



شهرهای جهان

سال سیزدهم، شماره ۳۸

تابستان ۱۴۰۱، قیمت: ۵۰,۰۰۰ تومان

ISSN 2228 - 7574

CITIES OF THE WORLD

Number 38 - Summer 2022

فصلنامه علمی، پژوهشی، اطلاع رسانی
در زمینه های فنی و مهندسی راه و ساختمان،
معماری، شهرسازی و مدیریت شهری



برنامه توسعه و تکمیل خطوط متروی تهران

- لزوم توسعه پایدار شهرها
- آیا برای MaaS آماده هستید؟
- از توسعه پایدار شهرها غافل نشویم
- ارزیابی اثرات ترافیکی احداث مجتمع های ایستگاهی مترو

اولین شرکت ثبت شده در رشته مهندسی ترافیک و حمل و نقل در ایران
(تاسیس ۱۳۵۵)

زمینه‌های کاری:

مطالعات جامع ترافیک و حمل و نقل

مطالعات ساماندهی ترافیک و حمل و نقل

اصلاح هندسی و طراحی تقاطع‌های همسطح و غیرهمسطح

مطالعات ایمن‌سازی و آرام‌سازی ترافیک

مطالعات تاثیر ترافیکی توسعه‌های شهری

مطالعات قطار شهری

مطالعات راه و راه‌آهن



مهندسان مشاور اندیشکار در بسیاری
از شهرهای ایران پروژه‌های
مطالعاتی انجام داده است.

آدرس: تهران - سعادت آباد - خیابان علامه بنوی -
خیابان شهید قدیری (۱۵ غربی) - پلاک ۱۱
تلفن: ۸۸۶۹۴۱۸۸ فاکس: ۸۸۶۹۴۱۱۱۱
پست الکترونیک: info@andishkar.com

عضویت در:



پیمان‌های بین‌المللی



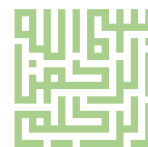
انجمن مهندسان ایران



کمیسیون تخصصی



پیمان‌های ملی و بین‌المللی



شهرهای جهان

فصلنامه شهرهای جهان، شناسنامه

شماره ثبت جواز: ۸۸/۱۵۶۲۹، ۱۹۷۳۵، وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی

شماره شاپا: ISSN 2228-7574

شهرهای جهان فصلنامه علمی، پژوهشی و اطلاع رسانی در زمینه‌های فنی و مهندسی راه و ساختمان، معماری، شهرسازی و مدیریت شهری است.

سال سیزدهم، شماره سی و هشتم - تابستان ۱۴۰۱، قیمت: ۵۰،۰۰۰ تومان

- آراء و دیدگاه‌های مندرج در این نشریه، دیدگاه خاص آن نیست.

- مسئولیت مقاله‌ها و گزارش‌ها بر عهده نویسندگان یا مترجمان آن‌ها است.

- نشریه در ویرایش و خلاصه کردن طرح‌ها و مطالب آزاد است.

- مطالب ارسالی مسترد نمی‌شود.

- نقل بخشی از یک مطلب یا مقاله با ذکر منبع آزاد است.

صاحب امتیاز و مدیر مسئول:

محسن ابراهیمی مجرد، کارشناس ارشد مهندسی راه و ساختمان، دکتری حمل و نقل، ترافیک و شهرسازی، استاد دانشگاه

مشاوران علمی:

مهندس علی امام، دکتر اسماعیل شیعیه (استاد دانشگاه)، دکتر علی نوذریور (استاد دانشگاه)، دکتر سید مهدی مجابی (استاد دانشگاه)، دکتر داوود رضا عرب (استاد دانشگاه)، دکتر بیژن یاور (استاد دانشگاه)

قائم مقام مدیرمسئول:

رامین رادنی، کارشناس ارشد ارتباطات، ۰۹۱۲۱۴۸۴۱۳۷، raminradnia66@gmail.com

دبیر هیئت تحریریه:

رامین رادنی

هیئت تحریریه:

دکتر مینا ابراهیمی؛ آرزو رنجبر نژاد، کارشناس ارشد علوم ریاضی؛ لنا سیلوربرگ، کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی؛ مریم معظمی، کارشناس ارشد مهندسی عمران

همکاران این شماره:

مهندس محمد حسین رئیسی، مهندس حمید میرمیران، بابک نورالهی، شاهین یگانه، رسول صفی‌زاده، آرزو جامجو

حامیان نشریه: مهندس مشاور اندیشکار، مهندس مشاور نقش جهان - پارس

مدیر وب سایت مجله: رضا نصیری نیا، کارشناس IT

مدیر IT: محمدرضا ابراهیمی، کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی

تصویرپردازی و صفحه آرایی: الهه لطفی، ۰۹۱۲۵۱۱۴۹۸۴، elicmt@gmail.com

مدیر امور پشتیبانی و اداری:

مریم مؤمنی: ۰۹۳۷۸۲۳۹۲۶۲

امور پشتیبانی و اداری:

محمدحسین مهدی‌پور

نمایندگان استان‌ها:

استان‌های خراسان رضوی، خراسان شمالی و خراسان جنوبی: سهیل پروازی (مشهد)؛ استان اصفهان: شهرناز مشفق ضرغام؛ استان فارس: اعظم احسانی؛ استان مازندران: محمد رجبی؛ استان کرمانشاه:

مهندس عهدیه صادقی

لیتوگرافی و چاپ: ایران کهن

نشانی دفتر مرکزی: تهران، خیابان سعادت‌آباد، خیابان چهاردهم شرقی، پلاک ۴۰، طبقه اول

کدپستی: ۱۹۹۷۸۶۳۷۱۳ / تلفن: ۰۲۱ - ۷۷۱ ۶۰ ۲۲۰

پست الکترونیک: shahrhayejahan@gmail.com

<http://shahrhayejahan.ir>



فهرست مطالب

گزارش نخست:

۳ از توسعه پایدار شهرها غافل نشویم

گفت و گو:

۴ برنامه توسعه و تکمیل خطوط متروی تهران



تازه‌ها و اخبار

حمل و نقل ریلی شهری

۶

تاکید شهردار تهران بر توسعه حمل‌ونقل عمومی



۶

برنامه توسعه حمل‌ونقل منطقه ونکوور تا سال ۲۰۵۰



۷

بهبود کارایی روش‌های تعمیر و نگهداری سیستم حمل‌ونقل ریلی شهری سنگاپور



۷

مدول‌های کاهش سروصدای مترو در استکهلم



۸

تحول شگرف حمل و نقل شهری توسط دیجیتالیزه کردن



۸

ترک‌خوردگی در واگن‌های تراموای بیرمنگام



۹

ایستگاه‌های متروی تبریز نمایشگاه هنری می‌شوند



۹

فرصت‌های سرمایه‌گذاری در مجتمع‌های ایستگاهی متروی شیراز



۱۰

سنسورهای داخل قطار برای نظارت بر راه‌آهن در اسکاتلند



۱۱

اولویت‌های تامین بودجه حمل‌ونقل عمومی ایالات متحده آمریکا



۱۲

احداث مرکز کنترل قطارها در کوالالامپور



بخش اول: حمل و نقل ریلی شهری

- ۱۶ آیا برای MaaS آماده هستید؟ حمل و نقل راحت
برای شهروندان و اطلاعات بهتر برای شهر



بخش دوم: توسعه پایدار

- ۲۶ لزوم توسعه پایدار شهرها



- ۲۸ آیا تجارت مواد خام خودروهای برقی می‌تواند
فرصت‌های توسعه پایدار ایجاد کند؟



بخش سوم: طرح و دانش

- ۲۹ ارزیابی اثرات ترافیکی احداث مجتمع‌های ایستگاهی مترو
بر شبکه‌های معابر شهری (مطالعه موردی: مجتمع
ایستگاهی قیطریه)



خلاصه به زبان انگلیسی

- ۱۲ اتصال ایستگاه ریل حومه شهری به ایستگاه مترو توسط
راهروی زیرزمینی عابر پیاده در مادرید



مدیریت شهری

- ۱۳ دولت ترکیه کنترل خطوط جدید حمل و نقل ریلی شهری
را در دست می‌گیرد



همایش

- ۱۴ همایش جهانی حمل و نقل عمومی، اتحادیه بین‌المللی
حمل و نقل عمومی، اسپانیا



- ۱۵ همایش بین‌المللی حمل و نقل در دانمارک



- ۱۵ یازدهمین نمایشگاه بین‌المللی تکنولوژی راه آهن،
محصولات و سیستم‌ها، ایتالیا



دریچه‌ای به جهان نو

شهرهای جهان به مثابه باغچه‌ای است که نیازهای زیربنایی
بشر در عرصه زندگی نوین در شهرهای خرد و کلان و دور و نزدیک
می‌پروازد. به آن امید که از رگ‌های تاب و انتشار اخبار،
مقالات، گزارش‌ها و مصاحبه‌های خواندنی و تصاویر دیدنی،
مخاطب خود را اعم از مدیران شهری، متخصصان، دانشجویان
و علاقه‌مندان در حلقه‌های توسعه‌یاب را گرد هم آورد. بر معرفی
نیروهای توانمند و دانش روز و کنایات خرد و توی مشکلات
جاری نگاه دارد و تا حرم ذوق و شوق و امید به توسعه‌یاب را راد
دل مردمان این سرزمین غنی و کهن و پختل‌اند سازد.



از توسعه پایدار شهرها غافل نشویم

WE SHOULD NOT NEGLECT SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF CITIES

Prepared by: Board of Editors

تهیه کننده: هیئت تحریریه



- بهرتر و حصول خیابان‌های بهتر را مطرح می‌کنیم.
- ۱- پیاده‌روی، توسعه محلاتی که پیاده‌روی را ترویج می‌دهند.
 - ۲- دوچرخه‌سواری، اولویت دادن به شبکه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری.
 - ۳- ارتباط، ایجاد شبکه‌های گسترده و متراکم خیابان‌ها و کوچه‌ها.
 - ۴- جابجایی و مکان‌یابی مناطق توسعه شهری نزدیک به سیستم حمل‌ونقل عمومی با کیفیت بالا.
 - ۵- کاربری مخلوط، برنامه‌ریزی و طراحی نحوه استفاده از زمین با کاربری‌های مخلوط (مسکونی، تجاری، اداری، آموزشی و غیره) و شبکه حمل‌ونقل.
 - ۶- اولویت به حمل‌ونقل عمومی، اولویت به حمل‌ونقل ریلی شهری، افزایش تحرک در شهر توسط تنظیم پارکینگ و نحوه استفاده از شبکه معابر.
- سلامت عمومی جامعه تحت تاثیر حمل‌ونقل قرار دارد، حمل‌ونقل بر سلامت عمومی شهروندان به طرق مختلف اثر منفی یا مثبت دارد. سیستم‌های حمل‌ونقل منبع اصلی آلودگی هوا می‌باشند. آلودگی هوا شامل موادی مانند اکسیدکربن، اکسید ازت و مواد سرطان‌زا می‌باشد. این مواد فاکتورهای اصلی در بیماری آسم، بیماری‌های ریوی، بیماری‌های قلبی و مرگ زود هنگام می‌باشند. آلودگی هوا سالانه جان بیش از ۳/۵ میلیون نفر در سراسر جهان را می‌گیرد.
- توسعه پایدار شهرها می‌تواند آلودگی هوا را کاهش دهد، ایمنی جاده‌ها را افزایش دهد و زندگی بهتری را برای شهروندان ترویج نماید. ■

Sources:

- Institute for Transportation and Development Policy, Traffic Reduction, 2022.
- Transport and Environment, The Cost of Air Pollution: Health Impacts of Road Transport, 2022.

"شهر توسعه یافته جایی نیست که فقرا در خودرو حرکت می‌کنند، بلکه جایی است که ثروتمندان از حمل‌ونقل عمومی استفاده می‌نمایند."

Enrique Penalosa

Mayor of Bogota, Colombia

(1990- 2001, 2015-2019)

انریکه پنالوزا

شهردار بوگوتا، کلمبیا

(۱۹۹۰-۲۰۰۱، ۲۰۱۵-۲۰۱۹)

بخش حمل‌ونقل که دارای سریع‌ترین رشد می‌باشد، منبع اصلی آلوده‌کننده هوای شهرها است. خودروهای شخصی از پکن تا تهران و تا ریودوژانیرو خیابان‌ها را بسته‌اند و رشد اقتصادی را آسیب‌پذیر کرده، مقادیر فاجعه‌آمیز گازهای گلخانه‌ای تولید نموده و سلامت جامعه را تهدید می‌کنند. هم‌زمان، شهرها در گوشه‌وکنار جهان شتابان در حال رشد هستند و اغلب بدون برنامه‌ریزی شهری پایدار برای هدایت رشد، می‌باشند. هم‌اکنون شهرهای جهان حدود ۸۰ درصد محصولات اقتصاد جهانی را تولید می‌نمایند، ۶۵ درصد از انرژی جهانی را مصرف می‌کنند و ۷۰ درصد گازهای کربن تولید شده توسط انسان را بیرون می‌دهند. انتظار می‌رود جمعیت شهری از ۳/۶ میلیارد نفر امروز به بیشتر از ۶/۳ میلیارد نفر در سال ۲۰۵۰ افزایش یابد. نحوه رشد این شهرها بستگی به اراده بشر دارد. یا توسعه شهرها پایدار خواهد بود یا افزایش مصرف و آلودگی محیط‌زیست خواهیم داشت. اکنون وقت آن رسیده است اطمینان حاصل کنیم روند توسعه شهری برای مردم و کره زمین ما آینده‌ای درخشان ارایه می‌دهد.

اصول توسعه پایدار شهری کدامند؟

بر اساس مطالعات انستیتوی حمل‌ونقل و سیاست توسعه، اصول توسعه پایدار شهری ارایه شده‌اند. در اینجا شش اصل برای توسعه پایدار شهری

برنامه توسعه و تکمیل خطوط متروی تهران

گفت و گو با مهندس مسعود درستی، مدیرعامل شرکت راه آهن شهری تهران و حومه (مترو)

DEVELOPMENT AND COMPLETION OF TEHRAN METRO LINES

INTERVIEW WITH CIVIL ENGINEER MASOUD DOROSTI, MANAGING DIRECTOR, TEHRAN METRO COMPANY

تومان است. در کنار توسعه ساخت‌افزاری ساختار شبکه مترو تهران، باید حدود ۱۵۰۰ واگن نیز به ناوگان حمل و نقل ریلی پایتخت افزوده شود تا بتوان سر فاصله حرکتی قطارها در تمام خطوط موجود را به میزان قابل قبول کاهش داد. تامین منابع مالی مرتبط با ناوگان البته حسب ضوابط و قوانین، عمدتاً باید توسط دولت محترم صورت پذیرد. توسعه خطوط هفتگانه که در قالب افزایش طول خطوط یک، دو، سه، چهار، شش و هفت برنامه‌ریزی شده است، حدود ۳۰ هزار میلیارد تومان منابع مالی نیاز دارد که می‌توان بخش عمده‌ای از آن را از طریق تهاثر املاک و نیز بارگذاری مجتمع‌های ایستگاهی تامین کرد. اما برای ساخت ۱۵۲ کیلومتر خطوط جدید شامل خط ۸ تا خط ۱۱ به ۲۰۰ هزار میلیارد تومان احتیاج است. این اعداد البته با احتساب قیمت امروز کالا و خدمات محاسبه شده و با اعمال ضریب تورم، قاعدتاً بیشتر خواهد شد. به عبارت دیگر، با احتساب ارزش امروز پول رایج کشور، برای تکمیل خطوط هفتگانه، تامین ناوگان مورد نیاز و همچنین تحقق برنامه‌های توسعه‌ای طرح جامع حمل و نقل ریلی تهران در نگاه افق سال ۱۴۲۰، محاسبات نشان می‌دهد حداقل ۳۰۰ هزار میلیارد تومان منابع مالی لازم است و در صورت تداوم روش‌های متداول و جاری تامین پول که هم اکنون شاهد هستیم، قطعاً حمایت‌ها و کمک‌های بسیار پررنگ دولت از این به بعد ضروری است تا بتوان خط پایانی بر تحقق اهداف نشانه‌گذاری شده در مقیاس برنامه‌های میان‌مدت متصور بود. البته با توجه به این اعداد و ارقام سنگین، امکان تحقق تمام موارد ذکر شده از طریق بودجه‌های دولتی و شهرداری میسر نمی‌باشد و لذا در قالب کارگروه‌های تخصصی، به دنبال شناسایی ظرفیت‌های جدید جهت تامین منابع مالی هستیم که شخص شهردار تهران نیز به صورت جدی و مستمر پیگیر این موضوع هستند. به منظور تکمیل خطوط هفتگانه موجود نیز، یک فرایند منظم و مطمئن برای تامین منابع مالی مورد نیاز لازم است که در صورت تحقق این امر، می‌توان تا پایان سال ۱۴۰۲ شاهد بهره‌برداری از تمام ایستگاه‌های باقی مانده خطوط ۶ و ۷ بود. البته به موازات این دورنمای کوتاه‌مدت حتماً باید نگاه بلندمدت به اهداف توسعه‌ای طرح جامع حمل و نقل ریلی پایتخت داشت و تامین ناوگان حمل و نقلی را نیز موکداً مد نظر قرار داد.

آخرین وضعیت پیشرفت برنامه تکمیل ایستگاه‌های باقی مانده از خط ۶ متروی تهران چیست؟

طبق برنامه، ۴ ایستگاه خط ۶ به نام‌های میدان شهدای هفتم

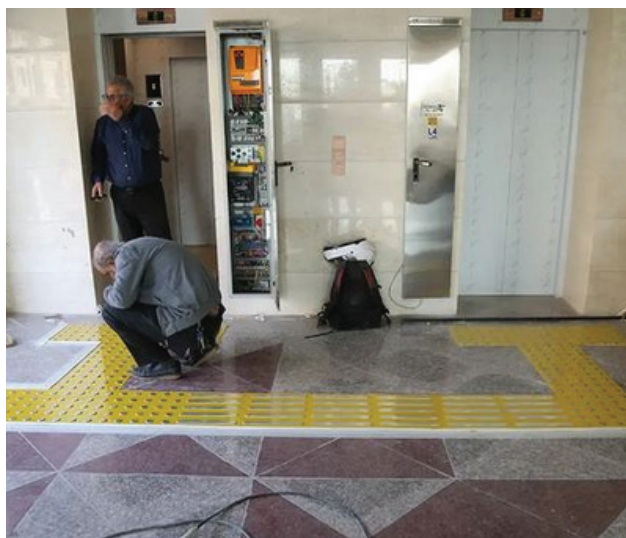


برای ساخت و بهره‌برداری از ایستگاه‌ها و مسیرهای توسعه‌ای خطوط مترو و همچنین تکمیل ایستگاه‌های باقی مانده، چه مقدار بودجه مورد نیاز است و از کدام منابع قابل تامین می‌باشد؟

تکمیل شبکه خطوط مترو تهران که با ۷ خط در حال سرویس‌دهی به شهروندان پایتخت است، نیاز به ۷۰ هزار میلیارد تومان بودجه دارد. به عبارت دیگر برای رسیدن به سقف ۱۷۵ ایستگاه و بهره‌برداری از ۲۹۸ کیلومتر مسیر خطوط راه آهن ریلی زیرزمینی، به پول امروز باید تقریباً بودجه یکسال شهرداری تهران برای تکمیل خطوط هفتگانه تامین و هزینه شود. در حال حاضر قطارهای مترو با تردد و نیز مسافرگیری در ۱۴۲ ایستگاه مشغول خدمت‌رسانی به شهروندان هستند. تکمیل شبکه موجود مشتمل بر خطوط یک تا هفت و طرح‌های توسعه‌ای، نیازمند افتتاح ۳۳ ایستگاه دیگر است تا طول مسیر بهره‌برداری از تونل‌های ساخته شده به ۲۹۸ کیلومتر برسد. مضاف بر این، مبحث مهم احداث و تکمیل پایانه‌ها و پارکینگ‌های مترو و نیز ساخت پست‌های برق باقیمانده را پیش‌رو داریم که لازمه تحقق تمام آنچه گفته شد، تامین مبلغی در حدود ۷۰ هزار میلیارد

دارای پیچیدگی‌های فنی بالا در شبکه متروی پایتخت به شمار می‌آید و عمق ایستگاه پایانی آن در خیابان جنت‌آباد که یک ایستگاه جزیره‌ای خواهد بود، به ۵۰ متر زیرزمین می‌رسد.

