



Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)

مجله جغرافیا و توسعه فضای شهری، سال هشتم، شماره ۲، پاییز و زمستان ۱۴۰۰، شماره پیاپی ۱۵

تحلیلی بر برنامه‌ریزی توسعه پایدار بخش مرکزی کلانشهر تهران با محوریت حمل‌ونقل شهری (منطقه ۱۲ شهرداری تهران)

امیرحسین خادمی (دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران)

amirh.khademi@ut.ac.ir

محمداجزاء شکوهی (دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران، نویسنده مسئول)

shokouhim@.ac.ir

احمدپورا احمد (استاد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تهران، تهران، ایران)

apoura@ut.ac.ir

محمد رحیم ره‌نما (استاد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران)

rahnamarahim@gmail.com

تاریخ تصویب: ۱۳۹۹/۰۹/۱۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۳/۲۳

صص ۳۹-۶۳

چکیده

در طی سالیان گذشته و با افزایش مشکلات مرتبط با حمل‌ونقل در شهر تهران، توجه به رویکرد «توسعه‌ی حمل‌ونقل محور»، در کانون توجه برنامه‌ریزان شهری این کلانشهر قرار گرفته است. بدین منظور، این تحقیق با هدف بررسی میزان اهمیت مقوله‌ی «حمل‌ونقل» در راستای محوریت قرار دادن آن در روند توسعه کالبدی منطقه ۱۲ و همچنین بررسی اصول توسعه پایدار منطقه مورد مطالعه با محوریت حمل‌ونقل شهری، به انجام رسید. جهت دستیابی به اهداف این تحقیق از روش پیمایشی و رویکرد آینده‌پژوهی استفاده گردید. در این راستا، اقدام به مطالعه‌ی کتابخانه‌ای و پرسش‌گری از مدیران و صاحب‌نظران منطقه‌ی مورد مطالعه به تعداد ۳۰ نفر، شد. پرسشنامه‌ها در قالب «جدول اثرات متقابل» طرح گردیده و با نرم‌افزار میک‌مک تحلیل شده‌اند. نتایج بخش اول تحقیق نشان داد که مسائل مرتبط با حمل‌ونقل دارای میزان تأثیرگذاری بالاتری نسبت به سایر چالش‌های کالبدی منطقه مورد مطالعه بوده و منطقی است تا توسعه‌ی آتی منطقه را با محوریت حمل‌ونقل پیگیری نمود. نتایج بخش دوم تحقیق در زمینه‌ی اصول «توسعه‌ی مبتنی بر حمل‌ونقل» در منطقه‌ی مورد مطالعه نیز منجر به شناخت ۱۲ نیروی اصلی تأثیرگذار گردیده که تعدادی از آن‌ها همچون توجه به «تراکم» و یا «تنوع» با اصول مطروحه در توسعه‌ی حمل‌ونقل محور تفاوت اساسی دارند.

کلیدواژه‌ها: توسعه‌ی پایدار، توسعه‌ی حمل‌ونقل محور، چالش‌های آتی، منطقه‌ی ۱۲ تهران

۱. مقدمه

روند شهرگرایی بویژه در کشورهای غربی را می‌توان به دو دوره کاملاً متمایز شامل شهرهای پیش و پس از انقلاب صنعتی تقسیم‌بندی نمود. تا پیش از انقلاب صنعتی، شهرها به استثنای چند شهر بزرگ، دارای جمعیت بالایی نبودند، شهرها دارای اشتغال محلی و عناصر تشکیل‌دهنده‌ی شهر از اندازه و تناسب انسانی برخوردار بوده‌اند (آلتون^۱ و آلد^۲، ۲۰۱۱، ص. ۱۱). انقلاب صنعتی و رشد سرمایه‌داری در قرن ۱۸ و ۱۹ میلادی، تعادل کهن میان فعالیت‌های اقتصادی و غیراقتصادی را دگرگون ساخت و حوزه بازار را به تمام بخش‌ها گسترش داد و همه چیز را به کالای قابل مبادله تبدیل نمود (نوابخش و فتحی، ۱۳۸۵، ص. ۱۵). در این دوره، عناصر اصلی مجموعه شهری در شهرهای صنعتی، کارخانه و راه‌آهن بوده و خود شهر به یک زاغه بزرگ مبدل شده است. در این دوره هیچ نوع برنامه‌ریزی و مدیریت شهری برای منع استقرار کارخانه‌ها در محلات مسکونی و جلوگیری از آلوده‌کردن محیط‌زیست وجود نداشت. هجوم به شهرها، آن‌ها را مبدل به مکانی ساخت که بیش از گنجایش خود جمعیت داشته و تقریباً به حالت انفجاری درآمده بودند (پاکزاد، ۱۳۹۴، ص. ۱۰). کلید صنعتی‌شدن شهرها، توسعه حمل‌ونقل بود؛ بنابراین خیابان‌های جدید، شبکه خطوط راه‌آهن و... بصورت گسترده در شهرها در نظر گرفته شد (جیکوبز، ۱۳۹۶، ص. ۲۱). در اواخر قرن ۱۹ میلادی، وضعیت آشفته شهرهای صنعتی که همراه با محیط‌زیست آلوده، معابر تنگ و باریک، منازل مسکونی درهم و پیچیده بودند، موجب توجه به موضوع برنامه‌ریزی جهت ساماندهی شهرها گردید (سالاروندیان، ۱۳۹۴، ص. ۴۵). در سال‌های آغازین قرن بیستم، در شهرهای صنعتی‌شده‌ی آمریکایی به سبب درهم‌آمیختگی عناصر شهری و بالا بودن تراکم‌ها به سبب عدم برنامه‌ریزی و مدیریت مناسب شهر، تهیه و اجرای برنامه‌ریزی شهری مورد توجه قرار گرفته است (اسدی و سعیدی‌نیا، ۱۳۸۹، ص. ۱۱۰). در سال ۱۹۰۹ نشست مربوط به مشکل «تراکم» تشکیل گردید. با گسترش توجه به موضوع کاهش تراکم و منطقه‌بندی در آمریکا، تهیه‌ی طرح جامع در دهه‌ی ۱۹۲۰ میلادی در دستورکار قرار داده شد (انجمن برنامه‌ریزی آمریکا، ۲۰۰۷). در این دوره به سبب سرخوردگی از مشکلات شهرهای صنعتی، نهضت «ضدشهرگرایی» در آمریکا و «ناشهرگرایی» اروپا در برنامه‌ریزی شهری شکل می‌گیرد و نظریه برنامه‌ریزی مدرنیستی در خدمت تحقق این نهضت عمل می‌نماید (ایبروا^۴ و همکاران، ۲۰۲۰، ص. ۱۱۳) این رویکردها نیز موانعی اساسی را در مسیر دستیابی به توسعه‌ی پایدار شهرها ایجاد نموده‌اند. در دهه ۱۹۸۰ میلادی بسیاری از معماران و شهرسازان آمریکایی از ضدشهرگرایی، فرسودگی و زوال مراکز شهری و افزایش فزاینده جوامع محلی که پراکنده و وابسته به اتومبیل بودند، اظهار نارضایتی کردند (کارلتون^۵، ۲۰۰۹). در سال‌های پایانی دهه ۱۹۸۰ و ابتدای دهه‌ی ۱۹۹۰ میلادی این نارضایتی و توجه به مقوله توسعه پایدار، منجر به ظهور جنبش نوشهرگرایی در

