

## Research Paper

## Review of Public Transportation Policies in Tehran, Necessity of an Integrated Policy Package

\*Hossein Shirazi<sup>1</sup>

1. Department of Public Policy, Faculty of Law and Political Science, University of Tehran, Tehran, Iran.

Use your device to scan and read the article online



**Citation:** Shirazi H. (2020). [Review of Public Transportation Policies in Tehran, Necessity of an Integrated Policy Package (Persian)]. *Journal Strategic Studies of Public Policy*, 10(37), 336-359.

**Received:** 18 May 2019**Accepted:** 02 Mar 2021**Available Online:** 18 Mar 2021**Key words:**

Public transportation, policy making, air pollution, metro, rational choice theory

**ABSTRACT**

This article, examines public transportation policy in Tehran, presenting appropriate policy package. Based on available data, policy makers values private transportation than public. So, according cost- benefit analysis, people choose private car more often. To amend this situation, a change in policy makers attitudes is necessary as well as a coordinated, integrated policy package for transportation. Because changing some factors while keeping others fixed even may deteriorate present condition.

**\* Corresponding Author:****Hossein Shirazi, PhD.****Address:** Faculty of Law and Political science, University of Tehran, Tehran, Iran.**E-mail:** hosseinshirazi@ut.ac.ir

## مقاله پژوهشی

# بررسی سیاست‌های کلان حمل‌ونقل عمومی در شهر تهران؛ ضرورت وجود بسته سیاستی هماهنگ

حسین شیرازی<sup>۱</sup>

۱. گروه سیاست‌گذاری عمومی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی دانشگاه تهران، تهران، ایران.

### چیکید

مقاله حاضر سیاست‌های کلی حمل‌ونقل در شهر تهران را از منظر توجه به حمل‌ونقل عمومی مورد نقد قرار داده و بسته سیاستی مطلوب را پیشنهاد کرده است. در سال‌های گذشته بر اساس آمار و اطلاعات، گسترش حمل‌ونقل عمومی در دستور کار شهرداری بوده، اما تسهیل عبور و مرور وسایل نقلیه شخصی، منابع بیشتری را به خود اختصاص داده است. در نتیجه بر اساس نظریه انتخاب عقلایی و فرض انسان اقتصادی که برای بیشینه کردن رضایتمندی خود، به هزینه - فایده دست می‌زند، افراد عموماً استفاده از خودروی شخصی را بر حمل‌ونقل عمومی ترجیح می‌دهند. سیاست مطلوب، حرکت به سمت حمل‌ونقل عمومی پایدار خواهد بود. این مقاله، اصلاح وضعیت حمل‌ونقل را در درجه نخست نیازمند تغییر نگرشی در سیاست‌گذاران دانسته و در وهله دوم وجود یک بسته سیاستی هماهنگ را ضروری می‌داند؛ چراکه انجام برخی اصلاحات در شرایط ثابت بودن برخی متغیرهای دیگر، نه تنها وضعیت را بهبود نمی‌بخشد، بلکه فشار مضاعف بر مردم و منابع وارد می‌کند؛ بنابراین هماهنگی در اجرای عناصر بسته سیاستی در ارتباط با یکدیگر، کلید موفقیت آن خواهد بود.

تاریخ دریافت: ۲۸ اردیبهشت ۱۳۹۸

تاریخ پذیرش: ۱۲ اسفند ۱۳۹۹

تاریخ انتشار: ۲۸ اسفند ۱۳۹۹

### کلیدواژه‌ها:

حمل‌ونقل عمومی،  
انتخاب عقلایی،  
سیاست‌گذاری،  
آلودگی هوا، مترو

\* نویسنده مسئول:

دکتر حسین شیرازی

نشانی: تهران، دانشگاه تهران، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، گروه سیاست‌گذاری عمومی.

پست الکترونیکی: hosseinshirazi@ut.ac.ir

www.SID.ir

## مقدمه

مربوطه به گونه‌ای شکل یافت که مشکلات آن هم‌اکنون گریبانگیر کلان‌شهرها و به‌خصوص تهران بزرگ شده است. در خصوص پایتخت با یک نگاه وسیع‌تر می‌توان گفت که سیاست‌های توسعه شهری به گونه‌ای مجزا عمل می‌کند و به عنوان مثال توسعه زیرساخت‌های حمل‌ونقل، ساخت مسکن، نرخ مالکیت خودرو و غیره بدون هیچ گونه ارتباط منطقی با یکدیگر به پیش رفته‌اند. به عبارت دیگر هیچ‌گونه پیوند ساختاری میان برنامه‌ریزان و متولیان توسعه شهری در حوزه‌های مختلف وجود ندارد. (کرباسی، خشایی‌پور، صالحی و رشیدی، ۱۳۹۰) این در حالی است که ارتباط ارگانیک میان ساحت‌های مختلف سیاست‌گذاری در یک شهر به مثابه موجودی زنده، به منظور توسعه متعادل و همه‌جانبه شهری اجتناب‌ناپذیر می‌نماید؛ چراکه به عنوان مثال موضوع حمل‌ونقل با موضوع آلودگی هوا، اقتصاد شهری، مصرف سوخت، نرخ تصادفات شهری، مرگ‌ومیر در شهر، سطح رضایت شهروندان، صرفه‌جویی در وقت و غیره در ارتباط مستقیم است.

در نوشته حاضر ابتدا به ارائه تصویر کلی از وضعیت حمل‌ونقل شهری در تهران و موضوع آلودگی هوا در پایتخت پرداخته می‌شود. سپس در بخش مسائل اساسی، سیاست‌های حوزه حمل‌ونقل شهری مورد بررسی قرار می‌گیرد. بخش پایانی به ارائه بسته سیاست‌های مطلوب اختصاص دارد.

## ۱. ادبیات موضوع

### ۱-۱. نظریه انتخاب عقلایی

انتخاب عقلایی از مهم‌ترین نظریات تصمیم‌گیری در سیاست‌گذاری است که بر پایه نگرش انسان اقتصادی قرار دارد. انسان اقتصادی فردی است که

حمل‌ونقل عمومی درون‌شهری به عنوان یکی از الزامات اساسی شهرنشینی با شکل‌گیری شهرهای جدید پس از انقلاب صنعتی و ساخت‌یابی معابر شهری به گونه‌ای نوین، همواره مورد توجه سیاست‌گذاران شهری در عرصه پیوند پیشرفت تکنولوژیک با شرایط زیست اجتماعی انسان‌ها بوده است. در دهه‌های اخیر حمل‌ونقل سالم به گونه‌ای که تأمین‌کننده سلامت، ایمنی، سرعت و آسایش باشد، به عنوان یکی از اجزای جدایی‌ناپذیر توسعه پایدار به طور جدی در دستور کار دولت‌ها قرار گرفته است. بدین‌منظور توجه به سیستم حمل‌ونقل عمومی و نیز فراهم آوردن زیرساخت‌های سفرهای درون‌شهری پیاده و یا با استفاده از دوچرخه، اجتناب‌ناپذیر می‌نماید. تحقیقات نشان داده است که مردمی که در شهرهایی با سیستم حمل‌ونقل عمومی باکیفیت زندگی یا کار می‌کنند - در مقایسه با شهروندان یک شهر با اولویت استفاده از خودروی شخصی - تمایل کمتری به رانندگی با اتومبیل شخصی داشته و بیشتر به راه‌های جایگزین از قبیل استفاده از وسایل حمل‌ونقل عمومی، دوچرخه و یا پیاده‌روی گرایش می‌یابند. طبیعتاً این امر بر کاهش بار ترافیکی، تصادفات رانندگی و انواع آلودگی اثرگذار بوده و منجر به افزایش توان فیزیکی و سلامت فکری می‌شود. به عبارت دیگر یکی از شیوه‌های گسترش سلامت عمومی، ترغیب به استفاده از شیوه‌های متفاوت با رانندگی با خودروی شخصی است (Litman, 2010).

در کشور ما به دلیل فقدان آینده‌نگری لازم و گرایش به علاج واقعه بعد از وقوع، با وجود الگوهایی روشن از عملکرد شهرهای بزرگ جهان و چگونگی سیاست‌گذاری در حمل‌ونقل عمومی، سیاست‌های

## ۱-۲. نمای کلی وضعیت حمل‌ونقل درون‌شهری تهران

کلان‌شهر تهران با مساحت ۷۵۱ کیلومتر مربع و جمعیت ۸۶۹۳۷۰۶ نفر<sup>۱</sup> بیش از ۱۰ درصد از جمعیت ایران را در خود جای داده است. تهران به‌خصوص پس از اجرای اصلاحات ارضی در دوره پیش از انقلاب و در ادامه آن تاکنون، همواره هدف مهاجرت مردم از سایر شهرها و روستاهای کشور بوده است. شرایط نامطلوب اقتصادی و نبود فرصت‌های شغلی در سایر شهرها به علاوه تمرکزگرایی همه‌جانبه و سطح بالاتری از کیفیت نسبی خدمات و امکانات در شهر تهران، آن را به مقصدی جذاب برای مهاجران تبدیل کرده است. با توجه به هزینه بالای تهیه مسکن در پایتخت، شهرهای اقماری نیز به‌سرعت رشد کرده و تراکمی از جمعیت را در خود جای داده‌اند که بخش عظیمی از این جمعیت، به طور روزانه به تهران سفر می‌کنند؛ به گونه‌ای که دو میلیون نفر در روز به جمعیت تهران افزوده می‌شود (ایرنا، ۱۳۹۴). بدین ترتیب تمرکز اداری در تمامی عرصه‌ها، تهران را به یکی از متراکم‌ترین شهرهای دنیا تبدیل کرده است. (۱۱۵ نفر در هکتار و ۱/۶ نفر در هر اتاق در یک خانه [World Population Review, 2021](#)). در چنین شرایطی، بدیهی است که حمل‌ونقل درون‌شهری یکی از مهم‌ترین موضوعات مدیریت شهری به حساب آید که به طور مستقیم با زندگی روزمره خیل عظیم جمعیت این کلان‌شهر گره خورده است.