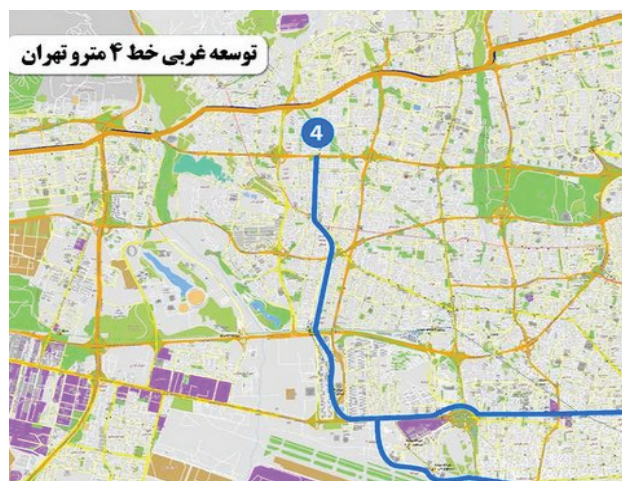
نصب آسانسور در ایستگاه‌های مترو برای شهروندان کم توان جسمی و حرکتی ضروری است. چه اقداماتی برای نصب آسانسور در ایستگاه‌های متروی تهران انجام گرفته است؟



یکی از اقدامات تکمیلی شبکه مترو تهران، نصب آسانسور برای آن دسته از ایستگاه‌هایی است که در سال‌های نه چندان دور گذشته افتتاح شده‌اند اما از این تجهیزات محروم هستند. البته در سال‌های اخیر تمام ایستگاه‌های احداث شده به آسانسور مجهز شده‌اند اما ایستگاه‌هایی هم هستند که در دهه‌های گذشته به روی مردم گشوده شده‌اند و اینک نیازمند اقدامات تکمیلی هستند. رفع نواقص ایستگاه‌های در حال بهره‌برداری شبکه مترو تهران، یکی از برنامه‌های اولویت‌دار شرکت مترو در سال جاری و همچنین سال‌های پیش‌رو است. طبق برآوردهای صورت گرفته، ایستگاه‌های افتتاح شده در خطوط یک تا ۴ مترو تهران نیازمند بیش از ۲۰۰ دستگاه آسانسور هستند که برنامه‌ریزی برای تامین و نصب ۵۰ دستگاه آسانسور در این ایستگاه‌ها طی سال جاری صورت گرفته است. در همین راستا قرار است ایستگاه‌های آزادگان و شهید صیاد شیرازی که هر دو در خط ۳ قرار دارند، در ۳ ماهه نخست امسال صاحب آسانسور شوند. ایستگاه آزادگان سال ۱۳۹۳ ساخته شده است و ایستگاه شهید صیاد شیرازی سال ۱۳۹۵. ایستگاه‌های استاد معین، طالقانی و حبیب ... در خط ۴ از جمله دیگر ایستگاه‌هایی هستند که برای تسهیل رفت‌وآمد افراد کم‌توان جسمی و حرکتی و نیز سالمندان بزودی صاحب آسانسور خواهند شد. این روند در مورد سایر ایستگاه‌ها نیز ادامه خواهد داشت و با نصب آسانسور و اخذ تاییدیه لازم از موسسه استاندارد، یکی از نواقص پر درخواست ایستگاه‌های افتتاح شده قبلی به مرور زمان برطرف خواهد شد. ■

تیر، میدان حضرت ولیعصر(عج)، بوستان لاله و کارگر در سال ۱۴۰۱ به بهره‌برداری می‌رسد. طبق بازدیدی که اخیراً به عمل آمد دستوراتی مبنی بر تسریع روند تکمیل عملیات ساختمانی و نیز خرید و نصب تجهیزات ایستگاه‌ها به دست‌اندرکاران ابلاغ گردید. روند پیگیری احداث ایستگاه‌های باقی‌مانده از خط ۶ با قوت ادامه داشته و با انجام بازدیدهای منظم دوره‌ای، میزان پیشرفت عملیات اجرایی ایستگاه‌ها به صورت مداوم رصد می‌شود.

تکمیل مسیر و بهره‌برداری از ایستگاه‌های بخش توسعه غربی خط ۴ متروی تهران در چه وضعیتی است؟ بهره‌برداری از توسعه غربی خط ۴ چه مزایایی برای شهروندان دارد؟



به موازات عملیات اجرایی پروژه توسعه شرقی خط ۴ متروی تهران، اقدامات مربوط به تکمیل مسیر و بهره‌برداری از ایستگاه‌های بخش توسعه غربی این خط نیز ادامه داشته و پیش‌بینی می‌شود در نیمه دوم سال جاری، حدود ۱/۲ کیلومتر مسیر و یک ایستگاه از این پروژه در مدار خدمت‌رسانی به شهروندان قرار گیرد.

ایستگاه در حال بهره‌برداری ارم سبز تا میدان چهارباغ (تقاطع خیابان جنت‌آباد با بزرگراه شهید همت) را شامل می‌شود. با بهره‌برداری از بخش توسعه غربی خط مذکور، در واقع محدوده شمال غربی پایتخت دسترسی آسانتری به شبکه متروی تهران پیدا خواهد کرد و جمعیت قابل توجهی به مسافران خط ۴ افزوده می‌شود.

به موجب پیگیری‌ها و تلاش‌های صورت گرفته، امیدواریم در نیمه دوم امسال ایستگاه موسوم به ایستگاه پروانه را به بهره‌برداری برسانیم که در این صورت منتهی‌الیه غربی خط ۴ از ایستگاه ارم سبز تا تقاطع خیابان پروانه با بزرگراه حکیم به طول ۲/۳ کیلومتر توسعه خواهد یافت. در ادامه این روند و طی سال ۱۴۰۲ انتظار داریم توسعه غربی خط ۴ ابتدا تا خیابان آیت‌الله کاشانی و سپس تا خیابان جنت‌آباد (میدان چهارباغ) امتداد یابد تا خواسته چند ساله ساکنان محدوده شمال غرب پایتخت به مرور زمان اجابت شود. پروژه توسعه غربی خط ۴ یکی از ماموریت‌های مهم و البته

تاکید شهردار تهران بر توسعه حمل و نقل عمومی



سومین جلسه قرارگاه توسعه حمل و نقل عمومی و پاک به ریاست علیرضا زاکانی، شهردار تهران، در محل شرکت واگن‌سازی تهران برگزار شد. در این جلسه در بخش ساخت و بهره‌برداری مترو، مدیران مسئول از آخرین وضعیت ایستگاه‌های باقیمانده خط ۷، تکمیل انبار قطعات یدکی، فعال‌سازی قرارداد ۶۳۰ دستگاه واگن، اورهال ۴۰۰ دستگاه واگن، احداث خطوط جدید (۸ تا ۱۱)، پیگیری انعقاد و اجرایی‌سازی قرارداد مپنا گزارشی ارائه کردند.

در ادامه جلسه درباره آخرین وضعیت موجودی انبارهای قطعات مترو از جمله چرخ ریل، بلوک ترمزی، قطعات مورد نیاز قطارهای DC، پله برقی توضیحاتی داده شد و پس از آن شهردار تهران پیرامون موضوعات مطرح شده

در بخش حمل و نقل ریلی درون شهری دستوراتی داد.

پس از بررسی آخرین وضعیت مترو، نوبت به بررسی چالش‌های موجود در حوزه ناوگان اتوبوسرانی رسید و بهرام نکاحی، مدیر عامل شرکت واحد اتوبوسرانی شهرداری تهران، گزارشی از آخرین وضعیت این ناوگان ارائه کرد.

توسعه نوسازی و نوسازی ناوگان اتوبوسرانی، بازسازی ناوگان فرسوده اتوبوسرانی، ساماندهی نیروی انسانی و راننده شرکت واحد، خصوصی‌سازی (برون سپاری)، تعویض مخازن فرسوده اتوبوس‌های

گازسوز، توسعه و ساماندهی پایانه‌های اتوبوسرانی، بهبود وضعیت ظاهری و طراحی ایستگاه‌های اتوبوس و احداث کارخانه نوآوری اتوبوسرانی پایتخت از جمله موضوعاتی بود که آخرین وضعیت آن در سومین جلسه قرارگاه توسعه حمل و نقل عمومی و پاک بررسی شد و شهردار تهران نیز در این حوزه دستوراتی داد.

پس از سومین جلسه قرارگاه توسعه حمل و نقل عمومی و پاک، علیرضا زاکانی شهردار تهران از بخش‌های مختلف خط تولید شرکت واگن‌سازی تهران بازدید کرد. ■

برنامه توسعه حمل و نقل منطقه ونکوور تا سال ۲۰۵۰



Vancouver Sky Train

سازمان حمل و نقل منطقه ونکوور-کانادا، گزارش "حمل و نقل ۲۰۵۰" را منتشر کرد. در این گزارش چشم‌انداز توسعه حمل و نقل در این منطقه تعیین شده است.

این سند حاوی بیش از یکصد توصیه است که شامل موارد زیر می‌باشد. ■ چهار برابر کردن شبکه حمل و نقل عمومی توسط ساخت ۳۰۰ کیلومتر مترو، مترو سبک، ریل سبک و اتوبوس سریع‌السیر. ■ ارتقای خدمات شبکه حمل و نقل ریلی شهری. ■ اقدامات کاهش سروصدای ناشی از بهره‌برداری از شبکه حمل و نقل ریلی شهری.

اهم برنامه‌های توسعه حمل و نقل در منطقه ونکوور عبارتند از: سرمایه‌گذاری گسترده در توسعه حمل و نقل عمومی، توسعه شبکه‌های حمل و نقل برای عابران پیاده و دوچرخه‌سواران و حمایت از ایجاد مناطق شهری که مردم نزدیک به محل کار، محل تحصیل و تفریح خود زندگی کنند. ■

Source: Railway Gazette, Translink recommends quadrupling Vancouver's rapid transit network over next 30 years, October 2021.

بهبود کارایی روش‌های تعمیر و نگهداری سیستم حمل و نقل ریلی شهری سنگاپور



Source: Metro Report International, Data Analytics Collaboration Aims to Improve Metro Reliability, April 2022.

شرکت بهره‌برداری متروی سنگاپور (SMRT) و تالز (Thales)، به منظور به‌کارگیری فن‌آوری‌های دیجیتال، آنالیز داده‌ها و هوش مصنوعی برای عملیات تعمیرات و نگهداری قطارها در خطوط شمال-جنوب و شرق-غرب، قراردادی را منعقد نموده‌اند. شرکت تالز می‌گوید اطلاعات اخذ شده از سیستم‌های کنترل، نظارت و مخابرات، شرکت بهره‌برداری متروی سنگاپور را قادر می‌سازد تا زمان لازم برای شناسایی نواقص را کاهش و اشکالات را به‌طور سریع و اتوماتیک تشخیص دهد. SMRT انتظار دارد با اجرای این قرارداد عملکرد بهره‌برداری از خطوط پایدارتر شوند و قطارهای مترو به‌صورت کاملاً دیجیتالی کار نمایند. ■

مدول‌های کاهش سروصدای مترو در استکهلم

شده توسط یک قطار در حال گذر، حذف می‌شود. این مدول‌ها طوری طراحی شده‌اند که در بالای حائل‌های صدا نصب شوند و می‌توانند سرو صدا را تا ۷ "دسیبل آ" کاهش دهند که معادل بالا بردن ارتفاع حائل بین ۱ تا ۲ متر می‌باشد.



موج شکن صدا در مسیر متروی استکهلم

این شرکت اعتقاد دارد که مدول‌ها برای مناطق شهری پرتراکم بسیار مناسب است زیرا در این گونه مناطق حائل‌های صدا با ارتفاع زیاد سبب ایجاد مانع دیداری می‌شوند. ■

Source: Railway Gazette, Swedish start-up develops sound damping modules to mitigate railway noise, March 2022.



مونتاژ موج شکن صدا در مسیر متروی استکهلم

گروه استارت آپ "ویو برکر" (Wave breaker) در لروم-سوئد، مدول غیر عامل تخفیف صدا را برای کاهش سروصدای ناشی از راه‌آهن و ترافیک در محیط‌های شهری ساخته است. این مدول در پروژه پابلوت متروی استکهلم در سال ۲۰۲۱ تحت آزمایش قرار گرفت. مدول‌های ویو برکر بر اساس اصل مداخله تخریبی عمل می‌نمایند. امواج صدا که داخل واحد می‌شوند از طریق یک مسیر شبکه‌ای شکسته شده و تغییر جهت می‌دهند و حرکت آن‌ها را به تاخیر انداخته و سبب می‌شوند که با امواج تغییر یافته تداخل کنند که در این پروسه سروصدای تولید

تحول شگرف حمل و نقل شهری توسط دیجیتالی‌ز کردن

شتابان به افزایش خود ادامه می‌دهد. فن‌آوری دیجیتالی به‌طور چشم‌گیری بر حمل‌ونقل شهری اثرگذار و بهره‌دهی آن را افزایش خواهد داد. در آینده سیگنالینگ هوشمند سیستم مترو با کاربرد 5G متحول می‌شود. فن‌آوری‌های نوین مانند 5G صنعت حمل‌ونقل را متحول می‌کند. مخابرات بی سیم 5G نقش مهمی در طراحی و بهره‌برداری سیستم حمل‌ونقل خواهد داشت. 5G زیرساخت‌های سیگنالینگ، مانند رادیو و سایر سخت افزارهای کنار ریل، شامل کابل‌ها را کاهش می‌دهد و فن‌آوری‌های رادیویی قبلی را جایگزین می‌سازد. این فن‌آوری به عنوان فن‌آوری استاندارد شده رادیویی برای فعالیت‌های مبتنی بر بی‌سیم، مانند مخابرات قطار به مسیر ریل، عمل می‌نماید. با اتکا به 5G آینده‌ای شگفت انگیز همراه با سیگنالینگ هوشمند خواهیم داشت که به بهره‌برداران از سیستم حمل‌ونقل عمومی مترو قابلیت‌های جدید متعددی را، شامل قابلیت ایمنی بیشتر، تاخیرات کمتر و ارتباط باند پهن فوق‌العاده، ارائه می‌نماید. ■ Source: Railway Gazette, How digitalization transforms transportation in cities, The future is smart signaling, September 2021.



پیش‌بینی شده است در خلال ۳۰ سال آتی جمعیت شهرها ۲/۵ میلیارد نفر افزایش خواهد داشت. از این رو تقاضا برای حمل‌ونقل، به ویژه در مناطق شهری،

ترک‌خوردگی در واگن‌های تراموای بیرمنگام



خط تراموای بین "بیرمنگام" و "ولورهمتون"

مسئولیت نقص در جوش دادن پانل‌ها را به عهده گرفته است و برنامه تعمیرات آن‌ها را در دست اقدام دارد. ■

Source: Railway Gazette, Cracks cause further West Midlands Metro Suspension, March 2022.

خط تراموای بین "بیرمنگام" و "ولورهمتون"، که توسط شرکت میدلند مترو بهره‌برداری می‌شود، بعد از کشف ترک‌خوردگی در بدنه واگن‌ها در ۱۹ مارس، از سرویس خارج شد. ترک‌خوردگی‌ها در محل اتصالات دو پانل روی داده است. سازنده واگن‌ها

ایستگاه‌های متروی تبریز نمایشگاه هنری می‌شوند

مهندس مصطفی مولوی در گفتگو با خبرنگاران با اشاره به وظایف اجتماعی این سازمان اظهار کرد: شهید مرتضی آوینی به عنوان الگویی بی بدیل در عرضه هنر انقلاب اسلامی باید به نسل جدید شناسانده شود. از این رو، ما نیز از این فرصت استفاده کردیم که در سالگرد وی آغازگر حلقه اتصال مردم و هنرمندان شهرمان در قطار شهری باشیم. وی با اشاره به امکانات موجود در ایستگاه‌های قطار شهری تبریز گفت: در حال حاضر در ایستگاه‌های یک، دو، سه، چهار و هفت خط یک قطار شهری تبریز این امکان وجود دارد تا از فضاهای موجود استفاده کرده و این فضاها را تبدیل به فضاهای نمایشگاهی کنیم و در اختیار هنرمندان قرار دهیم. مدیرعامل سازمان قطار شهری تبریز و حومه ضمن اعلام حمایت از هنرمندان برای معرفی توانمندی‌های ایشان گفت: هنرمندان برای کسب اطلاعات بیشتر با مراجعه و با تماس با واحد روابط عمومی سازمان می‌توانند از این فرصت استفاده کنند. ■

مدیرعامل سازمان قطار شهری تبریز و حومه گفت: به مناسبت هفته هنر انقلاب، در نظر گرفته‌ایم تا از فضاهای موجود در ایستگاه‌های متروی تبریز استفاده کرده و این فضاها را در اختیار هنرمندان قرار دهیم.



◀ مهندس مصطفی مولوی، مدیرعامل سازمان قطار شهری تبریز

فرصت‌های سرمایه‌گذاری در مجتمع‌های ایستگاهی متروی شیراز



▶ متروی شیراز در منطقه بلوار چمران

رئیس سازمان حمل‌ونقل ریلی و سرپرست سازمان سرمایه‌گذاری و مشارکت‌های مردمی شهرداری در نشست مشترک با حضور برخی مدیران و کارشناسان به بررسی فرصت‌های سرمایه‌گذاری در مجتمع‌های ایستگاهی قطار شهری شیراز پرداختند.

مهندس امیر یقطین، سرپرست سازمان حمل‌ونقل ریلی شهرداری شیراز: در روند احداث خطوط قطار شهری شیراز، نقاط مستعد سرمایه‌گذاری شناسایی و پیش‌بینی شده که نیاز است بسته‌های مختلفی متناسب با موقعیت فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی هر منطقه برای آنها تعریف شود. با تکمیل خطوط در دست احداث که دسترسی سریع و آسان عمومی به همه نقاط شهر را فراهم می‌کند و اقبال عمومی شهروندان از مترو، مجتمع‌های ایستگاهی فرصت مناسبی برای سرمایه‌گذاری و تعریف پروژه‌های فرهنگی - هنری و خدماتی خواهند بود.

دکتر اسماعیلی، سرپرست سازمان سرمایه‌گذاری و مشارکت‌های مردمی شهرداری شیراز: ایجاد مراکز تجاری، فرهنگی و گالری‌های هنری در قالب پیوست اقتصادی و فرهنگی ایستگاه‌های قطار شهری، علاوه بر رونق اقتصادی هر ایستگاه و افزایش سرانه فرهنگی محلات شهری با تجمیع خدمات به

شهروندان، بستر شهروندمداری را نیز فراهم می‌کند. با تشکیل کارگروهی متشکل از معاونین اقتصادی، حمل‌ونقل و ترافیک و شهرسازی، مدیران کل حقوقی و املاک و مشاوران اقتصادی سازمان سرمایه‌گذاری، فرصت‌های سرمایه‌گذاری ایستگاه‌های خطوط ۱، ۲ و ۳ قطار شهری مصوب و در دستور کار قرار خواهد گرفت.

در این جلسه نحوه مشارکت سازمان و استفاده از ظرفیت سرمایه‌گذاران برای احداث مجتمع‌های ایستگاهی در خطوط مترو شیراز مورد بررسی قرار گرفت. ■

سنسورهای داخل قطار برای نظارت بر راه آهن در اسکاتلند



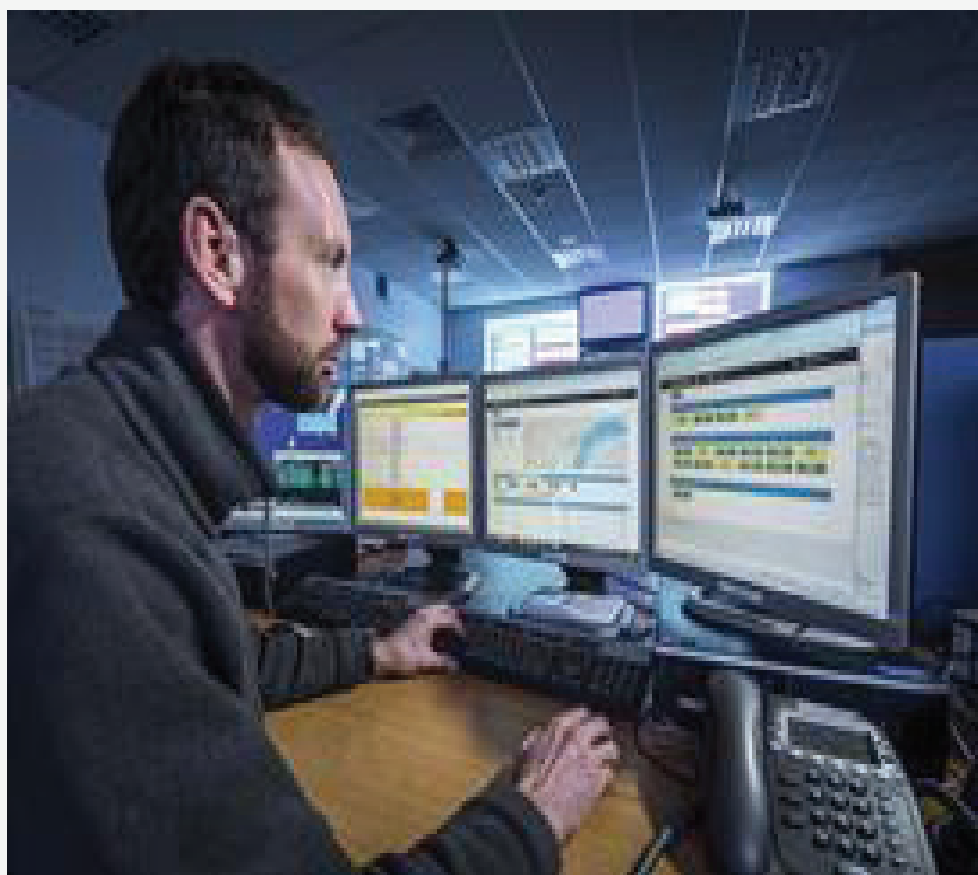
شرکت ریل هیتاچی با "نتورک ریل" و "اسکات ریل" اسکاتلند همکاری می‌کنند تا بهره‌برداری از سنسورهای دیجیتال را برای کشف اتوماتیک نواقص راه آهن آزمایش نمایند.

سنسورها که به طور مستقل کار می‌کنند در قطار نصب می‌شوند و از ترکیبی از جایروسکوپ و شتاب‌سنج بهره‌برداری می‌نمایند تا بتوانند کیفیت حرکت قطار را به صورت آنلاین نظارت نمایند و قسمت‌هایی از ریل را که نیاز به توجه و رسیدگی دارند، شناسایی کنند.

► سنسورهای دیجیتال ریل

ابزار تحلیلی به کار گرفته می‌شوند تا تصویری از قسمت‌هایی از راه آهن را که در معرض خطر هستند و در آینده نیاز به بازرسی یا تعمیرات دارند، تهیه نمایند. تجهیزات نظارت در قطارهای اسکات ریل نصب شده‌اند. ■
Source: Railway Gazette, Onboard track condition monitoring sensors on trial in Scotland, March 2022.