1. Altoon
2. Auld
3. American Planning Association
4. Ibraevaa
5. Carlton

برنامه‌ریزی شهری در مقابل ضدشهرگرایی گردید (رینه^۱، ۲۰۱۶، ص. ۱۵). این جنبش را می‌توان ماحصل تأثیرات پست‌مدرنیسم بر نظریه‌ها و رویکردهای برنامه‌ریزی شهری در دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ میلادی در مقابل دیدگاه مدرنیستی از شهر دانست. رویکرد توسعه‌ی حمل‌ونقل محور نیز در این دوره و در قالب جنبش نوشهرگرایی ارائه شده است (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۵، ص. ۳۰). بطور کلی توسعه‌ی حمل‌ونقل محور با هدف دستیابی به پایداری در پی آن است تا با ارائه‌ی اصول ده‌گانه‌ی خود بتواند رشد فشرده‌ی شهرهای آمریکایی را با محوریت حمل‌ونقل تحقق بخشد (بارداکا^۲ و همکاران، ۲۰۱۸، ص. ۱). در ایران نیز پس از ورود اتومبیل به شهرها، چهره‌ی شهر به‌طور کلی دگرگون شده و اتومبیل که یک دستاورد انقلاب صنعتی بوده تأثیر خود را بسیار زودتر از خود «صنعت» بر شهرهای ایران می‌گذارد. در بعد از شهرنشینی گسترده در ایران که شروع آن از اصلاحات ارضی و آزادکردن نیروی کار روستاها و گسیل آن‌ها به شهرها بعنوان نیروی کار صنعتی بوده‌است، مرحله‌ی اولیه‌ی مهاجرت‌ها اتفاق می‌افتد و شهرها با سیل جمعیت مواجه می‌گردند. حجم بالای جمعیت مهاجر، گستردگی وسایل حمل‌ونقل شخصی و عدم برنامه‌ریزی صحیح موجب شده است که شهرها با مشکلات زیاد حمل‌ونقلی مواجه گردند. این مسئله در کلانشهر تهران بویژه در بخش مرکزی آن بیش از سایر نقاط کشور به چشم می‌خورد. بخش مرکزی کلانشهر تهران که مشتمل بر منطقه ی ۱۲ این شهر می باشد، محل شکل‌گیری هسته اولیه‌ی این شهر نیز بوده و علاوه بر ساختاری مسکونی دارای اهمیت تجاری، سیاسی و تاریخی بالایی نیز می‌باشد. این منطقه، به دلایل مختلف از جمله گستردگی فعالیت‌ها و جمعیت، از حجم بالای ترافیک روزانه و آلودگی‌ها و بیماری‌های ناشی از حمل‌ونقل شهری رنج می‌برد. از این رو امروزه در برنامه‌ریزی شهر تهران و بخش مرکزی این شهر، استفاده از اصول «توسعه‌ی حمل‌ونقل محور (TOD)»^۳ بسیار مورد توجه قرار گرفته است. اصولی که با توجه به شهرهای پراکنده آمریکایی که در دوره «ضدشهرگرایی» به وقوع پیوسته، ارائه گردیده است و به نظر می‌رسد که با توجه به شرایط شهر تهران و منطقه‌ی مورد مطالعه، استفاده تقلیدی از تمامی این اصول بر بحران‌های مکانی دامن زده و موجب سردرگمی برنامه‌ریزان و مدیران شهری شده است. در این راستا هدف از این تحقیق، در ابتدا پی‌بردن به جایگاه چالش «حمل‌ونقل» در میان سایر چالش‌های کالبدی منطقه‌ی مورد مطالعه بوده و اینکه میزان اهمیت این چالش، جهت محوریت قراردادن آن در روند توسعه‌ی منطقه مورد مطالعه، به چه میزان است. هدف دیگر این تحقیق نیز بررسی مهم‌ترین اصول توسعه‌ی پایدار مبتنی بر حمل‌ونقل شهری با توجه به شرایط منطقه ۱۲ شهرداری تهران بوده است.

در بررسی ارتباط میان توسعه پایدار و حمل‌ونقل در ابتدا لازم است به مقوله‌ی حرکت اشاره نمود. حرکت، عامل اصلی پویایی زندگی شهری و تداوم بخش کلیه فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی در سطح شهرها است. از این رو

1. Renne
2. Bardaka
3. Transit Orieinted Development

حمل و نقل شهری، فصل مشترک توسعه انسانی و محیط است (هیدلگو^۱ و هوینگز^۲، ۲۰۱۳، ص. ۶۵؛ مرکز ترابری فدرال آمریکا^۳، ۲۰۰۳، ص. ۲). امروزه یکی از معیارهای اصلی سنجش توسعه یافتگی جوامع در جهان، برخورداری از شبکه شهری با محوریت حمل و نقل هماهنگ و پایدار می باشد (برسلوز^۴ و مارینز^۵، ۲۰۱۷). در جهان معاصر، بخش حمل و نقل منجر به تحمیل هزینه های سنگین زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی برای شهرها شده است. درسنگ بنای تمامی این مشکلات، فرآیند پیچیده ای وجود دارد که مشتمل بر تعامل میان سطح رو به افزایش مالکیت خودرو، تأمین حمل و نقل شهری و تصمیمات مکانی افراد (کاربری ها) و کسب و کار در داخل و اطراف شهرها است. این تا آنجایی است که در برخی مطالعات، هزینه های اجتماعی و زیست محیطی بخش حمل و نقل شامل آلودگی محیط زیست، تصادفات و ترافیک حدود ۱۰ درصد یا بیشتر بودجه تولید ناخالص داخلی برآورد شده است (برنامه محیط زیست سازمان ملل^۶، ۲۰۱۱). در سطح جهانی، به خصوص در دهه نود، به دنبال رواج سیاست طرفداری از محیط زیست و حفاظت از آن در سطح جهانی، توجه روزافزون به برنامه ریزی حمل و نقل محور در شهرهای بزرگ، جزء خط مشی اصلی توسعه پایدار شهرهای بزرگ جهان قرار گرفته است (کامیلو، ۲۰۰۳، ص. ۹۹). در توسعه پایدار، برنامه ریزی حمل و نقل پایدار، شرایطی را فراهم می کنند تا همه مردم به فرصت های اقتصادی و اجتماعی برابر برای یک زندگی معنادار دسترسی داشته باشند (ریچاردسن^۷، ۲۰۰۵). در ادبیات توسعه پایدار، برقراری توازن میان رشد شهری و حمل و نقل عبارت از دستیابی محیط به نوعی از حمل و نقل است که از پایداری زیست محیطی از طریق حمایت از وضعیت اقلیمی، اکوسیستم، سلامتی عامه و منابع طبیعی، پایداری اقتصادی از طریق ارائه حمل و نقل عادلانه، کارآمد و قابل دسترس برای همگان و حامی اقتصاد رقابتی پایدار و ایجاد مشاغل مناسب و همچنین پایداری اجتماعی از طریق برآوردن نیازهای پایه و توسعه ای افراد، موسسات و جامعه به روشی ایمن و منطبق با سلامت انسان و اکوسیستم و حمایت از کاهش فقر و ایجاد عدالت بین نسلی، حمایت نماید (بنگاردت^۸ و اشتانبرگ^۹، ۲۰۱۱؛ حیدری و شجاعی، ۱۳۹۶، ص. ۱۶۰) به بیانی دیگر در راستای دستیابی به پایداری، حمل و نقل پایدار مجموعه ای از سیاست ها و دستورالعمل های یکپارچه، پویا، پیوسته و دربردارنده اهداف اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی است که توزیع عادلانه و استفاده مؤثر از منابع جهت رفع نیازهای حمل و نقل جامعه و نسل آتی را به همراه دارد (جابارن^{۱۰}، ۲۰۰۶، ص. ۴۰).