در حال حاضر استفاده از خودروی شخصی، اتوبوس شهری، قطار شهری و تاکسی عمده‌ترین نقش را در جابه‌جایی مسافران درون‌شهری در

همواره ترجیحات معینی داشته و اهداف منسجمی را دنبال می‌کند. او قادر است با آزادی کامل، هزینه‌ها و منافع اعمال خود را سنجیده و بدین ترتیب رضایت خود را بیشینه کند. (وحید، ۱۳۸۳: ۵۷-۵۸) تصمیم‌گیری بر این مبنا، شامل فرایندی روشن و شفاف می‌شود که حداکثر احتمال حصول به نتیجه دلخواه را در پی دارد. آثار اولیه در نظریه انتخاب عقلایی عمدتاً متعلق به اقتصاددانان بوده است که از روش‌های مشابه مانند اقتصاد خرد استفاده می‌کنند. (مارش و استوکر، ۱۳۸۴: ۱۳۰) آن‌ها فرض خردگرایی کامل را طرح کردند که کنشگر را در شرایطی در نظر می‌گرفت که با اطلاعات کامل و عقلانیت غیر قابل خدشه، بر اساس گزینه‌های موجود، برترین آن‌ها را انتخاب می‌کرد. این فرض بعدها توسط اندیشمندانی همچون هربرت سیمون به چالش کشیده شد. به عقیده او انسان عقلایی با دو محدودیت در تصمیم‌گیری روبه‌روست: اولاً اطلاعات کامل ندارد و ثانیاً تصمیم‌گیر توان بهینه‌سازی کامل انتخاب خود را ندارد (وحید، ۱۳۸۳: ۱۳۳-۲۱۳). اما در هر صورت این اصل در انتخاب عقلایی به عنوان اصل مبنایی شناخته می‌شود که هدف از کنش در اقتصاد خرد، بیشینه کردن حداکثر رضایتمندی است؛ بنابراین شناخت منفعت ادراکی فرد از تصمیم متخذه، موضوعیت می‌یابد. آنچه در این مقاله مطرح است، فرض انتخاب عقلایی و نگرش انسان اقتصادی و تجلی آن در تحلیل هزینه-فایده‌ای است که منجر به تصمیم‌گیری می‌شود. اینکه فرد چه وسیله‌ای را برای سفر درون‌شهری خود انتخاب کند بستگی به تحلیل هزینه-فایده او با توجه به محاسن و معایب هریک از شیوه‌های سفر دارد.

۱. بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵

است. نکته مهم دیگر آن است که متوسط سرنشین خودروهای سواری شخصی در تهران تنها ۱/۳۴ نفر است که این امر حاکی از گستردگی استفاده از خودروها به صورت تک‌سرنشین است (معاونت سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران، ۱۳۹۱).

سهم بالای استفاده از خودروی شخصی، ترافیک را به یکی از مشکلات اساسی سکنه این شهر تبدیل کرده است. در میان انواع وسایل نقلیه در حال تردد در ساعات اوج ترافیک، سهم سواری و وانت برابر ۶۶ درصد است. تصویر شماره ۱ سهم انواع وسایل نقلیه در تراکم ترافیک ساعات صبح شهر تهران را نشان می‌دهد.

باید توجه داشت که روند رو به رشد افزایش جمعیت و مهاجرت به تهران، منجر به افزایش تعداد سفرهای روزانه در این شهر می‌شود. این روند افزایشی در تصویر شماره ۱ طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۵ به تصویر کشیده شده است. در حال حاضر، سیستم حمل‌ونقل درون‌شهری نتوانسته است جواب‌گوی تقاضای موجود برای انجام سفرهای درون‌شهری باشد. در چنین شرایطی، ادامه وضعیت موجود می‌تواند شرایط را در آینده دشوارتر کند.

### ۳-۱. حمل‌ونقل عمومی و استفاده از خودروی شخصی از منظر منافع و معایب

برخی از مهم‌ترین نتایج سوء حاصل از استفاده گسترده شهروندان از خودروی شخصی را می‌توان به صورت زیر فهرست کرد:

- از منظر ترافیک: ایجاد ترافیک سنگین در معابر شهری به‌خصوص در ساعات اولیه صبح و ساعات

۳. پس از سال ۱۳۹۱ آمار مربوط به این شاخص اعلام نشده است.

تهران ایفا می‌کنند. متروی تهران که فعالیت خود را رسماً از اواخر سال ۱۳۷۷ آغاز کرد، در سال ۱۳۹۱ سهمی معادل ۱۲/۸ درصد در جابه‌جایی مسافران در سفرهای درون‌شهری داشته است که این عدد در سال‌های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ به ترتیب به ۱۳/۸ و ۱۶/۴ رسیده است. جدول شماره ۱ سهم هریک از وسایل نقلیه مترو، اتوبوس، تاکسی و سواری را در حمل‌ونقل درون‌شهری طی سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۳ نشان می‌دهد.

تعداد کل سفرهای روزانه درون‌شهری در سال ۱۳۹۱ برابر با ۱۷/۴ میلیون نفر جابه‌جایی بوده که این رقم در سال ۱۳۹۵ به ۱۸/۶ میلیون نفر جابه‌جایی رسیده است. سهم حمل‌ونقل عمومی از این حجم سفرهای روزانه در سال ۱۳۹۱، برابر با ۵۴/۶ درصد بوده که در سال ۱۳۹۵ به ۶۱ درصد رسیده است. اگرچه این روند در حال افزایش است، اما با توجه به شرایط نامساعد کنونی تهران از منظر آلودگی و ترافیک، به هیچ عنوان رضایت‌بخش نیست.

پس از خودروهای شخصی، بیشترین سهم جابه‌جایی متعلق به ناوگان تاکسی‌رانی است که نسبت به استفاده از خودروهای شخصی از اولویت بالاتری برخوردار است، اما با توجه به وجود تراکم در تهران، مقتضیات و مشکلات عبور و مرور ناشی از حرکت تاکسی‌ها و فرسودگی بخشی از تاکسی‌های مورد استفاده<sup>۲</sup>، خود از عوامل ایجاد ترافیک و آلودگی در شهر است.

بنابراین، آمار مذکور نشانگر نقش مهم استفاده از خودروی شخصی برای انجام سفرهای روزانه

۲. بر اساس آمار سال ۱۳۹۵، سهم تاکسی‌های با طول عمر بالای ۵ سال از ناوگان تاکسی‌رانی، ۴۰/۲ درصد بود (سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران، ۱۳۹۶).

جدول ۱. سهم هر یک از وسایل عمده حمل‌ونقل درون‌شهری در تهران (درصد) (سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران، ۱۳۹۶)

وسایل حمل‌ونقل	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵
مترو	۱۲/۸	۱۳/۸	۱۶/۴	۱۸	۱۸
اتوبوس	۱۸/۷	۲۰	۲۰	۲۰	۲۱
تاکسی	۲۳/۱	۲۲/۳	۲۱/۸	۲۲	۲۲
خودروی شخصی و سایر	۴۵/۴	۴۳/۹	۴۱/۸	۴۰	۳۹

واپسین روز؛

در ایران به سوخت تعلق می‌گیرد و این اتفاق در حالی می‌افتد که در کشور ما واردات بنزین صورت می‌گیرد.

به فهرست مذکور می‌توان موارد دیگری نظیر کاهش سطح بازده افراد، تأخیر در انجام امور، افزایش تصادفات و خسارات جانی و مالی ناشی از آن و سایر هزینه‌های مادی و غیرمادی متعاقب را اضافه کرد.

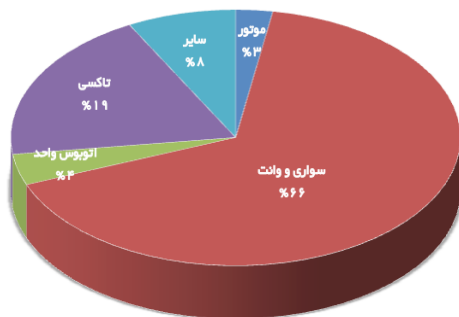
این در حالی است که گسترش ناوگان حمل‌ونقل عمومی می‌تواند منافع اقتصادی و غیراقتصادی

از منظر آلودگی: ایجاد انواع آلودگی‌ها از قبیل آلودگی هوا، آلودگی صوتی، آلودگی بصری، آلودگی آب و خاک در اثر بارش باران اسیدی، انتشار گازهای گلخانه‌ای<sup>۴</sup> و غیره.

از منظر سلامت فردی: بروز اختلالات و بیماری‌های جسمی مانند سردردهای مزمن، حالت تهوع، مسمومیت، بیماری‌های پوستی، مشکلات ریوی و تنفسی و غیره. به علاوه بروز اختلالات و مشکلات روحی و روانی مانند افزایش خشونت و پرخاشگری، بالا رفتن میزان تحریک‌پذیری و تنش عصبی، اختلالات اضطرابی، کم‌خوابی و غیره.

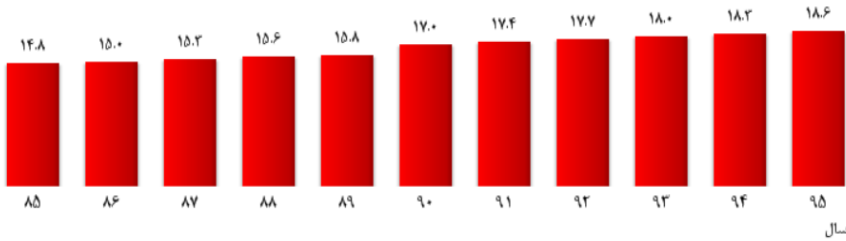
از منظر هدررفت وقت: هدررفت وقت شهروندان در ترافیک به گونه‌ای است که ایران نخستین کشور و تهران نهمین کلان‌شهر جهان از نظر میزان اتلاف وقت شهروندان در ترافیک شناخته می‌شود (تسنیم، ۱۳۹۶).

از منظر هدررفت انرژی: هدررفت بنزین در ترافیک، در حالی که بخش عمده‌ای از یارانه انرژی



تصویر ۱. سهم انواع وسایل نقلیه در ساعات اوج ترافیک شهر تهران (معاونت و سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران، ۱۳۹۴)

۴. به جهت اشاره به اهمیت بخش حمل‌ونقل در انتشار گازهای گلخانه‌ای شایان توجه است که بخش حمل‌ونقل آمریکا مولد ۲۸ درصد کل گازهای گلخانه‌ای منتشره توسط این کشور هستند (APTA, 2015).



تصویر ۲. تعداد سفرهای روزانه در تهران از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ (میلیون سفر) (سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران، ۱۳۹۰؛ سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران، ۱۳۹۶)

از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ (میلیون سفر) نشان داده است.

بر اساس مطالعات انجام شده در آمریکا، خانواده‌هایی که به جای خودروی شخصی از وسایل حمل و نقل عمومی استفاده می‌کنند می‌توانند سالانه ۱۰/۱۰۳ هزار دلار صرفه‌جویی کنند (APTA, 2014). این در حالی است که در تهران حال حاضر، در بسیاری از مسیرهای مسافرت درون شهری، هزینه استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی به خصوص تاکسی بیشتر از هزینه استفاده از خودروی شخصی است. علاوه بر موارد مذکور، آثار اقتصادی غیرمستقیمی را نیز می‌توان متصور شد که از آن جمله می‌بایست به امکان دسترسی بیشتر تولیدکنندگان به نیروی کار با امکان جابه‌جایی سریع آن‌ها از اقصی نقاط شهر و یا افزایش کارایی نیروی کار در محل کار اشاره کرد.