◀ تجهیزات نظارت در قطار



اولویت‌های تامین بودجه حمل‌ونقل عمومی ایالات متحده آمریکا



► Charlotte Gold Line Tramway

نگهداری زیر ساخت‌ها و مدرنیزه کردن ریل و ناوگان اتوبوس. **■ اقلیم:** تامین اعتبارات لازم برای جایگزینی واگن‌های حمل‌ونقل عمومی با واگن‌های پاک و مدرن‌تر.

■ تساوی حقوق: بهبود خدمات حمل‌ونقل برای جوامعی که دسترسی کمتر به حمل و نقل داشته‌اند و بهبود اساسی برای ایجاد دسترسی مناسب به حمل‌ونقل عمومی.

رئیس سازمان حمل‌ونقل عمومی آمریکا می‌گوید: این سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های حمل و نقل عمومی که از دیرباز انتظار آن را داشتیم، خدمات نوین و گسترده‌ای را برای بهره‌برداری از سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی، به ویژه در جوامعی که از کمبود زیرساخت‌های حمل‌ونقل در تنگنا هستند، تامین می‌نماید. ■

Source: Railway Gazette, Federal Transit Administration sets out funding priorities, November 2021.

سازمان فدرال حمل‌ونقل عمومی ایالات متحده آمریکا اولویت‌های اصلی تامین بودجه سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی را تعیین کرد. این مصوبه هزینه کرد ۱۰۸ میلیارد دلار برای حمل‌ونقل عمومی را در سال‌های ۲۰۲۲ تا ۲۰۲۶ تایید می‌نماید. سازمان فدرال حمل‌ونقل عمومی آمریکا این بودجه را بزرگترین سرمایه‌گذاری در حمل و نقل عمومی در تاریخ آمریکا اعلام کرده است.

اولویت‌های کلیدی هزینه‌کرد بودجه عبارتند از:

- **ایمنی:** بالا بردن سطح برنامه‌های نظارت دولت توسط تقویت بازرسی سیستم‌های حمل‌ونقل ریلی شهری، حفاظت از کارگران و مسافران در برابر حوادث و مجرمین، اطمینان بخشی از سفر ایمن و به هنگام‌سازی اقدامات ایمن‌سازی.
- **مدرنیزه کردن:** کاهش عقب افتادگی‌های اقدامات تعمیر و

احداث مرکز کنترل قطارها در کوالالامپور

مسیر منوریل با ناوگانی حدود ۱۰۰ قطار خواهد بود.

اگرچه خطوط منوریل از فن‌آوری‌های مختلف نیروی محرکه بهره‌برداری می‌نمایند، ولی مرکز کنترل نظارتی جامع بر عملیات حمل‌ونقل ریلی شهری خواهد داشت.

این مرکز شرکت بهره‌برداری منوریل را قادر خواهد ساخت تا در صورت وقوع نواقصی در سیستم قطارها و یا حوادث در هر یک از خطوط، به سرعت به پاسخگویی و رفع اشکال بپردازد.

شرکت تالز تعدادی از فارغ‌التحصیلان جوان دانشگاه‌ها را به عنوان کارآموز در این پروژه به کار خواهد گرفت تا در آینده در بخش حمل‌ونقل ریلی شهری مشغول به کار شوند. ■



◀ کوالالامپور

Source:

Metro Report International, Kuala Lumpur to build integrated control cen-ter, March 2022.

شرکت بهره‌برداری حمل‌ونقل ریلی شهری کوالالامپور، مالزی با شرکت "تالز" قراردادی را برای ساخت و تجهیز مرکز کنترل قطارها جهت نظارت بر خطوط منوریل منعقد نموده است. این پروژه قرار است تا آوریل ۲۰۲۲ تکمیل شود. مرکز کنترل مسئول نظارت و کنترل ۱۰۰ کیلومتر



▶ متروی مادرید

است که شیب‌دار هستند زیرا اختلاف ارتفاع دو ایستگاه ۱۲ متر می‌باشد. ■

Source: Railway Gazette, Underground subway connects rail and metro hubs in central Madrid, August 2021.

اتصال ایستگاه ریل حومه شهری به ایستگاه مترو توسط راهروی زیرزمینی عابر پیاده در مادرید

راهروی زیرزمینی عابر پیاده برای ارتباط ایستگاه ریل حومه شهری به ایستگاه متروی خط ۱ و ۵ در مادرید افتتاح شد. فاصله ورودی‌های سطح زمین دو ایستگاه ۴۰۰ متر است که عابرین پیاده باید در طول خیابان بپیمایند ولی اکنون مسافرانی که بین این دو شبکه حمل‌ونقل ریلی می‌خواهند خط عوض کنند می‌توانند از راهروی زیرزمینی به طول ۱۰۰ متر و عرض ۵/۵ متر استفاده نمایند. برآورد شده است که روزانه حدود ۲۲۰۰۰ نفر از این راهرو که در منطقه مرکزی مادرید واقع شده است، عبور خواهند کرد. راهرو دارای هواکش، سیستم کشف حریق و آتش‌نشانی و روشنایی می‌باشد. در این راهروی زیرزمینی چهار نوار متحرک عابر پیاده نصب شده

دولت ترکیه کنترل خطوط جدید حمل و نقل ریلی شهری را در دست می‌گیرد



◀ متروی استانبول



◀ افتتاح توسعه خط ام ۲ متروی استانبول توسط اردوغان، رئیس جمهور ترکیه، در سال ۲۰۱۴

انتظار می‌رود این قانون بدون برخورد با مشکلی در مجلس که اکثریت آن را حزب اردوغان تشکیل می‌دهند، تصویب شود. ولی پرسش این است که در عمل این قانون چطور اجرا می‌گردد، به ویژه اگر استفاده از بلیت بین خطوط شبکه مترو بخواهد استمرار یابد. ■

Source:

- Railway Gazette, Turkish government seeks to extend control over urban rail investment, April 2020.

وزارت حمل و نقل و ارتباطات ترکیه مصمم است مالکیت و بهره‌برداری خطوط جدید حمل و نقل ریلی شهری را که بودجه آن‌ها توسط دولت تامین می‌شود، به عهده بگیرد. تا به حال مدیریت و بهره‌برداری از خطوط حمل و نقل ریلی شهری احداث شده به شهرداری‌ها واگذار می‌شده. طبق قانونی که در حال تصویب در مجلس ترکیه در آنکارا می‌باشد، وزارت حمل و نقل و ارتباطات مالکیت خطوط مترو و تراموا را برای خود حفظ می‌کند و از این خطوط جدا از خطوط موجود، بهره‌برداری می‌نماید. خطوط قبلی مترو و تراموا کماکان تحت کنترل مدیریت شهری باقی می‌مانند. این انتقال مسئولیت طبق صلاحدید اردوغان، رئیس‌جمهور ترکیه انجام می‌پذیرد. قانون مذکور به دولت اجازه می‌دهد هزینه‌های خطوطی که قبلاً بودجه آن‌ها توسط وزارتخانه تامین شده و به شهرداری‌ها واگذار گردیده، از سهم سالانه مدیریت شهری از درآمدهای مالیاتی، کسر شود. با توجه به این که قانون طبق صلاحدید رئیس‌جمهور اجرا می‌گردد، به نظر می‌رسد بیشتر برای شهرداری‌های آنکارا و استانبول که توسط احزاب مخالف کنترل می‌شوند، به مرحله اجرا گذارده شود. این قانون از منتفع شدن شهرداری‌ها از درآمدی که از سرمایه‌گذاری وزارتخانه برای ساختن پروژه‌های حمل و نقل ریلی شهری حاصل می‌شود، جلوگیری می‌نماید و همچنین بودجه آن‌ها را کاهش می‌دهد.

حزب اردوغان (حزب عدالت و توسعه) در انتخابات شهرداری‌های سال ۲۰۱۸ کنترل چهار شهر اصلی را از دست داد.

متعاقباً، وزارتخانه کنترل پروژه‌های توسعه شبکه مترو را که تامین بودجه می‌کرد، از شهرداری استانبول گرفت و اعلام نمود که این شبکه را به طور مستقل می‌سازد. در حال حاضر وزارتخانه هفت خط مترو به طول ۱۰۳ کیلومتر در استانبول برنامه‌ریزی نموده که شامل دو خط مترو به دو فرودگاه این شهر می‌باشد.

همایش جهانی حمل و نقل عمومی

اتحادیه بین‌المللی حمل و نقل عمومی، اسپانیا

4-7 JUNE 2023 | BARCELONA, SPAIN

The Defining Event in Public Transport

The world's leading event bringing you world class conference sessions and innovative exhibitors from across the globe.

عامل محوری که مردم را مجذوب این شهر می‌نماید سیستم حمل و نقل عمومی مناسب و خوب آن می‌باشد. حمل و نقل عمومی "نور روشن شهر" است. حمل و نقل عمومی به مسافران آزادی عمل می‌دهد تا نقاط جذاب شهر را کشف نمایند. به آنها اجازه می‌دهد به دیدن دوستان و فامیل خود و هر جایی که می‌خواهند، بروند.

حمل و نقل عمومی برای هر شهری نور می‌آورد و به زندگی همگی شهروندان انرژی می‌بخشد. حمل و نقل عمومی بیشتر از ارائه یک خدمت مورد نیاز است، حمل و نقل عمومی منظره شهر را روشن می‌کند. ■

Source:

- Metro Report International, May 2022.

همایش جهانی حمل و نقل عمومی اتحادیه بین‌المللی حمل و نقل عمومی بزرگترین رویداد جهان است که به موضوع و نقل پایدار اختصاص دارد و تمامی سیستم‌های حمل و نقل، مسئولان صنایع و بهره‌برداران سیستم‌های حمل و نقل عمومی را دور هم جمع می‌کند. همایش و نمایشگاه در خلال چهار روز برگزار می‌گردد و شامل جلسات تخصصی و نمایشگاه حمل و نقل عمومی همراه با معرفی آخرین نوآوری‌ها، راه حل‌ها و محصولات می‌باشد.

موضوع اصلی همایش جهانی حمل و نقل عمومی سال ۲۰۲۳ "نور روشن شهر" است.

بارسلونا شهری است که در آن نور به طور روشن از طریق فرهنگ مدیریت‌های، معماری زیبا، هنر جذاب، غذای متنوع و فعالیت‌های اجتماعی آن می‌درخشد.



بارسلونا

همایش بین‌المللی حمل‌ونقل در دانمارک



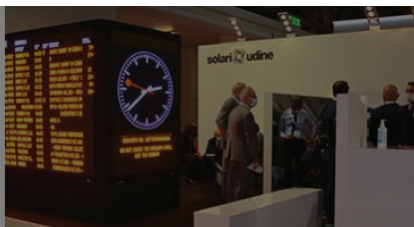
که تا سال ۲۰۲۵ بدون گازهای کربن خواهد بود و می‌خواهد رهبر اروپا در زمینه تکنولوژی و نوآوری‌های سبز باشد. دانمارک دارای مجموعه‌ای از سازمان‌ها و شرکت‌هایی است که متخصص یافتن راه‌حل‌های سبز و ارائه پروژه‌های نوین در زمینه شهرهای هوشمند و پایدار هستند. همایش شامل نمایشگاه تکنولوژی‌های نوین در حمل‌ونقل شهری می‌باشد. ■

Source: Metro Report International, May 2022.

هفتمین همایش بین‌المللی حمل‌ونقل در تاریخ ۱۲ و ۱۳ اکتبر ۲۰۲۲ در کپنهاگ، دانمارک برگزار می‌گردد. در این همایش دو روزه ۱۲۰ سخنران و ۱۵۰۰ شرکت‌کننده حضور دارند.

همایش بین‌المللی حمل‌ونقل مسئولان و متخصصین حمل‌ونقل، شهر هوشمند و اکوسیستم را به دور هم جمع خواهد کرد تا برنامه حمل‌ونقل را برای شهرهای آینده را فرم‌دهی نمایند. شهر کپنهاگ میزبان این همایش است و اولین شهر می‌باشد

یازدهمین نمایشگاه بین‌المللی تکنولوژی راه آهن، محصولات و سیستم‌ها، ایتالیا



فضاهای زیرزمینی را قادر می‌سازد تا مکان وسیع و متمایزی را برای نمایش تکنولوژی‌های خود داشته باشند. در این نمایشگاه تولیدکنندگان راه آهن، واگن، زیرساخت، سیستم‌های سیگنالینگ و ارتباطات شرکت دارند. ■

Source: Railway Gazette, Expo Ferroviaria, May 2022.

یازدهمین نمایشگاه بین‌المللی تکنولوژی راه آهن، محصولات و سیستم‌ها از ۳ تا ۵ اکتبر ۲۰۲۳ در میلان، ایتالیا برگزار می‌شود.

برای اولین بار نمایشگاه فضای منحصر به فردی را به تکنولوژی حفاری تونل اختصاص داده است. بخش تکنولوژی حفاری تونل نمایشگاه، شرکت‌های متخصص در ساخت و تجهیز تونل‌ها و



POLICY BRIEF

آیا برای MAAS آماده هستید؟

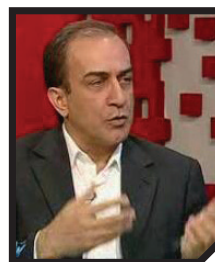
حمل و نقل راحت برای شهروندان و
اطلاعات بهتر برای شهر

READY FOR MAAS?

EASIER MOBILITY FOR CITIZENS
AND BETTER DATA FOR CITIES

مقدمه

حیطه حمل و نقل درون شهری به سرعت در حال تغییر است و راهکارهای جدید در نقاط مختلف جهان به شهروندان ارائه می‌گردد. محدوده این راهکارها از اسکوترهای برقی تا دوچرخه-خودرو-خودرو/سفر اشتراکی (Ride Sharing) و تا ظهور دوچرخه برقی و سفر اختصاصی (Ride Hailing) می‌باشد. تعداد سرویس‌های حمل و نقل بخصوص در شهرهای بزرگ به سرعت در حال رشد است. آیا این همان انقلاب حمل و نقل است که از آن صحبت می‌شود یا این سرویس‌های کوچک توسط وسایل ارتباطات جمعی و سرمایه داران بزرگ ارائه می‌شوند. اصولاً چگونه مسئولان سرویس‌های شهری و شرکت‌های حمل و نقل عمومی در مقابل آن عکس العمل نشان می‌دهند؟



تهیه کننده:

دکتر محمد منتظری - مدیر دفتر هماهنگی "اتحادیه بین المللی حمل و نقل عمومی" در ایران

Dr. Mohammad Montazeri, Head of UITP Iran Liaison Office
mohammad.montazeri@uitp.org



نشود، این خطر وجود دارد که شهرها و شرکت‌های حمل و نقل عمومی کنترل و قابلیت خود را برای شکل‌دهی سیستم‌های حمل و نقل شهری از دست بدهند. البته برای استفاده از مزایای این روش‌های جدید، باید سیستم‌های مختلف حمل و نقل با یک دیگر ادغام شوند که بتوانند گزینه‌ای مناسب برای عدم استفاده از خودروی شخصی شوند. این سیستم جدید همان MaaS یا "حمل و نقل به عنوان یک سرویس" می‌باشد.

حمل و نقل به عنوان یک سرویس (MaaS) چیست؟

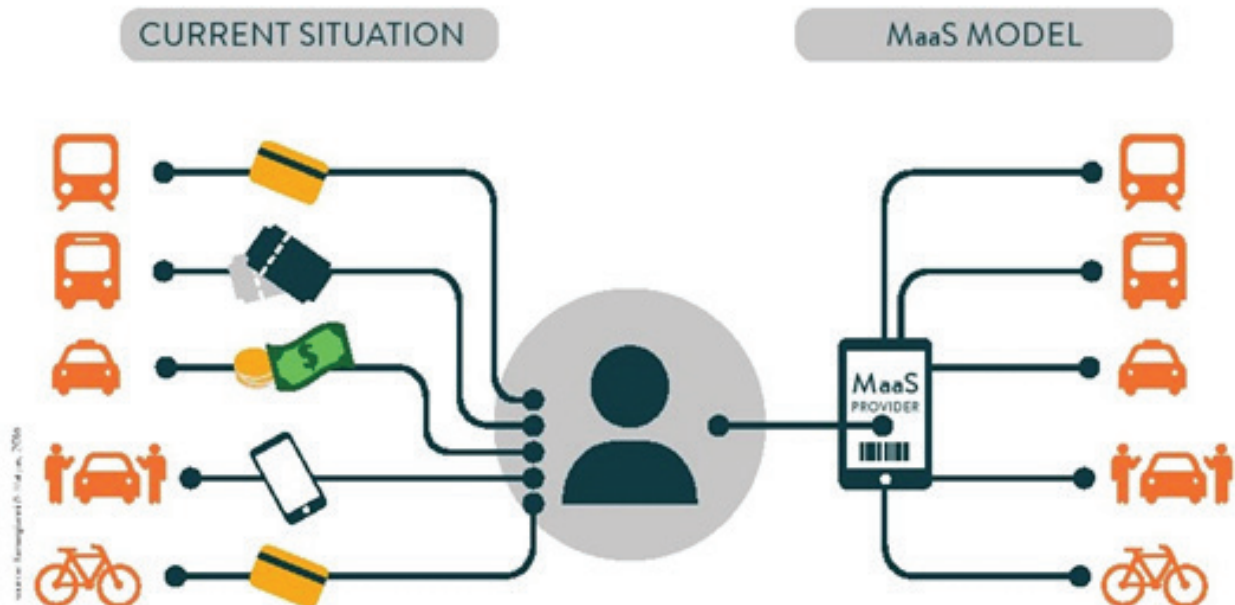
ذینفعان جدید، سرویس‌های جدیدی را برای جابجایی در سطح شهر ارائه می‌دهند ولی برای مسافرانی که با روش‌های گوناگون جابجایی روبرو می‌شوند، پیدا کردن بهترین روش می‌تواند چالش آفرین باشد. اینجاست که سیستم MaaS تعریف می‌شود. در واقع MaaS یک راه حل کامل جابجایی پیشنهاد می‌نماید و مشکل پیدا کردن بهترین روش جابجایی را حل می‌کند. در UITP، این روش جابجایی بصورت زیر تعریف می‌گردد:

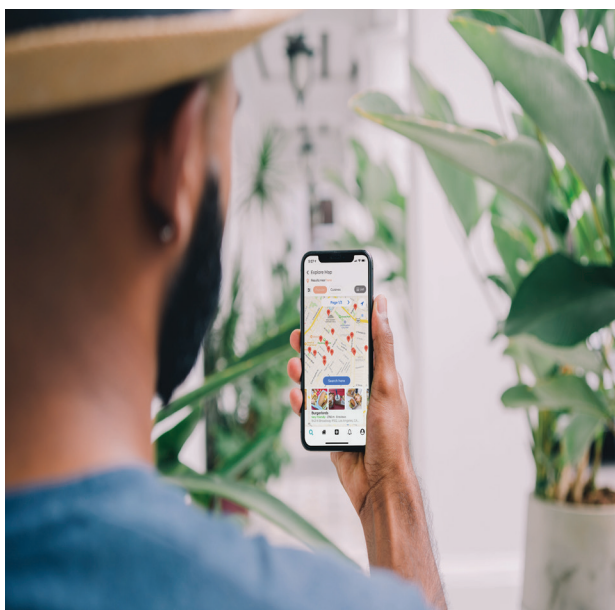
MaaS عبارتست از ادغام و دسترسی به سرویس‌های مختلف حمل و نقل (مانند سیستم‌های حمل و نقل عمومی، هم پیمایی، خودرو اشتراکی، دوچرخه اشتراکی، اسکوتر اشتراکی، تاکسی، خودرو اجاره ای، خودرو در دست و مشابه آن) در یک بسته حمل و نقل مکانیزه با جابجایی فعال و سیستم حمل و نقل عمومی کارآمد به عنوان زیرساخت آن. این سرویس تخصصی، مناسب ترین راه کار را براساس نیاز سفر افراد ارائه می‌دهد. MaaS همیشه قابل دسترسی است و برنامه‌ریزی ترکیبی، رزرو کردن و پرداخت هزینه‌ها و اطلاعات مسیر را به جهت ارائه جابجایی آسان و بدون نیاز به داشتن وسیله نقلیه شخصی فراهم می‌سازد.

به مرور زمان روشن تر می‌شود که ما در آستانه یک دوره تحول در ارایه سیستم‌های حمل و نقل جدید براساس مسایل زیر هستیم.

- **خودروهای پاک:** به مرور زمان موتورهای ترکیبی از رده خارج خواهند شد و در آینده تمام خودروها باید پاک باشند.
- **خودروهای اشتراکی:** استفاده اشتراکی از خودرو افزایش خواهد یافت یا به صورت خودروی اشتراکی (استفاده غیر هم زمان از یک خودرو توسط افراد مختلف) و یا بصورت هم پیمایی (استفاده همزمان از یک خودرو توسط افراد مختلف).
- **خودروهای خودران:** در آینده خودروها بدون راننده و متصل خواهند بود که امکانات مختلفی را برای سرویس‌دهی جدید حمل و نقل بوجود خواهد آورد.
- **دیجیتال کردن جابجایی:** بهینه‌سازی سرویس‌های موجود و ایجاد سرویس‌های جدید براساس داده‌های هوشمند و راهکارهای IT باعث تغییر نحوه جابجایی مردم و روش استفاده از محصولات خواهد شد.