1. Hidalgo
2. Huizenga
3. Federal Transit Administration
4. Barcellos
5. Marins
6. UNEP
3. Richardson
8. Bongardt
9. Schaltenberg
10. Jabareen

بطور کلی توسعه‌ی پایدار شهرها در مواجهه با مقوله حمل و نقل با سه چالش عمده روبرو هستند: (۱) اقتصادی: بانک جهانی رابطه‌ی حمل و نقل و اقتصاد در توسعه‌ی پایدار را استفاده از منابع و حفظ سرمایه‌ها به طور مؤثر و صحیح می‌داند. این سازمان اعلان نموده است که در شهرهای کشورهای در حال توسعه اغلب بین ۱۵ تا ۲۵ درصد بودجه، بین ۸ تا ۱۶ درصد درآمد خانوارها و بیش از ۳۳ درصد سرمایه‌گذاری‌ها در زیرساخت‌های شهری در بخش حمل و نقل صورت می‌گیرد (ژائو^۱، ۲۰۱۲، ص. ۱۵۵). (۲) اجتماعی: شامل چالش‌هایی از جمله تأثیر بر جنبش‌های محرومیت، تأثیرات سلامتی انسان، انسجام اجتماعی، زیست‌پذیری در جامعه، زیبایی‌شناسی جامعه می‌گردند (ریسی^۲ و همکاران، ۲۰۱۶، ص. ۲۵۵). بانک جهانی رابطه‌ی حمل و نقل و اجتماع در توسعه‌ی پایدار را قرارگیری منافع حمل و نقل در دسترس همه‌ی اقشار جامعه توصیف می‌نماید. (۳) محیط‌زیست: بانک جهانی (۱۹۹۶) رابطه‌ی حمل و نقل و پایداری محیطی و اکولوژیکی در توسعه‌ی پایدار را توجه به اثرات بیرونی حمل و نقل همچون مصرف انرژی و انتشار آلاینده‌ها، در هنگام تصمیم‌گیری‌ها توصیف می‌نماید (ژائو، ۲۰۱۲، ص. ۱۵۶). چالش‌هایی همچون آلودگی هوا، تغییرات آب‌وهوایی، آلودگی صوتی، و آلودگی زیستگاه‌ها و اثرات هیدرولوژیکی از جمله مهم‌ترین در مسائل محیطی می‌باشند (ریسی و همکاران، ۲۰۱۶، ص. ۲۵۵). از این رو دسترسی به پایداری در حمل و نقل مستلزم شناخت اثرات متقابل حمل و نقل با بخش‌های محیطی، اجتماعی و اقتصادی است (محمدی و قرشی، ۱۳۹۵، ص. ۸۸). جهت دستیابی به این اهداف، در اواخر قرن بیستم رویکرد توسعه‌ی حمل و نقل محور ارائه شده است (مرگلوک^۳ و بالان^۴، ۲۰۱۸). رویکرد TOD در اوایل قرن بیستم و به سبب مشکلات ناشی از شهرهای صنعتی، برنامه‌های شهری آمریکا، رشد پراکنده و به اصطلاح ضدشهرگرایی را تحقق بخشیدند. ضدشهرگرایی^۵ و توسعه شهر پهندهشتی در آمریکا، که به طبیعت نوعی نگاه نوستالژیک دارد (جاکر^۶ و ماتار^۷، ۲۰۱۵) مشکلات زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی عدیده‌ای را سبب گردید که در اواخر قرن بیستم زمینه‌ی شکل‌گیری جنبش نوشهرگرایی را فراهم آورد (زیاری و همکاران، ۱۳۹۵). ضدشهرسازی محض را تنها می‌توان در آمریکا مشاهده نمود. این نگاه در اروپا در قالب تفکر ناشهرگرایی^۸ بروز یافته است (توماس^۹ و همکاران، ۲۰۱۸). لازم به ذکر است که ضدشهرگرایی زمینه را جهت طرح جنبش نوشهرگرایی و رویکرد TOD ایجاد نموده است. این رویکرد که تحت عنوان «مجموعه‌های مسکونی پیاده‌محور» نیز مشهور است، توسط پیتر کالتروپ در مدرسه شهرسازی سانفرانسیسکو ارائه شده است (گوآ^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۸، ص. ۳؛ ایزدی و عباسپور، ۱۳۹۹، ص. ۱۱۷). وی توسعه‌ی حمل و نقل محور را به‌عنوان مرکزی با

1. Zhou
2. Reisi
3. Mergluck
3. Balan
5. Anti-urbanism
- 6 Jucker
7. Mathar
8. De-urbanism
7. Thomas
10. Guo

آمیزه‌های مترکم از کاربری‌های مسکونی، تجاری، اداری، عمومی و فضای باز ارائه می‌دهد که در آن مغازه‌های خرده‌فروشی و خدماتی در یک هسته تجاری با دسترسی آسان نسبت به واحدهای مسکونی قرار گرفته‌اند (حدود ۸۰۰ متر یا ۱۰ دقیقه پیاده‌روی (وان^۱ و همکاران، ۲۰۱۷) یک ایستگاه حمل‌ونقل عمومی در هسته‌ی این مرکز قرار دارد. فعالیت‌ها در مراکز عمومی بوده و ادارات در طبقات بالاتر قرار می‌گیرند. محدوده‌هایی با کاربری کم‌تراکم‌تر، هسته مرکزی را با فاصله‌های حدود ۱۶۰۰ متر احاطه می‌کنند (کالتروپ، ۱۹۹۳، ص. ۱-۷). در این رویکرد تراکم‌های متوسط تا بالا به منظور بیشینه‌سازی استفاده از زمین‌های واقع در این فاصله از حمل‌ونقل عمومی پیشنهاد می‌شود (نولس^۲، ۲۰۱۹، ص. ۱۵). همچنین این شکل از توسعه در مکانی که در آن ترکیبی از فعالیت‌ها شامل سکونت، خرده‌فروشی، دفاتر کار و... حضور دارند، بوقوع می‌پیوندد (حاتمی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۵، ص. ۵۵). همچنین این نوع توسعه باعث افزایش پیاده‌روی و سفر از طریق حمل‌ونقل عمومی می‌گردد (ایبروا و همکاران، ۲۰۲۰، ص. ۱۱۵). بطور کلی مهم‌ترین اصول این رویکرد عبارتند از تراکم فزاینده، پیاده‌محوری، دوچرخه‌مداری، کاربری ترکیبی زمین، طراحی مناسب، حمل‌ونقل عمومی. (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۵، ص. ۴۰؛ کلانتری و همکاران، ۱۳۹۹، ص. ۱۲۷).

۲. متدولوژی

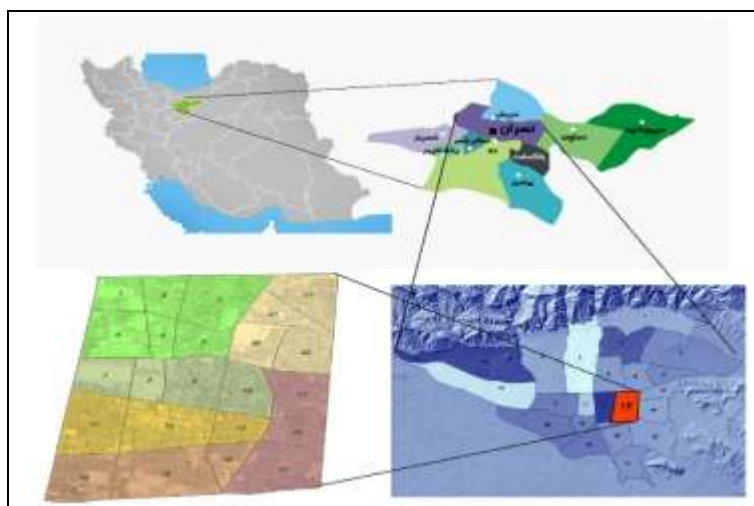
این تحقیق، یک مطالعه‌ی توصیفی-تحلیلی بوده که در آن از روش پیمایشی و رویکرد آینده‌پژوهی جهت دستیابی به اهداف استفاده شده است. در بخش اول تحقیق و به منظور بررسی جایگاه مسائل حمل‌ونقلی در ناپایداری کالبدی منطقه مورد مطالعه، اقدام به شناخت مهم‌ترین چالش‌آتی در پایداری کالبدی منطقه ۱۲ کلانشهر تهران در فرایند توسعه شده است. در این راستا ۱۸ چالش عمده‌ی منطقه در زمینه‌ی کالبدی از منابع معتبر منطقه و شهر مورد مطالعه شناسایی و جهت پی بردن به میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری هر یک از آنها، در قالب پرسشنامه اثرات متقابل در اختیار کارشناسان تحقیق قرار گرفت. در بخش دوم تحقیق اقدام به شناخت نیروهای تأثیرگذار در توسعه‌ی پایدار منطقه‌ی ۱۲ کلانشهر تهران با محوریت حمل‌ونقل شهری گردید. در این تحقیق در راستای شناخت نیروهای تأثیرگذار در توسعه‌ی پایدار منطقه‌ی ۱۲ تهران با محوریت حمل‌ونقل شهری، علاوه بر توجه به بخش اول این تحقیق در زمینه‌ی چالش‌های پیش‌رو، مطالعات وسیعی در منابع معتبر داخلی صورت پذیرفت. برخی از منابع در تعیین شاخص‌ها عبارت‌اند از پوراحمد و همکاران (۱۳۹۶)، کورتیس و همکاران (۲۰۰۹)، جونز^۳ (۲۰۰۶)، رمی^۴ (۲۰۰۷)، مرکز حکومتی کوئزلند استرالیا^۵ (۲۰۰۳). در این زمینه سعی گردید که اصول رویکرد TOD بعنوان راهنما در پس‌زمینه‌ی ذهنی قرار گرفته و همزمان در توجه به این رویکرد، تفاوت‌های مکانی نیز لحاظ گردد. نتیجه‌ی این مطالعات، تعیین ۳۶ چالش اصلی بوده است. برای شناخت مهم‌ترین نیروهای تأثیرگذار از روش تحلیل اثرات متقابل

