاحبه شوندگان قرار گرفت. از تعداد ۴۵ پرسشنامه تهیه شده از خبرگان، بدایلی چون عدم تمایل برخی خبرگان به تکمیل پرسشنامه تنها ۴۱ پرسشنامه تکمیل گردید. با بررسی های اولیه پرسشنامه ها ۳ پرسشنامه ناقص کنارگذاشته شده و تعداد ۳۸ پرسشنامه مورد قبول قرار گرفته است.

در جدول ذیل آمار کلی پرسش شوندگان ارائه گردیده است:



جدول شماره (۱) فرآیند کلی تحقیق

نقش در پروژه		تحصیلات		سابقه فعالیت			
کارفرما	مشاور	پیمانکار	کارشناسی کارشناسی ارشد و دکتری	کمتر از ۵ سال	مابین ۵ الی ۱۰ سال	بیش از ۱۰ سال	
۱۸٪	۳۴٪	۴۸٪	۵۶٪	۴۴٪	۲۵	۵۹	۱۶

جدول (۲) مشخصات کلی پرسش شوندگان

جهانی حفاری مکانیزه در محدوده شهری پرداخته و در مرحله بعد با استفاده از پرسش نامه مرحله اول اقدام به تکمیل ریسکهای شناسایی شده مرحله مطالعات کتابخانه ای شده است. پر واضح است با تغییر شرایط زمین، آب و هوا، فرهنگ، اقتصاد و... دچار تغییر می شود، لذا در این مرحله نیاز به شناخت ریسک های بومی هر منطقه نیز میباشد. در بین داده های واقعی و اطلاعات ورودی، خانواده های ریسک ها می توانند مرتبط با زمین شناسی، هیدرولوژی، ژئوتکنیک، هیدرولیک، خدمات شهری، ساختمانها، محیط زیست، شرایط جاده ای و غیره باشند. از طریق مصاحبه با عوامل کلیدی پروژه و نظرخواهی در پروژه می توان برای هر خانواده لیستی از ریسک های تهیه کرد.

مراحل انجام RMP:

شناسایی ریسک:

به عبارتی ساده رویکرد مدیریت ریسک بر پایه شناسایی و فهرست کردن ریسکهای بالقوه مرتبط با فعالیتهای تونل سازی یکی از اصلی ترین مراحل انجام RMP می باشد، اگر ثبت ریسک بطور شایسته انجام گیرد می تواند به عنوان راهنمایی موثر جهت پیشرفت پروژه تبدیل می شود چرا که این اجازه را میدهد تا تصمیمات استراتژیک پروژه را پشتیبانی و دنبال کرد. در یک طرح خلاصه شده، طرح پیشنهادی فعالیت در رابطه با سازمان، تحقیقات، طرح یا ساخت و ساز نیازمند کاهش ریسکهای شناخته شده است. در این مرحله ابتدا با استفاده مطالعات گسترده کتابخانه ای اقدام به شناسایی ریسک های پروژه های

تعیین کمیت ریسک:

تحلیل ریسک کمی به معنای جایگزینی قضاوت ریسک کیفی با تخمین کمی احتمال و شدت اثر خطر و یا ریسک پیشامد است. برای هر خطر شناخته شده عوامل بالقوه مشخص هستند و ریسک از طریق احتمال وقوع و تاثیر آن بر پروژه مورد ارزیابی قرار میگیرد. در صورتیکه روش ارزیابی کیفی مورد استفاده قرار گیرد، برآورد اولیه از آسیب پذیری پروژه نسبت به انواع مختلف قابل دستیابی است. (به عنوان مثال: قضاوت مهندسی) و در حالیکه اگر روشهای کمی از قبیل تحلیل های احتمالی برای تعریف P (شدت اثر ریسک) و I (احتمال وقوع ریسک) مورد استفاده قرار گیرد. یک برآورد معتبرتر می تواند تامین گردد. ریسک های شناخته شده به ترتیب اولویت بندی شده اند و یک گروه منتخب شامل ریسک هایی است که پذیرفتنی نیستند و باید بعداً مورد بررسی

قرارگیرند تشکیل شده است. در این مرحله با استفاده از پرسشنامه مرحله دوم اقدام به دست آوردن شدت اثر و احتمال رخ داد ریسک های شناسایی شده در مرحله اول پرداخته جایگاه هر ریسک ابتدایی را در ماتریس ریسک مشخص می کنیم. در جدول شماره (۲-۳)، ۳ معیار برای ارزیابی تاثیر شدت اثر مورد استفاده قرار گرفته است. (۱) تاثیر سلامتی، ایمنی و محیط در حین ساخت و ساز (۲) تاثیر تجاری (هزینه مازاد برای مقیاسهای ایمنی مازاد) و (۳) تاثیر سلامتی، ایمنی و محیط در حین بهره برداری. با تعریف P و I ریسک به عنوان محصول آنها تعریف می شود. بنابراین ریسکها ساخت و ساز، بازرگانی و بهره برداری بطور جداگانه برآورد می شوند. احتمال رخ داد و شدت اثر هر ریسک مطابق جدول (۳) امتیاز دهی می شود و پس از ضرب در مجموع شدت اثر در ماتریس ریسک قرار می گیرد.

احتمال رخ داد ریسک		شدت اثر ریسک $C=C1+C2+C3$	
امتیاز	شرح	امتیاز	عملیات مورد نیاز
۵	مکرر	۲۵-۱۷	غیر قابل قبول
۴	محتمل	۱۶-۱۳	اساسی
۳	گاه و بیگاه	۱۲-۹	مهم
۲	جزئی، بعید	۸-۵	کم
۱	غیر محتمل	۴-۱	نامربوط
			هیچ

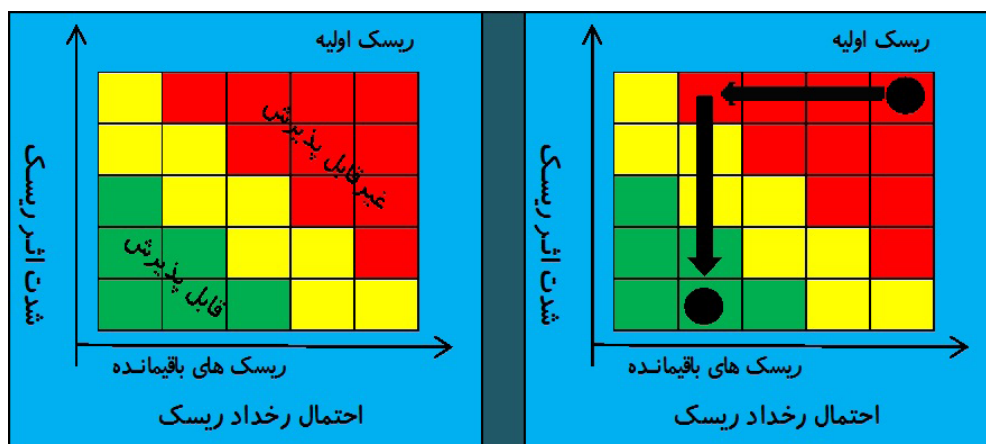
جدول شماره (۳) نحوه امتیازدهی احتمال رخ داد و شدت اثر ریسک

شناسایی و طراحی شوند. بعد از استفاده از مقیاسهای کاهنده یک تحلیل باید مورد استفاده قرار گیرد تا سطح ریسک باقیمانده را دوباره مورد ارزیابی قرارداده و یک سطح ریسک به روز را بدست آورد و سطح ریسک باقیمانده نامیده می شود. باید به منظور پذیرش حداکثر سطح ریسک قابل قبول معیارهای جهانی ملاک عمل قرار گیرد و این مسئله برای کاهش یا حذف کامل ریسک ضروری می باشد. شکل شماره (۱) ارتباط بین ریسکهای ابتدایی و باقیمانده را نشان می دهد.

تاثیرات شاخه های گوناگون ابعاد ایجاد کننده ریسک، ساخت و ساز $C1$ ، بازرگانی، $C2$ و بهره برداری و ایمنی بلند مدت $C3$ ، می توانند با یکدیگر جمع شده و تاثیر مجموع را حاصل کنند. فرمول شماره (۱):

$$R=I(C1)+I(C2)+I(C3)$$

در مرحله بعد هر ریسک را در ماتریس ریسک قرار داده تا بتوان جایگاه ریسک اولیه را در ماتریس ریسک بدست آورد. مواقعی که سطح ریسک ابتدایی پذیرفتنی نیست باید مقیاسهای کاهنده مرتبط



شکل شماره (۱) ارتباط بین ریسکهای ابتدایی و باقیمانده

حال در این قدم با استفاده از پرسشنامه مرحله دوم اقدام به دست آوردن شدت اثر و احتمال رخ داد ریسک های شناسایی شده در مرحله اول پرداخته جایگاه هر ریسک ابتدایی را در ماتریس ریسک مشخص می کنیم در جدول شماره (۴) احتمال رخداد و شدت اثر ریسک توسط خبرگان (پرسشنامه مرحله دوم) بدست آمده و بوسیله فرمول شماره (۱) R (ریسک هر فعالیت) را محاسبه می کنیم. در مرحله بعد با بدست آوردن ریسک های پر خطر اقدامات کاهنده را انجام داده تا بتوان حدالمقدور ریسک ها را در منطقه سبز یا قابل قبول کنترل کرد.