ولی آیا ما برای این تغییرات آماده هستیم؟ در واقع ما به جای آنکه یک ناظر باشیم، باید وارد عمل شویم و این روش جدید را در مسیر صحیح هدایت کنیم زیرا اگر این تمایل در جهت منطقی حرکت کند می‌تواند باعث یک تغییر اساسی در راستای حمل و نقل شهری بهتر و پایدارتر با محوریت حمل و نقل عمومی شود. این تغییرات می‌تواند به ما کمک کند که فضای شهری را دوباره بدست آوریم و خیابان‌ها را به نحوی طراحی مجدد کنیم که شهرهای جذابیت خود را به دست آورند. اگر هیچ کاری انجام





بسیار ضروری است به نحوی عمل کنیم که مطمئن شویم MaaS یکی ابزار مورد نیاز برای ساخت یک آینده پایدار است زیرا زیرساخت‌های مربوطه در حال حاضر بصورت گسترده در دسترس هستند.

ایجاد یک سرویس مرکزی مسافر مدار

اگر MaaS جوابگوی نیازهای مسافران نباشد، نمی‌تواند تعداد کافی استفاده کننده، برای تغییر نگرش جامعه به سمت استفاده از سیستم‌های حمل و نقل پایدار، جذب کند. لذا باید مسافران در قلب راه حل‌های MaaS قرار گیرند.

انتظارات اصلی مسافران از این سیستم عبارتند از:

■ **اعتماد متقابل:** MaaS باید اطلاعات صحیح و به روز، با کیفیت بالا، با یک نام قوی و یک سرویس حمل و نقل قابل اطمینان و با هزینه قابل قبول را ارائه دهد.

■ **سهولت:** یک سرویس ساده و راحت که توسط یک تماس، با دسترسی به اطلاعات تمام مسیر، به مسافران در تصمیم گیری کمک کند.

■ **بدون تبعیض:** MaaS باید دسترسی به انواع سیستم‌های حمل و نقل موجود را بدون تبعیض و با در نظر گرفتن ارجحیت پایداری و مرغوبیت و سوددهی تجاری ارائه دهد.

■ **قابلیت انعطاف:** MaaS باید خود را با نیازهای متفاوت مسافران تطبیق دهد و لذا باید قیمت مناسب و ترجیح شخصی افراد را در نظر بگیرد.

همکاری از اصول اولیه MaaS است

مفهوم MaaS ایجاد یک مشارکت قوی است. این موضوع به این معنی است که بهره‌برداران مختلف سیستم‌های حمل و نقل به عنوان همکاران تجاری، با یکدیگر و با مسئولان برنامه‌ریزی استراتژیک حمل و نقل مشارکت می‌کنند. از جمله نیازهای شرکای تجاری، یک ارائه دهنده سرویس MaaS (که سیستم را

تنوع در زیر ساخت MaaS

هم زیستی زیرساخت‌های مختلف MaaS در مناطق مختلف جغرافیایی قابل اجرا است. گرچه تعداد زیادی از امکانات MaaS در حال حاضر در سطح محلی قابل دسترسی است ولی بازار در حال تغییر به سمت زیرساخت‌های ملی و حتی منطقه‌ای می‌باشد. بعلاوه، MaaS قابلیت این را دارد که در دسترس اقشار مختلف جامعه شامل افراد جوان، مسن و افرادی که مشکل جسمی/تحرکی دارند، مسافران بین‌المللی، اعضای فامیل و غیره قرار گیرد. بنابراین MaaS برای مسافران بخش‌های مختلف جامعه قابل استفاده می‌باشد.

چرا MaaS مورد علاقه است؟

MaaS یک قدم مهم و غیرقابل اجتناب در ساخت یک سیستم جابجایی بهتر است زیرا:

■ اهمیت و در نتیجه تعداد سرویس‌های جابجایی در آینده اضافه خواهد شد. سرویس‌های جدید رشد خواهند کرد و انتظارات مشتریان بطور مداوم افزایش خواهد یافت. ظهور خودروهای اتوماتیک تعیین کننده اصلی این بازی خواهند بود که باعث خواهند شد خودروهای اشتراکی، درستی و هم پیمایی بصورت یک واقعیت روزمره در آیند.

■ سرویس‌های جابجایی با یکدیگر ادغام شده و بصورت مجموعه‌ای از انتخاب‌های مختلف خواهند شد. در نتیجه انتخاب مسافر بطور عمده به هزینه جابجایی و نحوه سرویس‌دهی (کیفیت، راحتی، انعطاف، ...) مربوط خواهد شد تا نوع حمل و نقل. البته مسافران جهت انتخاب نوع سیستم حمل و نقل نیاز به کمک خواهند داشت.

■ در صورت برنامه‌ریزی هوشمندانه، MaaS یک عنصر کلیدی برای تغییر رفتار سفر به سمت انتخاب روش‌های پایدار است و موجب کاهش استفاده از اتوموبیل شخصی شده و سیستم حمل و نقل بهتر و با صرفه تر را ارائه خواهد داد.

MaaS این قابلیت را دارد که سهم حمل و نقل ترکیبی تمام سرویس‌های جابجایی را در برابر استفاده از خودرو شخصی افزایش دهد. لذا نه تنها مسافران بلکه تمام ارائه دهندگان سیستم‌های حمل و نقل نیز از این موضوع منتفع خواهند شد. در عین حال این موضوع به نفع مسافران است زیرا می‌توانند یک سیستم جامع جابجایی ترکیبی بهینه برای خود طراحی کنند که شامل سرویس‌های عمومی و شخصی باشد. این موضوع به نفع مسوولان شهرها است که سیستم‌های حمل و نقل عمومی انبوه بر در قلب سیستم ترکیبی جابجایی باشند.

راه حل MaaS باید به بهینه کردن سیستم جابجایی کمک کند. این سیستم در صورت لزوم نیازمند قوانین جامع، کنترل و نظارت می‌باشد.

در نتیجه نیاز به محرک‌هایی به جهت افزایش تأثیر، نرخ اشغال و ترغیب مردم به استفاده از حمل و نقل عمومی می‌باشد. همزمان باید از عوامل مخالف با سیستم‌های حمل و نقل عمومی، پیاده روی یا دوچرخه سواری و همین‌طور استفاده از خودروهای تک سرنشین یا سفرهای بیهوده دوری کرد.

سیستم جابجایی پایدار و مقرون به صرفه) جذب نماید؟ بنابراین نقش ادغام کننده، به حرکت درآوردن MaaS است. البته یک ارائه دهنده سرویس MaaS زمانی میتواند حداکثر منفعت برای سیستم‌های جابجایی پایدار را ایجاد و اندازه گیری نماید که مشتریان و همکاران تجاری از او رضایت داشته باشند.

نقش هر فرد چیست؟

ارائه دهنده و ادغام کننده MaaS می‌تواند یکی از مسئولان سیستم‌های حمل و نقل عمومی، بهره بردار سیستم حمل و نقل عمومی، بهره بردار سرویس جابجایی، یک شرکت تکنولوژی، یک شرکت MaaS یا هر مجموعه دیگر از یک بانک یا شرکت مخابرات باشد. این مسئله به شرایط محیطی و در نظر گرفتن عوامل زیادی از قبیل قدرت سرویس‌های حمل و نقل ایجاد شده، آمادگی مسافران، ساختار مؤسسه مربوطه و چارچوب قانونی برای سرویس‌های حمل و نقل بستگی دارد.

ارتباط داده‌ها و مسافران: اعتمادسازی برای یک همکاری مطمئن

ادغام کننده و سرویس دهنده MaaS نیاز به داشتن داده‌های مختلف (از بهره‌برداران زیر ساخت‌ها و سیستم‌های حمل و نقل) به جهت تهیه یک راه حل MaaS به شرح زیر دارد:

■ داده‌های حمل و نقل: داده‌های مرتبط با در دسترس بودن

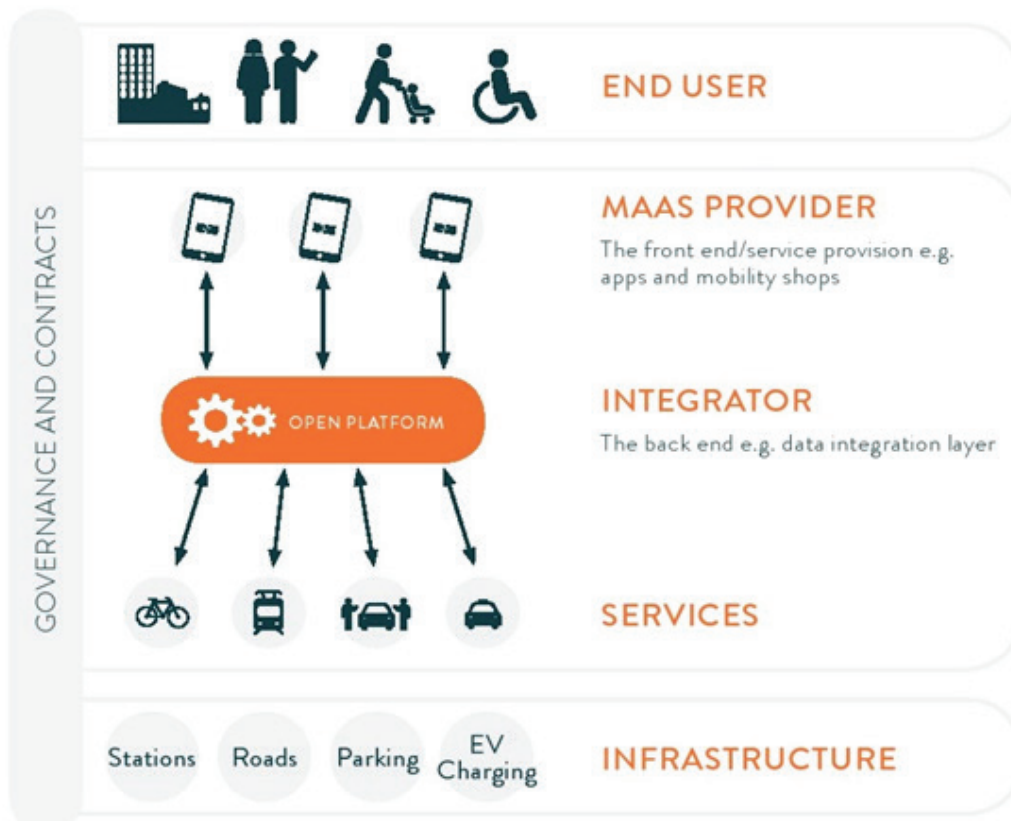
اجرا می‌کند) است که از او انتظار بیطرفی، شفافیت، ایجاد برند تجاری نو و قوی به همراه یک تصویر مثبت از مجموعه و یک ادغام کننده محکم و قابل اتکا برای مدت طولانی می‌رود. در واقع کلیه شرکای تجاری باید با یک نگاه دیده شوند و نحوه نگرش ارائه کننده سیستم MaaS به بهره‌برداران سیستم‌های حمل و نقل باید غیر تبعیض‌گرایانه باشد. شرایط دسترسی به زیرساخت MaaS باید منصفانه باشد. همچنین این سیستم باید قابلیت ارائه راه‌حل جذاب به مسافران را داشته باشد. البته تمام بهره‌برداران سیستم‌های حمل و نقل انتظار دارند که از طریق سیستم MaaS، مسافران جدید بدست بیاورند.

نقش ادغام کننده و ارائه دهنده MaaS

برای ایجاد یک راه حل MaaS، سطوح مختلفی از ذینفعان وجود دارد. ادغام کننده مسئول ادغام داده‌های دریافتی از بهره‌برداران مختلف سیستم‌های حمل و نقل و داده‌های زیرساخت است و ارائه دهنده سیستم MaaS، مسئول تهیه راه حل در لایه بالایی اطلاعات ادغام شده است. ادغام کننده می‌تواند با ارائه دهنده سیستم MaaS متفاوت باشد ولی بعضی اوقات این ۲ نقش می‌توانند توسط یک مجموعه ارائه شوند.

سوال مهمی که مطرح است این است که ادغام کننده MaaS کیست ولی سوال اصلی این است که چه کسی می‌تواند تعداد بیشتری مسافر را به جهت بدست آوردن حداکثر منفعت (توسط

Who takes which role?



تقاضا و عرضه سیستم‌های حمل و نقل (توسط توزیع تقاضا در مسیرهای مختلف و استفاده از انواع سیستم‌ها و زمان‌های مختلف) اقدام کنند.

اطلاعات مشتریان و داده‌های مورد استفاده می‌بایست توسط ارائه دهنده MaaS با بهره‌برداران سیستم‌های حمل و نقل و مسوولان مربوطه با توجه به قوانین حفاظت از اطلاعات، به اشتراک گذاشته شوند. این روش اکو سیستم را تقویت کرده و به ساختار بهتر شهر کمک می‌کند و در مقابل برای خود MaaS هم مفید می‌باشد. این موضوع باید براساس اصول به اشتراک‌گذاری اطلاعات تهیه شود.

ایجاد اعتماد: اصول و الگوریتم به اشتراک‌گذاری داده‌ها

بهره‌برداران سیستم‌های حمل و نقل ممکن است ملاحظات در مورد به اشتراک‌گذاری داده‌هایشان به دلیل خطرات زیر داشته باشند:

- از دست دادن ارتباط با مسافران.
- ارائه کنندگان MaaS به عنوان دارندگان کلیه داده‌ها (مورد تقاضا و استفاده شده) خواهند بود.
- افشای مدل‌های تجاری به رقیب به وسیله اشتراک‌گذاری داده‌ها.
- عدم اطمینان از اینکه تمام بهره‌برداران سیستم‌های حمل و نقل توسط ادغام‌کننده سیستم بطور یکسان در نظر گرفته خواهند شد.
- بهره‌برداران سیستم‌های حمل و نقل همچنین باید اطمینان کامل داشته باشند که ادغام‌کننده سیستم MaaS یک سرویس با کیفیت به مشتریان آنها ارائه خواهد داد. باید در نظر داشت که در اختیار قراردادن داده‌ها اهمیت کمتری به نسبت نحوه به اشتراک‌گذاری آنها برای مشتریان است. به جهت ایجاد اطمینان و اینکه فقط اطلاعات ضروری برای بهبود سرویس‌دهی به اشتراک گذاشته شده و اطلاعات حساس تجاری حفاظت شده‌اند، موارد زیر باید در نظر گرفته شوند.



- ادغام‌کننده MaaS باید قوانین تجاری عادلانه‌ای را پیشنهاد نماید که شامل شرایط و مقررات برای فروش مجدد سرویس‌های جایجایی است.
- قرارداد مشخص فروش مجدد مانند مجوز اشتراک که توسط بهره‌برداران تدوین شده است.
- تدوین قوانین و نحوه اداره کردن.
- اعمال روش اشتراکی که شامل همه دست‌اندرکاران است. این موضوع بوسیله تعریف مقررات مشخص قابل اجرا می‌باشد.

اعمال قوانین و استانداردها

کیفیت و مداوم داده‌های به اشتراک گذاشته شده و فرمت این اطلاعات برای MaaS ضروری است. استفاده از راهکارهای MaaS باید برای

سرویس‌های حمل و نقل و داده‌های واقعی از طریق منابع مطمئن. **داده‌های دسترسی / بلیط:** داده‌های دسترسی به

سرویس‌های حمل و نقل، بلیط‌های موبایل و رزرو کردن آنلاین از طریق منابع مطمئن.

■ **داده‌های سفر:** داده‌های شخصی مسافران به جهت استفاده آنان از سرویس‌های حمل و نقل مورد نیاز می‌باشد (به عنوان مثال گواهی نامه رانندگی برای استفاده از اتومبیل اشتراکی).

■ **داده‌های زیر ساخت‌ها:** به عنوان مثال، آماده بودن ایستگاه‌های شارژ خودروهای برقی، فضاهای پارکینگ، شرایط جاده و سطح ترافیک.

در حال حاضر تمام بهره‌برداران سیستم‌های حمل و نقل این اطلاعات را در فرمت مورد نیاز در دسترس ندارند. البته سؤالاتی هم در ارتباط با نحوه تأمین منابع مالی این اطلاعات وجود دارد.

تحلیل داده‌ها و استفاده از آنها



تحلیل داده‌ها بر مبنای میزان استفاده آنها (شامل داده‌های دریافتی از بهره‌برداران MaaS) می‌تواند به برنامه‌ریزان و بهره‌برداران سیستم‌های حمل و نقل اطلاعات ارزشمندی برای نحوه تنظیم شبکه یا سرویس قابل ارائه به جهت افزایش کیفیت سرویس‌دهی و پاسخ‌گویی به نیازهای مسافران ارائه دهد. ارزش داده‌ها بستگی به سرویس ارائه شده براساس آن اطلاعات به شرح زیر دارد:

- اجازه می‌دهد که سرویس دهنده MaaS، سیستم خود را با ارائه سرویس‌های مشخص و بهینه کردن تجارت خود (با نگرش جامع بر اساس استفاده و نیاز) بهبود بخشد.
- به بهره‌برداران سیستم‌های حمل و نقل اطلاعات بهتری از مشتریان خود داده و اجازه می‌دهد که سرویس ارائه شده خود را بهبود بخشیده و هزینه‌های خود را بهینه کنند.
- شهرها و مقامات مسئول را قادر می‌سازد که درک بهتری از نیازهای موجود بدست آورده و زیر ساخت‌های شهری را بهبود بخشند. آنها همچنین می‌توانند برای مدیریت بهتر

- محل ارائه با توافق میان ارائه دهنده MaaS و بهره‌برداران حمل و نقل.
- رقابت.
- بازار آزاد و غیرقابل تنظیم.

خصوصیات این روش عبارتند از:

- به عنوان ارائه دهنده یک راهکار مشتری مدار و خلاق در نظر گرفته می‌شود.
- وجود ابهام در مورد اینکه آیا ادغام اجتماعی دارد یا خیر.
- داده‌ها احتمالاً با مقامات عمومی به اشتراک گذاشته نمی‌شوند، عدم امکان بهبود سرویس‌های حمل و نقل عمومی موجود و برنامه‌ریزی با داده‌های تحلیلی.
- خطر بالای انحراف در ارائه انتخاب بین انواع سیستم‌های حمل و نقل وجود دارد.

مدل 2 MaaS، سکوی باز



- ایجاد شده توسط یک واحد عمومی با قوانین تعریف شده توسط مسئولان عمومی.
- ارائه سرویس در زیر ساخت عمومی که در آن ذینفعان مختلف می‌توانند راهکار MaaS خود را ایجاد کنند.
- تمام سرویس‌های حمل و نقل باید اینترفیس برنامه‌های کاربردی خود (API) را باز بگذارند.
- رقابت در خط مقدم.

بهره‌برداران سیستم‌های حمل و نقل چه بزرگ و چه کوچک آسان باشد. باید یک استاندارد برای به اشتراک‌گذاری اطلاعات تدوین شود که هر ذینفع این سیستم بطور دلخواه بتواند از آنها استفاده کند. باید در نظر داشت که اجبار کردن بهره‌برداران سیستم‌های حمل و نقل عمومی برای اشتراک‌گذاری سیستم‌های رزرو و فروش بلیط خود براساس قوانین، الزاماً ریسک‌های بالا را نخواهد داشت. همکاری، عامل اصلی ایجاد راهکارهای اشتراکی است که توسط MaaS تعریف می‌گردد.

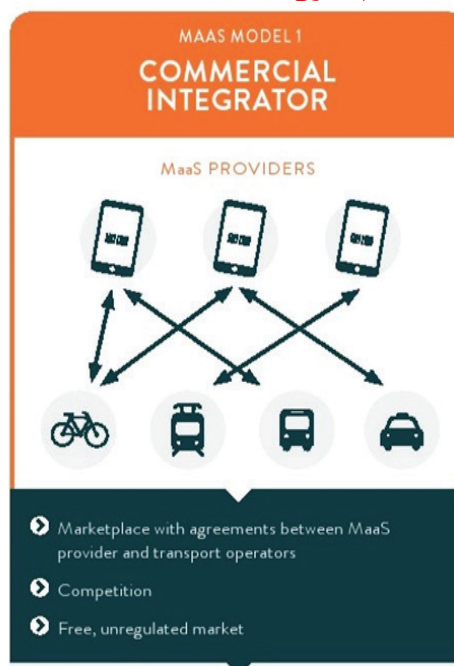
مدل‌های چندگانه MaaS با نقش آفرینان متفاوت به عنوان ادغام‌کننده

ایجاد راه حل

روش‌های مختلفی برای ایجاد MaaS وجود دارد و نمونه‌های پایلوت آن در سراسر دنیا در حال اجرا می‌باشد. همه این روش‌ها دارای مزایا و معایبی هستند که مربوط به نقطه نظرهای هر ذینفع می‌باشد. البته محتوا و قوانین و مقررات محلی هم مهم هستند. در زمان انتخاب یک مدل مناسب MaaS برای هر شهر، باید مدل‌های پایه‌ای شده در زیر مورد بررسی قرار گرفته و نحوه عملکرد آنها را در برابر این اهداف بررسی کنیم.

- تغییر روش به سمت حمل و نقل عمومی، پیاده روی و دوچرخه سواری.
- تعداد استفاده کننده گان / سهم بازار.
- ادغام اجتماعی.
- نوگرایی.
- گرایش مسافران / قابل استفاده بودن.
- همگام بودن با اهداف سیاست‌های عمومی.
- همکاری با ارائه دهنده سرویس‌های حمل و نقل محلی.
- راهکارهای غیر تبعیضی.
- اشتراک متقابل داده‌ها با مسئولان عمومی.