1. Van
2. Knowles
3. Jones
4. Reme
5. Queensland Government

عوامل استفاده شد. برای انجام این تحلیل ابتدا چالش‌ها در پرسشنامه «تحلیل اثرات متقابل» عوامل تنظیم گردید. که در آن چگونگی اثرگذاری معرف‌ها بر روی یکدیگر از صفر تا سه ارزش‌گذاری شد. سپس این پرسشنامه‌ها در بین متخصصین منطقه‌ی مورد مطالعه به تعداد ۳۰ نفر توزیع گردید. که این میزان حدنصاب لازم برای پایایی پرسش‌نامه‌ها را فراهم می‌آورد. سعی گردید تمامی افراد در دسترس جامعه‌ی تحقیق، که شامل مدیران منطقه و اساتید دانشگاه‌های معتبر شهر که آشنا به منطقه‌ی مورد مطالعه باشند، مورد پرسشگری قرار گیرند. روایی پرسشنامه‌ها نیز توسط متخصصان شهری مورد تأیید قرار گرفته است. پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها اطلاعات استخراج و بوسیله نرم‌افزار میک‌مک تحلیل اثرات متقابل چالش‌ها صورت پذیرفت.

۱.۲. بررسی ویژگی‌های محیطی منطقه ۱۲ شهرداری تهران

منطقه ۱۲ بعنوان یکی از مناطق قدیمی و هسته‌ی اولیه‌ی شهر تهران، در بخش میانی این شهر واقع گردیده است که از شمال به خیابان انقلاب، از شرق به خیابان ۱۷ شهریور، از جنوب به خیابان شوش و از غرب به وحدت‌اسلامی محدود می‌شود. این منطقه طبق آخرین سرشماری در سال ۱۳۹۵ دارای ۲۴۱۸۳۱ نفر جمعیت می‌باشد. این منطقه شامل ۶ ناحیه و ۱۳ محله بوده و دارای وسعتی برابر ۱۶۰۰ هکتار می‌باشد (شهرداری منطقه ۱۲، ۱۳۹۹). این وسعت، ۲/۳ درصد شهر تهران را شامل می‌گردد، درحالی‌که در حدود ۲/۸ درصد جمعیت پایتخت را در خود جای داده است. این آمار نشانگر تراکم جمعیتی منطقه، معادل ۱۵۱ نفر در هکتار می‌باشد (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵) (شکل ۱).



شکل ۱. موقعیت منطقه ۱۲ شهرداری تهران

۳. یافته‌ها

در بخش آغازین تحقیق به بررسی، شناخت و تحلیل چالش‌های کالبدی پیشروی منطقه‌ی ۱۲ شهر تهران اقدام شده است. این امر بدان سبب است که مشخص گردد مباحث مرتبط با حمل‌ونقل شهری به چه میزان در

توسعه‌ی پایدار منطقه مهم و تأثیرگذار بوده و جایگاه آن در میان سایر عوامل کالبدی تأثیرگذار بر توسعه‌ی منطقه‌ی ۱۲ شهر تهران چگونه است. اینکه آیا منطقی است تا توسعه‌ی پایدار منطقه‌ی مورد مطالعه را بر پایه و محوریت حمل و نقل قرار داد؟ از سوی دیگر این بخش می‌تواند قدمی مؤثر برای سؤال بعدی تحقیق جهت شناخت و تعیین متغیرها و شاخص‌های توسعه‌ی پایدار منطقه‌ی ۱۲ تهران با محوریت حمل و نقل در شاخص کالبدی باشد. از این رو در این تحقیق ابتدا چالش‌های کالبدی توسعه‌ی پایدار برای منطقه‌ی از منابع معتبر تعیین و در قالب ماتریس اثرات متقابل در اختیار ۳۰ نفر از مدیران و برنامه‌ریزان منطقه‌ی و دانشگاه‌های شهر تهران قرار داده شد و داده‌های بدست آمده در نرم‌افزار میک‌مک تحلیل گردیدند.

۳. ۱. چالش‌های پایداری کالبدی

در این تحقیق داده‌های بدست آمده از پرسشنامه‌های توزیع شده در میان جامعه‌ی مورد مطالعه، در نرم‌افزار میک‌مک مورد تحلیل قرار گرفته است. همان گونه که در جدول (۱) قابل مشاهده است، از میان ۳۰۶ سلول در ماتریس عوامل کالبدی، تنها ۴۵ سلول عدد صفر (بی تأثیر) بوده‌اند، که نشان‌دهنده‌ی این مهم است که تعداد کمی از عوامل در این ماتریس وجود دارند که بریکدیگر تأثیری ندارند، بیشترین میزان پاسخ‌های دریافتی عددهای ۱ (تأثیر گذاری کم) و ۲ (تأثیر گذاری متوسط) بوده‌اند. میزان بالای پاسخ‌هایی با عدد ۳ (تأثیر گذاری زیاد) نشان از تعداد بالای عوامل با تأثیر گذاری زیاد بر روی یکدیگر می‌باشد.

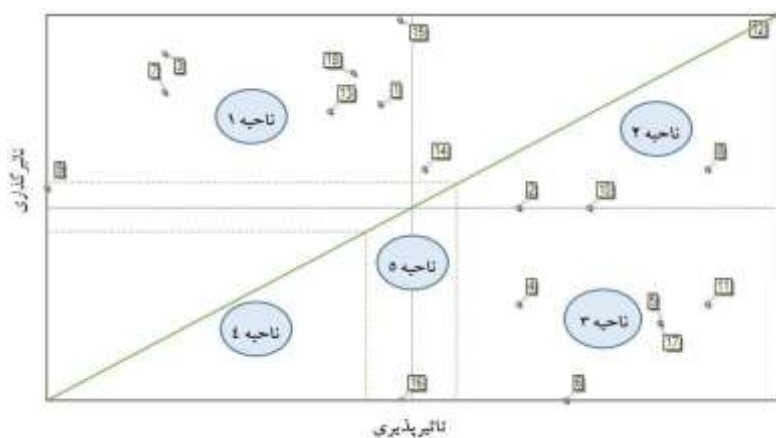
جدول ۱. ویژگی‌های عمومی ماتریس اثرات مستقیم در شاخص پایداری کالبدی

شاخص	ابعاد ماتریس	تعداد تکرار	تعداد صفرها	تعداد یک-ها	تعداد دوها	تعداد سه‌ها	تعداد P	کلی	درجه‌ی پرشدگی
مقدار	۱۸	۲	۴۵	۱۰۳	۹۶	۸۰	۰	۲۷۹	٪۸۸

مأخذ: (یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۰)