ماتریس ریسک قبل از کاهش	شدت اثر					احتمال رخداد					شرح
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
25	1					1					تحریم های بین المللی و مشکلات زیر ساختی
25	1					1					قابلیت ساینده گی بالای خاک
20		1				1					شرایط محلی متفاوت با آنچه در طراحی پیش بینی شده است
20	1					1					نصب برش به صورت مناسب جهت جلوگیری از ورود آب به داخل تونل
20	1					1					تحلیل ناقص سناریوهای ریسک بالقوه
16		1				1					فقدان تجربه پیمانکار
16		1				1					فقدان آموزش پرسنل
16		1				1					مجموعه اطلاعات ناکافی از معارضین مسیر
16		1				1					مشکلات مکانیکی عمده
16		1				1					ویژگی چسبناک خاک و گل گرفتگی کاترهد (کلاگینگ)
15			1			1					تجهیزات ناکافی
15	1							1			فشار سینه کار ناکافی
10	1								1		وجود قطعات سنگی بزرگ در میان خاک (بولدر)
8		1							1		نفوذ پذیری بالای خاک
9			1					1			درک ناکافی از واکنش توده های خاک و سنگ به تونل سازی
9			1					1			تجربه ناکافی طراح
9			1					1			ارزیابی ناقص عملکرد ماشین حفار در زمان لاینینگ
9			1					1			روشهای ناقص
9			1					1			تزریق ناکافی فضای خالی پشت تیل شیلد
9			1					1			انحراف سیستم دستگاه از آیتیمهای تئوریک
9			1					1			کمبود یک مجوز برای اعتبار بخشی به حفاری و فشار سینه کار در حین ساخت بر اساس شرایط مواجهه شده
9			1					1			پرسنل تازه کار بدون تجربه
9			1					1			فقدان روش سیستماتیک Face-mapping در حین ساخت
8				1				1			تستهای آزمایشگاهی و درون کارگاهی نامناسب
8				1				1			درک ناکافی از رفتار توده های خاک و سنگ
8				1				1			فقدان محدودیتهای آستانه از پیش تعریف شده برای پارامترهای مونیتور شده
8		1							1		وقوع ناپایداری
6			1						1		درک ناکافی از مکانیزمهای عجیب و غریب گسیختگی زمین
6				1				1			تعریف ناقص از دامنه های عملیاتی پارامترهای کلیدی TBM
6			1						1		کمبود بررسی های زمین شناسی برای کاهش ابهامات محلی
6				1					1		کمبود نقشه های زمین شناسی معتبر
6				1					1		کمبود یک مجوز برای مد حفاری
6			1						1		شرایط پیش بینی نشده زمین که منجر به از دست دادن فشار در سینه کار می شود

ماتریس ریسک قبل از کاهش	شدت اثر					احتمال رخداد					شرح
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
6				1				1			بارگذاری ناقص در حین اندازه گیری میزان بار قابل تحمل سگمنت ها
4				1					1		کم یا مشکل بودن طرح ریزی راه حل های پیشنهادی
4				1					1		روش ناقص به منظور پیش بینی نشستها و ارزیابی ریسک های بالقوه برای ساختمانها و ابنیه موجود
4				1					1		سیستم مونیترینگ ناقص و یا مداومت نداشتن در خواندن اطلاعات
4				1					1		فقدان تعریف و یا تعریف ضعیف اقدام های متقابل
4				1					1		مجموعه اطلاعات ناکافی زمین شناسی
4				1					1		انتخاب روش نامناسب ساخت
4				1					1		ناسازگاری TBM با زمین
4				1					1		بررسی ناکافی جبهه کار
4				1					1		کمبود کنترل های پارامتر های کلید
4				1					1		فشار سینه کار خارج محدوده مجاز
4				1					1		کمبود روش کار برای تعیین اعتبار مد حفاری و فشار سینه کار در طی عملیات ساخت
4				2						1	آرماتور بندی ناقص در سگمنت ها
4				1					1		گسکت گذاری اشتباه یا آب بندی ناقص
4				1					1		کمبود کنترل کیفیت در دروه ساخت سگمنت
4				1					1		نصب ناقص سگمنت
3			1							1	فقدان مدل معتبر و بروز هیدرولوژی و زمین شناسی حین ساخت
3			1							1	فقدان تعریف و یا تعریف ضعیف از معیار راه اندازی برای فعال کردن اقدامهای متقابل
3			1							1	عدم اعتبار سنجی مدل های زمین شناسی در حین ساخت (گمانه زنی پیش رو، برداشت زمین، برداشت زمین شناسی سینه کار)
3			1							1	فقدان کنترل، تفسیر و یا بازبینی پارامترهای TBM
3				1				1			رفتار یا اجرای غیرایده آل شیلد دستگاه و
3			1							1	محدوده فشار عملیاتی سینه کار تعیین نشده
2				1						1	فقدان انعطاف طراحی به منظور سازگاری با وضعیت واقعی زمین
2					1					1	عملیات صحرایی انجام گرفته توسط زمین شناسان آزموده
2				1						1	فشار سینه کار توسط روش های نامناسب تعیین شده است
2				1						1	مد حفاری سازگار نیست با مد تعیین شده بر روی دستگاه
2					1					1	کمبود کنترل کیفیت در دوره نصب
2					1					1	انبار کردن و نصب نامناسب سگمنت ها در کارگاه
1					1					1	عدم استفاده از متخصص های محلی
1					1					1	دستور العمل های بحرانی در زمان اندازه گیری سگمنت ها لحاظ نشده است
1					1					1	نقص در تعمیرات و نگهداری سگمنت

جدول شماره (۴) محاسبه احتمال رخداد و شدت اثر ریسک توسط خبرگان (پرسشنامه مرحله دوم)

توسعه پاسخ به ریسک:

اگر وقوع یک ریسک اجتناب ناپذیر باشد باید با شناسایی یک لیست از واکنشها اثر آن را کاهش داد. با فرض اینکه مقیاسهای کاهش اجرا شده اند ریسک باید ارزیابی مجدد گردد تا کیفیت ریسک باقیمانده معلوم گردد. با توجه به این حقیقت که بعد از معرفی مقیاسهای کاهش مسئولیت مدیریت ریسک باقیمانده ممکن است تغییر کند. در این مرحله هر ریسک در فرم ثبت ریسک قرار داده و با استفاده از تکنیک مصاحبه با نخبگان اقدامات کاهش بر روی هر ریسک را انجام می دهیم. جدول شماره (۵) مثالی از یک فرم ثبت ریسک را ارائه می دهد. بعد از شناسایی ریسکها، فرم ثبت ریسک برای ردیابی تحلیل ریسک معین هر ریسک مورد استفاده قرار می گیرد. برای هر ریسک، به عنوان مثال مشکل خاک در عملیات تونل سازی با TBM یک کد داده شده است. سپس آن ریسک توسط لیست کردن عوامل ایجاد کننده آن و توصیف پیامدهای برآورد شده کیفی آن با توجه به تأثیرات ساخت و ساز، بازرگانی و بهره برداری توصیف می شود. بر اساس شاخصهای کیفی مشخص P و I ریسک اولیه تعیین کیفی شده و زمانی که پذیرفتنی نباشد مقیاسهای کاهش برای اجرا در مراحل طراحی و ساخت و ساز و به منظور کاهش احتمال و یا تأثیر آن لیست شده اند. با ارزیابی مجدد هر دو عامل P و I و فرض اینکه مقیاسهای کاهش در موقعیت صحیح قرار گرفته اند یک برآورد کیفی از ریسکهای باقیمانده بدست خواهد آمد. فرم ثبت ریسک می تواند با اطلاعات اضافی از قبیل مالک ریسکهای باقیمانده و ابتدایی (ممکن است بعد از اجرای مقیاسهای کاهش مالک ریسک می تواند تغییر کند) و یا برآورد هزینه اضافی باقیمانده در زمانیکه ریسک باقیمانده کامل شود. مزیت اصلی تحلیل ریسک کیفی میزان سازی سناریوی طراحی مرجع با روشی روشن،

مستحکم و به اشتراک گذاشته شده است. تحلیل ریسک کیفی معمولاً براساس تجربه غنی طراح از ریسک و کارشناسان او می باشد که بطور سیستماتیک جزئیات را تحلیل کرده تا یک لیست جامع از فعالیتهایی که میتواند سناریوی طراحی مرجع را به ایمن ترین سناریوی طراحی مرجع تبدیل کنند حاصل شود.