در خصوص کاهش آلودگی هوا در نتیجه استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی باید اشاره کرد که کاهش آلودگی هوا، ناشی از استفاده محدودتر از خودروهای شخصی، نه تنها آلودگی مستقیم تولیدشده توسط این خودروها را دربر می‌گیرد، بلکه آلودگی‌های بالادستی از قبیل آلودگی ناشی از تولید، نگهداری و توزیع سوخت خودروها در مقیاس کلان و خرد را

سرشاری را نصیب جامعه کند. بر اساس تحقیقات انجام شده در آمریکا ۱۰ درصد افزایش در ظرفیت حمل و نقل عمومی این کشور، یک میلیارد دلار از هزینه‌های مختلف ناشی از تراکم ترافیک در سال می‌کاهد (Beaudoin, Hossein Farzin & Cynthia Lin Lawell, 2015). همچنین هر یک میلیارد دلار سرمایه‌گذاری در توسعه حمل و نقل عمومی، به صورت مستقیم و غیرمستقیم موجب ۳۶ هزار شغل در این کشور است (APTA, 2015). با توجه به شرایط اقتصادی حاکم بر ایران، ایجاد اشتغال می‌تواند از دستاوردهای پراهمیت سرمایه‌گذاری در حمل و نقل عمومی تلقی شود.

علاوه بر این می‌بایست صرفه‌جویی‌های ناشی از کاهش مصرف سوخت و کاهش آلودگی هوا را نیز مورد توجه قرار داد. جدول شماره ۲ میزان کاهش در مؤلفه‌های منفی اتلاف وقت، مصرف سوخت و آلودگی هوا را در نتیجه بهره‌برداری از خطوط متروی تهران در سال ۱۳۹۴ نشان می‌دهد.

همچنین جدول شماره ۳، انواع صرفه‌جویی در هزینه‌های شهری ناشی از بهره‌برداری از خطوط مترو را در سال ۱۳۹۴ نشان می‌دهد.

در تصویر شماره ۲ تعداد سفرهای روزانه در تهران

جدول ۲. میزان کاهش در مؤلفه‌های منفی در اثر بهره‌برداری از خطوط مترو (معاونت و سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران، ۱۳۹۴)

مجموع سال ۱۳۹۴	مقدار شاخص					شاخص
	خط پنج	خط چهار	خط سه	خط دو	خط یک	
۷۱۷	۷۳	۱۷۴	۳۰	۲۰۱	۲۳۹	تعداد سفرهای انجام‌شده (میلیون سفر)
۱۰۱	۱۱	۲۲	۱۶	۲۲	۳۰	تعداد ایستگاه‌های بهره‌برداری شده
۹۹۲۷	۲۱۵۴	۱۷۲۳	۴۷۱	۲۳۵۲	۳۲۲۷	کیلومتر - مسافر جابه‌جا شده (میلیون کیلومتر - مسافر)
۲۷	۲۶	۲۵	۲۵	۲۸	۳۱	زمان صرفه‌جویی‌شده در وقت مسافرت در هر مسافرت با مترو (دقیقه)
۴۱۷	۹۰	۷۲	۲۰	۹۹	۱۳۶	مقدار صرفه‌جویی در مصرف سوخت
۴۰	۹	۷	۲	۹	۱۳	بنزین (میلیون لیتر) گازوئیل (میلیون لیتر)
۲۴۶	۲۰	۵۶	۱۰	۷۸	۸۲	کاهش تلفات وقت مسافرت (میلیون ساعت)
۱۵۵	۳۴	۲۷	۷	۲۷	۵۱	مقدار کاهش گازهای آلاینده CO-NOX-SO <sub>2</sub> -PM <sub>10</sub> -HC
۱۱۱۵	۲۴۲	۱۹۳	۵۳	۲۶۴	۳۶۴	CO <sub>2</sub> هوا (هزار تن)

به حمل‌ونقل خودروهای شخصی و کم‌سرنشین عادلانه تلقی نشده و فضای عمومی در وهله نخست می‌بایست به حمل‌ونقل عمومی با ظرفیت بیشترین نفعات تعلق گیرد.

گسترش سیستم حمل‌ونقل عمومی همچنین علاوه بر اینکه ظرفیت بهره‌گیری در راستای پدافند غیر عامل را داراست، در شرایط بحرانی و اضطراری و فجایع طبیعی نیز می‌تواند با وجود قابلیت جابه‌جا کردن خیل عظیم انسان‌های در معرض خطر، به برقراری امنیت و آرامش در شهر یاری رساند (APTA, 2014).

نیز شامل می‌شود (Litman, 2011)؛ به عنوان نمونه می‌توان به اثر آلودگی ناشی از فعالیت ایستگاه‌های پمپ بنزین بر روان آب‌های سطحی اطراف در تهران اشاره کرد (حسنی و سجادی‌نائینی، ۱۳۸۸).

منافع حاصل از حمل‌ونقل عمومی تنها به آثار اقتصادی و زیست‌محیطی یادشده محدود نمی‌شود، بلکه سرمایه‌گذاری کارا در بخش حمل‌ونقل عمومی در بلندمدت روی الگوی توسعه شهری و دامنه و چگونگی گسترش شهر از منظر ترجیحات موردنظر در انتخاب محل سکونت و کار نیز اثرگذار خواهد بود (Beaudoin et al., 2015)؛ بنابراین از ابزار سیستم حمل‌ونقل عمومی می‌توان در شکل دادن به جهت توسعه شهری بهره‌مند شد. علاوه بر این می‌توان به اثر مثبت گسترش حمل‌ونقل عمومی در عدالت اجتماعی اشاره کرد؛ چراکه اختصاص فضای بسیاری



جدول ۳. صرفه جویی در هزینه‌های شهری ناشی از بهره برداری از خطوط مترو (معاونت و سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران، ۱۳۹۴)

مجموع سال ۱۳۹۴	مقدار شاخص					شرح هزینه صرفه‌جویی شده
	خط پنج	خط چهار	خط سه	خط دو	خط یک	
۵۱۹۲	۱۱۲۸	۹۰۰	۲۴۹	۱۲۲۳	۱۶۹۳	هزینه صرفه‌جویی شده در مصرف سوخت
۷۹۶۶	۶۴۸	۱۸۱۳	۳۲۴	۲۵۲۶	۲۶۵۵	هزینه صرفه‌جویی شده در اتلاف وقت مسافری
۳۹۸۵	۶۴۸	۱۸۱۳	۳۲۴	۱۱۱۷	۱۳۲۸	صرفه‌جویی در هزینه بهداشت، درمان و نظافت ناشی از آلودگی هوا
۴۴۰۸	۴۴۹	۱۰۷۰	۱۸۴	۱۲۳۶	۱۴۶۹	صرفه‌جویی در هزینه استهلاک و لوازم یدکی خودرو
۱۷۶۳	۱۸۰	۴۲۸	۷۴	۴۹۴	۵۸۸	صرفه‌جویی در هزینه خسارات تصادفات
۱۳۲	۱۳	۳۲	۶	۳۷	۴۴	صرفه‌جویی در هزینه تعمیر و نگهداری معابر شهری
۲۳۴۴۷	۲۸۲۳	۵۲۱۰	۱۰۰۳	۶۶۳۳	۷۷۷۸	جمع کل صرفه‌جویی در هزینه‌های صرفه‌جویی شده

۲. گسترش و اصلاح زیرساخت‌های کالبدی شهر.

سیاست اول به گسترش حمل‌ونقل عمومی در تهران نظر دارد و عملکرد شهرداری تهران در این زمینه به گونه‌ای بوده است که در سال ۱۳۹۵، از تعداد ۱۸/۶ میلیون نفر سفر روزانه، ۱۱/۳ میلیون جابه‌جایی از طریق شبکه حمل‌ونقل عمومی صورت گرفته است (سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران، ۱۳۹۶).

سیاست دوم در واقع ارائه پاسخ‌های فنی به مشکلات حمل‌ونقل شهری است. این به معنای گسترش زیرساخت‌های عبور و مرور وسایل نقلیه در شهر است که شامل احداث و گسترش بزرگراه‌ها، احداث پل‌ها و تونل‌ها، تقاطع‌های غیرهمسطح، تعریض خیابان‌ها و غیره می‌شود که در نهایت به

## ۲. سیاست‌های کلی شهر تهران در زمینه حمل‌ونقل

لزوم توجه به گسترش حمل‌ونقل عمومی و افزایش سهم آن در سفرهای درون‌شهری به‌خوبی روشن است. در سال‌های اخیر تلاش‌های تبلیغی فراوانی به منظور تشویق مردم به استفاده از وسایل حمل‌ونقل عمومی به جای استفاده از خودروهای شخصی شده است. اما واقعیت آن است که نرخ استفاده از خودروهای شخصی در انجام سفرهای درون‌شهری همچنان بالاست.

سیاست‌های شهرداری در خصوص حمل‌ونقل شهری را می‌توان به دو بخش تقسیم کرد:

۱. گسترش حمل‌ونقل عمومی؛

جدول ۴. تخصیص اعتبار شهرداری تهران در بخش حمل‌ونقل. سال ۱۳۹۰ (هزار ریال) (شهرداری تهران، ۱۳۹۰)

عنوان / زیرعنوان	جمع
توسعه و حمل‌ونقل عمومی ریلی	۷۲۱۶۸۵۰۰۰۰
توسعه و حمل‌ونقل عمومی غیرریلی	۴۷۴۲۳۹۰۰۰۰
گسترش زیرساخت‌های عبور و مرور وسایل نقلیه موتوری (شامل توسعه و سامان‌دهی پارکینگ‌ها، احداث و توسعه معابر و خیابان‌ها و احداث بزرگراه‌ها)	۱۶۸۶۳۵۴۷۰۰۰

جدول ۵. تخصیص اعتبار شهرداری تهران در بخش حمل‌ونقل. سال ۱۳۹۴ (هزار ریال) (بودجه مصوب ۱۳۹۴ شهردار تهران)

عنوان / زیرعنوان	جمع
توسعه و حمل‌ونقل عمومی ریلی	۲۳۶۸۰۰۰۰۰۰۰
توسعه و حمل‌ونقل عمومی و نیمه‌عمومی غیرریلی	۹۶۴۳۹۲۷۷۸۳
گسترش زیرساخت‌های عبور و مرور وسایل نقلیه موتوری (شامل توسعه و سامان‌دهی پارکینگ‌ها، احداث و توسعه معابر و خیابان‌ها و احداث بزرگراه‌ها)	۱۸۷۵۲۳۸۵۰۰۰

اخیر است. ایرادات وارده بر سیاست شهرداری در گسترش زیرساخت‌های کالبدی شهر را می‌توان در موارد ذیل خلاصه کرد.