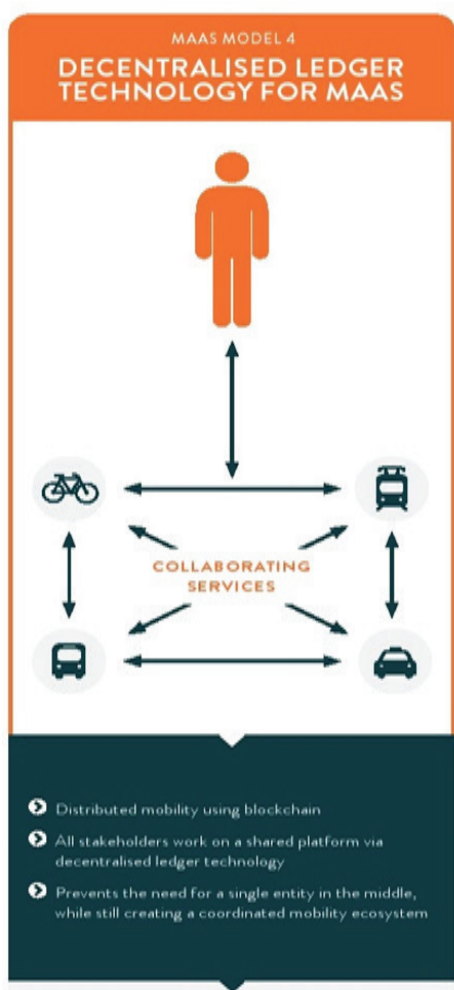
مدل 1 MaaS، ادغام تجاری



■ به عنوان ایجاد کننده بالاترین نرخ استفاده حمل و نقل پایدار مطرح است. ادغام کننده اجتماعی و بهترین تنظیم کننده اهداف سیاست‌های حمل و نقل عمومی می‌باشد زیرا اطلاعات می‌توانند با مسئولان عمومی به اشتراک گذاشته شوند.

■ به عنوان کمترین سرویس دهنده مشتری گرا و نوگرا می‌تواند مطرح باشد.

مدل MaaS 4، مبنای تکنولوژی غیر متمرکز برای MaaS



■ پراکندگی جابجایی با استفاده از بلاک چین (زنجیره بلوکی).

■ تمام ذینفعان بر مبنای یک پلتفرم اشتراکی و از طریق تکنولوژی غیر متمرکز کار می‌کنند.

■ نیاز به داشتن یک مجموعه واحد در مرکز را حذف می‌کند در حالیکه یک اکوسیستم جابجایی هماهنگ را ایجاد می‌کند.

خصوصیات این روش عبارتند از:

می‌تواند به عنوان مشوقی برای مسئولان مربوطه به جهت انتخاب یک روش مشخص حمل و نقل باشد و برای اقتصاد حمل و نقل نیز قوانین و مقررات تعریف نماید.

خصوصیات این روش عبارتند از:

■ به عنوان ارائه دهنده یک سرویس مشتری مدار، خلاق و غیر جانبدارانه مطرح است.

■ ارائه دهندگان سیستم‌های حمل و نقل عمومی به احتمال زیاد ادغام می‌شوند.

■ نحوه تأمین منابع مالی دسترسی باز باید در نظر گرفته شود.

مدل MaaS 3، حمل و نقل به عنوان ادغام کننده



■ MaaS توسط حمل و نقل عمومی و با انتخاب چند سرویس جابجایی اجرا می‌شود.

■ قوانین توسط حمل و نقل عمومی تعیین می‌شوند.

■ سایر تأمین‌کنندگان سرویس‌های حمل و نقل ممکن است مجبور شوند اینترفیس برنامه‌های کاربردی خود (API) را باز بگذارند.

خصوصیات این روش عبارتند از:

■ سیستم‌های حمل و نقل عمومی بزرگترین بانک اطلاعاتی مسافران را دارند و به عنوان ستون فقرات حمل و نقل درون شهری می‌باشند، لذا معقول بنظر می‌رسد که به عنوان پیشرو جهت ادغام کردن سایر سیستم‌های حمل و نقل عمل کنند.

■ سیستم‌های حمل و نقل عمومی با مسافران فعلی در ارتباط هستند و برای مسافران جدید به دلیل ارائه یک سیستم حمل و نقل کامل، بسیار جذاب‌تر خواهند بود.

- تحقیقات برای این راهکار هنوز ادامه دارد.

به عنوان مثال تنظیمات اولیه در برنامه‌ریزی اکثر مسیرها، خودرو است که در نتیجه اولین و برجسته‌ترین جواب برای هر جستجوی وسیله سفر می‌باشد.

در عوض، اگر روش‌های پایدار جابجایی در ابتدای هر جستجو نشان داده شوند، این موضوع می‌تواند پیشنهاد اول این روش‌ها باشد. روش‌های ابتکاری می‌توانند به همراه پرداخت پاداش به عنوان یک مشوق برای رفتارهای انگیزشی بکار روند. به عنوان مثال اطلاعات بدست آمده از سیستم MaaS می‌تواند کمک مؤثری برای استفاده از زیرساخت‌های موجود بوده و برای توسعه برنامه‌ریزی جابجایی و سیستم‌های حمل و نقل عمومی بکار روند. البته در این مورد مسئولان شهری باید به این اطلاعات دسترسی داشته باشند.

از آنجائیکه MaaS ترکیبی از دست اندرکاران بخش عمومی و خصوصی است، این خطر وجود دارد که فقط ذینفعان تجاری از این سیستم استفاده کنند. به عنوان مثال از الگوریتمی استفاده شود که از یک سرویس بخصوص حمایت شود.

چارچوب‌های قانونی باید به نحوی عمل کنند که سیستم‌های حمل و نقل عمومی با ظرفیت بالا و سیستم‌های فعال به عنوان ستون فقرات MaaS عمل کنند.

تنظیم چارچوب‌های صحیح جهت عرضه MaaS

در حال حاضر مشوق‌های غلط مانند پارکینگ مجانی یا ارائه سوبسید به خودروهای شرکتی، رفتارهای جابجایی پایدار را به مخاطره انداخته و جذابیت MaaS را برای رانندگان خودروهای شخصی کم می‌کند. بنابراین یکی از پارامترهای موفقیت MaaS، جلوگیری از ارائه این مشوق‌های غیرپایدار می‌باشد. ابزارهای کنترل تردد و استفاده از خودرو از قبیل محدود کردن دسترسی، پرداخت مالیات جاده، محدودیت پارکینگ و هزینه‌های تملک خودروی شخصی باید مد نظر قرار گیرند.

هماهنگی‌های سازمانی و برنامه‌ریزی شهری چند وجهی

تقسیم‌بندی‌های سازمانی بین مسئولان مختلف مرتبط با سرویس‌های جابجایی موجود در شهر می‌تواند به عنوان یک مانع برای کیفیت راه‌حلهای MaaS باشد. درواقع، قوانین و مسئولیت‌های گوناگون جهت ارائه روش‌های مختلف جابجایی، معمولاً به عنوان منبع عدم هماهنگی می‌باشند. امروزه، عمده منابع جابجایی بطور عمودی برنامه‌ریزی و اجرا می‌شوند. بنابراین حتی اگر سرویس‌های جابجایی در سطح مسافران هماهنگ شده باشند (به عنوان مثال، پرداخت)، نشان‌دهنده این نیست که این روش به خودی خود برای برطرف کردن نیازها کافی باشد. تنظیم موقعیت فعلی به جهت گردآوردن تمام سرویس‌های حمل و نقل در بنگاه‌های جابجایی یا مسئولان حمل و نقل چند وجهی موجب هماهنگی سازمانی سرویس‌های حمل و نقل می‌گردد. توسط این هماهنگی، کیفیت سرویس‌های قابل ارائه، اختصاص فضای شهری و طراحی خیابان‌ها می‌توانند راحت‌تر مدیریت شوند.

MaaS می‌تواند به عنوان یک دروازه دیجیتالی برای سرویس‌های متفاوت جابجایی باشد ولی این سرویس‌ها باید با یکدیگر از نظر فیزیکی ادغام گردند تا جذاب شوند.

ایجاد ایستگاه‌های تبادل چند وجهی، هاب‌های جابجایی و شفاف‌سازی تمام امکانات جابجایی برای جذابیت حمل و نقل ترکیبی ضروری است.



چشم انداز بنگاه‌ی و چارچوب‌های قانونی به جهت عرضه MaaS و جابجایی پایدار

MaaS و اهداف سیاست‌های شهرها

از منظر یک شهر یا یک منطقه، MaaS اطلاعات با ارزشی را در مورد جابجایی افراد و شبکه عملیات جمع آوری می‌کند که برای بهبود سرویس‌دهی و برنامه‌ریزی شبکه بکار می‌رود.

MaaS باید به عنوان یک ابزار برای تغییر رفتار سفر به سمت روش‌های پایدار بکار رود.

سیستم‌های حمل و نقل عمومی انبوه بر به همراه پیاده‌روی و دوچرخه سواری به عنوان ستون فقرات جابجایی پایدار می‌باشند و بنابراین مقامات شهری باید آن را در مرکز هر راه کار MaaS قرار دهند.



روش‌های غیرمستقیم و ابتکاری به جهت تشویق مسافران به استفاده بیشتر از سیستم‌های حمل و نقل پایدار (از جهت تأثیر آنها در رفتار مردم و شناسایی روش‌های مختلف موجود)، معمولاً مورد توجه قرار نگرفته‌اند.



نتیجه گیری

گرچه روشهای مختلفی برای جابجایی وجود دارد و هنوز باید آزمایش شوند ولی مشخص است که با افزایش تعداد راهکارهای جابجایی، روش "جابجایی به عنوان یک سرویس" (MaaS) یک مدل تجاری در آینده خواهد شد. اگر این روش در یک چارچوب درست و با تمرکز بر سیستمهای حمل و نقل عمومی با ظرفیت بالا استفاده شود، می تواند یک ابزار عالی برای تغییر عادت سفر شهروندان به سمت روشهای پایدار بوده و سیستمهای جابجایی شهری ما را بهینه کند. مسئولان شهرها باید همین الان قدمهای لازم را در این مورد بردارند زیرا سیستمهای جهانی در حال ارائه راه کارهایی هستند که الزاماً روشهای غیر تبعیض گرایانه نبوده و ممکن است در جهت اهداف سفرهای پایدار نباشند. این امیدواری وجود دارد که MaaS ابزار مورد نیاز برای ساختن یک آینده پایدار باشد.

توصیه ها برای مسئولان سیستمهای عمومی و سیاست گذاران

UITP به جهت اطمینان از اینکه روش "جابجایی به عنوان یک سرویس" در راستای دست یابی به اهداف و سیاستهای عمومی باشد، موارد زیر را توصیه می کند:

● ایجاد چارچوب قوانین به جهت ترویج MaaS

- متوقف کردن ارائه مزایای غلط که استفاده از خودرو شخصی را ترویج کرده و گرایش به جابجایی پایدار و MaaS را به خطر می اندازد (پارکینگ مجانی، اتومبیل شرکتی، غیره).
- افزایش اقدامات جهت محدود کردن خودروهای تک سرشین (محدویت دسترسی، پرداخت هزینه استفاده از خیابان، محدودیت پارکینگ، بازیابی خیابان، غیره).
- سرمایه گذاری در راهکارهای دیجیتالی که موجب گرایش به سمت ادغام و شفافیت می شود.

● ادغام سازمانی و سیاسی

- غلبه بر تقسیم بندیهای سازمانی توسط مؤسسات جابجایی یا دست اندرکاران حمل و نقل چند وجهی که مسئول سرویسهای جابجایی شهری هستند. به عنوان مثال توسط افزایش تخصص و شایستگی مسئولان حمل و نقل عمومی و حصول اطمینان از اینکه آنها دانش و منابع لازم را جهت اجرای الگوریتمها و تحلیل داده ها دارا می باشند.
- تشویق به برنامه ریزی شهری ترکیبی به جهت ایجاد هابهای جابجایی و همچنین زیرساختهای چند وجهی.
- در نظر گرفتن MaaS به عنوان یک کاتالیست به جهت

به سمت سیستم‌های انفرادی یا تغییر از سیستم‌های پایدار به روش‌های موتوری انفرادی در راه حل‌های پیشنهادی MaaS یا برنامه‌ریزان مسیر.

- استفاده از داده‌های هر یک از عملیات MaaS به جهت بهینه کردن پیشنهاد جابجایی شهری.
- استفاده هماهنگ از استانداردهای کیفی برای تمام ارائه‌کنندگان سیستم‌های جابجایی به نحوی که هر فرد بتواند به راحتی به سیستم متصل شود.
- قیمت‌گذاری معقول و آزاد: اگر مسئولان نهادهای عمومی اجازه دهند که ارائه‌دهندگان سیستم MaaS سرویس‌های موجود را به جای استفاده مجدد، باز ترکیب و قیمت‌گذاری جدید کنند، باید این اثرات در درآمد سیستم‌های حمل و نقل عمومی و در قراردادهای آنها بطور دقیق مدلسازی شده و اگر لازم باشد هزینه‌ها جبران نیز شوند تا از سرویس‌های عمومی محافظت شود. اگر امکان تغییر کرایه‌ها وجود داشته باشد، آنگاه باید قابلیت دسترسی و قیمت‌گذاری مناسب برای گروه‌های مختلف مسافر در نظر گرفته شوند.
- حمایت مالی از نوگرایی: حمایت از نوگرایی توسط مشوق‌های مالی می‌تواند به عنوان یک موضوع مهم برای ایجاد اشتراک، آگاهی مشتریان یا رفع مشکلات تکنولوژیکی عمل نماید.
- آسان کردن همکاری: پیشنهاد چارچوب قراردادی برای تبادل اطلاعات، شرایط دسترسی به بلیط فروشی سیستم‌های حمل و نقل عمومی، اداره سیستم، جبران مالی و غیره به جهت تشویق همکاری باز و مدیریت همکاری. ■

منبع:

UITP MyLibrary

دستیابی به فاکتورهای کلیدی کارایی (KPI) در ارتباط با آب و هوا، محیط زیست، استفاده از فضاها، ادغام اجتماعی، شهرهای قابل سکونت و برنامه‌های جابجایی درون شهری.

● ایجاد یک راه حل MaaS موفق

- ساخت یک اکوسیستم: تهیه مراحل شرکت‌پذیری شامل مسوولان بخش عمومی و خصوصی، مؤسسات تحقیقاتی و مشتریان جهت تشویق همه دست‌اندرکاران برای ایجاد یک دستورالعمل با در نظر گرفتن مسائلی مانند مدل‌های تجاری، شفافیت، استانداردسازی، اینترنت‌س، تبادل متقابل داده‌ها و اشتراک‌گذاری مشتریان.
- اطمینان از اینکه سیستم‌های حمل و نقل عمومی و راهکارهای جابجایی فعال در مرکز راه حل هر MaaS قرار دارند. از آنجائیکه سیستم‌های حمل و نقل انبوه به عنوان ستون فقرات اکوسیستم جابجایی شهری می‌باشند، این موضوع یک فاکتور کلیدی موفقیت در تمام مدل‌های MaaS می‌باشد.
- تبادل متقابل و حفاظت از داده‌ها: داده‌ها کلید هستند. حفاظت از داده‌ها و تبادل آنها با ارائه‌کنندگان MaaS به جهت بهینه‌سازی سیستم جابجایی شهری، جمع‌آوری داده‌ها و استفاده گمنام از آنها (شامل داده‌های تقاضا به عنوان نقضای مبدا- مقصد) باید از طریق تبادل دو طرفه با شرکت‌های خصوصی و دولتی و سایر تأمین‌کنندگان سیستم‌های جابجایی انجام پذیرد.
- ایجاد سیاست‌ها بر مبنای الگوریتم به جهت جلوگیری از اثرات ناخواسته. به عنوان مثال، تغییر از سیستم‌های ترکیبی



لزوم توسعه پایدار شهرها

THE NECESSITY OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF CITIES

Prepared by: Board of Editors

تهیه کننده: هیئت تحریریه



ونکوور

■ دهلی نو، هند: تعطیل کردن مدارس به علت آلودگی شدید هوا
 ■ تهران، ایران: تعطیل کردن ادارات و مرکز آموزشی به علت آلودگی شدید هوا
 ■ مarse، فرانسه: فرو ریزش ساختمان‌های مسکونی به سبب عدم تعمیرات و نگهداری
 توصیه اصلی برخی از مهم‌ترین همایش‌های جهانی توسعه شهری را در زیر می‌آوریم: اصل ۱۵- اعلامیه کنفرانس محیط‌زیست انسانی، استکهلم ۱۹۷۲:
 "برنامه‌ریزی باید برای اسکان بشر انجام گیرد و هدف آن احتراز از اثرات نامطلوب بر محیط‌زیست بوده و حداکثر منافع اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی را برای همه مردم ایجاد نماید."

کنفرانس اسکان بشر سازمان ملل، ونکوور، ۱۹۷۶:

"مهم‌ترین هدف توسعه شهری بهبود کیفیت زندگی برای همه است که در راس آن تامین نیازهای اساسی شامل غذا، پناهگاه، آب تمیز، اشتغال، بهداشت و آموزش است."

کنفرانس سازمان ملل محیط زیست و توسعه، ۱۹۹۲:

"ترویج توسعه پایدار اسکان بشر"

دومین کنفرانس سازمان ملل متحد: اسکان بشر، ۱۹۹۶:

۶۸ درصد جمعیت جهان تا سال ۲۰۵۰ در مناطق شهری زندگی خواهند کرد. افزایش شهرنشینی سبب از دست دادن تنوع زیستی، آلودگی محیط‌زیست، افزایش مصرف و تغییرات اقلیمی می‌گردد.

برنامه‌ریزی شهری باید پاسخگویی نیازهای جوامع محلی باشد و خدمات اولیه مانند آب و بهداشت را تامین نماید. برای نیل به شهرهای پایدار نیاز به رفع موانع بین سطوح مختلف دولت، با توجه به ارتباط شهر-روستا و کاهش گازهای کربن در بخش‌های انرژی، ساختمان و حمل‌ونقل می‌باشد.
 برخی ابتکارات مهم سه شهر جهان را برای نیل به توسعه شهری پایدار ذکر می‌کنیم:

- پاریس، فرانسه: خطوط ویژه دوچرخه و محدودیت سرعت ۳۰ کیلومتر در ساعت برای ترافیک موتوری
- هاوانا، کوبا: کشاورزی شهری
- کوریتیبا، برزیل: اتوبوس بی-آر-تی
- آمستردام، هلند: پایتخت دوچرخه سواری دنیا

برخی هشدارهای مهم ناشی از توسعه شهری ناپایدار را هم ذکر می‌کنیم:

- جاکارتا، اندونزی: در حال فرونشست شتابان



جنگل عمودی، میلان، ایتالیا

استانداردها و بخش خصوصی نیز در اجرای برنامه‌های توسعه پایدار شهری نقش مهمی دارند.

گرایش‌های کلیدی در توسعه شهری پایدار

گرایش‌های کلیدی در توسعه شهری پایدار عبارتند از:

- حرکت قوی به سوی راه‌حل‌های طبیعت محور. بهره‌برداری برخی از شهرها از زیرساخت‌های طبیعی مانند مسیر رودخانه‌ها یا مسیل‌ها برای مدیریت سیل
 - جنگل‌های عمودی ساختمان‌های مرکزی شهر، تبدیل زمین‌های بایر شهری و زیرساخت‌های صنعتی رها شده به فضاهای سبز و تفریحی
 - تحول شهرها از تمرکز بر استفاده از خودروی شخصی به تمرکز بر استفاده از حمل و نقل عمومی
- تلاش برای توسعه شهری پایدار نیاز به رفع موانع بین سطوح مختلف دولت ملی و مدیریت شهری دارد. توسعه شهر باید با توجه به توسعه شهر-روستا و ارتباطات آن‌ها با هم باشد. توسعه پایدار شهری باید آلودگی‌های ناشی از تولید انرژی، حمل‌ونقل و بخش ساختمان را کاهش دهد یا حذف کند. پایداری سازی شهری نیاز به برنامه‌ریزی بین‌بخشی رفع و نیازهای همگی ساکنان دارد به طوری که هیچکس از تحولات شهرنشینی جا نماند.
- اقدامات پایداری سازی شهر باید برای هر شهر به طور ویژه طراحی شود زیرا مدل واحدی برای این که یک شهر پایدار به چه شکلی باید باشد، وجود ندارد. ■

Source: International Institute for Sustainable Development, Pathways to Sustainable Cities, April 2022.

"دولت‌ها متعهد شدند در جهت هدف‌های ایجاد سکونت‌گاه‌های پایدار و مناسب برای بشر اقدام نمایند."

تعیین اهداف توسعه پایدار در مجمع عمومی سازمان ملل، ۲۰۱۵:

"شهرها و سکونت‌گاه‌های بشر باید ایمن، تاب‌آور و پایدار ساخته شوند."

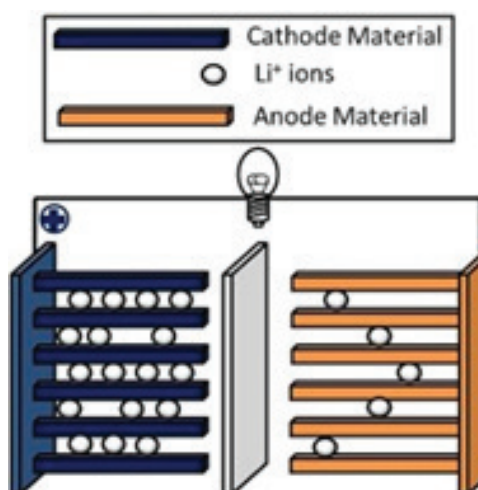
کنفرانس سازمان ملل در مورد مسکن و توسعه شهری پایدار، ۲۰۱۶:
"تصویب برنامه جدید توسعه شهری پایدار برای ۲۰ سال آینده."