در مرحله پایانی فرم های ثبت ریسک که با استاندارد با مصاحبه هایی که با افراد خبره انجام شده است دلایل وقوع هر ریسک بیان شده است. و قسمت دوم فرم ثبت ریسک به بررسی روش هایی که می توان به وسیله آن ریسک پروژه را کاهش داد اشاره شده است و در انتها ریسک باقیمانده با توجه به اقداماتی که برای کاهش ریسک انجام شده است محاسبه شده و هزینه ای که ریسک باقیمانده برای پروژه احتمال دارد که سبب شود در انتهای فرم ریسک محاسبه شده است و همینطور احتمال رخ دادن ریسک باقیمانده نیز بیان شده است. مهمترین ریسک های پروژه حفاری تونل خط ۷ مترو تهران به ترتیب اولویت، شدت اثر و احتمال رخ دادن آن به ترتیب اولویت در جدول شماره (۵) قابل رویت می باشند.

ریسک های باقیمانده پروژه را می توان به دسته های زیر تقسیم بندی نمود:

- ۱- تحریم های بین المللی و مشکلات زیر ساختی ۲- قابلیت ساینده گی بالای خاک ۳- شرایط محلی متفاوت با آنچه در طراحی پیش بینی شده است ۴- نصب برآش به صورت مناسب جهت جلوگیری از ورود آب به داخل تونل ۵- تحلیل ناقص سناریوهای ریسک بالقوه ۶- فقدان تجربه پیمانکار ۷- فقدان آموزش کامل پرسنل توسط شرکت های سازنده خارجی ۸- مجموعه اطلاعات ناکافی از معارضین مسیر ۹- مشکلات مکانیکی عمده ۱۰- ویژگی چسبناک خاک و گل گرفتگی کاترهد (کلاگینگ) ۱۱- تجهیزات ناکافی ۱۲- فشار سینه کار ناکافی

ریسک های سیاسی	ریسک های فنی	ریسک ساختاری اجتماعی
تحریم های بین المللی و مشکلات زیر ساختی فقدان آموزش کامل پرسنل توسط شرکت های سازنده خارجی تجهیزات ناکافی	قابلیت ساینده گی بالای خاک نصب برآش به صورت مناسب جهت جلوگیری از ورود آب به داخل تونل تحلیل ناقص سناریوهای ریسک بالقوه مشکلات مکانیکی عمده ویژگی چسبناک خاک و گل گرفتگی کاترهد (کلاگینگ) فشار سینه کار ناکافی	شرایط محلی متفاوت با آنچه در طراحی پیش بینی شده است فقدان تجربه پیمانکار مجموعه اطلاعات ناکافی از معارضین مسیر

جدول شماره (۵) دسته بندی ریسک های باقیمانده پروژه حفاری مکانیزه تونل خط ۷ مترو تهران

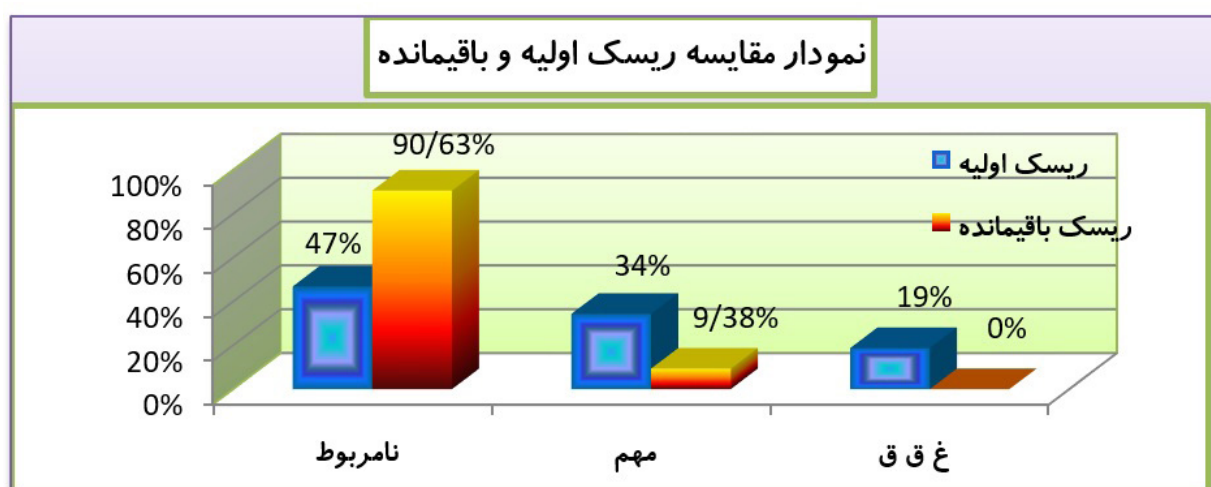
۲۲ عدد از ۶۴ ریسک در محدوده مهم و اساسی قرار گرفته اند که با استفاده از فرم کاهش ریسک تلاش بر کم شدن آنها انجام شد. ۳۴٪ از ریسک ها در منطقه مهم قرار گرفته اند. در این مرحله با مصاحبه با خبرگان علل بروز هر ریسک بررسی شد و راهکارهایی که بتوان آن ریسک را کاهش داد نیز جمع آوری شد و در انتها بعد از کاهش ریسک اولیه محدوده ریسک باقیمانده در ماتریس ریسک بدست آمد. ۹/۳۸٪ از ریسک ها باقیمانده در منطقه ریسک های مهم و اساسی قرار گرفتند.

در پروژه حفاری تونل قطعه شرقی-غربی خط ۷ مترو تهران در مرحله اول با استفاده از چک لیست ریسک ها پروژه شناسایی شد و در مرحله دوم با استفاده از پرسشنامه شدت اثر و احتمال رخ داد ریسک های شناسایی شده بدست آمد و در ماتریس ریسک که در جدول شماره (۴) قرار گرفت. تعداد ۳۰ عدد از ۶۴ ریسک شناسایی شده در محدوده قابل قبول و یا سبز رنگ قرار گرفتند. که از بررسی ریسک هایی که در محدوده قابل قبول قرار گرفتند صرف نظر می کنیم. تعداد

در مرحله آخر نیز فعالیت هایی که بر روی ریسک های مهم انجام شده بر روی ریسک های غیر قابل قبول یا ریسک هایی که در محدوده قرمز رنگ ماتریس ریسک قرار گرفته اند نیز انجام شد و ریسک های باقیمانده در ماتریس ریسک محاسبه شد. ۱۹٪ ریسکهای اولیه در منطقه ریسک های غیر قابل قبول قرار گرفتند و با کاهش ریسک تمامی ریسکها از منطقه غیر قابل قبول خارج گشتند.

ریسک اولیه قبل از کاهش ریسک		کاهش ریسک	ریسک باقیمانده بعد کاهش ریسک	
نامربوط	47%		نامربوط	90.63%
مهم	34%		مهم	9.38%
غیر قابل قبول	19%		غیر قابل قبول	0%

شکل شماره (۲) درصد ریسک های اولیه و باقیمانده



نمودار شماره (۱) مقایسه ریسک اولیه و باقیمانده

و فاضلاب مرتبط است. در نتیجه پروژه شامل زمینه های مختلفی است که برای ارائه یک نتیجه نهایی با کیفیت، به موقع و مطابق با بودجه باید همگرا شوند. به عبارت دیگر کاهش کلیه ریسکهایی که بصورت بالقوه مانعی در تحقق این اهداف است. اساس ریسک های پروژه های تونل سازی با روش مکانیزه در محدوده شهری یکسان است و غیر از مواردی که در ذیل به آن اشاره می شود که پروژه با پروژه متفاوت می باشد مابقی ریسک های پروژه مشابه یکدیگر می باشند و از این پژوهش در پروژه های دیگر نیز می توان به طور کامل استفاده شود.

۱- ویژگی چسبناک خاک و گل گرفتگی کاترهد (کلاگینگ)

۲- قابلیت سایندهی بالای خاک

۳- وجود قطعات سنگی بزرگ در میان خاک (بولدر)

۴- نفوذ پذیری بالای خاک

۵- وجود قنوات متعدد و فاضلاب های شهری در مسیر واضح و مبرهن است که غیر از مسائل مربوط به زمین شناسی و خاک شناسی که هر منطقه شرایط خاص خود را دارا می باشد سایر ریسک ها در پروژه های مختلف قابل تعمیم می باشند.