- افزایش عرضه تسهیلات عبور و مرور در شهر با حجم انبوه تقاضای فعلی برای آن، به‌سرعت خنثی می‌شود. به همین دلیل شاهد آن هستیم که در برخی شریان‌های اصلی با انجام سرمایه‌گذاری کلان برای احداث یک تونل، بر حجم ترافیک بزرگراه افزوده می‌شود. این مسئله به موضوع ترافیک زایشی مربوط می‌شود که در ادامه به آن اشاره خواهد شد.

- انجام پروژه‌های کالبدی شهری مانند احداث تونل و پل هزینه‌های هنگفتی را به شهرداری تحمیل می‌کند که در شرایط عدم تمایل به اخذ عوارض از استفاده‌کنندگان، غیرقابل برگشت است.

- ایجاد تسهیلات عبور و مرور خودرو با سرازیر

معنی تطبیق دادن معابر با نیاز خودروها در سطح شهر است. بدین ترتیب طی سال‌های گذشته شاهد انجام پروژه‌های عمرانی عظیم در سطح شهر بوده‌ایم که با هدف تسهیل حرکت خودروها و افزایش امکان دسترسی‌ها در شهر صورت گرفته و هزینه‌های هنگفتی را به شهرداری تحمیل کرده است. تلاش برای گسترش ظرفیت پارک خودروها با احداث پارکینگ‌های جدید را نیز می‌توان در همین راستا تفسیر کرد.

با وجود تمامی تلاش‌ها برای تسهیل عبور و مرور خودروها با توسعه زیرساخت‌های کالبدی، شاهد آن هستیم که معضل ترافیک سنگین در تهران در حالی پابرجاست که سیستم حمل‌ونقل عمومی نیز پوشش مناسبی ندارد. شرایط نامساعد فعلی تهران از منظر ترافیک و آلودگی هوا حاکی از وجود اشکالات اساسی در سیاست‌های شهرداری طی سال‌های

به گسترش معابر شهری به منظور تسهیل حرکت خودروهای شخصی است. نمود این امر را می توان در اعتبار مصوب شهرداری در بخش حمل و نقل مشاهده کرد؛ به عنوان مثال تخصیص اعتبار شهرداری تهران در بخش حمل و نقل در سال ۱۳۹۰ در **جدول های شماره ۴ و ۵** آمده است.

همان طور که ملاحظه می شود بودجه گسترش حمل و نقل عمومی به مراتب کمتر از احداث معابر، بزرگراهها و پارکینگ و در یک کلام ایجاد تسهیلات برای خودروهای سواری شخصی بوده است. چنین سیاستی طی سالیان گذشته ادامه داشته، ولی در حال حاضر و با مشخص شدن ناکارآمد بودن آن و پس از وارد آمدن هزینه های فراوان مادی و غیرمادی، سیاست های شهرداری به سمت توجه بیشتر به حمل و نقل عمومی حرکت می کند. تخصیص اعتبار سال ۱۳۹۴ را می توان شاهدی بر این مدعا دانست.

- مقایسه اعتبارات تخصیص یافته به منظور گسترش حمل و نقل عمومی و غیر از آن نشان دهنده چرخشی مثبت، هرچند دیر هنگام، در سیاست های شهرداری است. در عین حال باید توجه داشت که هنوز هم سیاست های شهرداری با نقطه مطلوب در حمل و نقل شهری فاصله بسیار دارد.

### ۳. ترافیک زایشی<sup>۶</sup>

اگرچه در صورت وجود ترافیک، رشد سفرهای شهری با کندی و محدودیت روبه رو می شود، اما در صورتی که چاره اندیشی به سمت تعریض و ایجاد معابر جدید متمایل شود، علی رغم گشایش اولیه، باز هم حجم ترافیک بیشتر شده و اثر مثبت ایجاد شده را خنثی می کند. به همین دلیل است که گفته می شود

6. Generated Traffic

کردن سیل خودروها به آن منطقه منجر به افزایش آلودگی ها در آن بخش می شود.

- انجام پروژه های کالبدی شهری از منظر عدالت اجتماعی منجر به تبعیض منفی می شود. به این معنا که کسانی که از خودروی شخصی یا حتی از بیش از یک خودروی شخصی برخوردار هستند، از این تسهیلات استفاده بیشتری می کنند (در مقایسه با گسترش سیستم حمل و نقل عمومی که منافع آن به آحاد جامعه می رسد).

افزایش عرضه تسهیلات عبور و مرور در شهر خود منجر به تحریک افزایش تقاضای بیشتر می شود. به عبارت دیگر گسترش راه های شهری و افزایش عرضه پارکینگ های مورد نیاز، در سایه نبود پوشش سراسری سیستم حمل و نقل عمومی، افراد و خانواده ها را به تملک بیشتر خودروهای شخصی و استفاده از آن ها در انجام سفرهای شهری تشویق می کند.

علی رغم اهمیت ناوگان حمل و نقل عمومی و با وجود تجارب سایر کلان شهرهای جهان در تمرکز بر گسترش آن، تهران اما طی سال های گذشته مسیر دیگری پیمود و توسعه کالبدی شهر را در اولویت خود قرار داد. مشکلات امروز تهران در این حوزه را می توان نتیجه سیاست های نادرست سال های گذشته در اولویت دادن به توسعه تسهیلات رفت و آمد خودروهای شخصی در معابر شهری و عدم سرمایه گذاری لازم در توسعه حمل و نقل عمومی دانست.<sup>۵</sup> آنچه که در اینجا مورد نظر است نه عدم توجه به گسترش حمل و نقل عمومی، بلکه ناکافی بودن این توجه و اهتمام بیشتر شهرداری

۵. نکته جالب توجه آنکه در بسیاری از کلان شهرهای دیگر ایران نیز با وجود نادرست بودن سیاست های تهران در عدم توجه کافی به حمل و نقل عمومی، همین سیاست به عنوان الگو پیش روی مسئولان قرار گرفته و عمده اهتمام آنان در گسترش فضای کالبدی شهر و نه توسعه مترو و سایر وسایل حمل و نقل عمومی صرف می شود.

جدول ۶. هزینه و فایده استفاده‌ها از خودروی شخصی و وسایل حمل‌ونقل عمومی از منظر شهروندان

فایده	هزینه	فایده	هزینه
کم‌هزینه بودن سفر با خودروی شخصی به دلیل پایین بودن قیمت سوخت	ترافیک سنگین در برخی مسیرها	کم‌هزینه بودن (در خصوص مترو و اتوبوس و در شرایطی که فرد مجبور نباشد برای رسیدن به ایستگاه از تاکسی استفاده کند)	دور بودن ایستگاه‌ها از منزل یا محل کار به طوری که در بسیاری از موارد فرد مجبور است از یک یا دو تاکسی استفاده کند تا به ایستگاه مترو یا اتوبوس برسد. این امر هم بر طول زمان سفر می‌افزاید و هم هزینه سفر با وسایل حمل‌ونقل عمومی را افزایش می‌دهد.
پایین بودن هزینه عوارض و معاینه فنی خودرو و در نتیجه پایین بودن هزینه نگهداشت اتومبیل	امکان بروز تصادف یا جریمه شدن	تنها در برخی از مسیرها، سرعت بیشتر در مقایسه با استفاده از خودروی شخصی	فشار و شلوغی ناشی از جمعیت زیاد
امکان سوار شدن به ماشین از در منزل	مشکل پارک اتومبیل برای برخی از افراد که در محل کار نمی‌توانند از پارکینگ استفاده کنند	امکان سرقت در وسایل حمل‌ونقل عمومی	
راحتی و مصون ماندن از فشار و شلوغی وسایل حمل‌ونقل عمومی		دیر آمدن و یا غیر قابل پیش‌بینی بودن زمان آمدن قطار یا اتوبوس و نامنظم بودن حرکت تاکسی‌ها	تهویه نامطبوع در برخی اتوبوس‌ها یا واگن‌های قطار
		نبود پله‌برقی در برخی از ایستگاه‌های مترو و مشکلات آن برای سالخوردگان	
		نرخ بالای نرخ کرایه برخی خطوط تاکسی	
		مشکلات اخلاقی و درگیری‌های احتمالی میان مسافران و رانندگان تاکسی	

(منبع: نگارنده)

شهری ایجاد می‌شود. ترافیک زایشی ممکن است دربرگیرنده تغییر در زمان سفر، مسیر سفر، وسیله سفر، مقصد سفر و فراوانی سفر باشد. تراکم ترافیکی مردم را به تعویق سفرهای غیرضرور وادار و آن‌ها را به انتخاب مسیرهای جایگزین ترغیب می‌کند و از سفرهای قابل اجتناب برحذر می‌دارد. اما در صورت گسترش ظرفیت، به عنوان مثال ممکن است

ترافیک به سمت حفظ تعادل<sup>۷</sup> میل دارد (سلطانی و بحرانی‌فرد، ۱۳۹۰). دلیل این امر را می‌توان با مفهوم ترافیک زایشی توضیح داد. ترافیک زایشی به بار ترافیکی اضافه خودروها اشاره دارد که در نتیجه بهبود در زیرساخت‌های کالبدی به‌خصوص معابر

7. Equilibrium

عنوان گزینه اول انجام سفرهای درون‌شهری انتخاب نمی‌کنند؛ چراکه آن‌ها در انتخاب وسیله سفر به تحلیل هزینه - فایده مبادرت می‌ورزند. همان‌طور که افراد پیش از خرید اتومبیل به کسب اطلاعاتی پیرامون میزان مصرف سوخت، عمر خودرو، هزینه تعمیر و نگهداری و هزینه بیمه می‌پردازند، مشابه آن در هنگام انتخاب استفاده از نوع وسیله حمل‌ونقل عمومی نیز، قابلیت اطمینان، راحتی، امنیت و سرعت را مورد توجه قرار می‌دهند (Litman, 2011). در حال حاضر تسهیلات استفاده از خودروهای شخصی به اندازه‌ای است که استفاده از سیستم حمل‌ونقل عمومی را برای بسیاری از شهروندان دور از منطق می‌نمایاند. **جدول شماره ۶** به بیان هزینه‌ها و فواید استفاده از خودروی سواری و یا وسایل حمل‌ونقل عمومی از نگاه شهروندان اختصاص دارد.