این یافته‌ها نشان از وجود بازیگران متعدد در زمینه‌ی پایداری کالبدی در منطقه‌ی مورد مطالعه دارد. از آنجایی که اثر چالش‌های کالبدی بیشتر به صورت متقابل و دوسویه بوده‌اند، این مطلب نشان از وضعیت پیچیده و ناپایدار سیستم در زمینه‌ی توسعه‌ی کالبدی در آینده دارد. وضعیت ناپایداری کالبدی را می‌توان در شکل (۲) نیز مشاهده نمود. نحوه‌ی پراکنش چالش‌ها در این نمودار به شکل (L) درنیامده است. در نرم‌افزار میک‌مک چنانچه متغیرها در نمودار به شکل (L) قرار گرفته باشند، نشانه‌ی پایداری سیستم است و این حالت از سیستم نشان‌دهنده‌ی ثبات در متغیرهای اثرگذار و تداوم تأثیر آن‌ها بر سایر متغیرها می‌باشد. با مشاهده‌ی شکل (۲) بدست آمده مشخص می‌گردد که وضعیت منطقه‌ی در زمینه‌ی کالبدی، پایدار نمی‌باشد. چراکه در این نمودار متغیرها از سمت محور مختصات به سمت انتهای نمودار پراکنش یافته‌اند، که نشان تعداد بالای عوامل تأثیرگذار در توسعه‌ی کالبدی منطقه‌ی مورد مطالعه و آشفتگی سیستم در این زمینه می‌باشد. نتایج بدست آمده از پرسش‌گری کارشناسان تحقیق در سؤال اول این تحقیق در زمینه‌ی

مهم‌ترین چالش کالبدی منطقه‌ی مورد مطالعه را می‌توان در جدول (۲) و شکل (۳) خلاصه نمود. در این جدول مجموع عددهای هر سطر نشان‌گر تأثیرگذاری و مجموع عددهای هر ستون نشان‌گر تأثیرپذیری هر متغیر می‌باشد. شکل (۳) بدست‌آمده در نرم‌افزار میک‌مک را می‌توان به پنج ناحیه تقسیم نمود. در ناحیه‌ی اول، نشان‌دهنده کلیدی‌ترین متغیرهای تأثیرگذار می‌باشند. متغیرهای «غلبه فعالیت بر سکونت»، «تعدد و تنوع کاربری‌ها»، «سطح بافت فرسوده»، «حمل و نقل، ترافیک، معابر»، «تطابق رشد کالبدی با برنامه‌های تهیه‌شده» و «سطح فشردگی کالبدی بافت» می‌باشد که در ناحیه‌ی یک نمودار واقع شده‌اند. این متغیرها بعنوان چالش‌های بسیار تأثیرگذار محسوب می‌شوند.

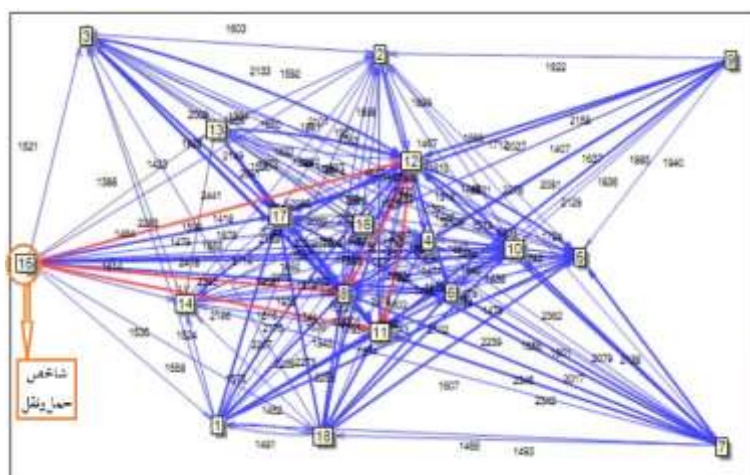


شکل ۲. نحوه پراکندگی متغیرهای کالبدی منطقه‌ی ۱۲ تهران متناسب با تأثیرگذاری و تأثیرپذیری

مستقیم

ناحیه دوم نشان‌دهنده متغیرهایی هستند که هم تأثیرپذیری و هم تأثیرگذاری بالایی دارند. نتایج این تحقیق نشان داده است که پنج شاخص این بررسی در ناحیه‌ی دوم قرار گرفته‌اند، این شاخص‌ها عبارتند از «تراکم»، «تفاوت ارزش میان املاک تجاری با املاک مسکونی»، «زمان و هزینه‌ی بالای اصلاح وضع موجود کالبدی»، «تاسیسات-تجهیزات منطقه» و «دسترسی به خدمات». قرارگیری در ناحیه ۲ نشانگر این مطلب است که در مبحث چالش‌های کالبدی منطقه‌ی مورد مطالعه، روابط میان این شاخص‌ها و سایر شاخص‌های دخیل، دو سویه می‌باشد. در این ناحیه مهم‌ترین عامل که بیشترین تأثیرگذاری و تأثیرپذیری را از سایر عوامل داشته، عامل تراکم می‌باشد که نشان از اهمیت و دو سویه بودن قوی این متغیر دارد. این عامل به همراه عامل حمل و نقل بیشترین تأثیرگذاری را بر کالبد منطقه داشته است (با ۳۷ مرتبه تأثیرگذاری) و تفاوت آن، در میزان بالای تأثیرپذیری عامل تراکم (با ۴۳ مرتبه تأثیرپذیری) از سایر عوامل می‌باشد. ناحیه سوم نشان‌دهنده متغیرهایی هستند که دارای میزان تأثیرگذاری پایین و میزان تأثیرپذیری بالایی می‌باشند. در این ناحیه «کاربری‌های ناسازگار»، «فضای سبز شهری و پارک‌ها»، «سازمان فضایی-کالبدی منطقه»، «سطح تاب‌آوری کالبدی» و «آلودگی‌های محیطی» قرار گرفته‌اند. ناحیه چهارم نشان‌دهنده متغیرهایی هستند که هم میزان تأثیرگذاری و هم میزان تأثیرپذیری کمی بر روی متغیرهای دیگر دارند. نتایج نشان می‌دهد که هیچ شاخصی در

این منطقه واقع نشده است که نشانگر این مطلب است که منطقه‌ی مورد مطالعه بعلت پیچیدگی و آثار متقابل عوامل مختلف بر روی یکدیگر، همه‌ی شاخص‌های انتخابی در منطقه مؤثر قرار داشته که این امر وضعیت کالبدی منطقه را بسیار دشوارتر می‌نماید. ناحیه پنجم به عنوان متغیرهای معرفی شده‌اند که سیستم قادر نمی‌باشد در مورد آن‌ها تصمیم‌گیری قطعی نماید. به عبارت دیگر با توجه به قرارگیری آن‌ها در نواحی مرزی هرکدام از چهار ناحیه دیگر، امکان پیوستن این متغیرها به یکی از چهار ناحیه دیگر سیستم بالا می‌باشد. ۲ شاخص در این ناحیه‌ی گرفته‌اند. «تقسیمات کالبدی در منطقه» و «وجود فضای فیزیکی رشد در منطقه». بطور کلی در این تحقیق جهت تبیین چالش‌های تعیین‌کننده در توسعه کالبدی منطقه‌ی ۱۲ تهران، اقدام به ترسیم نیمساز شکل بدست‌آمده در نرم‌افزار میک‌مک گردید. عناصر بالای نیمساز، عناصری‌اند که میزان تأثیرگذاری آن‌ها بیش‌تر از تأثیرپذیری آن‌هاست. اما همه عناصر بالای نیمساز اهمیت زیادی ندارند. متغیرهایی که در نواحی اول (ورودی یا کلیدی)، دوم (حدواسط) و پنجم (خوشه‌ای یا نامعین) بالای نیمساز قرار می‌گیرند، دارای قدرت تعیین‌کنندگی در زمینه‌ی چالش‌های پیشروی توسعه‌ی کالبدی منطقه‌ی می‌باشند.



شکل ۳. تأثیرگذاری غیرمستقیم متغیرهای کالبدی منطقه ۱۲ تهران در سطح ۵۰ درصد

نتایج تحقیق در این زمینه نشان داده است که بطور کلی ۹ شاخص از ۱۸ شاخص انتخابی در این تحقیق در نیمساز بالا قرار گرفته‌اند. این ۹ شاخص را می‌توان به عنوان متغیرهای کلیدی توسعه‌ی کالبدی منطقه‌ی محسوب نمود. بطور خلاصه نتایج نشان می‌دهد، دو شاخص حمل و نقل (با شماره ۱۵) و شاخص تراکم (با شماره ۱۲) در هر دو موقعیت تأثیرگذاری غیرمستقیم و هم مستقیم، جایگاه اول و دوم مربوط را به خود اختصاص داده‌اند. این مهم نشان‌گر اهمیت تأثیرگذاری این دو شاخص بر روی توسعه‌ی پایدار کالبدی منطقه‌ی مورد مطالعه است جدول (۲) و شکل (۳).