نتیجه گیری:

فعالیت RMP اطمینان بخش شناسایی بهنگام و یافتن راه حل مشکلات بالقوه است. بنابراین RMP باید: در سریعترین زمان ممکن به مرحله اجرا درآید، در تمامی فازهای پروژه از مرحله طراحی مفهومی تا مرحله بهره برداری یکپارچه شود، به هر کدام از فازهای تحقیق، طراحی و ساخت دخیل در پروژه بسط داده شود. هدف کاهش ریسک های اولیه این است تا تمامی ریسکهای شناسایی شده در هر فاز پروژه را به پائین سطح منطقی و ممکن کاهش دهند و همچنین مقیاسهای بازدارنده برای کاهش ریسک حین ساخت را به مرحله اجرا در آورند. به عنوان یک توالی منطقی، RMP باید به عنوان یک فرایند دینامیک در نظر گرفته شود که نیاز دارد تا در طول کل پروژه، مدیریت و به روز شود. بنابراین اطمینان از اینکه ثبت ریسک بطور دوره ای و سیستماتیک به روز می شود یکی از ضروری ترین ویژگیهای عملکرد موفق این شیوه است. اجرای مدیریت ریسک باید کلیه نمایندگان فنی را یکی کرده و شرکت تمامی گروههای درگیر از قبیل مالک، مدیر پروژه، ناظر، پیمانکار، کارشناسان و طراح را شامل شود. در حقیقت تونل سازی مکانیزه شهری بطور کلی با زیر ساختهای عظیمی همچون متروها، راه آهن شهری، تونلهای فاضلاب سطحی، تونلهای خدمات شهری، خیابانها

مراجع:

- AITES-ITA Working Group No. 14, 2000. Recommendations and Guidelines for Tunnel Boring Machines (TBMs).
- Barla, G., Pelizza, S. 2000. TBM tunneling in difficult ground conditions. In: Geoeng, Melbourne, Australia.
- Barton, N., 2000. TBM Tunneling in Jointed and Faulted Rock.
- Sharghi, A., Shakour, I., Habibagahi, M.A., Pelasi, M., 2004. Using open TBM in caving zones and it's controlling in Gavoshan tunnel. In: 6th Iranian Tunneling Conference, Tehran, Iran.
- Sharifzadeh, M., Hemmati Shaabani, A., 2006. TBM tunneling in adverse rock mass with emphasis on TBM jamming accident in Ghomrud.
- Water transfer tunnel. In: Van Cotthem, A., Charlier, R., Thimus, J.F., Tshibangu, J.P. (Eds.), Processing of Eurock2006, May 9–12, Liege, Belgium. Taylor & Francis Publication, pp. 643–647.
- Eun-Soo Hong a, In-Mo Lee b, Hee-Soon Shin a, Seok-Woo Namc, Jung-Sik Kong b,* ntitative risk evaluation based on event tree analysis technique: Application to the design of shield TBM. Elsiver 2009.
- Eskenen, S.D., Tengborg, P., Kampmann, J., Veicherts, T.H., 2004. Guidelines for tunnelling risk management: International Tunnelling Association, Working Group No. 2. Tunnelling and Underground Space Technology 19, 217–237.
- Frangopol, D.M., Lin, K.Y., Estes, A.C., 1997. Life-cycle cost design of deteriorating structures. Journal Structural Engineering ASCE 123, 1390–1401.
- Fujino, T., 1994. The Development of a Method for Investigation Construction Site Accidents Using Fuzzy Fault Tree Analysis, Ph.D. Thesis.
- Guglielmetti, V., Grasso, P., Mahtab, A., Xu, S., 2007. Mechanized tunneling in urban areas: design methodology and construction control. Taylor and Francis.
- Hadipriono, F.C., Lim, C.L., Wong, K.H., 1986. Event tree analysis to prevent failures in temporary structures. Journal of Construction Engineering and Management 112, 500–513.
- Korea Occupational Safety and Health Agency, 1997. Guideline for the Risk Assessment of Machinery: Event Tree Analysis Technique (ETA), KOSHA Code P-8-97.
- Lee, I.M., Nam, S.W., 2004. Effect of tunnel advance rate on seepage forces acting on the underwater tunnel face. Tunnelling and Underground Space Technology 19, 273–281.
- Salmon, G., Cattnach, D., Hartford, D., 1997. Risk management at Whleach dam. Civil Engineering ASCE 67, 39–41.

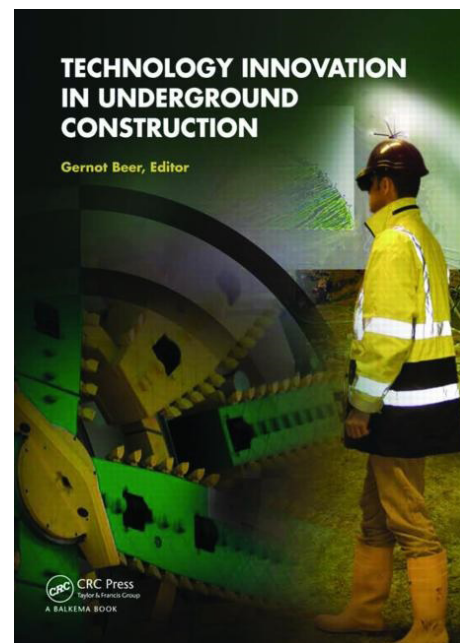
معرفی کتاب

عنوان کتاب: Technology Innovation in Underground Construction

نویسنده: Gernot Beer

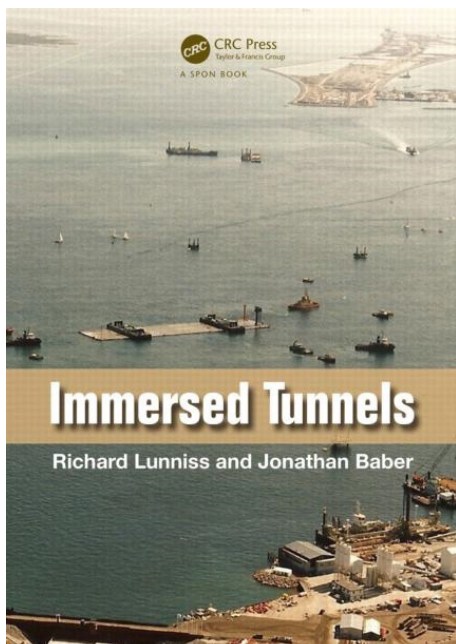
تاریخ انتشار: ۲۰۰۹

ناشر: CRC Press



چکیده:

این مرجع مصور، روش‌های نوآورانه ساخت و تعمیر و نگهداری تاسیسات زیرزمینی را با تمرکز بر کاهش زمان، هزینه و خطر ارائه می‌دهد. تمرکز اصلی توسعه فناوری در مهندسی زیرزمینی، تسهیل امور اجرایی و کاهش زمان، هزینه و خطر در حین احداث سازه‌های زیرزمینی مانند تونل‌ها و مغارها می‌باشد. این ویرایش، آخرین فناوری‌های جدید در زمینه طراحی، ساخت و بهره‌برداری از فضا‌های زیرزمینی را ارائه می‌دهد و به طور جامعی در رابطه با توسعه بهسازی زمین، شبیه‌سازی، یکپارچگی فرآیند، ایمنی، پایش اثرات زیست محیطی، تجهیزات، حفاری، آموزش پرسنل، مواد و مصالح، روبات‌ها و غیره بحث می‌کند. مخاطبین این کتاب، مهندسان، مشاورین، پیمانکاران، بهره‌برداران، محققین، تولیدکنندگان، تامین کنندگان و کارفرمایان حرفه مهندسی زیرزمینی می‌باشند. همچنین این کتاب می‌تواند جهت دوره‌های آموزشی تونل‌زنی و احداث فضا‌های زیرزمینی مورد استفاده قرار گیرد.



عنوان کتاب: Immersed Tunnels

نویسندگان: Richard Lunniss, Jonathan Baber

تاریخ انتشار: ۲۰۱۳

ناشر: CRC Press

چکیده:

از زمان احداث تونل‌های غرقابی حدود یک قرن می‌گذرد، اما در صنعت احداث تونل، نسبتاً ناشناخته هستند. برای عبور از آبراهه‌ها، این تونل‌ها جایگزین موثری برای تونل‌های حفر شده و پل‌ها، به ویژه در آب‌های کم عمق، خاک‌های آبرفتی نرم، و مناطق زلزله خیز می‌باشند. این کتاب، نه تنها اصول طراحی و احداث تونل‌های غرقابی را ارائه می‌دهد؛ بلکه نحوه مقابله با مشکلات بالقوه و غلبه بر آنها را بیان می‌نماید و به بررسی عوامل مهمی که باید در نظر گرفته شوند، مخصوصاً پیامدهای زیست محیطی و سیستم‌های مکانیکی و الکتریکی می‌پردازد. همچنین نمونه‌های کاربردی از چگونگی استفاده از تکنیک‌های خاص در پروژه‌های مختلف و موضوعات شاخصی که طراحان و سازندگان باید مد نظر قرار دهند را ارائه می‌دهد. به علاوه، این کتاب در مورد بهره‌برداری و نگهداری و مسائل قراردادی نیز بحث می‌کند. این موارد از دیدگاه دو متخصص با تجربه در زمینه تونل‌های غرقابی در سطح جهان توضیح داده شده‌اند.