توسعه پایدار شهری بخش‌های مختلفی را در بر می‌گیرد که در میان آن‌ها بخش‌های کلیدی عبارتند از: مسکن، حمل‌ونقل، انرژی، آب، مواد زاید، غذا و بهداشت. ولی توسعه پایدار شهری شامل حفاظت میراث فرهنگی، مدیریت بحران، ارتباط مناطق شهری-روستایی نیز می‌گردد.

از سوی دیگر، توسعه شهری چندبعدی می‌باشد زیرا شهرها از نظر اندازه و جمعیت، مانند مانیل، فیلیپین یا پکن، چین مختلف هستند و می‌توانند جمعیتی چند برابر کشورهای مانند دانمارک یا سنگاپور را داشته باشند. بنابراین برنامه توسعه پایدار شهرهای بزرگ جهان با برنامه توسعه پایدار شهرهای کوچک متفاوت است. توسعه پایدار شهری با مشارکت سازمان‌های مختلف امکان‌پذیر است.

دولت‌های محلی یا شهرداری‌ها و مدیریت شهری نقش کلیدی در پیشبرد توسعه پایدار شهری ایفا می‌کنند. ولی دولت ملی،

آیا تجارت مواد خام خودروهای برقی می‌تواند فرصت‌های توسعه پایدار ایجاد کند؟



نمای کلی باتری لیتیوم-آیون
مواد کاتد: اکسید لیتیوم کبالت یا اکسید لیتیوم منگنز
مواد آنود: گرافیت

کاهش بهره‌گیری از کبالت در ساخت باتری و یا در نهایت حذف این ماده در باتری نمونه است. از سوی دیگر فساد در معاملات دولتی کبالت و شرکت‌های خارجی در کنگو مشاهده شده است. در نتیجه برای تولیدکنندگان کبالت و دولت‌های کشورهای که کبالت تولید می‌کنند، ضروری است که به ریسک حذف کبالت از باتری‌ها توجه و سیاست‌های خود را با این روند برنامه‌ریزی نمایند. کشورهای در حال توسعه باید با بهره‌گیری از ابزار تجارت، سرمایه‌گذاری و سیاستگذاری صنعتی موجود، امکانات توسعه پایدار و پیشرفت کشور خود را که از رونق خودروی برقی بدست می‌آید، به حداکثر برسانند. ■

Source:

- International Institute of Sustainable Development(IISD), Can trade in electric vehicle raw materials create development opportunities, 2021.

هم‌زمان با رشد بهره‌برداری از خودروهای برقی، درس‌های ارزشمندی می‌توان از شیلی و جمهوری دموکراتیک کنگو آموخت.

صنعت خودروی برقی در سال‌های اخیر شتابان رشد یافته است. پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهند که سهم فروش خودروهای برقی در جهان از ۲ درصد در سال ۲۰۱۸ به ۳۵ درصد در سال ۲۰۳۰ خواهد رسید. رشد تولید خودروهای برقی وابسته به وجود زنجیره عرضه قوی می‌باشد که اتکا به عرضه پایدار مواد خام، به ویژه مواد معدنی و فلزی دارد.

مهم‌ترین قطعه خودروی برقی باتری است که یک سوم تا یک چهارم کل هزینه تولید خودرو را در برمی‌گیرد. در سال ۲۰۱۸ حدود ۱۰ درصد هزینه‌های تولید خودروی برقی را مواد خام تشکیل می‌دادند.

دو ماده باتری‌های لیتیوم-یون، لیتیوم و کبالت هستند که هر دو در کشورهای در حال توسعه مانند شیلی و جمهوری دموکراتیک کنگو به وفور یافت می‌شوند. پیش‌بینی افزایش تولیدات خودروی برقی همراه با افزایش تقاضا برای مواد معدنی خاص که برای این امر لازم است، برای کشورهای در حال توسعه فرصت‌هایی را فراهم می‌نماید که به عنوان عرضه‌کننده این مواد، در توسعه ملی و شهری خود پیشرفت سریع‌تر به دست آورند.

برای مثال شیلی مزایای نسبی مهمی برای استخراج لیتیوم و تصفیه آن دارد. این کشور دارنده بزرگترین درصد ذخیره جهانی این ماده می‌باشد و فرایند استخراج آن که تبخیر طبیعی با بهره‌گیری از انرژی خورشیدی است. انرژی کمتری از فرایند استخراج در سایر کشورها، مصرف می‌نماید. برای بهره‌برداری از مزیت افزایش تقاضا برای لیتیوم، دولت شیلی باید موانع این کار را از میان بردارد و نیازهای حفاظت از محیط‌زیست، مدیریت پایدار منابع آب و اولویت‌های توسعه پایدار جوامع محلی را در نظر بگیرد.

مثال دیگر مربوط به تولید کبالت در جمهوری دموکراتیک کنگو است. کنگو مسئول تولید ۷۱ درصد کبالت جهان در سال ۲۰۱۹ بود و بیش از ۵۰ درصد ذخیره کبالت جهان را در بر دارد.

مسائل موجود در زنجیره عرضه کبالت شامل وضعیت استثمار کارگران و حقوق بشر در معادن آرتزین کبالت، تولیدکنندگان باتری را تشویق به

ارزیابی اثرات ترافیکی احداث مجتمع های ایستگاهی مترو بر شبکه های معابر شریانی شهری (مطالعه موردی: مجتمع ایستگاهی قیطریه)

EVALUATION OF TRAFFIC EFFECTS OF CONSTRUCTING METRO STATIONS COMMERCIAL BUILDINGS ON URBAN HIGHWAY NETWORKS

تهیه کنندگان:

دکتر کامران رحیم اف، معاون فنی و مهندسی، شرکت راه آهن شهری تهران و حومه (مترو)
مهندس ژاله طاهرزاده، حوزه معاونت فنی و مهندسی، شرکت راه آهن شهری تهران و حومه (مترو)



By:

Kamran Rahim Ouf, Ph.D., Deputy Director of Tehran Metro Company

Jale Taherzade, Civ. Eng.,

Office of the Deputy Director for Technical and Engineering, TEHRAN METRO COMPANY



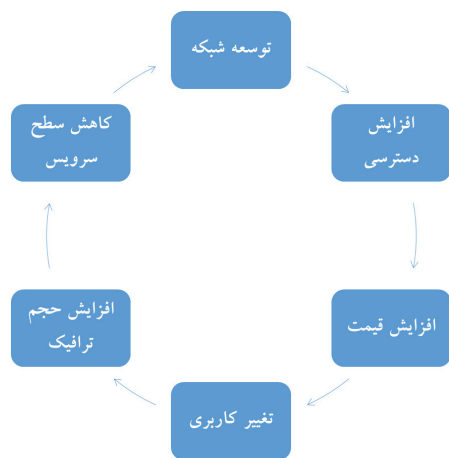
۱- مقدمه

امروزه مسائل مربوط به حمل و نقل و ترافیک در شهرها به یکی از چالش های عمده مدیریت شهری تبدیل شده است. مطالعات و بررسی ها حاکی از آن است که حمل و نقل عمومی و به ویژه حمل و نقل ریلی به تنهایی قادر به حل مشکلات ترافیکی در شهرها نمی باشد و لذا ادغام سیاست هایی همچون ترکیب برنامه ریزی های حمل و نقل با کاربری زمین، با عنوان توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی (TOD)، توجه بسیاری را به خود جلب کرده است. طرفداران این سیاست، تراکم زیاد و مراکز فعالیتی با کاربری های مختلط را که به وسیله سامانه های حمل و نقل عمومی با کیفیت بالا به یکدیگر مرتبط شده اند، به عنوان راهکاری برای حل مشکلات ترافیکی شهرها معرفی می کنند. اجرای این الگو در ایستگاه های سامانه های حمل و نقل ریلی انبوه بر نظیر مترو، به موجب عواملی از قبیل افزایش خدمات ارائه شده به ساکنان، افزایش دسترسی به متقاضیان و ایجاد فرصت های شغلی در حوزه نفوذ ایستگاه ها، می تواند تاثیرات قابل توجهی را بر روی ارزش املاک آن نواحی بگذارد. با توجه به توسعه زیرساخت های فیزیکی در دهه های اخیر، کاربرد این زیرساخت ها در مدیریت ترافیک کلان شهرها، جایگاه خاصی یافته است. آمار جهانی نشان می دهد در دهه های اخیر، روند رو به گسترشی از سکونت جمعیت در نواحی شهری در حال جریان است. رشد انواع

کاربری ها در محدوده پیرامون و حوزه نفوذ ایستگاه های حمل و نقل عمومی انبوه بر (مترو)، منجر به افزایش جمعیت می شود که با ازدیاد استفاده از اتومبیل های شخصی، موجبات کندی در جابه جایی های درون شهری را فراهم می نماید و اتلاف وقت، استهلاک وسایل نقلیه، مصرف زیاد بنزین و آلودگی هوا را افزایش می دهد. با توجه به مزیت های استفاده از مترو مانند سرعت، قیمت مناسب، آسایش و امنیت، پتانسیل ویژه ای در ایستگاه های مترو به منظور خلق مجتمع های چند منظوره تجاری، اداری، تفریحی، فرهنگی ایجاد شده است که بهره گیری مناسب از این قابلیت ها و فرصت ها، زمینه ساز توسعه پایدار است. در تهران، بررسی ها حاکی از آن است که سفرهای شهری برای ۸ میلیون نفر جمعیت ساکن، در حال حاضر قریب به ۱۵ میلیون سفر سواره در طی روز رسیده است که این میزان سفرها حدود ۴ برابر ظرفیت واقعی معابر است. یکی از راه کارهای مهم کاهش این حجم از تردد، احداث مجتمع هایی است که در یک مکان متمرکز، میزان زیادی از نیازهای مردم را از طریق سامانه حمل و نقل عمومی انبوه بر (مترو) بدون نیاز به تردد در سطح زمین، پاسخ دهد و به کاهش سفرهای درون شهری کمک کند.

۲- برنامه ریزی کاربری زمین و حمل و نقل شهری

در شهرسازی امروز، توسعه شهری و حمل و نقل نمی توانند مستقل از یکدیگر تحقق یابند. برنامه ریزی یکپارچه سیستم حمل و نقل شهری و نحوه کاربری زمین در شهر می تواند با توزیع هوشمندانه و بهینه



شکل ۱- ارتباط حمل و نقل با کاربری زمین

۳- توسعه بر پایه حمل و نقل عمومی

پروژه‌های TOD در مکانی که در آن ترکیبی از فعالیت‌ها شامل کاربری‌های مسکونی، تجاری، اداری، خدماتی و غیره حضور دارند، قابلیت بیشتری برای اجرایی شدن دارند. در واقع توسعه حمل و نقل عمومی محور موجب کاهش تعداد و طول سفرها با اتومبیل می‌گردد و می‌تواند به ایجاد سرزندگی در شهرها به عنوان یکی از احساسات گمشده در توسعه شهری و بویژه حومه‌های آن، کمک کند. در جدول ۱ ویژگی‌های مبتنی بر توسعه حمل و نقل عمومی محور آورده شده است.

جدول ۱- ویژگی‌های مبتنی بر توسعه حمل و نقل عمومی محور

ردیف	ویژگی‌های مبتنی بر توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی
۱	کاهش تقاضای سفر با اتومبیل شخصی
۲	کاهش زمان در جابجایی‌ها
۳	امکان استفاده از گزینه‌های متعدد جابجایی (حمایت از پیاده روی، دوچرخه سواری و حمل و نقل عمومی)
۴	امکان استقرار کاربری‌های تراکم و متنوع
۵	بکارگیری سامانه‌های حمل و نقل عمومی سریع بین نقاط مختلف شهر و منطقه
۶	راهبردی برای ایجاد تغییرات در فرم شهری و منطقه‌ای برای دستیابی به اهدافی از قبیل پایداری، کارایی شهری و منطقه‌ای
۷	ایجاد نشاط و سرزندگی برای مراجعین و ساکنان محل

کاربری زمین در سطح شهر و محل و استقرار فعالیت‌های اقتصادی اشتغال، تحصیل و دسترسی به خدمات اداری در شهر دست یافتنی باشد. به ترتیبی که با طی کوتاه‌ترین مسیر و صرف کمترین زمان و انرژی و حتی‌الامکان در مقیاس پیاده‌روی در محله‌های مسکونی، حاصل گردد و در بلندمدت نیز می‌تواند کمک شایانی به کاهش سفرهای درون شهری و حذف بسیاری از آنها نماید. استقرار متمرکز کاربری‌های مسکونی و تجاری که کاربری‌های عمده تولید و جذب سفرها هستند، به موازات امتداد مسیرهای اصلی سامانه‌های حمل و نقل همگانی انبوه بر، موجب کاهش تعداد سفرها با وسایل نقلیه شخصی و راحتی استفاده از حمل و نقل همگانی و سهولت دسترسی به کاربری‌های مورد نیاز می‌گردد. حمل و نقل و برنامه‌ریزی کاربری متقابلاً بر هم اثر می‌گذارند. تصمیمات برنامه‌ریزی حمل و نقل بر الگوی توسعه کاربری و نیز کاربری بر فعالیت‌های حمل و نقل اثرگذار است.

کاربری زمین یکی از عوامل اولیه تعیین کننده جابه جایی و فعالیت است. این فعالیت که به عنوان تولید سفر شناخته می‌شود، تعیین می‌کند چه تسهیلات حمل و نقلی مانند خیابان‌ها و سیستم‌های حمل و نقل عمومی مورد نیاز است. هنگامی که چنین تسهیلاتی فراهم شوند، قابلیت دسترسی سیستم نیز به طور طبیعی افزایش پیدا خواهد کرد. هرگونه تغییر در قابلیت دسترسی، موجب تغییر احتمالی در ارزش زمین خواهد شد و این تغییر می‌تواند بر چگونگی کاربری فعلی اراضی تأثیر گذارد. شکل ۱ ارتباط حمل و نقل با کاربری زمین را نشان می‌دهد.

الگوی توسعه بر پایه اصول TOD دارای مبانی اولیه‌ای برای پیاده‌سازی می‌باشد که در ادامه به آنها اشاره شده است:

- بهینه‌سازی تراکم در اطراف ایستگاه.
- تعریف یک دایره به شعاع ۸۰۰ متر و به مرکز یک ایستگاه حمل و نقل ریلی
- ایجاد سیستم مدیریت شهری برای منطقه مورد نظر و تعیین کاربری زمین‌ها
- پیش‌بینی کاربری‌های جدید برای زمین‌ها بر اساس حمل و نقل عمومی
- تراکم بالای محیط‌های کاری و مسکونی
- انتقال زمان‌های سفر به اوقات غیر اوج
- تشویق به استفاده از قطار شهری
- تشویق به پخش ساعات غیرکاری در طول روز و ایام هفته
- ایجاد انگیزه در عابرین پیاده برای استفاده از ایستگاه‌های حمل و

نقل همگانی

- ترکیب کاربری‌های زمین
- حداقل کردن تأثیرات تراکم
- ایجاد سیستم‌های همگانی یکپارچه
- طراحی مسیرهای با کیفیت خوب برای مسیرهای پیاده‌روی

برای ایجاد یک محدوده TOD یا توسعه حمل و نقل عمومی محور، باید سه گام اساسی برداشته شود:

- گام اول: شناسایی مسیرهای دارای قابلیت ایجاد حمل و نقل عمومی، مسیر ریل‌های سبک و سنگین و خطوط اتوبوسرانی سریع (BRT).
- گام دوم: شناسایی ایستگاه‌هایی که دارای قابلیت تبدیل به مرکز TOD را دارند.
- گام سوم: ویژگی‌ها و اصول پیاده‌سازی و تبدیل محدوده ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی به محدوده TOD.

- قرارگیری در محل تلاقی خطوط
- الگوی رفتاری مردم

مجتمع‌های تجاری مترو را می‌توان در دو دسته طبقه‌بندی نمود:

الف) مجتمع‌های تجاری زیرزمینی داخل ایستگاه‌های مترو

در روش‌هایی که جهت احداث تونل خطوط مترو در تراز زیر خیابان‌ها صورت می‌پذیرد، در این فضاها، غرفه‌ها و سالنهای تجاری وجود دارد. (مشابه ایستگاههای متروی سرسبز و شهید نواب صفوی و شهید حقانی و سالن‌های تجاری در ایستگاه بهارستان)

ب) مجتمع‌های ایستگاهی مجاور ایستگاه‌های مترو

شرکت‌های قطار شهری می‌توانند هنگام جانمایی خطوط و ایستگاه‌ها در فضاها، شهری، نسبت به خرید املاک مجاور ایستگاه‌ها جهت تعریف مجتمع‌های ایستگاهی که دسترسی‌های مترو در آنها واقع می‌شوند و یا به طور مستقل از زیر زمین به ایستگاه‌ها منتقل می‌شوند، اقدام نمایند.

انواع مجتمع‌های ایستگاهی از لحاظ عملکرد، به شرح جدول ۲ می‌باشد:

جدول ۲- انواع مجتمع‌های ایستگاهی

متنوع ایستگاهی	عملکرد	شماره طرح (متر)	مساحت تحت پوشش (مترمربع)
۱	فرانسه‌ری	۳۵۰-۵۰۰	۷۸۵۰۰۰-۳۸۴۰۰۰
۲	شهری	۲۰۰-۲۵۰	۱۹۶۰۰۰-۱۲۵۶۰۰
۳	منطقه‌ای	۱۰۰-۱۵۰	۷۰۶۵۰-۳۱۰۰۰
۴	ناحیه‌ای	۱۰۰	۳۱۰۰۰
۴	محله‌ای	۵۰	۸۰۰۰

کریدورهای حمل‌ونقل همگانی از طریق ایجاد مجتمع‌های ایستگاهی شامل کاربری‌های مختلط درحوزه نفوذ ایستگاه‌های کریدورهای اصلی حمل‌ونقل همگانی

در واقع احداث مجتمع‌های ایستگاهی مترو شیوه‌ای نوین برای هدایت ساخت و ساز در جهت مدیریت جامع شهر است. در بسیاری از شهرهای پرجمعیت جهان (توکیو، سنوول، پکن، هلسینکی و...)، به منظور افزایش امکان برنامه‌ریزی و در دسترس بودن ادارات دولتی، مراکز خرید، امکانات تفریحی و خدماتی و... به احداث مجتمع‌های ایستگاهی روی آورده‌اند بطوریکه احداث این مجتمع‌ها را جزء استراتژی‌های پراهمیت برنامه جامع توسعه شهری خود قرار داده‌اند.

۶- احداث مجتمع‌های ایستگاهی

اجرای الگوی احداث مجتمع‌های ایستگاهی در مجاورت در ایستگاه‌های حمل‌ونقل ریلی انبوه بر نظیر مترو، به موجب عواملی از قبیل افزایش خدمات ارائه شده به ساکنان، افزایش دسترسی و ایجاد فرصت‌های شغلی درحوزه نفوذ ایستگاه‌ها، تأثیرات قابل توجهی بر روی ارزش املاک دارد. با توجه به توسعه زیرساخت‌های فیزیکی در دهه‌های اخیر، کاربرد این زیرساخت‌ها در مدیریت ترافیک کلان‌شهرها جایگاه خاصی یافته است. همچنین یکی از رویکردهای مهم شهرهای پرجمعیت در زمینه اصلاح و ساماندهی ترافیک شهری و جلوگیری از گره‌های ترافیکی است.