جدول ۲. ویژگی های عمومی ماتریس اثرات مستقیم در شاخص پایداری کالبدی منطقه ۱۲ کلانشهر تهران

۱۸	تطابق رشد کالبدی با برنامه های تهیه شده	۳۶	۲۵	۱
۱۷	سطح تاب آوری کالبدی منطقه	۲۳	۳۸	۲
۱۶	رشد کالبدی منطقه و وجود فضای فیزیکی رشد در منطقه	۱۹	۲۷	۵
۱۵	حمل و نقل، ترافیک و معابر	۳۹	۲۷	۱
۱۴	تفاوت ارزش میان املاک تجاری با املاک مسکونی	۳۱	۲۸	۲
۱۳	فتردگی کالبدی بافت	۳۳	۲۴	۱
۱۲	سطح اشتغال و تراکم جمعیت و مشاغل	۳۹	۴۳	۲
۱۱	آلودگی های محیطی، بصری و کالبدی	۲۴	۴۰	۲
۱۰	دسترسی به خدمات	۲۹	۳۵	۲
۹	رعایت سلسله مراتب و تقسیمات کالبدی	۳۰	۱۲	۵
۸	زمان و هزینه ای اصلاح وضع موجود کالبدی	۳۱	۴۰	۲
۷	تعدد و تنوع کاربری ها همچون کاربری های فرامنطقه ای و ادارات	۳۴	۱۷	۱
۶	فضای سبز شهری و پارک ها	۱۹	۳۴	۲
۵	سطح تعادل در سازمان فضایی - کالبدی منطقه (همجواری ارزش و بی-)	۲۳	۳۸	۲
۴	کاربری های مزاحم و ناسازگار	۲۴	۳۲	۳
۳	غلبه فعالیت بر سکونت	۳۷	۱۷	۱
۲	تأمین و ارتقای تاسیسات، تجهیزات و زیرساخت ها	۲۹	۳۲	۲
۱	سطح بافت فرسوده منطقه (برودانگی، نفوذپذیری و ناپایداری)	۳۵	۲۶	۱
		تأثیر گذار مستقیم	تأثیر پذیری مستقیم	ناحیه در نمودار

مأخذ: (یافته های پژوهش، ۱۴۰۰)

۲.۳. نیروهای تأثیرگذار در توسعه پایدار منطقه ۱۲ کلانشهر تهران با محوریت حمل و نقل شهری

باتوجه به نتیجه گیری بدست آمده در بالا که طی آن مشخص گردید که مبحث حمل و نقل یک چالش کلیدی و به تعبیری مهم ترین چالش پیش روی منطقه مورد مطالعه می باشد، می توان این نکته را بیان نمود که حمل و نقل محور نمودن روند توسعه در منطقه مورد مطالعه می تواند بسیاری از مشکلات منطقه را تحت پوشش خود قرار دهد. از این رو در این بخش از تحقیق و در راستای حمل و نقل محور بودن منطقه، اقدام به شناخت اصول توسعه پایدار منطقه ۱۲ با محوریت حمل و نقل شهری گردیده است. در این تحقیق و به منظور برنامه ریزی و یافتن درک بهتری از شرایط منطقه مورد مطالعه در روند حمل و نقل محور نمودن توسعه، شناخت مجموع نیروهای تأثیرگذار و تأثیرپذیر بر این روند مورد توجه قرار گرفته اند. این دیدگاه که از نظریه ای ساختارگرایی نشات می گیرد، در پی یافتن مجموع عوامل مؤثر بر ساختارهای شهری است.

البته تنها شناخت ساختارها نمی‌بایست مورد توجه قرار گیرد، بلکه هدایت ساختارها نیز ضروری است. برای بررسی و پاسخگویی به سؤال این تحقیق مبنی بر شناخت «نیروهای تأثیرگذار در توسعه پایدار منطقه‌ی ۱۲ کلانشهر تهران با محوریت حمل و نقل شهری» از ابزار پرسش‌نامه با روش «جدول ماتریس اثرات متقابل» استفاده گردید. در تعیین متغیرهای این پرسش‌نامه از اسناد معتبر کلانشهر تهران و منطقه‌ی مورد مطالعه و منابع علمی استفاده گردید. در پرسشنامه‌ها یک سؤال باز نیز قرار داده شده که اگر پرسش‌شوندگان عاملی بغیر از عوامل تعیین شده در ماتریس‌ها را در TOD منطقه مهم قلمداد نمودند، ذکر نمایند. سؤالات پرسشنامه‌ها در چهار مؤلفه سیاسی و مدیریتی، اقتصادی، فرهنگی-اجتماعی و محیطی-کالبدی طرح گردیده است. سعی گردیده مولفه‌هایی مهم با تأثیرگذاری بالا انتخاب گردند که جامع بوده و بتوانند چند مورد را تحت پوشش خود قرار دهند. در این زمینه اصول رویکرد TOD و شش متغیر D نیز مدنظر قرار گرفته است. تحلیل پرسشنامه‌ها نیز توسط نرم‌افزار میک‌مک انجام پذیرفت جدول (۳).

جدول ۳. تأثیرگذاری و تأثیرپذیری مستقیم متغیرها بر یکدیگر در توسعه پایدار منطقه‌ی ۱۲ تهران با محوریت

حمل و نقل شهری

نوع و اثر	شاخص‌ها	تأثیرگذاری مستقیم	تأثیرپذیری مستقیم	ناحیه در نمودار
سیاسی و مدیریتی	مدیریت یکپارچه و هماهنگی سازمان‌های مرتبط با موضوع در شهر و منطقه	۳۶	۲۸	۴
	انحصار صنعت خودروسازی (فوردیسم) و تأثیر خودروسازان در تصمیم‌های مدیریتی و سیاسی شهر و منطقه	۷۲	۴۶	۱
	اصلاح ساختار شهرداری‌ها و سازمان‌ها و شرکت‌های تابعه مرتبط با موضوع	۴۰	۵۱	۳
	تخصیص‌گرایی در انتخاب مدیران و مسئولان شهری مرتبط با موضوع	۴۴	۳۶	۴
	قوانین و مقررات مرتبط (ظرفیت و انعطاف)	۴۸	۵۶	۳
	برنامه‌مداری و قانون‌محوری مدیران مرتبط با موضوع	۶۵	۲۸	۱
	سطح تأثیرگذاری مدیران و سیاست‌مداران بر تهیه‌ی طرح‌ها و برنامه‌های شهری	۵۷	۶۸	۲
	روندها و فرآیندهای تصمیم‌سازی‌ها و تصمیم‌گیری‌ها مرتبط با موضوع	۲۸	۲۵	۴
اقتصادی	ثبات در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی و سیاسی مرتبط با موضوع	۳۲	۴۳	۴
	شدت دیدگاه اقتصادی شهرداری‌ها	۶۴	۳۸	۲
	سوداگری زمین‌وساختمان	۶۵	۳۶	۱
	تأثیر اقتصاد کلان خدماتی بر تمرکز خدمات در منطقه	۳۶	۴۵	۴
	تجمیع درآمدهای ملی در پایتخت و پخشایش نامتوازن آن در سطح کشور	۴۹	۴۶	۵
	ایجاد درآمدهای پایدار شهرداری	۵۲	۴۵	۵
محوریت بخش خصوصی خارجی و داخلی (استفاده از توان اقتصادی و مشاوره‌ای)	۵۱	۶۹	۲	