چکیده مقالات منتخب نشریات بین المللی

ارزیابی غیر مخرب نسبت توده تزریق شده در سیستم نگهداری طاق زنی با لوله در تونل سازی

Jung-Doung Yu, Young-Ho Hong, Yong-Hoon Byun, Jong-Sub Lee, "Non-destructive evaluation of the grouted ratio of a pipe roof support system in tunneling", Tunnelling and Underground Space Technology, Volume 56, June 2016, Pages 1–11

سیستم طاقزنی با لوله به طور گسترده به عنوان سیستم نگهداری اصلی در روش نوین تونلسازی اتریسی (NATM) استفاده می شود. بنابراین، یکپارچگی این سیستم، پایداری تونل را تحت تاثیر قرار می دهد. هدف این مطالعه ارزیابی نسبت توده تزریق شده در سیستم طاقزنی با لوله، با استفاده از یک روش غیر مخرب در آزمایشگاه و در محل است. در آزمون های آزمایشگاهی چهار نمونه در توده خاک و ۵ نمونه از بیرون آن با مقادیر مختلف نسبت تزریقی ۰٫۲۵، ۰٫۵۰، ۰٫۷۵ و ۱٫۰۰ درصد تهیه شدند. طول لوله های فولادی ۶ متر، قطر خارجی ۶۰/۵ میلیمتر و ضخامت آنها ۳/۸ میلیمتر است. آزمایشات برجا با دو لوله کاملاً تزریق شده به طول ۱۲ متر، قطر خارجی ۶۰/۵ میلیمتر و ضخامت ۳/۸ میلیمتر انجام شده اند. روش انعکاس امواج هدایت شونده که توسط یک ضربه چکش ایجاد شده و با یک سنسور انتشار آکوستیک اندازه گیری شده است، برای آزمون های غیر مخرب مورد استفاده قرار گرفته است. مطالعات آزمایشگاهی نشان می دهند که با افزایش نسبت تزریق در نمونه هایی که داخل و بیرون خاک بودند، سرعت های گروه و فرکانس های اصلی امواج هدایت شونده کاهش می یابند. تغییر فرکانس اصلی مشخص تر از تغییر در سرعت گروه است. بعلاوه، سرعت های گروه و فرکانس های اصلی نمونه های برجا کمتر از نمونه های بازسازی شده است. این مطالعه نشان می دهد که تغییرات سرعت گروه و فرکانس های اصلی را می توان بطور موثر در ارزیابی نسبت گروه یک سیستم سقف لوله رانی شده در تونل سازی مورد استفاده قرار داد.

مدل سازی پیشروی تونل با ماشین حفار سپری EPB بعنوان ابزاری برای تعیین مشخصات زمین شناسی

Laura Culía, Estanislao Pujadesa, Enric Vázquez-Suñé, Anna Jurado, "Modelling of the EPB TBM shield tunnelling advance as a tool for geological characterization", Tunnelling and Underground Space Technology, Volume Volume 56, June 2016, Pages 12–21

یکی از دلایل اصلی بروز مشکلات در زمان احداث تونل ها با ماشین های حفار تونل (TBMها) نداشتن مشخصات خاک ها است. مشخصات زمین شناسی و هیدروژئولوژی، هر دوی آنها به منظور جلوگیری از وقوع رخداد های غیرمنتظره ضروری هستند. بواسطه آثار هیدرولیکی و مکانیکی، پیشروی TBMها باعث نوسان آب زیرزمینی می شود. بزرگی این نوسانات به مشخصات خاک و پارامترهای ماشین حفار (نظیر فشار زمین و نرخ نفوذ) وابسته است. با معلوم بودن اثر وارد بر آب زیرزمینی که می تواند بصورت عددی برآورد شود، این مقاله مدل هیدروژئولوژیکی بر مبنای پارامترهای ماشین حفار را برای اعتبارسنجی یا بهبود مشخصات قبلی زمین شناسی پیشنهاد می دهد. این فرآیند با مدل سازی پیشروی ماشین حفار متعادل کننده فشار زمین (EPB) در یک کارگاه واقعی آزمایش شده است. این مطالعه در زمان احداث تونل سریع السیر بارسلون صورت پذیرفت. مشخصات زمین شناسی قبلی یک گسل قائم که موقعیت دقیقش معلوم نبود، را نشان می داد. پیشروی ماشین EPB برای اعتبارسنجی مشخصات قبلی و موقعیت یابی گسل مدل سازی شد. مدل عددی شامل زمین شناسی و هیدروژئولوژی مفصل در سایت مورد مطالعه و پارامترهای ماشین EPB بود. توجه شود که پارامترهای EPB مورد استفاده در مدل بیشتر مربوط به پاسخ آب زیرزمینی بود. این پارامترها بصورت آماری از طریق اندازه گیری های صورت گرفته توسط ماشین تعیین شده بودند. با استفاده از نتایج بدست آمده، مشخص شد که مدل سازی هیدروژئولوژیکی EPBها ابزاری مفید برای اعتبارسنجی مطالعات قبلی زمین شناسی و هیدروژئولوژی و تعیین محل برخی ساختارهای زمین شناسی نظیر گسل ها هستند.

مشخصات تغییرشکلی و مکانیکی پوشش تونل در تقاطع تونل ایستگاه مترو و تونل اجرایی

Yayong Li, Xiaoguang Jin, Zhitao Lv, Jianghui Dong, Jincheng Guo, "Deformation and mechanical characteristics of tunnel lining in tunnel intersection between subway station tunnel and construction tunnel", Tunnelling and Underground Space Technology, Volume Volume 56, June 2016, Pages 22–33

توزیع تنش و تغییر شکل در نواحی تقاطع تونل ها از تونل های معمولی پیچیده تر است. متون فنی در مورد توزیع تنش و تغییر شکل در تقاطع تونل ها در شرایطی که تونل قطع کننده مقطع متفاوتی دارد، محدود است. ایستگاه متروی Shangxinjie در Chongqing چین، برای بررسی پاسخ های تغییر شکل، تنش و محدوده پلاستیک در تقاطع تونل با استفاده از شبیه سازی های عددی انتخاب شد. بر اساس نتایج عددی، محدوده تاثیر تغییر شکل، تنش ها و حالت های گسیختگی محتمل پوشش تونل بیشتر مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج عددی نشان می دهند که تغییر شکل در مقاطع نزدیک به تقاطع تونل ها بیشتر از تغییر شکل در مقاطع دورتر بودند. در مقایسه با مقاطع معمول، نشست تاج تونل در محل تقاطع به بیشترین مقدار رسید و بیشترین نرخ افزایش تقریباً ۲۸ درصد بود. محدوده زون پلاستیک در تقاطع تونل بسیار بزرگتر از سایر نواحی بود و عمدتاً در دیوار جانبی و تاج تونل قرار داشت. در امتداد طولی، طول محدوده تاثیر به ترتیب برای تغییر شکل و تنش ۲/۴B و ۱/۶B بود. بزرگی نیروهای داخلی در امتداد های طولی و پیرامونی تقریباً برابر بودند. لنگر خمشی پوشش تونل در فاصله ۱۳۵ تا ۲۲۵ درجه بطور قابل ملاحظه ای تغییر کرد، ولی نیروی محوری بطور قابل ملاحظه ای کم شد. گسیختگی های کششی و فشاری می توانند در تقاطع تونل و مقطعی در فاصله ۵ متری رخ دهند. برای بهبود پایداری تونل، پیشنهاد می شود مقطع پوشش بصورت موضعی ضخیم شود.

چکیده مقالات منتخب نشریات بین المللی

تحلیل عکس العمل سازه‌های در معرض جابجایی‌های زمین ناشی از تونل‌سازی در خاکهای رسی

Moorak Son, "Response analysis of nearby structures to tunneling-induced ground movements in clay soils", Tunnelling and Underground Space Technology, Volume Volume 56, June 2016, Pages 90-114

مطالعه حاضر آثار جابجایی کوتاه مدت ناشی از تونل‌سازی در زمین را بر روی سازه‌های مجاور در خاک‌های رسی با در نظر گرفتن اندرکنش خاک-سازه در تونل‌ها، سازه‌ها، زمین‌ها و شرایط اجرایی مختلف بررسی می‌کند. تحقیقات مربوط به سطح اعوجاج و آسیب سازه‌ای با شرایط مختلف بر جای می‌باشد. برای این منظور، مطالعات گسترده عددی و پارامتری انجام شده و نتایج با موارد عملی مقایسه شده‌اند. زمانی که تنش‌های کششی از مقاومت برشی و کششی حداکثر فراتر می‌روند، برای مدل‌سازی ترک خوردگی از روش المان مجزا (DEM) استفاده شده است. سازه برابر آجری مورد بررسی قرار گرفته است و اعوجاج و ترک خوردگی ایجاد شده در سازه به شرایط مختلف توده زمین ارتباط داده شده است. یک رابطه برای ارتباط نسبت عمق به قطر تونل (Z/D) و شرایط افت زمین با سطح آسیب سازه برای شرایط مختلف زمین و سازه ارائه شده است. نتایج مطالعه در یک چارچوب طراحی کارهای مهندسی قرار داده شده است. رابطه ارائه شده با مطالعات موردی مقایسه شده و نتایج نشان دادند که این روش را می‌توان بصورت عملی در ارزیابی آسیب سازه‌ای در مرحله طراحی تونل و محدوده‌ای از شرایط توده زمین در خاکهای رسی مورد استفاده قرار داد. نتایج مطالعه زمینه‌ای برای درک بهتر چگونگی کنترل و کمینه کردن آسیب یک سازه ناشی از جابجایی‌های زمین در اثر تونل‌سازی در خاک‌های رسی تحت شرایط مختلف تونل، سازه، زمین و اجرا مهیا می‌کنند.