با توجه به موارد مندرج در **جدول شماره ۶**، هزینه‌ها و فواید هر یک از دو راه انجام سفر درون‌شهری به گونه‌ای است که بسیاری از شهروندان را متقاعد می‌کند که حتی الامکان برای انجام سفرهای شهری از خودروی سواری استفاده کنند. این در حالی است که سرمایه‌گذاری‌های شهرداری در پروژه‌های کالبدی مانند احداث پل‌ها، تونل‌ها و غیره در جهت عکس، یعنی کاهش هزینه‌های استفاده از خودروهای شخصی صورت می‌گیرد؛ چراکه با ایجاد سهولت در رفت‌وآمد - علی‌رغم وجود ترافیک - باز هم استفاده از اتومبیل شخصی را مقرون‌بصرفه می‌کند؛ به عنوان مثال در حال حاضر علی‌رغم وجود ترافیک سنگین، با احداث تونل نیایش و اتوبان دوطبقه صدر، دسترسی شرق به غرب تهران با اتومبیل شخصی در کوتاه‌ترین زمان ممکن میسر شده است؛ این در حالی است که استفاده از وسایل حمل‌ونقل عمومی در این مسیر محدودیت فراوانی دارد؛ چراکه اولاً

افراد ترغیب شوند که به جای رفتن به یک رستوران در محله خود، رستورانی را در جایی دورتر انتخاب کنند. در بلندمدت می‌توان به انتخاب مکان شغلی دورتر از خانه به دلیل تسهیل ایجاد شده در رفت‌وآمد اشاره کرد. به طور کلی پس از بهبود زیرساخت‌های کالبدی حرکت خودروها، ترافیک زایشی به سه دلیل موجب برقراری تعادل مجدد می‌شود:

ترافیک القایی<sup>۸</sup>: افزایش در مسافت کلی پیموده‌شده توسط وسیله نقلیه به دلیل بهبود در معابر که مسافت و فراوانی سفر خودروها را افزایش می‌دهد، اما شامل تغییر در سفر از نظر زمان و مسیر نمی‌شود.

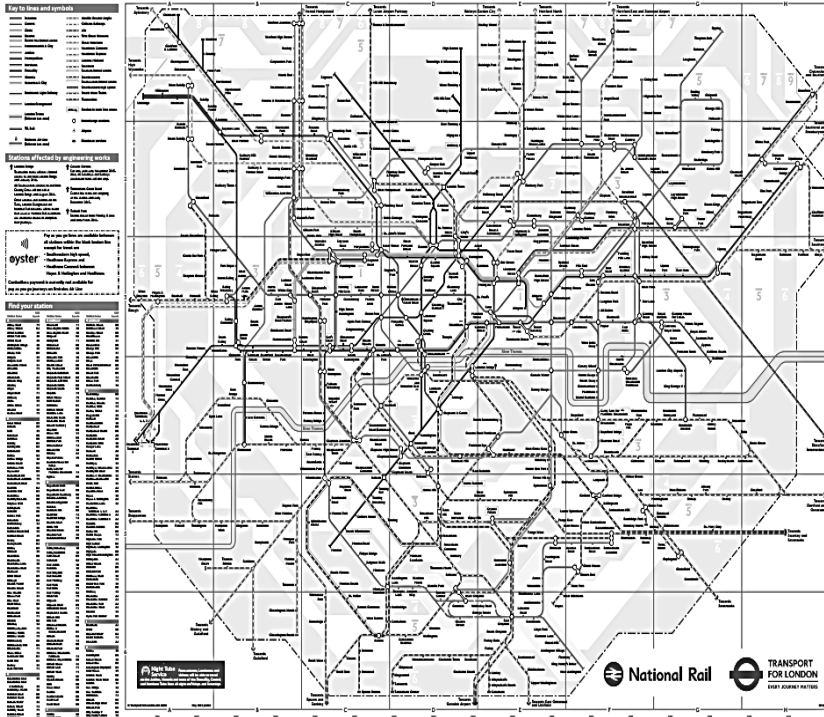
ترافیک پنهان<sup>۹</sup>: سفرهای اضافه‌ای که به دلیل کاهش حجم ترافیک افراد به آن متمایل می‌شوند (ترافیک کمتر، سرعت بیشتر خودرو و هزینه کمتر خودرو، افراد را ترغیب می‌کند)

انتقال سه‌گانه<sup>۱۰</sup>: افزایش در حجم ترافیک خودروها به دلیل تغییر و انتقال از سایر مسیرها، زمان‌ها و شیوه‌های حمل‌ونقل (مثل دوچرخه یا پیاده) به حرکت خودرو در معبر بهبود یافته (Litman, 2018)

## ۴. منطق هزینه - فایده در انتخاب وسیله حمل‌ونقل

در سال‌های اخیر تبلیغات فراوانی با هدف ترغیب مردم به استفاده از وسایل حمل‌ونقل عمومی صورت گرفته است، اما علی‌رغم علم به اهمیت استفاده از وسایل حمل‌ونقل عمومی، بسیاری از مردم آن را به

8. Induced travel  
9. Latent demand  
10. Triple Convergence



تصویر ۳. خطوط متروی لندن (منبع: TFL.gov.uk)

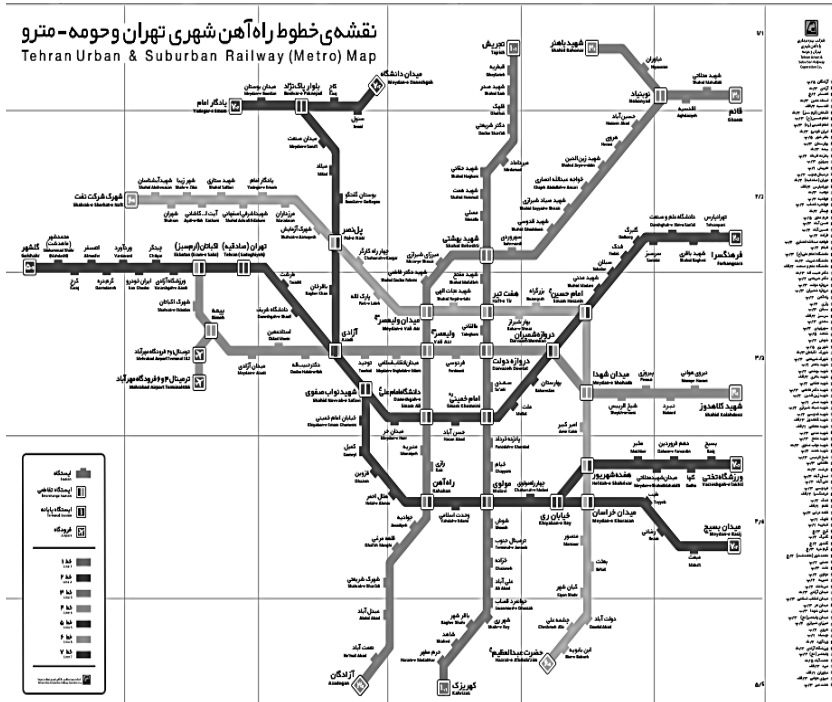
اجتناب‌ناپذیر برای زندگی در تهران بدل می‌کند.

## ۵. بسته سیاستی مطلوب

سیاست مطلوب را در یک کلام می‌توان حرکت به سمت حمل‌ونقل پایدار<sup>۱۱</sup> دانست. منظور از پایدار بودن برآوردن نیازهای کنونی بدون کاستن امکان برآورده شدن نیازهای نسل‌های آتی است. حمل‌ونقل شهری پایدار نه تنها به معنای انجام اصلاحات به منظور کاهش هزینه‌های ناکارآمدی حجم بالای استفاده از خودروهای شخصی و افزایش آسایش و رضایت نسل کنونی است، بلکه به

خطوط اتوبوس‌رانی، تاکسی‌رانی و مترو مناسبی در این مسیر وجود ندارد و ثانیاً استفاده از خطوط تاکسی‌رانی در پیمودن این مسیر، چندین برابر بیشتر از حالت استفاده از اتومبیل شخصی، زمان‌بر و هزینه‌بر است؛ بنابراین در چنین شرایطی منافع استفاده از خودروی سواری در این مسیر پراهمیت، بر هزینه‌های آن سنگینی می‌کند و فرد با وجود اطلاع از مشکل ترافیک، باز هم استفاده از خودروی شخصی را به‌صرفه می‌داند. به علاوه دسترسی به بسیاری از اماکن تفریحی و غیر از آن به‌خصوص در شب‌هنگام به‌جز با خودروی شخصی و یا کرایه اتومبیل درستی امکان‌پذیر نیست. تمامی این موارد استفاده از خودروی شخصی را به ضرورتی

11. Sustainable Transportation



تصویر ۴. خطوط متروی تهران (منبع: metro.tehran.ir)

- سیاست‌گذاری در جهت افزایش پوشش و تسهیل استفاده از ناوگان حمل‌ونقل عمومی به منظور ارتقای سهم استفاده از سیستم حمل‌ونقل عمومی در انجام سفرهای درون‌شهری؛

- ایجاد پوشش سراسری شهر تهران با ایجاد شبکه‌ای کامل و به‌هم‌پیوسته از خطوط متروی شهری؛

- حجم زیاد جمعیت در کلان‌شهر تهران نیاز به سیستم حمل‌ونقل عمومی با پوشش گسترده، کارآمد و منظم را ضرورت می‌بخشد. در زمینه گستره سیستم حمل‌ونقل عمومی، مقایسه نقشه خطوط متروی لندن و تهران می‌تواند در انتقال مفهوم

معنای سرمایه‌گذاری بهینه برای افزایش آسایش رضایت نسل‌های آینده و رسیدن به سطوح کارآمد حمل‌ونقل شهری در بلندمدت است (Beaudou et al., 2015). رسیدن به نقطه مطلوب نیازمند گسترش امکان سفرهای درون‌شهری بدون استفاده از خودروهای شخصی است که عمدتاً شامل استفاده از وسایل حمل‌ونقل عمومی، دوچرخه و یا پیاده‌روی برای رسیدن به مقصد است. در خصوص حمل‌ونقل عمومی، زمان سفر، هزینه سفر و سرعت سفر بر میزان تغییر گرایش از خودروی شخصی به وسایل حمل‌ونقل عمومی مؤثر است.

با توجه به مطالب مطرحه می‌توان بسته‌سیاستی مطلوب را به صورت ذیل تشریح کرد:

محدود بوده و در خصوص بسیاری از مقاصد بهینه نیست.