ناحیه در نمودار	تأثیرپذیری مستقیم	تأثیرگذاری مستقیم	شاخص‌ها	نیروهای مؤثر
۲	۵۳	۶۷	تأثیر اقتصاد مهارنشده ^۱ بازار بر منطقه و جذب نیروهای مختلف از جمله نیروهای سیاسی و مذهبی	
۳	۶۵	۳۸	صرفه‌ناشی از تجمع بالای سرمایه در منطقه و زوال منطقه‌ای ناشی از آن	
۲	۵۶	۵۲	بهای سوخت بویژه بنزین در شهر	
۲	۶۳	۵۴	سطح پیشرفتگی جامعه در تکنولوژی، تحقیق و توسعه مرتبط با توسعه حمل و نقل محور	فرهنگی و اجتماعی
۳	۶۲	۴۱	فرهنگ استفاده از وسایل حمل و نقل شخصی در جامعه	
۵	۴۵	۴۲	غلبه منفعت طلبی شخصی بر منافع جمعی (سردرگمی فرهنگی میان لیبرالیسم و سوسیالیسم)	
۴	۳۹	۳۸	قانون و شدت مالکیت شخصی افراد	
۲	۵۵	۵۹	نظارت عمومی و وکلای حقوقی بر برنامه‌های شهری در راستای افزایش ضریب تحقق طرح‌های- مصوب	
۵	۵۰	۳۲	سطح فرهنگ قانون‌گرایی و برنامه‌پذیری جامعه	
۵	۲۹	۴۹	گذار از مرحله‌ی روستائیشینی به شهرنشینی در ایران	
۲	۵۹	۷۱	ارتقای جایگاه برنامه‌ریزی حمل و نقل در برنامه‌های شهری	محیطی و کالبدی
۳	۶۸	۴۲	سطح بافت فرسوده‌ی و توجه به توسعه‌ی میان‌افزا	
۲	۵۶	۵۸	پیگیری شهر چندهسته‌ای و عدم تجمع هسته‌های مختلف در یک منطقه	
۳	۵۴	۳۵	بازطراحی معابر در منطقه	
۱	۳۹	۷۱	تعادل بخشی/کاهش/افزایش تراکم‌های فعلی جمعیتی، ساختمانی و اشتغال	
۲	۵۱	۵۷	تنوع در روش‌های حمل و نقلی از جمله ظرفیت محیط در توسعه دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی	
۲	۶۷	۷۰	تعادل بخشی/کاهش/افزایش به تنوع در وضع موجود کاربری‌ها	
۳	۶۶	۴۹	کاهش تناسب فواصل محل کار و زندگی شاغلین	
۳	۵۵	۳۵	استفاده از ابزار «پارکینگ» در منطقه جهت کنترل استفاده از خودروها	
۲	۶۵	۵۲	محله محوری	
۲	۵۹	۶۵	توسعه حمل و نقل عمومی در محیط (پیشی گرفتن توسعه‌ی حمل و نقل عمومی از افزایش جمعیت)	

مأخذ: (یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۰)

همان‌گونه که در جدول (۴) بدست آمده از نرم‌افزار میک‌مک قابل مشاهده است، از میان ۱۲۹۶ سلول در ماتریس شاخص‌های انتخابی، ۲۸۹ سلول عدد صفر (بی‌تأثیر) بوده‌اند، که نشان‌دهنده‌ی تعداد عواملی در این ماتریس می‌باشند که بریکدیگر هیچ‌گونه تأثیری ندارند. بیشترین میزان پاسخ‌های دریافتی نیز عددهای ۲ (تأثیرگذاری متوسط) با ۴۰۷ مرتبه و عدد ۱ (تأثیرگذاری کم) با ۳۹۹ مرتبه بوده‌اند. نکته‌ی قابل اشاره این‌که تعداد ۲۰۱ سلول عدد ۳ (تأثیرگذاری

۱. مقصود از اقتصاد مهارنشده، گردش پولی و مالی بصورت پنهانی و غیررسمی می‌باشد.

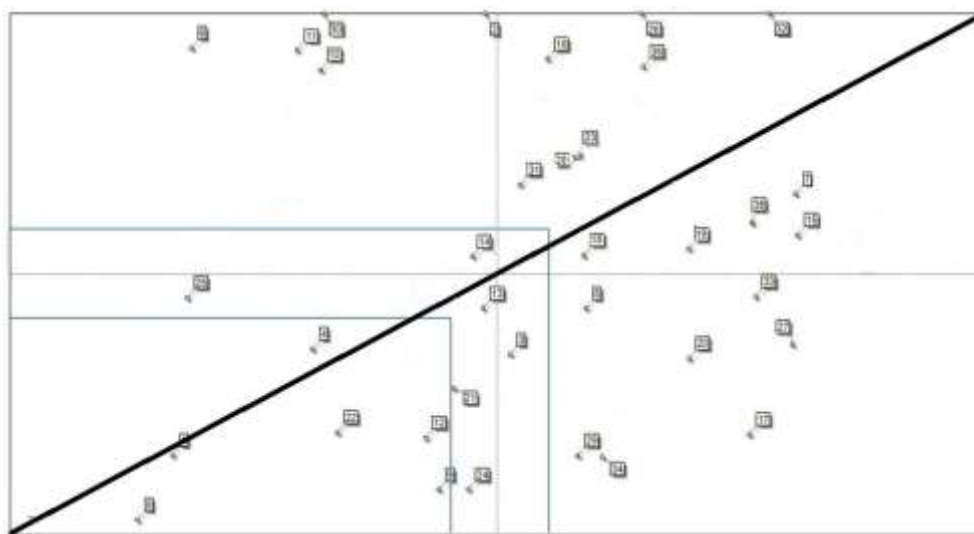
زیاد) را داشته‌اند که نشان‌دهنده‌ی این مهم است که اگرچه عوامل بدون تأثیر بر یکدیگر در این ماتریس زیاد می‌باشند، اما در مقابل سلول‌هایی با اثرگذاری زیاد نیز رقم قابل‌تاملی می‌باشند. مجموع تعداد سلول‌های دارای عدد ۲ و ۳ عدد ۶۰۸ می‌باشد که حدود نیمی از سلول‌ها را شامل می‌گردند. بنابراین انتظار می‌رود در مراحل بعد تجزیه و تحلیل‌ها، تعداد قابل‌توجهی از نیروهای انتخابی در تحقیق، بعنوان عوامل تأثیرگذار بدست آیند.

جدول ۴. ویژگی‌های عمومی ماتریس اثرات مستقیم

اندازه ماتریس	تعداد تکرار	تعداد صفرها	تعداد یک‌ها	تعداد دوها	تعداد سه‌ها	مجموع	نرخ خانه‌های پر شده
۳۶	۲	۲۸۹	۳۹۹	۴۰۷	۲۰۱	۱۲۹۶	۷۷/۷ درصد

مأخذ: (یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۰)

در شکل (۲) اثر عوامل انتخابی بیش‌تر به صورت متقابل و دوسویه بوده‌اند، این مطلب نشان از وضعیت دشوار سیستم و تعداد قابل‌توجه متغیرهای تأثیرگذار در زمینه‌ی دستیابی به توسعه‌ی پایدار با محوریت حمل‌ونقل شهری در آینده دارد. وضعیت چالش‌آمیز مورد اشاره را می‌توان در شکل (۴) نیز مشاهده نمود. نحوه‌ی پراکنش عوامل و نیروها در این نمودار به شکل (L) درنیامده است.



شکل ۴. پراکنش متغیرها در توسعه‌ی پایدار منطقه‌ی ۱۲ تهران با محوریت حمل‌ونقل شهری

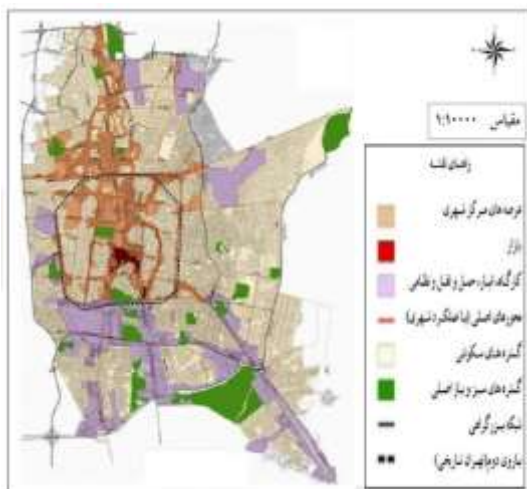
۳. گونه‌شناسی و تحلیل نیروهای مؤثر در توسعه‌ی پایدار منطقه‌ی ۱۲ کلانشهر تهران با