میدان تنش و جابجایی کامل برای تونل‌های تحت فشار عمیق با پوشش فولادی در سنگ‌های با ناهمسانی عرضی

Antonio Bobet, Haitao Yu, "Full stress and displacement fields for steel-lined deep pressure tunnels in transversely anisotropic rock", Tunnelling and Underground Space Technology, Volume Volume 56, June 2016, Pages 125-135

یک راه حل تحلیلی با فرمولاسیون بسته برای تنش و تغییر مکان‌های یک تونل تحت فشار عمیق در توده سنگی با ناهمسانی عرضی و پوشش فولادی و بارگذاری یکنواخت داخلی ارائه شده است. فرض این روش آن بوده است که پوشش تونل از المان‌های نازک فولادی بوده و پشت آن با بتن پر شده و حلقه‌ای از سنگ خرد شده در اطراف بتن وجود دارد. همچنین فرض شده است که مصالح الاستیک باقی مانده و بتن و سنگ خرد شده قابلیت انتقال برش یا تنش‌های مماسی را ندارند. این راه حل با مقایسه نتایج آن با نتایج حاصل از نرم افزار المان محدود ABAQUS اعتبار سنجی شده است. برای پوشش‌های نازک فولادی می‌توان فرض کرد که فشار تماسی بین مصالح مختلف یکنواخت بوده و بنابراین لنگر خمشی در پوشش قابل صرف نظر کردن است. علت این امر سختی خمشی کم پوشش فولادی است. این مقاله از توسعه مطالعات Pachoud و Schleiss (۲۰۱۵) برگرفته شده است که برای بدست آوردن ضرایب تصحیح، تحلیل گسترده عددی و پارامتری انجام دادند. این ضرایب در صورت استفاده در یک راه حل تحلیلی برای مصالح ایزوتروپیک، تنش اصلی حداکثر را در پوشش و سنگ سالم تخمین می‌زنند.

مدل نیمه تحلیلی برای سیستم‌های قوس چتری مورد استفاده در شرایط زمین مچاله شونده

Jeffrey Oke, Nicholas Vlachopoulos, Mark S. Diederichs, "Semi-analytical model for umbrella arch systems employed in squeezing ground conditions", Tunnelling and Underground Space Technology, Volume Volume 56, June 2016, Pages 136-156

روش‌های تقریبی که پاسخ مکانیکی سیستم‌های پوشش تونل را در اندرکنش با رفتار زمین پیش بینی می‌کنند، برای مهندس طراح تونل بی ارزش هستند. اغلب مدل‌های تحلیلی برای پیش بینی و یا اعتبارسنجی رفتار زمین-نگهداری به کار می‌روند. به طور سنتی، این مدل‌های تحلیلی بارگذاری‌های پیچیده و شرایط عکس العمل سیستم‌های پوشش قوس چتری را در زمان چرخه حفاری تونل و اجرای پوشش در نظر نمی‌گیرند. در این مقاله یک مدل نیمه تحلیلی برای سیستم‌های قوس-چتری پیشنهاد داده شده که از یک قوس چتری با روش فورپولینگ در زمین‌های مچاله‌شونده استفاده نموده است. روش نیمه تحلیلی بر مبنای ارزیابی روش‌ها و نظریه‌های عملی وابسته به بارگذاری مربوطه بنا نهاده شده است. تئوری تیر، نظریه پی الاستیک و روش همگرایی-همجوار (CCM) همگی در این روش تحلیلی پیشنهادی گنجانده شده‌اند. پس از مرور متون فنی، مشخص شد که مدل‌های محدودی برای شرایط زمین مچاله شونده وجود دارند. مدل‌های پیشین به جای شرایط بارگذاری کاربردی‌تر تنش محور (مچاله شونده)، بر مبنای شرایط بارگذاری ثقلی (تئوری سیلو) بودند. نتایج رویکرد نیمه تحلیلی بدست آمده توانستند به طور منطقی منحنی‌های جابجایی حاصل از داده‌های اندازه‌گیری‌های برجا را تصویر کنند. این رویکرد نیمه تحلیلی می‌تواند توسط مهندسان طراح تونل در طراحی پوشش تونل‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

رویدادهای تونلی

TBM DiGs in Difficult Grounds

16th -18th November 2016, Istanbul, Turkey

Email contact@tbmdigsturkey.org

Website: www.tbmdigsturkey.org

TBM DiGs (Tunnel Boring Machines in Difficult Grounds) is planned to be an international conference series to provide a specialized technological forum discussing and exchanging knowledge related to TBM works in difficult grounds. The conference plans to cover a wide range of topics including characterization of difficult grounds, field observations and case studies, physical and laboratory tests, numerical modelling and techniques, treatments of difficult grounds, TBM design and installation, tunnel support design, monitoring and risk management.

The objective of TBM DiGs conference is to discuss the various issues related to tunnel boring machines in complex and difficult ground conditions, focusing on engineering and technological solutions including planning, design, operation, monitoring, testing, modelling, research and development. Areas of interest include, but not limited to, the following topics:

- Case studies of TBMs in various difficult grounds and complex geology
- Characterization of difficult grounds for TBM tunnelling
- Site Investigations, Laboratory testing and physical modelling of TBM excavation
- Numerical modelling of TBM interaction with grounds
- Ground treatment for TBMs in difficult grounds,
- Chemical Additives, Application of foam and soil conditioning
- Support design for TBM tunnels in variable and complex grounds
- Monitoring and back analysis for TBM tunnels in difficult grounds
- Chemical Additives
- Development of hybrid TBMs for difficult and varying grounds
- Probe drilling and umbrella arch ahead of TBM cutterhead
- Use of TBMs in mines and for other special applications
- TBM selection, performance assessment and operation management
- Decision aids for tunnelling and risk management of TBM in difficult grounds
- Risk analysis, Health and Safety

24th Annual Microtunneling Short Course

February 7-9, 2017

Boulder, CO (USA)

Tel. 330-467-7588

Fax 330-468-2289

Email conferences@benjaminmedia.com

Website: www.microtunnelingshortcourse.com

Ranging from contractors and engineers to owner agency representatives. The three-day intensive course covers the latest in emerging technologies, takes an in-depth look at subjects that can impact your job, and includes the latest technical information to ensure a successful project. Presented by a panel of international experts and organized by Timothy Coss, President of Microtunneling Inc. and Levent Ozdemir, President, Ozdemir & Associates, the Microtunneling Short Course is a must-attend event for anyone involved with microtunneling.

رویدادهای تونلی

ششمین کنفرانس مکانیک سنگ ایران

۲۶ تا ۲۷ بهمن ماه ۱۳۹۵ - دانشگاه امیر کبیر تهران

تارنما: <http://www.irmc6.ir>

رایانامه: info@irmc6.ir

تلفن دبیرخانه همایش: ۸۸۶۳۰۴۸۲

انجمن مکانیک سنگ ایران ششمین کنفرانس مکانیک سنگ ملی را با همکاری دانشگاه صنعتی امیرکبیر و سایر دانشگاه‌ها، وزارتخانه‌ها و سازمانهای ذیربط، در بهمن ماه سال ۱۳۹۵ در دانشگاه صنعتی امیرکبیر برگزار می‌کند. این کنفرانس زمان مناسبی برای تبادل نظرهای علمی و انتقال تجربیات و دستاوردهای ارزشمند صاحب‌نظران و پژوهشگران در عرصه‌های مختلف مکانیک سنگ خواهد بود. از کلیه پژوهشگران و متخصصان صاحب نظر در دانشگاه‌ها و صنایع دعوت می‌شود تا با ارائه مقالات تخصصی در زمینه‌های مختلف مکانیک سنگ، آخرین دستاوردهای علمی، پژوهشی، مدیریتی و صنعتی خود را در جهت توسعه و ارتقای دانش مکانیک سنگ در کشور به اشتراک بگذارند.

اهداف و محورها:

مبانی مکانیک سنگ

- مطالعات بنیادی پیشرفت‌ها و افق‌های جدید در مهندسی سنگ
- آموزش و پژوهش در مکانیک سنگ
- مطالعات ژئومکانیکی در امکان‌سنجی و انتخاب ساختگاه،
- خصوصیات سنگ بکر و توده سنگ،
- آنالیز درزه‌ها و ناپیوستگی‌ها در سنگ،
- دینامیک سنگ و مباحث مرتبط ژئوفیزیکی.