- افزایش تعداد قطار یا اتوبوس در خطوط موجود، توجه به ایمنی و نظم سرویس‌دهی آن‌ها؛

- افزایش تعداد دستگاه‌های قطار و اتوبوس به منظور کاهش تراکم جمعیت در واگن‌های قطار یا اتوبوس ضرورت دارد. همچنین ایمنی، نظم و قابلیت اطمینان به سیستم و همچنین به کارگیری شیوه‌های مختلف ارائه اطلاعات در خصوص عملکرد خطوط از اهمیت بالایی برخوردار است. علاوه بر این، تعریض ایستگاه‌های مهم و حساس از دیگر ضرورت‌های موجود است؛ چراکه در برخی از ایستگاه‌ها، معبرهای ایستگاه مترو حتی در شرایط فعلی هم گنجایش رفت‌وآمد انبوه مسافران را ندارد، چه رسد که تعداد قطارها نیز افزایش یابد. به عنوان مثال در ایستگاه شادمان که محل اتصال خطوط ۲ و ۴ است، به دلیل تراکم جمعیت، در ساعات اوج ترافیک قطارهای خط چهار به صورت یک‌درمیان در ایستگاه مذکور توقف دارند؛ چراکه راهروهای ایستگاه گنجایش جمعیت بیش از آن را ندارد. به عبارتی در اینجا نه تنها قطارها امکان افزایش ندارند، بلکه تلاش می‌شود از تعداد قطارها کاسته شود تا جمعیت بتوانند در مسیرهای ایستگاه عبور کنند.

- توسعه شبکه حمل‌ونقل عمومی مویرگی با طرح‌هایی از قبیل گسترش خطوط تاکسی‌رانی در محلات و گذرگاه‌های متعدد در سطح محلات، لازمه تکمیل زنجیره حمل‌ونقل عمومی است. نقطه مطلوب آن است که با گسترش خطوط مترو و اتوبوس و تسهیل استفاده از آن‌ها برای عموم شهروندان، تمرکز استفاده از خطوط تاکسی‌رانی بر سطح محلات قرار گرفته و استفاده در مسیرهای

یاری‌رسان باشد (تصویرهای شماره ۳ و ۴). نقشه خطوط متروی تهران مربوط به وضعیت تکمیل‌شده خطوط مترو است که پس از آن قرار است پرونده خطوط متروی تهران بسته شود (قالیاف، ۱۳۹۵).

- گسترش پوشش خطوط مترو در نهایت منجر به کاهش میانگین فاصله شهروندان تا نزدیک‌ترین ایستگاه مترو می‌شود. به علاوه باید هزینه رسیدن به ایستگاه مترو را نیز در تصمیم شهروندان برای استفاده از آن تأثیرگذار دانست؛ چراکه در بسیاری از مناطق مسکونی، شهروند مجبور به سوار شدن به حتی بیش از یک تاکسی برای رسیدن به ایستگاه مترو است که با محاسبه کرایه رفت و برگشت، هزینه قابل توجهی را به فرد تحمیل می‌کند. به نظر می‌رسد با تکمیل خطوط ۶ و ۷ مترو نیز همچنان مناطق بسیاری از شهر دسترسی نزدیک به مترو نخواهند داشت.<sup>۱۲</sup>

- توسعه مسیرهای جایگزین در نقشه خطوط مترو: هم‌اکنون نقشه خطوط مترو به گونه‌ای طراحی شده است که به دلیل نبود مسیرهای جایگزین، استفاده از مترو برای رسیدن به برخی مقاصد مستلزم طی مسافت‌های اضافه و اتلاف وقت است؛ به عنوان مثال اگر کسی بخواهد از میدان صادقیه به مقصد تجریش سفر کند، مجبور به طی مسافت تا میدان امام خمینی (ره) و از آنجا به سمت تجریش است که مستلزم صرف وقت اضافه است. مسیر اصلی دیگر تعویض خط و طی مسیر تا دروازه دولت و تعویض خط مجدد به سمت تجریش است که تفاوت چندانی با حالت اول ندارد. در واقع انتخاب‌های فرد در طی طریق با مترو از یک مقصد تا مقصد دیگر

۱۲. در خصوص وجود همبستگی قوی میان دسترسی به سیستم حمل‌ونقل عمومی و کاهش سفر با خودروی شخصی رجوع شود دو منبع ذیل:

(Bailey, Mokhtarian & Little, 2008; Jou & Chen, 2014)



- افزایش محدودیت‌های تردد به وسیله طرح ترافیک و طرح زوج و فرد و نظایر آن؛  
- افزایش محدودیت‌های راهنمایی و رانندگی و کنترل جدی اجرای قانون؛

- اجتناب از افزایش گسترده ظرفیت پارکینگ و صرف بودجه آن در راستای گسترش سیستم حمل‌ونقل عمومی؛ به علاوه، افزایش هزینه پارک خودرو؛

- افزایش قیمت سوخت و صرف یارانه بنزین در جهت توسعه ناوگان حمل‌ونقل شهری و تأکید بر اهمیت نقش دولت در توسعه سیستم حمل‌ونقل شهری.

- ایجاد پیوستگی میان الزام به پرداخت حق بیمه، مالیات و انجام معاینه فنی سالانه خودروهای شخصی.

- وضع عوارض بر تردد خودروهای شخصی در معابر عمومی شهر زمانی موجه است که شرایط سیستم حمل‌ونقل عمومی به اندازه‌ای مطلوب باشد که بتوان به راحتی آن را جایگزین استفاده از خودروی شخصی کرد. در غیر این صورت دشوار کردن شرایط استفاده از خودروی شخصی، در حالی که جایگزین مناسبی برای آن وجود نداشته و سیستم حمل‌ونقل عمومی از ظرفیت لازم برخوردار نیست، صحیح به نظر نمی‌رسد. در غیر این صورت، حتی با افزایش هزینه‌های استفاده از خودروی شخصی نیز به دلیل پایین بودن کشتش تقاضا برای حمل‌ونقل درون‌شهری (با توجه به ضرورت آن)، خانواده‌ها هزینه اضافی استفاده از خودروی شخصی را با کاستن از سایر هزینه‌های زندگی (به‌ویژه بهداشت، تفریح و خوراک و پوشاک) تأمین می‌کنند که

اصلی شهر و به صورت گردشی محدود شود. این امر بر کاهش آلودگی، ترافیک و احتمال تصادف بسیار اثرگذار خواهد بود.

## ۵-۱. ملاحظات و الزامات توصیه سیاستی

- اولویت به جابه‌جایی تعداد حداکثری شهروندان به جای جابه‌جایی تعداد حداکثری خودروها: این اولویت بخشی به‌خصوص در بودجه‌های سالانه نمود می‌یابد. اگرچه هم‌اکنون با شکل‌گیری منطق اولویت بخشی به گسترش سرمایه‌گذاری در سیستم حمل‌ونقل عمومی این جهت تخصیص منابع نسبت به گذشته تغییر کرده و بهبود یافته، اما به نظر می‌رسد هنوز هم چنین روندی به نقطه مطلوب خود نرسیده است؛ بنابراین لازم است هرگونه تخصیص بودجه در ارتباط با انجام پروژه‌های عمرانی تسهیل عبور و مرور خودروها متوقف شود؛ مگر در مواردی که پروژه عمرانی مربوط به تسهیل تردد وسایل نقلیه عمومی باشد؛ مانند تسهیل عبور و مرور اتوبوس‌ها در نقاط‌های مشترک با خودروهای شخصی یا گریزی جز انجام پروژه عمرانی موردنظر نبوده باشد؛

- اولویت بخشی به حمل‌ونقل عمومی ریل محور و زیرزمینی با توجه به وجود آلودگی هوا و تراکم شدید در تهران؛

- حرکت به سمت استفاده از اتوبوس‌های برقی در جهت کاهش آلودگی هوا؛

- افزایش هزینه استفاده از خودروهای شخصی؛

- افزایش هزینه مالکیت و نگهداشت خودرو به وسیله وضع انواع مالیات و افزایش مالیات سالانه؛

- وضع انواع عوارض عبور و مرور بر خودرو مانند عوارض عبور از تونل‌ها، پل‌ها و بزرگراه‌ها؛

## ۵-۲. چشم‌انداز افزایش بهای استفاده از سیستم حمل‌ونقل عمومی در بلندمدت

سیستم حمل‌ونقل عمومی شهری می‌بایست به عنوان یک بخش اقتصادی خودکفا و درآمدزا مورد توجه قرار گیرد. به عبارت دیگر در آینده خود سیستم می‌بایست توانایی سرمایه‌گذاری و توسعه خدمات خود را به عنوان یک بنگاه اقتصادی مستقل داشته و با تلاش در افزایش کمی و کیفی خدمات، قیمت‌گذاری‌های دقیق و بهره‌گیری از اصول مدیریت تقاضا<sup>۱۳</sup>، سطح درآمدی خویش را ارتقا دهد. این امر از دو جنبه واجد اهمیت فراوان است:

۱. متکی نبودن به سرمایه‌های اولیه شهرداری و دولت برای توسعه یک سیستم حمل‌ونقل عمومی پایدار؛ ۲. افزایش هزینه‌های زیست در شهر تهران در بلندمدت به عنوان مانعی در برابر افزایش سیل مهاجرت به این کلان‌شهر.

در حال حاضر بسیاری از مهاجرین از اقصی نقاط کشور عمدتاً به دلایل شغلی، تهران را به عنوان مقصد برگزیده و از آنجا که توانایی خرید و یا اجاره مسکن در پایتخت را ندارند، با استقرار در شهرهای حومه‌ای، به وسیله خودروی شخصی و سیستم حمل‌ونقل عمومی با پایین‌ترین هزینه، سفر روزانه خود را به تهران انجام می‌دهند. هم‌اکنون روزانه به طور متوسط ۹۰۰ هزار تا یک میلیون دستگاه خودرو از شهرهای حومه‌ای به تهران وارد شده و همین تعداد از تهران خارج می‌شوند که خود موجب مشکلات ترافیکی و آلودگی فراوان است (ایران، ۱۳۹۴). در وهله نخست، با گسترش سیستم حمل‌ونقل عمومی می‌بایست بار این جمعیت بر دوش سیستم حمل‌ونقل عمومی گذاشته شده و در بلندمدت، با افزایش هزینه‌های

آثار منفی آن متعاقباً دامن‌گیر جامعه خواهد شد (جلالی‌نائینی، مجتهدزاده، ممدوحی و علیمردی، ۱۳۹۰)؛ بنابراین نیاز است که طی یک دوره مشخص چندساله، تمرکز بودجه‌ای بر گسترش خطوط مترو واقع شود و پس از آن سیاست‌های اخذ عوارض و نظایر آن اجرا شود؛

- ایجاد زیرساخت‌های لازم برای انجام سفرهای درون‌شهری با استفاده از وسایل حمل‌ونقل غیرموتوری مانند دوچرخه و به صورت پیاده؛

- استفاده از وسایل حمل‌ونقل غیرموتوری و پیاده‌روی در انجام سفرهای روزانه شهری در صورت وجود مسیرهای ایمن و هوای پاک میسر است که خود متعاقب گسترش سیستم حمل‌ونقل عمومی و کاهش استفاده از خودروهای شخصی است.