۴- جایگاه ایستگاه‌های مترو در برنامه‌ریزی‌های توسعه شهری

از دیدگاه کاربری زمین، پس از توسعه حمل‌ونقل عمومی از جمله مترو، تأکید بر تمرکز و تجمع کاربری‌های شهری جاذب سفرو تسهیل دسترسی به آنها که افزایش کیفیت زیست محیطی را در پی دارد، اقدامی در جهت نیل به سوی آن راهبرد تلقی می‌گردد. ایستگاه مترو به عنوان عنصری جدید در عرصه فیزیکی شهر، فضایی را در بر می‌گیرد. از آنجا که هر یک از این ایستگاه‌ها به تدریج بر محدوده‌هایی از محیط پیرامون خود از جهات مختلف تأثیر می‌گذارند؛ امروزه در برنامه‌ریزی‌های توسعه‌ای ایستگاه‌ها، با توجه به ویژگی‌های عملکردی و مزیت‌هایشان، محدوده پیرامون به صورت مجموعه‌های واحد و هماهنگ و دارای روابط و تأثیرات متقابل در نظر گرفته می‌شوند. در واقع سامانه‌های حمل و نقل عمومی در تحقق راهبرد توسعه پایدار در شهرها، نقشی اساسی و محوری دارد. به منظور ارزیابی ایستگاه‌های مترو برای ایجاد و توسعه مجتمع‌های ایستگاهی با کاربری‌های مختلف در اطراف آنها، معیارهای مختلفی مورد توجه است که مهمترین آنها عبارتند از:

- تعداد کل مسافری
- نحوه دسترسی به رده‌های عملکردی شبکه‌های پیرامونی

۵- راهکارهای بهبود نحوه تردد و دسترسی در اطراف ایستگاه‌های مترو

با توجه به تمرکز سفرهایی از کاربری‌های مختلف پیرامون ایستگاه‌های مترو که جذب آن می‌شود، موجبات ازدحام ترافیکی در آن نواحی پدید می‌آید. لذا با توجه به مشکلات ترافیکی موجود در اطراف ایستگاه‌های مترو، راهکارهایی جهت بهبود نحوه دسترسی به ایستگاه‌های مترو را می‌توان به شرح زیر اتخاذ کرد:

- ارتقاء دسترسی عابرین به ایستگاه‌های مترو از طریق ایجاد شبکه‌های پیاده‌روی ایمن، پیوسته و عرض مناسب، زیبا و دارای مبلمان زیبا، و با تسهیلات فراوان برای ناتوانان جسمی.
- بهبود دسترسی برای وسایل نقلیه شخصی به ایستگاه‌ها از طریق ایجاد فضای پارک با دسترسی مناسب به ایستگاه‌ها.
- دسترسی مناسب از ایستگاه به شبکه معابر اصلی.
- بهبود دسترسی وسایل حمل‌ونقل همگانی به ایستگاه‌ها از طریق ایجاد دسترسی مناسب و تسهیلات در ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی.
- بهبود نحوه تردد و دسترسی دوچرخه به ایستگاه‌ها از طریق ایجاد دسترسی مناسب از ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی به شبکه دوچرخه سواری و ایجاد محل پارک دوچرخه در ایستگاه‌ها.
- ایجاد کاربری‌های مختلط با تراکم بالا در اطراف ایستگاه‌های

۶-۱- مزایای احداث مجتمع ایستگاهی

- ۱- اصلاح و بهبود ساختار فضاهای موجود در اطراف ایستگاه‌های مترو و جهت دهی صحیح و پایدار به توسعه شهری و پدید آوردن فضاهای شهری با کیفیت و جذابیت بالا.
- ۲- استفاده از ارزش افزوده و امکانات حاصل از احداث ایستگاه‌های مترو در اراضی و بناهای اطراف آنها در جهت فراهم آوردن منابع مورد نیاز توسعه مترو (مشارکت مردم، بخش خصوصی، سرمایه‌گذاری خارجی).
- ۳- اصلاح ساختار شهری، ایجاد نظم شهری و ایجاد مناطق جذاب و پرتحرک با توجه به ساماندهی حمل و نقل
- ۴- ترکیب صحیح کاربری‌ها، پایین آوردن حجم سفرهای درون شهری و ایفای نقش تعیین‌کننده در توسعه شهر.
- ۵- فراهم آوردن امکان جذب سفرهای درون شهری با وسایط نقلیه شخصی (کاهش آلودگی‌های زیست محیطی و هزینه‌های حمل و نقل).
- ۶- هدایت سرمایه‌گذاری‌های مردم، بخش خصوصی و دولت به سمت توسعه خطوط و ایستگاه‌های مترو و افزایش آسایش و آرامش شهروندان
- ۷- ساماندهی آمد و شد مسافران و تسهیل در خریدهای روزانه
- ۸- کاهش ترافیک شهری به دلیل تمرکز فعالیت‌های اداری و تجاری در مراکز متنوع شهری
- ۹- کسب درآمد بالا از مراکز اداری، تجاری خدماتی موجود در مجتمع‌های ایستگاهی
- ۱۰- کمک به صرفه‌جویی در مصرف سوخت
- ۱۱- ایجاد ارزش افزوده اراضی اطراف مجتمع‌ها

منافع حاصل از احداث مجتمع‌های ایستگاهی مترو به ۴ دسته کلی تقسیم می‌شوند:

- منافع اقتصادی
- منافع اجتماعی
- منافع شهرسازی
- منافع حمل و نقلی و زیست محیطی

مطلوبیت استفاده از مجتمع‌های ایستگاهی مترو در سفرهای روزانه درون شهری، نتایجی همچون کاهش حجم ترافیک در معابر، کاهش مصرف سوخت، کاهش زمان سفر و کاهش آلودگی هوا را در پی دارد. از سوی دیگر، طرح احداث مجتمع‌های ایستگاهی مترو مانند هر پروژه دیگر شهری، موانع و محدودیت‌هایی نیز دارد که از جمله آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

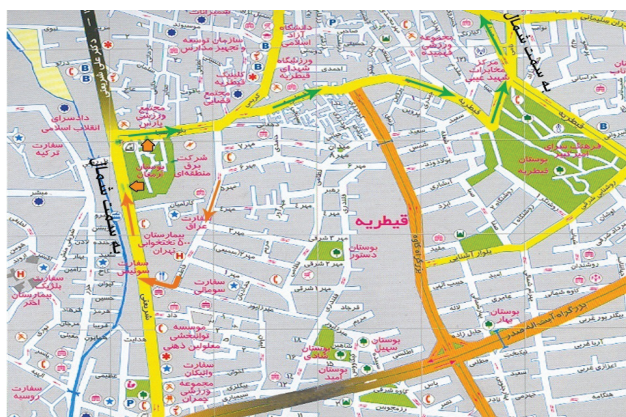
- عدم تخصیص به موقع بودجه و اعتبارات لازم برای مطالعات و اجرای طرح.
- عدم هماهنگی بین ارگان‌های ذیربط جهت تملک اراضی، تغییر کاربری و مجوزهای ساخت و ساز
- به اتمام نرسیدن نیمه کاره ماندن برخی طرح‌ها در مراحل طراحی یا اجرا و در نتیجه رها شدن نیروها و تخصص‌های درگیر پروژه‌های مربوطه.
- استقبال کم سرمایه‌گذاران بخش خصوصی
- کمبود اراضی در قسمت‌های مرکزی شهر وضعیت بالای تملک آن‌ها
- محدودیت در ایجاد کاربری‌های متنوع
- ایجاد مزاحمت برای مناطق مسکونی اطراف مجتمع‌ها
- ریسک بالای سرمایه‌گذاری با توجه به ارزش بالای اماکن در این مراکز
- کاهش تمایل سرمایه‌گذاری به دلیل نگرش یک‌سویه و سوداگرانه دولت نسبت به این مجتمع‌ها

۷- ارزیابی ترافیکی احداث مجتمع‌های ایستگاهی مترو

در پروژه‌های حمل و نقل همواره بررسی کیفی وضع موجود جریان ترافیک و مسائل آن، جزئی از مراحل اولیه مطالعات است. این موضوع دید کلی نسبت به مسئله را برای برنامه‌ریزی سازگار در جهت بهبود و یا رفع ضعف‌های خدمت‌دهی فراهم می‌کند. به منظور ارزیابی اثرات ترافیکی ناشی از احداث مجتمع‌های ایستگاهی مترو بر شبکه‌های معابر شریانی شهری، در ادامه به بررسی ترافیکی محدوده پیرامون مجتمع ایستگاهی مترو در قیطریه تهران به عنوان یک مطالعه موردی نمونه پرداخته شده است:

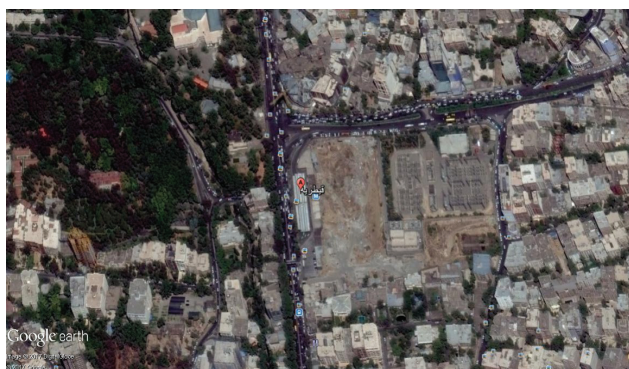
۷-۱- وضع موجود محدوده پیرامون و جزئیات ترافیکی آن

محدوده مورد نظر عبارت است از یک چند ضلعی بسته که خیابان‌های اطراف مجتمع (شریعی، صبا و پل رومی) را قطع می‌کند (شکل ۲) برای اثرسنجی ترافیکی احداث مجتمع ایستگاهی، اقدام به انتخاب مجتمع ایستگاهی قیطریه در جنب ایستگاه مترو قیطریه با مساحت ۲۰۰۰ متر مربع جهت فضای کاری و ۳۰۰۰ مترمربع جهت فضای تجاری در نظر گرفته شد.



شکل ۲- نقشه محدوده مورد مطالعه

در شکل ۳ نیز عکس هوایی محدوده مورد نظر آورده شده است.



شکل ۳- عکس هوایی محدوده مورد نظر

برای ارزیابی وضعیت ترافیک، لازم است از نرم‌افزارهای شبیه‌سازی که امکان بررسی وضعیت تردد و پیش‌بینی شاخص‌های ترافیک را در فضای مجازی ایجاد می‌کند، استفاده شود. برای ساخت مدل شبیه‌سازی، گام‌های زیر طی شد:

- ۱- ورود اطلاعات هندسی معابر و جانمایی مراکز عمده جذب و تولید سفر
- ۲- تعریف ماتریس مبدأ-مقصد سفرها برای خودروها و عابران پیاده

اتوبوس ۲۲٪ و سهم تاکسی ۲۳/۱٪

فرآیند ارزیابی اینگونه بوده است که ابتدا شبکه معابر و ویژگی‌های ترکیبی آن در محدوده مورد نظر برای وضع موجود (سناریوی پایه) شبیه‌سازی شد. سپس با مطالعاتی که جهت دسترسی‌ها در مسیرهای ورودی به مجتمع را نشان می‌دهد، تأثیرات ترافیکی منطقه مورد بررسی قرار گرفت. در ادامه، با تعریف سناریوهای مختلف مبنی بر افزایش استفاده از حمل‌ونقل عمومی و تأثیر این افزایش بر شریان‌های اطراف مجتمع، وضعیت تغییرات ترافیک بررسی شد. همچنین پارامترهایی مانند سرعت، تأخیر در شبکه، زمان سفر و آلودگی هوا با وجود احداث مجتمع ایستگاهی بررسی گردید. در نهایت اقدام به تخمین تقاضای سفر جذب شده به مراکز تجاری بر اساس برآورد آماری تعداد سفرهایی که با وسیله شخصی به یک کاربری برحسب مساحت کاربری جذب می‌شود، گردید و سهم ساعات اوج صبح و بعد از ظهر این سفرها برای هر کاربری مشخص شد. همچنین مقادیر ضریب سرنشین نیز برای تعیین احجام نفر-سفر در سفرهای شبیه‌سازی شده در معابر (سفر-وسیله نقلیه) لحاظ گردید. مقادیر ضریب سرنشین با توجه به نتایج مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک تهران در نظر گرفته شد که برای هر خودروی سواری عدد ۱/۵۲ مسافر و ضریب سرنشین برای هر تاکسی عدد ۱/۸۴ مسافر در نظر گرفته شد.

۷-۲- ساخت و اجرای مدل شبیه‌سازی ترافیک

نرم‌افزارهای شبیه‌ساز قابلیت رسم شبکه معابر با ظرفیت‌های گوناگون و ترسیم میادین، تقاطعات هم سطح و غیر هم سطح و همچنین ایجاد ظرفیت ترافیک دلخواه در معابر پس از اجرای شبیه‌سازی با خروجی‌های متفاوت از جمله زمان تأخیر، زمان سفر، زمان‌بندی و فازبندی چراغ راهنمایی را دارند. در این مطالعه، برای شبیه‌سازی سناریوهای مختلف با استفاده از نرم افزار، سهم مدهای مختلف محاسبه شده به تفکیک سناریوهای پنجگانه در جدول ۳ ارائه شده است. اطلاعات ورودی به نرم‌افزار شبیه‌ساز با توجه به سهم مدهای در دسترس به تفکیک سناریوها و داده‌های آماری شرکت مطالعات حمل و نقل و ترافیک می‌باشد.

۳- تخصیص ماتریس‌های سفر به شبکه معابر

۴- تعریف فازبندی و زمان‌بندی چراغ‌های راهنمایی

۵- اجرای وضعیت ترافیکی موجود

۶- تعریف سناریوهای اصلاحی برای رفع مشکلات ترافیک و گرفتن خروجی‌ها بر این اساس، از شاخص‌های ترافیکی نظیر تأخیر در شبکه، سرعت، زمان سفر، مصرف سوخت و تولید CO در ساخت سناریوها و ارزیابی آنها استفاده شده است. طبق مشاهدات میدانی سفرهای معابر اطراف مجتمع ۶۶۴۷ سفر در ساعت اوج برآورد شده است. با لحاظ کردن جوانب مسأله به منظور تخمین تقاضای سفر جذب شده از استاندارد NCHRP استفاده شده است. این مرجع تعداد سفرهایی را که با وسیله شخصی به یک کاربری می‌شود برحسب سطح کاربری بدست می‌دهد. با ضرایب عنوان شده در این استاندارد، نرخ سفر در ضریب ۱/۶۴ ضرب شده و تعداد سفر جذب شده پس از احداث مجتمع ایستگاهی ۱۰۹۰۰ سفر در ساعت اوج لحاظ می‌گردد.

اساس تعریف سناریوهای اصلاحی برای بهبود وضعیت شبکه معابر اطراف مجتمع ایستگاهی قطریه به اینصورت بوده است که سهم مدهای مختلف، تغییرات کمی نسبت به سهم‌های ارائه شده داشته باشد تا این سناریوها، تخیلی و غیر واقعی نباشند. به این صورت، در سناریوهای مختلف فرض می‌شود که نسبت به سناریوی پایه، سهم حمل‌ونقل همگانی افزایش و سهم سواری شخصی و تاکسی کاهش یابد. این سناریوها به شرح زیر تعریف شده‌اند.

- سناریو شماره ۱ (سناریوی وضع موجود پایه): سهم سفر شخصی ۶۰/۴٪، سهم مترو ۲/۸٪، سهم اتوبوس ۴/۴٪ و سهم تاکسی ۳۲٪ فرض شده است. (بر اساس آمار مطالعات جامع ترافیک شهر تهران)
- سناریو شماره ۲: سهم سفر شخصی ۵۸/۴٪، سهم مترو ۴/۸٪، سهم اتوبوس ۵/۵٪ و سهم تاکسی ۳۰/۹٪
- سناریو شماره ۳: سهم سفر شخصی ۵۵/۲٪، سهم مترو ۶/۹٪، سهم اتوبوس ۸/۳٪ و سهم تاکسی ۲۹/۳٪
- سناریو شماره ۴: سهم سفر شخصی ۵۲/۱٪، سهم مترو ۸/۹٪، سهم اتوبوس ۱۱٪ و سهم تاکسی ۲۷/۶٪
- سناریو شماره ۵: سهم سفر شخصی ۴۳/۵٪، سهم مترو ۱۱٪، سهم

جدول ۳- سهم مدهای در دسترس به تفکیک سناریوها

بر گرفته از اطلاعات شرکت مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک تهران						
گزینه‌های در دسترس مجتمع پس از اصلاح						
سناریو ۵	سناریو ۴	سناریو ۳	سناریو ۲	سناریو ۱	گزینه‌های موجود برای انتخاب وسیله سفر	نوع وسیله
سهم (درصد)	سهم (درصد)	سهم (درصد)	سهم (درصد)	سهم (درصد)	سهم (درصد)	سهم (درصد)
۴۳/۵	۵۲/۱	۵۵/۲	۵۸/۴	۶۰/۴	سواری شخصی	سواری شخصی
۲۳/۱	۲۷/۶	۲۹/۳	۳۰/۹	۳۲	تاکسی و مسافر بر	تاکسی و مسافر بر
۲۲	۱۱	۸/۳	۵/۵	۴/۴	اتوبوس	اتوبوس
۱۱	۸/۹	۶/۹	۴/۸	۲/۸	مترو	مترو
						وانت
						مینی بوس
						اتوبوس سرویس
						موتور سیکلت
۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	پیاده و دوچرخه	پیاده و دوچرخه

پس از یافتن سهم هر مد برای سناریوهای مختلف، با ضرب سهم هر مد در تعداد کل سفر، تعداد سفر برای هر سناریو بدست آمد. همچنین تعداد خودرو با تقسیم تعداد سفر به ضریب سرنشین هر مد، به دست آمد. سهم پیاده نیز کمی بیشتر از مطالعات جامع حمل و

نقل ترافیک و ۰/۴ درصد کل سفر برای همه سناریوها فرض شده است. فرضیات مربوط به تواتر زمانی اعزام اتوبوس ها و سیستم مترو به شرح مقادیر مفروض جدول ۴ می باشد. (با فرض توزیع مشابه ستون اول برای سواری و تاکسی و همچنین ثابت ماندن سهم پیاده و دوچرخه).

جدول ۴- فرضیات مربوط به تواتر زمانی اعزام اتوبوس ها و سیستم مترو

شماره سناریو	تواتر اتوبوس	تواتر مترو
۱	با فرض تواتر ۵ دقیقه ای برای ۳ خط با ۴۵ نفر مسافر	با فرض جذب ۸۰ درصد مسافران ایستگاه به مجتمع
۲	با فرض تواتر ۱۰ دقیقه ای برای ۳ خط با ۴۵ نفر مسافر	با فرض جذب ۶۵ درصد مسافران ایستگاه به مجتمع
۳	با فرض تواتر ۱۵ دقیقه ای برای ۳ خط با ۴۵ نفر مسافر	با فرض جذب ۵۰ درصد مسافران ایستگاه به مجتمع
۴	با فرض تواتر ۲۰ دقیقه ای برای ۳ خط با ۴۵ نفر مسافر	با فرض جذب ۳۵ درصد مسافران ایستگاه به مجتمع
۵	با فرض تواتر ۲۵ دقیقه ای برای ۳ خط با ۴۵ نفر مسافر	با فرض جذب ۲۰ درصد مسافران ایستگاه به مجتمع

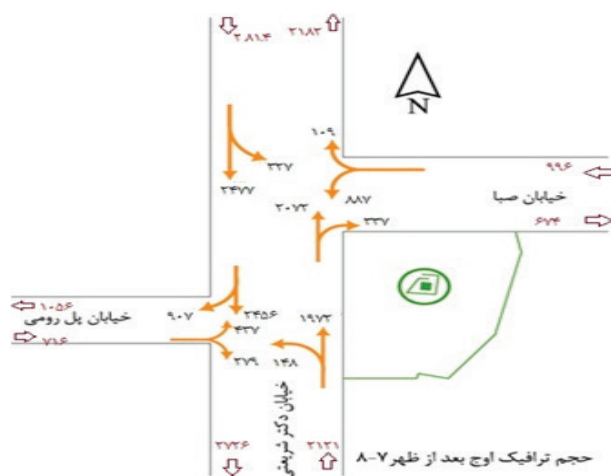
سناریوهای مختلف برای سهم مدهای قابل دسترس ارائه شده است. لازم به ذکر است با توجه به اینکه هر سفر نماینده یک شخص است و در مدهای سواری شخصی و تاکسی هر وسیله می تواند بیش از یک سرنشین داشته باشد مقادیر ضریب سرنشین برای تعیین احجام اضافه شده به حجم تردد معابر مهم خواهد بود. مقادیر ضریب سرنشین با توجه به یک مطالعه موردی در شهر تهران در نظر گرفته شده است که برای محاسبه تعداد

خودروی شخصی در هر سناریو با توجه به ضریب سرنشین برای هر خودروی سواری عدد ۱.۵۲ مسافر در نظر گرفته شده است. همچنین برای محاسبه تعداد تاکسی در هر سناریو، ضریب سرنشین برای هر تاکسی عدد ۱.۸۴ مسافر در نظر گرفته شده است. سهم مدهای مختلف نیز با توجه به تعریف درصد هر مد در هر سناریو و با لحاظ نمودن افزایش سهم حمل و نقل عمومی در جدول شماره ۵ آورده شده است.

جدول ۵- سهم مدهای مختلف در سناریوهای شبیه سازی شده در ساعت اوج عصر

				تعداد سفر مدهای مختلف در ساعت اوج عصر												
شماره سناریو	سفر خرید اوج عصر	سفر کاری اوج عصر	تعداد کل سفر	سواری شخصی			مترو		اتوبوس			تاکسی				
				سهم سفر (درصد)	تعداد سفر	تعداد خودرو شخصی	سهم سفر	تعداد سفر	سهم سفر (درصد)	تعداد سفر	تعداد سفر	تعداد تاکسی				
۱	۳۴۹۲	۳۹۳۷	۴۷۲۹	۶۰.۴	۴۴۸۷	۲۹۵۲	۲.۸	۲۰.۸	۴.۴	۳۲۷	۲	۳۲	۲۳۷۷	۱۲۹۲	۴۲۴۴	۱۰۸۹۱
۲	۳۴۹۲	۳۹۳۷	۴۷۲۹	۵۸.۴	۴۳۳۹	۲۸۵۴	۴.۸	۳۵۷	۵.۵	۴۰.۹	۳	۳۰.۹	۲۲۹۶	۱۲۴۸	۴۱۰۲	۱۰۷۴۹
۳	۳۴۹۲	۳۹۳۷	۴۷۲۹	۵۵.۲	۴۱۰۱	۲۶۹۸	۶.۹	۵۱۳	۸.۳	۶۱۷	۵	۲۹.۳	۲۱۷۷	۱۱۸۳	۳۸۸۱	۱۰۵۸۲
۴	۳۴۹۲	۳۹۳۷	۴۷۲۹	۵۲.۱	۳۸۷۱	۲۵۴۷	۸.۹	۶۶۱	۱۱	۸۱۷	۶	۲۷.۶	۲۰۵۱	۱۱۱۴	۳۶۶۱	۱۰۳۸۰
۵	۳۴۹۲	۳۹۳۷	۴۷۲۹	۴۳.۵	۳۲۳۲	۲۱۲۶	۱۱	۸۱۷	۲۲	۱۶۳۴	۱۲	۲۳.۱	۱۷۱۶	۹۳۳	۳۰۵۹	۹۷۰۶

در شکل شماره ۴ حجم ترافیک معابر منتهی به مجتمع با توجه به مشاهدات میدانی و توزیع تعداد سفرها با نظر به درصد توزیع هر معبر ارائه شده است. کل حجم ورودی به محدوده شبکه در ساعت اوج عصر و بر اساس مشاهدات میدانی برابر ۶۶۴۷ خودرو در شبیه سازی وضع موجود مورد استفاده قرار گرفته است.