تونل‌ها و سازه‌های زیرزمینی

- تئوری، طراحی، تحلیل پایداری و مدلسازی عددی و ریاضی،
- روشهای حفاری و ساخت و نگهداری،
- تزریق و تحکیم و بهسازی،
- مطالعات موردی تونل‌های سنگی.

شیبها، دیوارهای حایل و ترانشه‌های سنگی

- مفاهیم نظری، طراحی، تحلیل پایداری و مدلسازی عددی و ریاضی،
- تقویت و تحکیم و پایدار سازی،
- مطالعات موردی.

منابع طبیعی زمین و محیط زیست

- کاربرد مکانیک سنگ در معادن،
- کاربرد مکانیک سنگ در منابع آبی،
- کاربرد مکانیک سنگ در دفن زباله‌های شهری، نفتی و هسته‌ای.

مکانیک سنگ و سد سازی

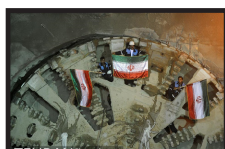
- تئوری، طراحی، تحلیل پایداری و تعیین ظرفیت باربری
- پی‌های سنگی و مدلسازی عددی و ریاضی،
- رفتار بستر دریاچه سد و ارزیابی نشست پس از آبگیری.

مکانیک سنگ در صنایع نفت و گاز

- کاربرد ژئومکانیک در افزایش بازدهی چاههای نفت،
- ذخیره سازی نفت و گاز در فضاها زیرزمینی،
- طراحی، تحلیل پایداری و پایدارسازی چاههای نفت.

ايزاربندي و رفتارسنجی در پروژه‌های ژئومکانیکی.

CONTENTS



Editorial	2
Report of TBM Selection and Operation Workshop	3
Report of "Urban Problems, Underground Solutions & Urban Tunnels" discussion panel in the first World Conference of Mayors & Councilors	5
News	8
Interview with the head of Transportation & Traffic Committee of Tehran's City Council	19
Risk Assessment of Mechanized Tunnelling Projects in Urban Areas using RMP method (Case Study: Tehran Metro Line 7)	23
Book Review	31
Selected International Paper Abstracts	32
Tunnelling Events	34

COVER PHOTO: LAVARAK HYDROELECTRIC POWERPLANT TUNNEL - UNDER CONSTRUCTION

Proprietor

Iranian Tunnelling Association

President

Dr. M. Gharouni-Nik

Chief Editor

Dr. S. Hashemi

Supervised By

Board of Directors of Iranian Tunnelling Association

Editorial Board

Dr. A. Fahimifar, Dr. O. Farzaneh, Dr. M. Gharouni-Nik, Dr. S. Hashemi, Dr. J. Hassanpour, Dr. M. Jafari, Mr. M. Karimi, Mr. M. Khosrotash, Dr. M. Mousavi, Mr A. Mozaffari Shams, Dr. M. Sadaghiani, Mr. Gh. Shamsi, Dr. M. Sharifzadeh, Dr. A. Yasaghi

Coordinator

Mr. F. Torabi-Mehr

Other Contributors

Mr. A. Salehi, Mr. H. Ajorlou

Layout & Cover Design

Mr. F. Torabi-Mehr

بسمه تعالی



انجمن تونل ایران
فرم تقاضای عضویت
(اعضای حقوقی)

کد عضویت:
شماره عضویت:

الف - مشخصات :					
نام :		شماره ثبت :		تاریخ ثبت :	
نوع مؤسسه : ۱- سهامی عام ☐ ۲- سهامی خاص ☐ ۳- مسئولیت محدود ☐ ۴- سایر ☐					
رتبه‌بندی سازمان برنامه و بودجه : ۱- دارد ☐ رتبه رشته ۲- ندارد ☐					
زمینه فعالیت :					
نوع فعالیت : ۱- مهندسین مشاور ☐ ۲- پیمانکاری ☐ ۳- تولیدکننده ☐ ۴- سایر ☐					
سوابق پروژه‌ها و فعالیت‌های مؤسسه :					
ردیف	عنوان پروژه	زمان اجراء		کارفرما	محل
		از	تا		
نشانی دفتر مرکزی :					
تلفن :					
دورنگار :					
آدرس الکترونیکی (Email) :					
ب - هیئت مدیره (نام مدیرعامل، رئیس و اعضای هیئت مدیره) :					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی		سمت در مؤسسه	
۱					
۲					
۳					
۴					
۵					
مدارک مورد نیاز :		۱- مدرک ثبت شرکت یا سازمان ۲- سوابق و فعالیت			
نام و امضاء مدیرعامل : مهر شرکت : تاریخ :					
لطفاً در این قسمت چیزی ننویسید. لطفاً در این قسمت چیزی ننویسید : درخواست عضویت مؤسسه در جلسه هیئت مدیره مورخ مطرح و با عضویت آن موافقت / مخالفت بعمل آمد.					
لطفاً فرم تکمیل شده را به نشانی : تهران ، خیابان کارگر شمالی، نبش خیابان دوم، ساختمان ۴۶۷، طبقه پنجم، واحد ۴۱، تلفن: ۸۸۶۳۰۴۹۵، دورنگار: ۸۸۰۰۸۷۵۴ دبیرخانه انجمن تونل ایران، ارسال نمایید. E-mail: info@irtasite.ir					

محل الصاق عکس	بسمه تعالی			
	انجمن تونل ایران فرم تقاضای عضویت (اعضای حقیقی)			
۱- نام خانوادگی:		کد عضویت:		
۲- نام:		شماره عضویت:		
۳- تاریخ و محل تولد:		۴- شماره شناسنامه و محل صدور:		
۵- کد ملی:				
۶- نشانی	محل کار:	کد پستی:		
	منزل:	کد پستی:		
	پست الکترونیکی:	Email:		
۷- تلفن	محل کار:	دورنگار:		
	منزل:	همراه:		
۸- سوابق تحصیلی دانشگاهی:				
مدرک	تاریخ اخذ	نام مؤسسه عالی و محل آموزش	رشته تحصیلی	درجه علمی
۹- سوابق تجربی و کاری در زمینه تونل و سازه‌های زیرزمینی:				
تاریخ	از	تا	نام طرح	مسئولیت
۱۰- سوابق علمی (تدریس و تحقیق در دانشگاهها و سایر مؤسسات آموزش عالی):				
عنوان درس یا تحقیق		محل انجام	سال	

۱۱- آثار علمی، تحقیق، تألیف، ترجمه کتابها و مقالات : (در صورت نیاز برگ اضافه ضمیمه نمایید)					
عنوان			تاریخ و محل نشر		
۱۲- آشنایی و میزان تسلط به زبانهای خارجی:			۱۲- عضویت در سازمان ها و کمیته های ملی و جهانی:		
زبان	میزان تسلط		نام سازمان، کمیته و ...		تاریخ
	عالی	خوب	متوسط		از تا
۱۴- داوطلب عضویت : ☐ پیوسته ☐ وابسته ☐ دانشجویی					
۱۵- مدرک لازم	۱. تصویر شناسنامه و تصویر کارت ملی ۲. دو قطعه عکس ۳×۴ ۳. تصویر آخرین مدرک تحصیلی یا گواهی اشتغال به تحصیل ۴. گواهی سوابق کار بخصوص در صنعت تونل	حق عضویت	پیوسته ۴۰۰,۰۰۰ ریال وابسته ۳۰۰,۰۰۰ ریال دانشجویی ۱۰۰,۰۰۰ ریال		
تاریخ تکمیل فرم : نام و نام خانوادگی / امضاء:					
آیین نامه عضویت در انجمن : انواع و شرایط عضویت در انجمن عبارتند از : عضویت پیوسته : اعضای پیوسته انجمن بایستی حداقل دارای یکی از شرایط زیر باشند : ۱- مؤسسان انجمن . ۲- اشخاص با درجه کارشناسی ارشد و بالاتر در رشته های مرتبط با حداقل دو سال سابقه کار مفید در صنعت تونل سازی. ۳- اشخاص با درجه کارشناسی ارشد و بالاتر در رشته های مرتبط و پایان نامه در زمینه تونل با حداقل یک سال سابقه کار مفید در صنعت تونل سازی. ۴- اشخاص با درجه کارشناسی در رشته مرتبط با حداقل ۴ سال سابقه کار مفید در صنعت تونل سازی. ۵- اشخاص با درجه کارشناسی در سایر رشته ها با حداقل ۵ سال سابقه کار مفید در صنعت تونل سازی. تبصره ۱ : رشته های مرتبط به صنعت تونل سازی شامل : مهندسی عمران - مهندسی معدن - زمین شناسی مهندسی زمین شناسی - مهندسی برق - مهندسی مکانیک - مهندسی نقشه برداری و شاخه های وابسته می باشد. عضویت وابسته : اشخاصی که دارای سابقه کاری حداقل دو سال در زمینه علم و صنعت تونل سازی بوده ولی شرایط عضویت پیوسته را نداشته باشند می توانند به عضویت وابسته در آیند. عضویت دانشجویی : کلیه اشخاصی که در رشته های مرتبط در دوره کارشناسی یا بالاتر در رشته های مرتبط به صنعت تونل سازی به تحصیل مشغول هستند می توانند به عضویت دانشجویی انجمن در آیند. عضویت افتخاری : شخصیتهای ایرانی و خارجی که مقام علمی آنان در زمینه های مرتبط با صنعت تونل سازی حائز اهمیت خاص باشد و یا در پیشبرد اهداف انجمن کمکهای مؤثر و ارزنده ای نموده باشند می توانند به عضویت افتخاری انجمن، انتخاب شوند. تبصره ۲ : اعضاء افتخاری کلیه مزایای اعضاء پیوسته انجمن به جز حق انتخاب شدن به عنوان عضو هیئت مدیره را دارا هستند.					
لطفاً در این قسمت چیزی ننویسید : درخواست عضویت در جلسه هیئت مدیره مورخ مطرح و با عضویت ایشان موافقت / مخالفت بعمل آمد.					
لطفاً فرم تکمیل شده را به نشانی : تهران ، خیابان کارگر شمالی، نیش خیابان دوم، ساختمان ۱۸۳۹، طبقه پنجم، واحد ۴۱، تلفن: ۰۲۱-۸۸۶۳۰۴۹۵، دورنگار : ۸۸۰۰۸۷۵۴ دبیرخانه انجمن تونل ایران، ارسال نمایید. E-mail: info@irta.ir www.irta.ir					