- می‌توان اولویت نخست را به فراهم آوردن امکان تردد با وسایل حمل‌ونقل غیرموتوری و به صورت پیاده به ایستگاه‌های سیستم حمل‌ونقل عمومی اختصاص داد. ارتقای سطح دسترسی پیاده به سیستم حمل‌ونقل عمومی نه تنها باعث کاهش حجم تردد خودرو در سطح شهر می‌شود، بلکه خود موجب افزایش امکانات مسیر پیاده در شهرها خواهد شد که در مسیر توسعه پایدار شهری یاری‌رسان خواهد بود. بهینه‌سازی سیستم حمل‌ونقل عمومی در پیوند با سایر اشکال حمل‌ونقل سالم مانند پیاده و دوچرخه‌سواری، کمک مؤثری به افزایش قابلیت استفاده از این گونه سیستم‌ها می‌کند (معینی، ۱۳۹۰). به طور میانگین روزانه ۲۶/۶ میلیون سفر درون‌شهری در لندن صورت می‌گیرد که ۲۴ درصد آن با پای پیاده انجام می‌شود (Transport for London, 2015).

13. Demand Management

۵۸ برابر کمک دولت به توسعه مترو، منطقی نخواهد بود (تشکری‌هاشمی، ۱۳۹۴). هرچند با وجود این نیز اگر منافع استفاده از وسایل حمل‌ونقل عمومی به نسبت استفاده از خودروی شخصی به صرفه‌تر بنماید، دارندگان این خودروها، آن را برای انجام سفرهای روزمره شهری انتخاب نمی‌کنند.

در گام دوم، افزایش هزینه استفاده از خودروهای شخصی ضرورت دارد تا به عنوان یک عامل جهت‌دهنده، شهروندان را ترغیب به استفاده از سایر شیوه‌های طی مسافت در شهر کند. تغییر جهت سرمایه‌گذاری به سمت کاهش ایجاد تسهیلات برای عبور و مرور خودروهای شخصی نیز خود از عوامل بازدارنده برای استفاده از این خودروها در انجام سفرهای درون‌شهری است. در چنین شرایطی با کاهش آلودگی هوا و کاهش تردد خودروهای شخصی می‌توان فضایی مناسب‌تر جهت بهره‌گیری از وسایل حمل‌ونقل غیرموتوری و پیاده‌روی فراهم کرد. لازم به توجه است که تعبیه پیاده‌راه در مسیر رسیدن به ایستگاه‌ها، در طراحی نقشه پوشش سراسری سیستم حمل‌ونقل عمومی شهر ضرورت دارد. در بلندمدت، سیاست‌ها می‌بایست معطوف به افزایش هزینه‌های استفاده از سیستم حمل‌ونقل عمومی - البته نه به اندازه هزینه استفاده از خودروهای شخصی - باشد تا با افزایش هزینه زیست و کار در شهر تهران، مانع مهاجرت‌های گسترده به این شهر و حومه آن شود. در عوض، سرمایه‌گذاری‌های در حال انجام در جهت افزایش زیرساخت‌های زیست شهری برای خیل عظیم مهاجران، می‌بایست به مناطق دیگر کشور منتقل شود تا ضمن حرکت به سوی عدم تمرکز، انگیزه مهاجرت به سمت پایتخت کم‌رنگ شود.

در کنار تمامی سیاست‌های یادشده، بدون توجه

رفت‌وآمد در تهران، مانع از موج گسترده مهاجرت به این کلان‌شهر شد. در این صورت می‌توان هزینه‌های ناشی از ایجاد زیرساخت‌های لازم زندگی برای ساکنان جدید تهران و شهرهای اقماری آن را صرف بهبود شرایط زیست در مناطق دیگر کشور کرد و از تمرکزگرایی کاست.

هم‌اینک نیز کارشناسان بر آسیب‌های مترتب بر مهاجرت گسترده به کلان‌شهرها واقف هستند، اما طرح بحث سیاست افزایش هزینه‌های زندگی در شهر تهران به دلیل حساسیت‌های اجتماعی و فرهنگی به صلاح دانسته نمی‌شود. به همین ترتیب مشکلات این پدیده در آینده بیش از پیش گریبان منافع ملی را گرفته و آن‌گاه جبران خسارات از امروز بیشتر خواهد بود. همان‌طور که ذکر شد سیاست اخیر (سیاست افزایش بهای استفاده از سیستم حمل‌ونقل عمومی) در بازه زمانی بلندمدت و با شیب تدریجی و همچنین با عزم ملی برای توجه به غیرتمرکزگرایی انجام می‌پذیرد.

## ۶. بحث و نتیجه‌گیری

تهران هم‌اکنون از مشکل آلودگی و ترافیک رنج می‌برد. سیستم حمل‌ونقل عمومی ناکافی و در برخی مؤلفه‌ها ناکارآمد بوده و استفاده از خودروی شخصی در انجام سفرهای شهری بسیار رایج است. استفاده از وسایل حمل‌ونقل غیرموتوری و پیاده‌روی به دلیل نبود زیرساخت‌های لازم و نیز آلوده بودن هوا ممکن نیست. در چنین شرایطی سیاست‌ها می‌بایست در وهله اول معطوف به حداکثر کردن سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل عمومی باشد. همچنین سرمایه‌گذاری در سایر بخش‌ها نیز می‌بایست مکمل و پشتیبانی‌کننده گسترش حمل‌ونقل عمومی باشد. بنابراین اعطای وام ۲۵ میلیونی خرید خودرو به میزان

### حامی مالی

این تحقیق هیچ گونه کمک مالی از سازمان‌های تأمین مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرد.

### تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

به نقش شهروندان در تحقق اهداف نمی‌توان مقصود را حاصل کرد. در اینجا باید به مفهوم مشارکت عمومی<sup>۱۴</sup> و یا مشارکت ذی‌نفعان<sup>۱۵</sup> اشاره کرد که شامل فرایند شناسایی و توجه به نیازها، دغدغه‌ها و ارزش‌های ذی‌نفعان در فرایند تصمیم‌گیری شده و به ارتباط دوسویه‌ای نظر دارد که مکانیسمی برای تبادل اطلاعات و ارتقای اثر متقابل همکاری میان ذی‌نفعان و تصمیم‌گیرندگان رسمی در یک پروژه حمل‌ونقل شهری را فراهم می‌کند. هدف نهایی این مشارکت رسیدن به یک فرایند تصمیم‌گیری شفاف با ورودی بیشتر از سوی ذی‌نفعان و حمایت آن‌ها از تصمیمات اتخاذشده است (Cascetta & Pagliara, 2013). (برای مشاهده تجربه آمریکا در ایجاد مشارکت عمومی در بخش حمل‌ونقل در سال ۲۰۱۵ رجوع کنید به: (APTA, 2015)

به‌کارگیری شیوه‌های مدیریت تقاضای سفر در توزیع تقاضای سفر شهروندان اهمیت بسیار داشته و می‌تواند بار ترافیکی ساعات اوج صبحگاهی و عصرگاهی را تعدیل کند (فرتوک‌زاده و رجبی‌نهبوجی، ۱۳۹۱). تمامی موارد مذکور به افزایش تنوع و کارایی ناوگان حمل‌ونقل شهری انجامیده و شرایط بهره‌گیری از حمل‌ونقل پایدار را فراهم می‌کند. برخورداری از سیستم حمل‌ونقل کارآمد و بهینه جزو لاینفک حرکت در مسیر توسعه پایدار است و به طور مستقیم و غیرمستقیم در تقویت اقتصاد ملی اثرگذار است.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

تمامی اصول اخلاقی در این مقاله رعایت شده است.

14. Public Engagement

15. Stakeholders Engagement

## منابع فارسی

فرتوک‌زاده، ح. ر. و رجیبی‌نهبوجی، م. (۱۳۹۱). مدل‌سازی پویای ترافیک کلان‌شهرها به منظور ارائه سیاست‌های بهبود حمل‌ونقل (نمونه موردی کلان‌شهر تهران). *پژوهشنامه حمل‌ونقل*، ۱۹(۱)، ۶۳-۸۱.

قالیباف، م. ب. (۱۳۹۵). پرونده متروی تهران به زودی بسته می‌شود/ تکمیل خطوط هفت گانه تهران. قابل دسترس در <https://www.mehmews.com/news/3848374/>

کرباسی، ع. ر.، خشایی‌پور، م.، صالحی، ف. و رشیدی، ژ. (۱۳۹۰). نقش اتوبوس‌های تندرو (BRT) در کاهش هزینه‌های اجتماعی آلودگی هوا و مصرف سوخت. *نشریه مهندسی عمران شریف*، ۲۷-۳۳(۳)، ۳۳-۴۰.

مارش، د. و استوکر، ج. (۱۳۸۴). روش و نظریه در علوم سیاسی آ. م. حاجی‌یوسفی، ترجمه فارسی. آ. چاپ ۲. تهران: پژوهشکده مطالعات راهبردی.

مرکز آمار ایران. (۱۳۹۰). گزارش سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰. قابل دسترس در لینک ندارد

معاونت سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران. (۱۳۹۱). گزیده آمار و اطلاعات حمل‌ونقل شهری تهران. قابل دسترس در لینک ندارد

معاونت و سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران. (۱۳۹۴). گزیده آمار و اطلاعات حمل‌ونقل شهری تهران. قابل دسترس در <https://static3.timm.ir/servev2/kQfQkMkfQ2BDk/hh-F3zQUmlm4/1394.pdf>

معینی، س. م. (۱۳۹۰). زندگی پیاده ایمن؛ دسترسی پیاده به ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی. *نشریه علمی منظر*، ۴(۱۵)، ۶۲-۶۵.

وحید، م. (۱۳۸۳). *سیاست‌گذاری عمومی*. تهران: میزان.