شکل ۴- احجام تردد معابر محدوده مورد مطالعه در ساعت اوج عصر (وسیله نقلیه در ساعت)

بر اساس آمار حجم ورودی ترافیک به منطقه مورد مطالعه و حرکات گردش و وسایل نقلیه به معابر خروجی، اقدام به استخراج آمار مبدأ-مقصد به صورت ماتریس بین مبادی و مقاصد پیرامون منطقه مورد مطالعه گردید که نتایج آن در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶- ماتریس حجم تردد وسائل نقلیه در سناریو وضع موجود (وسیله نقلیه در ساعت)

ماتریس مبدا مقصد سال ۹۶		جذب سفر				
		کل تولید	شریعتی جنوبی	صبا	شریعتی شمالی	پل رومی
تولید سفر	پل رومی	۷۱۶	۲۷۹	۶۱	۳۷۶	۰
	شریعتی شمالی	۲۳۱۴	۱۸۰۹	۳۳۷	۰	۶۶۸
	صبا	۹۹۶	۶۴۷	۰	۱۰۹	۲۳۹
	شریعتی جنوبی	۲۱۲۱	۰	۲۷۶	۱۶۹۶	۱۴۸
	کل جذب	۶۶۴۷	۲۷۳۶	۶۷۴	۲۱۸۲	۱۰۵۶

در جدول شماره ۷ نیز ماتریس حجم تردد وسایل نقلیه به عنوان نمونه جهت یکی از سناریوها آورده شده است. ۴ سناریو بعدی نیز به همین منوال تعریف شده است.

جدول ۷- ماتریس حجم تردد وسائل نقلیه در سناریو شماره ۱ (وسیله نقلیه در ساعت)

حجم سناریو یک		جذب سفر					
		کل تولید	مجتمع قیطریه	شریعتی جنوبی	صبا	شریعتی شمالی	پل رومی
تولید سفر	پل رومی	۱۱۸۳	۴۶۷	۲۷۹	۶۱	۳۷۶	۰
	شریعتی شمالی	۴۵۹۶	۱۷۸۲	۱۸۰۹	۳۳۷	۰	۶۶۸
	صبا	۱۶۳۳	۶۳۷	۶۴۷	۰	۱۰۹	۲۳۹
	شریعتی جنوبی	۳۴۸۱	۱۳۶۰	۰	۲۷۶	۱۶۹۶	۱۴۸
	کل جذب	۱۰۸۹۳	۴۲۴۶	۲۷۳۶	۶۷۴	۲۱۸۲	۱۰۵۶

برای ساخت سناریوهای بعدی نیز ضریب کاهنده‌ای برای هر سناریو با روش آزمون و خطا طوری تعریف شده است که با ضرب درایه‌های سنتر ویدهای سناریو شماره یک (که نزدیک به سنتر ویدهای مبدا-مقصد سال ۹۶ وضع موجود است) در آن ضریب، در نهایت باز هم حجم کل هر سناریو با حجم کل ورودی به شبکه در جدول شماره ۵ تقریباً برابر شود.

در نهایت بر اساس مقادیر حجم ورودی به شبکه در سناریوهای مختلف شبیه‌سازی شده توسط نرم افزار در ساعت اوج عصر، اقدام به گرفتن خروجی از وضعیت شاخص‌های ترافیکی که بیانگر وضعیت شبکه می‌باشد، گردید. این شاخص‌ها عبارتند از، زمان سفر، تاخیر، متوسط سرعت وسایل نقلیه، مصرف سوخت و تولید CO که به ترتیب در جدول شماره ۸ مقادیر آنها ارائه شده است.

جدول ۸: مقادیر شاخص‌های ترافیکی شبکه در سناریوهای شبیه‌سازی شده توسط نرم‌افزار در ساعت اوج عصر

پارامتر	وضع موجود	۱	۲	۳	۴	۵
تأخیر شبکه (ثانیه)	۸۲/۸	۱۲۹/۸	۱۲۰/۵	۱۱۴	۱۱۰/۹	۹۳/۵
زمان سفر (ثانیه)	۳۸۰/۱	۴۰۲/۵	۴۰۶/۶	۳۹۰/۷	۳۸۹/۱	۳۶۹/۱
متوسط سرعت تردد (کیلومتر بر ساعت)	۲۳/۶	۱۹/۱	۱۸/۶	۲۰/۵	۲۰/۲	۲۳/۵
مصرف سوخت (لیتر)	۶۶۲/۳	۱۴۱۰/۱	۱۳۶۰/۲	۱۱۰۸/۲	۱۰۵۲/۸	۸۲۹/۹
تولید CO (کیلوگرم)	۹۰/۳	۲۱۱/۳	۱۹۹۰/۲	۱۶۱/۶	۱۵۲/۲	۱۱۱/۵

مورد مطالعه شامل تاخیر، زمان سفر، سرعت شبکه، مصرف سوخت و تولید CO در مقایسه با به وضع موجود ترسیم شده است.

در شکل ۵ مقادیر شاخص‌های خروجی حاصل از شبیه‌سازی توسط نرم‌افزار شبیه‌ساز برای هر سناریو به صورت درصد کاهش یا افزایش شاخص‌های



شکل ۵- درصد تغییرات شاخص‌های ترافیکی حاصل از شبیه‌سازی بر اساس سناریوهای مختلف در ساعت اوج عصر

می‌رسد که با افزایش سهم حمل و نقل عمومی در سناریو شماره ۵ به ۲۱/۳ کیلوگرم در ساعت اوج خواهد رسید.

۸- نتیجه گیری

با عنایت به توسعه زیرساخت‌های فیزیکی در دهه‌های اخیر، احداث مجتمع‌های تجاری در مدیریت ترافیک کلان‌شهرها جایگاه خاصی یافته است. افزایش تقاضای سفر، کشورهای مختلف را از سال‌ها قبل به تفکر و داشته است تا به دنبال راه‌حل‌هایی برای پاسخگویی مناسب به این نیازها باشند که از جمله این راه‌حل‌ها، احداث مجتمع‌های ایستگاهی با رویکرد دسترسی به سامانه‌های حمل و نقل همگانی می‌باشد. احداث مجتمع‌های ایستگاهی در نقاط پر ترافیک شهر، به عنوان یکی از بارزترین و اصلی‌ترین راهکارهای ساماندهی ترافیک درون شهری، مطرح است. در این مطالعه، مجتمع ایستگاهی قیطریه تهران به عنوان نمونه موردی مورد بررسی قرار گرفت و نتایج حاصل از شبیه‌سازی نشان داد که با احداث مجتمع‌های ایستگاهی در مجاورت

همانگونه که در شکل فوق مشاهده می‌شود احداث مجتمع ایستگاهی در سناریو شماره ۱، تأخیر در شبکه ۴۷/۷ ثانیه (۵۷٪) در مقایسه با وضع موجود افزایش می‌یابد که با افزایش سهم حمل و نقل عمومی در سناریو شماره ۵، به ۱۰/۷ ثانیه (۱۲/۶٪) کاهش می‌یابد. زمان سفر در مقایسه با بیشترین زمان در سناریو شماره ۱ نسبت به وضع موجود ۲۶/۵ ثانیه (۷٪) افزایش می‌یابد. که با افزایش سهم حمل و نقل عمومی در سناریو شماره ۵ به ۱۱ ثانیه (۲٪) کاهش می‌یابد. سرعت تردد نیز از کمترین مقدار در سناریو شماره ۲ در مقایسه با وضع موجود ۵ کیلو متر بر ساعت (۲۱/۵٪) کاهش می‌یابد که با افزایش سهم حمل و نقل عمومی در سناریو شماره ۵، مجدداً ۴/۹ کیلو متر بر ساعت افزایش یافته و به ۲۳/۵ کیلو متر بر ساعت (تقریباً معادل وضع موجود) خواهد رسید. همچنین مصرف سوخت در مقایسه با سناریو شماره ۱ با وضع موجود، به ۷۴۷/۸ لیتر بیشتر می‌شود که با افزایش سهم حمل و نقل عمومی در سناریو شماره ۵ به ۱۶۷/۶ لیتر خواهد رسید. همچنین تولید CO در مقایسه با سناریو شماره ۱ با وضع موجود به ۱۲۱ کیلوگرم در ساعت اوج

کاهش همدی و غیره، از تبعات تراکم ترافیک در شبکه معابر پیرامون محل مجتمع ایستگاهی کاست. در مطالعه موردی انجام شده، مشخص گردید که با احداث مجتمع ایستگاهی، سفرهای وسایل نقلیه شخصی در معابر شریانی اطراف مجتمع از ۶۶۴۷ سفر در ساعت اوج به ۱۰۹۰۰ سفر در ساعت اوج افزایش یافته است. جهت حل این معضل، همانطور که با نمودارهای خروجی از نرم افزار، پیشتر نشان داده شد، می‌توان با افزایش سهم حمل و نقل عمومی، اثرات منفی حادث شده را کاهش داد و توجیه مناسب تری از احداث چنین مجتمع‌هایی داشت. تغییرات حاصل شده در شاخص‌های ترافیکی مورد بررسی، در قبل و بعد از افزایش سهم حمل و نقل همگانی به شرح جدول ۹ می‌باشد.

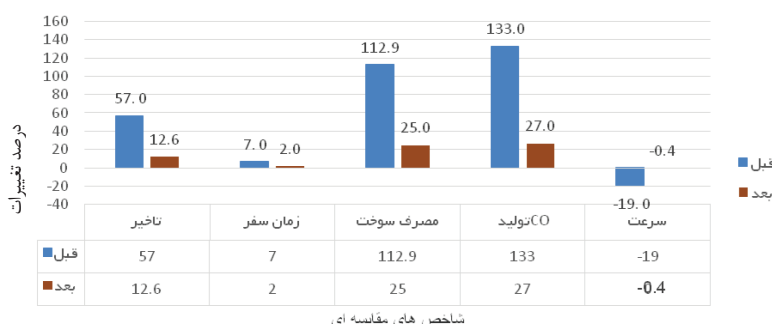
جدول ۹: تغییرات شاخص‌های ترافیکی در اثر احداث مجتمع ایستگاهی و ارتباط آن با عملکرد حمل و نقل همگانی

شاخص‌های مطالعه شده ترافیک	تغییرات شاخص‌های ترافیکی بدون تغییر در سهم حمل و نقل همگانی (درصد)	تغییرات شاخص‌های ترافیکی بعد از تغییر سهم حمل و نقل همگانی (درصد)	بهبود اثرات منفی احداث مجتمع ایستگاهی ناشی از افزایش سهم حمل و نقل همگانی (درصد)
تاخیر (ثانیه)	+۵۷	+۱۲/۶	۳۵۲
زمان سفر (ثانیه)	+۷	+۲	۲۵۰
مصرف سوخت (لیتر)	+۱۱۲/۹	+۲۵	۳۵۱
تولید CO (کیلوگرم)	+۱۳۳	+۲۷	۳۹۲
سرعت (کیلومتر بر ساعت)	-۱۹	-۰/۴	۴۶۵۰

میزان ۱۱ درصد، در سهم اتوبوس به میزان ۲۲ درصد و در سهم تاکسی به میزان ۲۳ درصد در نظر گرفته شود، در نتیجه وضعیت شاخص‌های ترافیکی احداث مجتمع ایستگاهی بهبود می‌یابد، به گونه‌ای که میزان تاخیر ۳۵۲ درصد، زمان سفر ۲۵۰ درصد، مصرف سوخت ۳۵۱ درصد و تولید CO ۳۹۲ درصد کاهش یافته و سرعت نیز ۴۶۵۰ درصد افزایش می‌یابد. در شکل ۶ نمودار تغییرات فوق نشان داده شده است.

همانطور که مشاهده می‌شود، با احداث مجتمع ایستگاهی و افزایش تراکم تردد وسایل نقلیه شخصی، مقادیر شاخص‌های ترافیکی شامل تاخیر، زمان سفر، مصرف سوخت و تولید CO در شبکه معابر شریانی اطراف افزایش می‌یابد. برای رفع این مشکل، افزایش در سهم حمل و نقل همگانی بر اساس ۵ سناریو مختلف، شبیه‌سازی شد. چنانچه به طور متوسط از بین این ۵ سناریو، مقادیر افزایش در سهم مترو به

تأثیرات احداث مجتمع‌های ایستگاهی



شکل ۶ - تغییرات شاخص‌های ترافیکی بعد از افزایش سهم حمل و نقل همگانی (درصد)

شهروندان را فراهم خواهد کرد. ■

منابع

[۱] رحیم اف. کامران، طاهرزاده. ژاله. ۱۳۹۶ "ارزیابی اثرات ترافیکی احداث مجتمع‌های ایستگاهی (مترو) بر شبکه معابر شریانی شهری (مطالعه موردی: مجتمع ایستگاهی قیطریه)، پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال.

بر این اساس، نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که می‌توان با ارتقاء عملکرد سیستم‌های حمل و نقل همگانی، عوارض ترافیکی ناشی از احداث مجتمع‌های ایستگاهی در شبکه معابر پیرامون آنها را بهبود بخشید و در صورت احداث مجتمع‌های ایستگاهی بدون لحاظ نمودن موارد فوق، موجبات افزایش تراکم ترافیک در معابر اطراف ایستگاه‌های متروی مجاور و افزایش تاخیر، زمان سفر، مصرف سوخت و تولید آلاینده‌های جوی خواهد شد که سبب نارضایتی

PATHWAY TO SUSTAINABLE CITIES

Still only one Earth: Lessons from 50 years of UN sustainable development policy

By: Jennifer Bansard

Most of the world's population lives in urban areas, with the proportion projected to reach 68% by 2050. Increasing urbanization contributes to biodiversity loss, increased material consumption, and climate change. Moving forward, urban planning needs to be inclusive and responsive to the needs of local communities and build on participatory approaches that foster the engagement of marginalized actors while advancing access to basic services such as water and sanitation. Achieving sustainable cities requires overcoming barriers between different levels of government, attending to urban-



Green roofs, Singapore

rural linkages, and fostering decarbonization across the energy, transport and building sectors. ■

Source: International Institute for Sustainable Development, 2022.



Kempower

CAN TRADE IN ELECTRIC VEHICLE RAW MATERIALS CREATE DEVELOPMENT OPPORTUNITIES

By: Tom Moerenhout

The electric (EV) industry has grown significantly in the last few years. Despite a decline in 2020 due to the COVID-19 pandemic, EV sales overall were more resilient than those of internal combustion engine vehicles. Growth forecasts also remain encouraging, with the share of EV sales expected to increase from 2% in 2018 to 35% in 2030.

This growth depends on strong supply chains, which rely on a secure and sustainable supply of raw materials, specifically minerals and metals. The most critical EV component is the battery, which encompasses between one third and one quarter of the vehicle's total cost of production. In 2018, raw materials accounted for about 10 % of EV production costs.

Two important materials in lithium-ion batteries today are lithium

and cobalt, which are both found in large amounts in developing countries such as Chile and the Democratic Republic of the Congo (DRC). The growing interest and projected increases in manufacturing EVs, along with the subsequent rising demand for specific minerals needed for this, present key opportunities for developing countries to step up as suppliers. ■

Source: International Institute for Sustainable Development, 2021.

ENGLISH SECTION

A FOCUS ON CITIES FOR A SUSTAINABLE, LIVABLE FUTURE

Anybody who has spent time in big cities across the globe will not be surprised to hear that transportation is the fastest growing source of CO2 in the world. Private cars are clogging the streets from Rio de Janeiro to Beijing, releasing catastrophic levels of greenhouse gas emissions, straining economic growth, and compromising our health.

Meanwhile, rapid expansion is occurring in cities around the world, often without proactive, sustainable urban planning to guide economic output while accounting for 65% of global energy use and 70% of man-made carbon emissions. Nearly all of the world's population increase over the next few decades will occur in cities, with urban populations expected to rise from 3.6 billion urban residents today to over 6.3 billion in 2050.

The shape of these cities will be a principal determinant of the human prospect, laying the groundwork for either a future in which we continue to develop sustainably while reducing impact



The future mode for traffic choked Jakarta: Cycling

on our climate, or grow in a way that assures high consumption and pollution. Cities resilience to climate disasters will be set, for better or worse, and the core issues of livability, which depend on intelligent settlement and transportation patterns, will be locked in. Now is a crucial moment to ensure that urban patterns offer a great future for people and our planet. ■

Source: Institute for Transportation and Development policy, 2022.

READY FOR MAAS? EASIER MOBILITY FOR CITIZENS AND BETTER DATA FOR CITIES

As the number and diversity of urban mobility services is rapidly growing across the world, it's no surprise that Mobility as a Service (MaaS) is such a hot topic!

UITP has published a Report providing an overview on the topic by explaining what is it, how it works and who are the different stakeholders involved and their roles and expectations. It aims to show the complexity of setting up such an integrated mobility platform and key points that need to be



Shanghai Metro

addressed. Furthermore, the dedicated policy Brief, Ready for MaaS? Accelerating easier mobility for citizens and better data for cities aims at giving authorities precious insights into the opportunities and measures to be taken to ensure it managed sustainably and with the user in mind. ■

Source: UITP.

شهرهای جهان

SHAHR-HAYE JAHAN (CITIES OF THE WORLD), IDENTITY
Number 38- Summer 2022, Price: 500,000 IRR
ISSN: 2228-7574

“CITIES OF THE WORLD” is a scientific, research & informative publication in the Civil Engineering, Architecture, City Development & Management fields.

- Views expressed in this publication are not necessarily those of the publisher.
- The quarterly reserves the right to edit articles & reports.
- Authors are solely responsible for the content of articles.
- Material received by the publication shall not be returned.
- Quotations may be mentioned by name & source.

Published by:

Mohsen Ebrahimi Mojarad, P.E., Ph.D., University Prof.

Scientific Advisers:

Ali Emam, M. Sc. Civil Eng.; Esmail Shie, Ph.D., University Prof.;
Ali Nozarpour, Ph.D., University Prof.; Seyyed Mehdi Mojabi, Ph.D.,
University Prof.; Davoud Reza Arab, Ph.D., University Prof.; Bijan Yavar,
Ph.D., University Prof.

Deputy Publisher:

Ramin Radnia, M.S., 09121484137, raminradnia66@gmail.com

Managing Editor:

Ramin Radnia

Board of Editors:

Mina Ebrahimi, Ph.D., Maryam Moazami, M.Sc., Arezo Ranjbar Nejad,
B.Sc., Lena Silverberg, M.B.A.

Contributors in this issue: Mohammad Hossein Raeesi, M. Sc.

Architecture; Babak Noorolahi, B. Sc.; Hamid Mirmiran, Arch.; Rasool
Safizadeh, B.Sc., Arezo Jamjo, M. Agric. Eng.

Web Site Director: Reza Nasiri nia, B.Sc. IT

IT Director: Mohammad Reza Ebrahimi, M.B.A.

Layout: Elahe Lotfi - +989125114984 – elitmcc@gmail.com

Support Manager: Maryam Momeni, M.Sc.

Support Affairs: Mohammad Hossein Mahdipour

Representatives in Iran:

Khorasan Razavi, Khorasan Shomali & Khorasan Jonoubi: Soheil Parvazi
(Mashad); Isfahan: Shahnaz Moshfegh Zargham; Fars: Aazam Ehsani;
Mazandaran: Mohamad Rajabi; Kermanshah: Ahdie Sadeghi

Print: Iran Kohan

Address:

No. 40, 1st Floor, 14th St., Saadat Abad Ave., Tehran, Iran.

Postal Code: 1997863713

Telephone: +98 21 22060771

Fax: +982189 776345

E-mail: shahrhayejahan@gmail.com

http://shahrhayejahan.ir



www.shahrhayejahan.ir

TABLE OF CONTENTS

FIRST REPORT

- WE SHOULD NOT NEGLECT SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF CITIES 3

INTERVIEW

- DEVELOPMENT AND COMPLETION OF TEHRAN METRO LINES
INTERVIEW WITH CIVIL ENGINEER MASOUD DOROSTI, MANAGING DIRECTOR,
TEHRAN METRO COMPANY 4

NEWS

6

I. URBAN RAIL TRANSPORT

- READY FOR MAAS? 16

II. SUSTAINABLE DEVELOPMENT

- THE NECESSITY OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF CITIES 26
- CAN TRADE IN ELECTRIC VEHICLE RAW MATERIALS CREATE DEVELOPMENT OPPORTUNITIES 28

III. DESIGN AND KNOWLEDGE

- EVALUATION OF TRAFFIC EFFECTS OF CONSTRUCTING METRO STATIONS COMMERCIAL BUILDINGS ON URBAN HIGHWAY NETWORKS 29

ENGLISH SECTION

- A FOCUS ON CITIES FOR A SUSTAINABLE, LIVABLE FUTURE 39
- READY FOR MAAS? EASIER MOBILITY FOR CITIZENS AND BETTER DATA FOR CITIES 39
- PATHWAY TO SUSTAINABLE CITIES
STILL ONLY ONE EARTH: LESSONS FROM 50 YEARS OF UN SUSTAINABLE DEVELOPMENT POLICY 38
- CAN TRADE IN ELECTRIC VEHICLE RAW MATERIALS CREATE DEVELOPMENT OPPORTUNITIES 38

The Website of Shahrhayejahan Magazine is a Window to the new World



www.shahrhayejahan.ir



برای گردش علمی در

نشریه جهانی

از سایت این نشریه

بازدید فرمایید.

www.shahrhayejahan.ir





DEVELOPMENT AND COMPLETION OF TEHRAN METRO LINES

- ▶ READY FOR MAAS?
- ▶ THE NECESSITY OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF CITIES
- ▶ WE SHOULD NOT NEGLECT SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF CITIES
- ▶ EVALUATION OF TRAFFIC EFFECTS OF CONSTRUCTING METRO STATIONS COMMERCIAL BUILDINGS