بسمه تعالی



فرم ثبت نام عضویت در کارگروه انجمن تونل ایران

نام و نام خانوادگی: سطح تحصیلات:

رشته تحصیلی: زمینه تخصصی:

دانشگاه محل تحصیل: نام شرکت محل کار:

آدرس محل کار:

تلفن محل کار: نمابر:

تلفن همراه: آدرس پست الکترونیکی:

زمینه‌های علاقمندی به همکاری در کمیته:

☐ چاپ و انتشارات ☐ برگزاری دوره‌های آموزشی و نشست‌های علمی ☐ تدوین استانداردها

☐ امور پژوهشی و ارائه مقالات علمی ☐ مستندسازی ☐ تکنولوژی ساخت

سایر زمینه‌های مورد علاقه:

.....
.....

پیشنهاد در خصوص فعالیت‌های آینده کمیته:

.....
.....
.....

محل امضاء:



نشریه علمی - پژوهشی مهندسی تونل و فضاهاى زیرزمینی



TUNNELING & UNDERGROUND SPACE ENGINEERING

(T U S E)



محورهای پذیرش دست‌نوشته

سازه‌های نیروگاهی
تونل‌های حمل و نقل
تونل‌های انتقال آب
تونل‌های شهری
مغارهای ذخیره‌سازی
سازه‌های دفاعی
فضاهای معدنی

فراخوان پذیرش دست‌نوشته

از همه‌ی اندیشمندان و پژوهشگران فعال در زمینه‌های مرتبط، دعوت می‌شود، دستاوردهای بدیع علمی و پژوهشی خود را در این نشریه با دیگر کارشناسان به اشتراک گذاشته و در توسعه‌ی صنعت تونل‌سازی و سازه‌های زیرزمینی کشور سهیم باشند.

«مهندسی تونل و فضاهاى زیرزمینی» نشریه‌ای علمی - پژوهشی در مباحث مرتبط با انواع سازه‌های زیرزمینی است. این نشریه با همکاری مشترک دانشگاه صنعتی شاهرود و انجمن تونل ایران پایه‌گذاری شده است و به صورت دوفصل‌نامه به چاپ خواهد رسید.

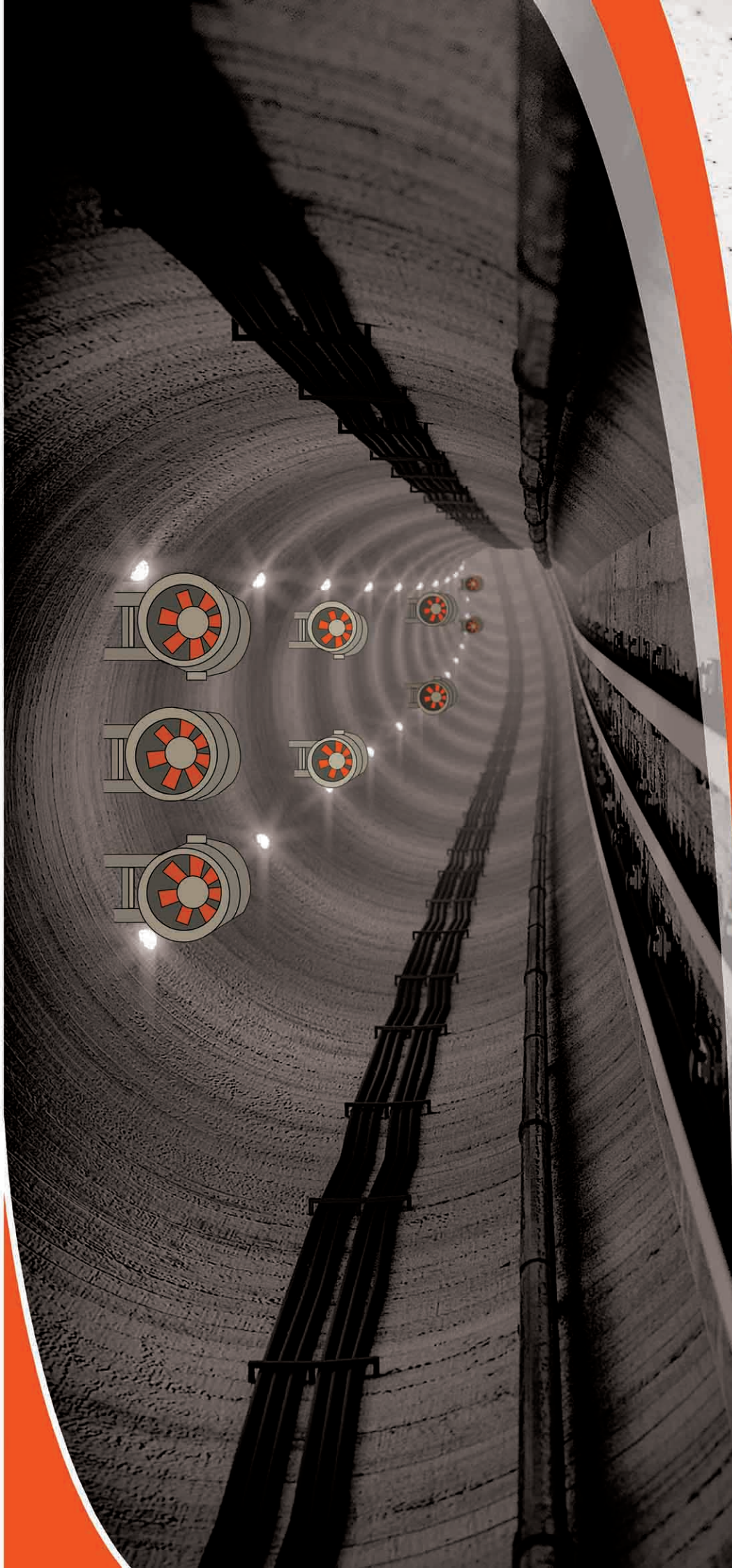
وب‌سایت: <http://tuse.shahroodut.ac.ir/>

پست الکترونیک: tuse@shahroodut.ac.ir

آدرس دفتر نشریه‌ی مهندسی تونل و فضاهاى زیرزمینی:

شاهرود، میدان ۷ تیر، بلوار دانشگاه، دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده‌ی مهندسی معدن، نفت و ژئوفیزیک، طبقه‌ی سوم، اتاق ۱۴

کدپستی: ۳۶۱۹۹۵۱۶۱، صندوق پستی: ۳۱۶، تلفن و نمابر: ۰۲۷۳-۳۳۹۳۵۰۷



تجهیزات و بزرگترین
تولید کننده
دستگاههای سانکریت،
پمپهای تزریق و
سیستمهای تهریه
در خاورمیانه

تهران، بزرگراه آیت الله سعیدی
P O Box 33315 / 115
www.tajhiztunnel.com
مجمع صنعتی چهار دانگه
info@tajhiztunnel.com

خیابان کاوه (مخمس)، پلاک ۱
تهران: (۳۰ خط) ۰۲۱-۵۱۳۰
تهران: (۱۰ خط) ۰۲۱-۵۵۲۵ ۶۲۶۲
تهران: (۱۰ خط) ۰۲۱-۵۵۲۵ ۶۲۶۲
فکس: ۰۲۱-۵۵۲۵ ۶۲۶۲