ایرنا. (۱۳۹۴). «شهرهای ریل پایه» راهکار کاهش آلودگی هوا. قابل دسترس در [www.ima.ir/news/81888707/](http://www.ima.ir/news/81888707/)

ایرنا. (۱۳۹۴). تفاوت دو میلیون جمعیت شب و روز تهران مبنای برنامه‌ریزی مدیران شهری باشد. قابل دسترس در <https://www.ima.ir/news/81584510/>

تسنیم. (۱۳۹۶). ایران رتبه نخست دنیا در اتلاف وقت ترافیکی. قابل دسترس در <https://www.tasnimnews.com/fa/news/1396/05/11/1480986/>

تشکرهای هاشمی، س. ج. (۱۳۹۴). وام دولت برای خرید خودرو ۲۷۵۰ و کمک دولت به مترو ۴۷ میلیارد تومان. قابل دسترس در <https://www.isna.ir/news/94100401848/>

حسینی، ا. ح. و سجادی‌ناتینی، گ. (۱۳۸۸). بررسی آلودگی‌های ناشی از پمپ‌بنزین‌های سطح شهر تهران بر روان‌آب‌های سطحی اطراف پمپ‌بنزین‌ها. *فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط‌زیست*، ۱۱(۴)، ۳۸۷-۳۹۷.

جلالی‌ناتینی، ا. ر.، مجتهدزاده، م.، ممدوحی، ا. ر. و علیمرادی، م. (۱۳۹۰). تحلیل تطبیقی راهکارهای مدیریت مصرف سوخت در حمل‌ونقل شهری. *نشریه مهندسی عمران شریف*، ۲۷-۲۸(۳)، ۴۱-۵۱.

سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران. (۱۳۹۶). آمارنامه شهرداری تهران ۱۳۹۵. قابل دسترس در [https://tmicto.tehran.ir/Portals/0/Document/Amamame/NEW\\_PDF/AmarShahrdari/95-TehranMunicipalityStatisticalYear-Book.pdf](https://tmicto.tehran.ir/Portals/0/Document/Amamame/NEW_PDF/AmarShahrdari/95-TehranMunicipalityStatisticalYear-Book.pdf)

سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران. (۱۳۹۰). آمارنامه شهرداری تهران ۱۳۸۹. قابل دسترس در [https://tmicto.tehran.ir/Portals/0/Document/Amamame/NEW\\_PDF/AmarShahrdari/89-TehranMunicipalityStatisticalYear-Book.pdf](https://tmicto.tehran.ir/Portals/0/Document/Amamame/NEW_PDF/AmarShahrdari/89-TehranMunicipalityStatisticalYear-Book.pdf)

سلطانی، ع. و بحرانی‌فرده، ز. (۱۳۹۰). توسعه معابر درون‌شهری؛ راه‌حل یا تشدید مشکل تراکم ترافیک. *راهبر*، ۸(۱۶)، ۳۵-۴۸.

شهرداری تهران. (۱۳۹۰). بودجه مصوب سال ۱۳۹۰. قابل دسترس در [http://www.tehran.ir/portals/0/budject\\_1390.pdf](http://www.tehran.ir/portals/0/budject_1390.pdf)

شهرداری تهران. (۱۳۹۴). بودجه مصوب سال ۱۳۹۴. قابل دسترس در لینک ندارد

## References

- American Public Transportation Association (APTA). (2014). Economic impact of public transportation investment. Retrieved from <https://www.apta.com/wp-content/uploads/Resources/resources/reportsandpublications/Documents/Economic-Impact-Public-Transportation-Investment-APTA.pdf>
- American Public Transportation Association (APTA). (2015). Public transportation: Moving America forward. Retrieved from Not Found Link
- American Public Transportation Association (APTA). (2015). Annual report. Retrieved from Not Found Link
- Beaudoin, J., Hossein Farzin, Y., & Cynthia Lin Lawell, C. Y. (2015). Public transit investment and sustainable transportation: A review of studies of transit's impact on traffic congestion and air quality. *Research in Transportation Economics*, 52, 15-22. [DOI:10.1016/j.retrec.2015.10.004]
- Bailey, L., Mokhtarian, P. L., & Little, A. (2008). The broader connection between public transportation, energy conservation and greenhouse gas reduction. Retrieved from <https://www.ourenergypolicy.org/wp-content/uploads/2014/05/ICF-transportation.pdf>
- Cascetta, E., & Pagliara, F. (2013). Public engagement for planning and designing transportation system. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 87, 103-16. [DOI:10.1016/j.sbspro.2013.10.597]
- Deputy and Transportation and Traffic Organization of Tehran Municipality. (2015). [Selection of statistics and information on urban transportation in Tehran (Persian)]. Retrieved from <https://static3.tinn.ir/servev2/kQfqMk-fQ2BDk/hhF3zQUm1m4/1394.pdf>
- Deputy and Transportation and Traffic Organization of Tehran Municipality. (2012). [Selection of statistics and information on urban transportation in Tehran (Persian)]. Retrieved from Not Found Link
- Fartookzadeh, H. R., & Rajabi Nohouji, M. (2012). Dynamic modeling of the traffic of metropolitan cities for presenting transportation improvement policies (Case study: Metropolitan Tehran) (Persian)]. *Journal of Transportation Research*, 9(1), 63-81. <https://www.sid.ir/fa/Journal/ViewPaper.aspx?ID=154668>
- Ghalibaf, M. B. (2016). [Tehran metro file will be closed soon / Completion of Tehran metro's seven lines (Persian)]. Retrieved from <https://www.mehnews.com/news/3848374/>
- Hassani, A. H., & Sajadi Naeini, G. (2010). [The study of Tehran gas stations pollution and its effect on the surface water (Persian)]. *Journal of Environmental Science and Technology*, 11(4), 387-97. [https://jest.srbiau.ac.ir/article\\_356.html](https://jest.srbiau.ac.ir/article_356.html)
- Islamic Republic News Agency (IRNA). (2015). ["Rail base cities" is a way to reduce air pollution (Persian)]. Retrieved from [www.irna.ir/news/81888707/](http://www.irna.ir/news/81888707/)
- Islamic Republic News Agency (IRNA). (2015). [The difference of two million population of Tehran day and night is the basis of urban managers' planning (Persian)]. Retrieved from <https://www.irna.ir/news/81584510/>
- Jalali Naeini, A. R., Mojtahedzadeh, M., Mamdoohi, A. R., & Alimoradi, M. (2011). [Comparative analysis of fuel consumption management strategies in urban transportation (Persian)]. *Sharif Journal of Civil Engineering*, 27-2(3), 41-51. [http://sjce.journals.sharif.edu/?\\_action=article&au=1036&\\_au](http://sjce.journals.sharif.edu/?_action=article&au=1036&_au)
- Jou, R. Ch., & Chen, T. Y. (2014). Factors affecting public transportation, car, and motorcycle usage. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 61, 186-98. [DOI:10.1016/j.tra.2014.02.011]
- Karbassi, A. R., Khashaypoor, M., Salehi, F., & Rashidi Zh. (2011). [Role of BRT in social cost reduction associated with air pollution & fuel consumption (Persian)]. *Sharif Journal of Civil Engineering*, 27-2(3), 33-40. [http://sjce.journals.sharif.edu/article\\_617.html](http://sjce.journals.sharif.edu/article_617.html)
- Litman, T. (2018). Generated traffic and induced travel implications for transport planning. Victoria, BC: Victoria Transport Policy Institute.
- Litman, T. A. (2011). Transportation cost and benefit analysis. Victoria, BC: Victoria Transport Policy Institute.
- Litman, T. (2010). Evaluating public transportation health benefits. Retrieved from [https://apta.com/wp-content/uploads/Resources/resources/reportsandpublications/Documents/APTA\\_Health\\_Benefits\\_Litman.pdf](https://apta.com/wp-content/uploads/Resources/resources/reportsandpublications/Documents/APTA_Health_Benefits_Litman.pdf)
- Marsh, D., & Stoker, G. (2005). *Theory and methods in political science* [A. M. Haji Yousefi, Persian Trans]. 2<sup>nd</sup>

- Ed. Tehran: Research Institute of Strategic Studies. <http://opac.nlai.ir/opac-prod/bibliographic/588570>
- Moeeni, S. M. (2011). [Safe pedestrian behavior; pedestrian access to public transport stations (Persian)]. *Manzar, the Scientific Journal of Landscape*, 3(15), 62-5. [http://www.manzar-sj.com/article\\_162.html](http://www.manzar-sj.com/article_162.html)
- Soltani, A., & Bahrani-fard, Z. (2012). [Urban ferry development; traffic congestion aggravation or solution (Persian)]. *Rahvar*, 8(16), 35-48. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=160738>
- Statistical Center of Iran. (2011). [Population and housing census report 1390 (Persian)]. Retrieved from Not Found Link
- Tashakkori Hashemi, S. J. (2015). [The government has allocated 2750 billion tomans in loans to buy cars and has helped the metro with 47 billion tomans (Persian)]. Retrieved from <https://www.isna.ir/news/94100401848/>
- Tasnimnews. (2017). [Iran ranks first in the world in washing traffic time (Persian)]. Retrieved from <https://www.tasnimnews.com/fa/news/1396/05/11/1480986/>
- Tehran Municipality ICT Organization. (2017). [Tehran Municipality, statistical yearbook 2016-2017 (Persian)]. Retrieved from [https://tmicto.tehran.ir/Portals/0/Document/Amarname/NEW\\_PDF/AmarShahrdari/95-TehranMunicipalityStatisticalYearBook.pdf](https://tmicto.tehran.ir/Portals/0/Document/Amarname/NEW_PDF/AmarShahrdari/95-TehranMunicipalityStatisticalYearBook.pdf)
- Tehran Municipality ICT Organization. (2011). [Tehran Municipality, statistical yearbook 2010-2011 (Persian)]. Retrieved from [https://tmicto.tehran.ir/Portals/0/Document/Amarname/NEW\\_PDF/AmarShahrdari/89-TehranMunicipalityStatisticalYearBook.pdf](https://tmicto.tehran.ir/Portals/0/Document/Amarname/NEW_PDF/AmarShahrdari/89-TehranMunicipalityStatisticalYearBook.pdf)
- Tehran Municipality. (2011). [Approved budget for 1390 (Persian)]. Retrieved from [http://www.tehran.ir/portals/0/budjct\\_1390.pdf](http://www.tehran.ir/portals/0/budjct_1390.pdf)
- Tehran Municipality. (2015). [Approved budget for 1394 (Persian)]. Retrieved from Not Found Link
- Transformation For London : TFL.gov.uk
- Transport for London. (2015). Travel in London, report 8. Retrieved from <http://content.tfl.gov.uk/travel-in-london-report-8.pdf>
- Vahid, M. (2004). [Public policy (Persian)]. Tehran: Mizan. <http://opac.nlai.ir/opac-prod/bibliographic/736639>
- World Population Review. (2021). Tehran population 2021. Retrieved from <https://worldpopulationreview.com/world-cities/tehran-population>