محوریت حمل‌ونقل شهری

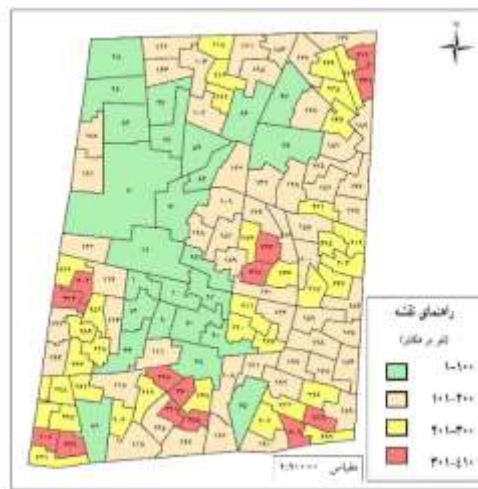
در این مرحله، اقدام به تفکیک و شناسایی نیروهای متناسب با میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری متقابل آن‌ها با منطق سیستمی و بوسیله‌ی خروجی نرم‌افزار میک‌مک می‌گردد. ناحیه اول، نشان‌دهنده کلیدی‌ترین متغیرهای

استراتژیک توسعه پایدار منطقه ۱۲ با محوریت حمل و نقل شهری می باشند. این متغیرها همانطور که در شکل (۴) مشاهده می شود، شامل؛ «برنامه مداری و قانون محوری مدیران»، «کاهش تراکم‌ها»، «انحصار صنعت خودروسازی»، «شدت دیدگاه اقتصادی شهرداری‌ها» و «سوداگری زمین و ساختمان (رانت ریکاردویی)» می باشند. وضعیت احتمالی این متغیرها، تعیین کننده وضعیت احتمالی بسیاری دیگری از متغیرهای استراتژیک توسعه پایدار منطقه ۱۲ تهران با محوریت حمل و نقل شهری می باشند. بنابراین این متغیرها را می توان «فاکتورهای کلیدی» توسعه پایدار منطقه در نظر گرفت. با مطالعه در این پنج عامل مشخص می گردد که بغیر از دو متغیر، ۳ متغیر دیگر مستقیماً مرتبط به اقتصاد و مسائل اقتصادی منطقه مورد مطالعه می باشد. اگرچه دو متغیر دیگر را نیز به صورت غیر مستقیم می توان ناشی از مسائل اقتصادی دانست. این نتیجه نشان می دهد که اگرچه بغیر از عوامل اقتصادی، سایر عوامل بلاخص عامل محیطی و کالبدی در توسعه پایدار منطقه مورد مطالعه با محوریت حمل و نقل شهری دخیل بوده و جزء عوامل مؤثر می باشند، اما این عوامل اقتصادی هستند که موجب برهم زدن تعادل و پایداری منطقه در رسیدن به توسعه پایدار می گردند. به عبارتی دیگر عوامل اقتصادی زیربنا و عامل تعیین کننده در توسعه حمل و نقل محور منطقه می باشند. می توان این گونه بیان نمود که در منطقه مورد مطالعه نیز همچون جوامع سرمایه محور، جولان سرمایه نقش تعیین کننده‌ای، حداقل در زمینه مورد مطالعه این تحقیق، ایفا می نماید. اما نکته مهمی که از نظرات کارشناسان تحقیق می توان آن را استنباط نمود، اینکه گردش سرمایه مهار نشده و بی ضابطه و همچنین تضعیف قانون مداری و برنامه محوری ناشی از آن، چالش اصلی و مؤثر در رسیدن به توسعه پایدار منطقه می باشد. پس از بیان چند متغیر، ضروری است متغیرهای با تأثیرگذاری بالا، جدای از تأثیرپذیری شان، را نیز مورد تأکید قرار داد. علاوه بر این پنج فاکتور بسیار تعیین کننده چند عامل دیگر نیز دارای تأثیرگذاری بالایی هستند. این عوامل در بالای نیمساز ترسیم شده در نمودار و در ناحیه‌های یک و دو واقع شده‌اند. بطور کلی ۱۲ اصل در راستای توسعه پایدار مبتنی بر حمل و نقل در منطقه ۱۲ تهران بدست آمده که شامل موارد زیر می گردند.

۱- کاهش و تعادل بخشی تراکم‌های فعلی جمعیتی، ساختمانی و اشتغال: مولفه‌ی «تراکم» مهمترین شاخصی بوده که بر توسعه حمل و نقل محور منطقه مورد مطالعه تأثیرگذار بوده و تأثیرپذیری کمتری نیز داشته است. شکل (۵) و (۶).



شکل ۶. وضعیت تراکم فعالیت‌ها در منطقه ۱۲



شکل ۵. وضعیت تراکم جمعیتی منطقه ۱۲ تهران

کارشناسان تحقیق کاهش و در برخی نقاط، تعادل بخشی تراکم‌ها را در راستای حمل و نقل محور نمودن منطقه مورد تاکید قرار داده‌اند. این برخلاف توسعه حمل و نقل محور کالترپ می‌باشد که بر افزایش تراکم‌ها بویژه در اطراف ایستگاه‌ها و زون‌های حمل و نقلی تاکید گردید. ساخت واحدهای مسکونی با مساحت کم از جمله ۲۵ متری در شهر تهران که اخیراً مورد توجه قرار گرفته، در تضاد با این اصل قرار می‌گیرد

۲- انحصار صنعت خودروسازی (فورديسم) و تأثیر خودروسازان در تصمیم‌های مدیریتی و سیاسی کلان شهر و منطقه مورد مطالعه: در شرایط فعلی فزونی توجه به احداث تاسیسات مرتبط با خودروی شخصی از جمله جنبش‌های پل‌سازی، توسعه خیابان‌ها، تخصیص حمایت‌ها و اعتبارات دولتی به خودروهای سواری در مقایسه با تاسیسات مرتبط با حمل و نقل عمومی، از جمله تأثیرهای خودروسازان در شهر و منطقه مورد مطالعه می‌باشد.

۳- جذب نیروهای مختلف از جمله نیروهای سیاسی توسط اقتصاد مهارنشده‌ی بازار: توان بالای اقتصادی بازار موجب جذب نیروهای سیاسی و مذهبی به منطقه جهت بهره‌مندی از این امکانات شده، که تجمع این نیروها موجب شکل‌گیری هسته‌های قدرتمند و جاذب افراد از سرتاسر کشور به منطقه گردیده است. این نیروها بر توسعه‌ی ناپایدار منطقه تأثیرگذاری بالایی دارند.

۴- برنامه‌مداری و قانون‌محوری مدیران مرتبط با موضوع: درصد پایین تحقق طرح‌های شهری نشانه‌ای از برنامه‌گریزی مدیران منطقه می‌باشد. این نکته را می‌توان به وضوح در سخنرانی سال ۱۳۹۴ وزیر وقت راه و شهرسازی ایران در دانشگاه تربیت مدرس تهران مشاهده نمود: «اصلی‌ترین مساله تهران که هنوز راه‌حلی برای آن پیدا نشده، بحث عدم حاکمیت قانون در شهر تهران است. همانطور که شواهد نشان می‌دهد، تهران تقریباً پس از جنگ هشت ساله، با پدیده بسیار پیچیده فروش «قانون» مواجه شد. هرچه که این پدیده از جهت سیاسی گسترش یافت، مباحث جابه‌جایی کالا و انسان در شهر، حومه و سرزمین شکل پیچیده‌تری به خود گرفته است».

۵- نظارت عمومی و وکلای حقوقی بر برنامه‌های شهری: یکی از ابزارهای نظارتی بر نحوه‌ی اجرای طرح‌ها نظارت عمومی و مردمی بر اجرای طرح‌ها می‌باشد. از آنجایی که ذینفعان و بهره‌وران اصلی شهرها، ساکنان و شهروندان می‌باشند و آسیب و زیان نهایی به عامه مردم می‌رسد، در این زمینه تاکید شده است تا نظارت و حساسیت مردمی در این زمینه تقویت گردد. به گونه‌ای که توان پیگیری‌های حقوقی ساکنان و وکلای حقوقی در زمینه‌ی انحراف از برنامه‌ها و طرح‌های مصوب و قانون‌گریزی افزایش یابد.

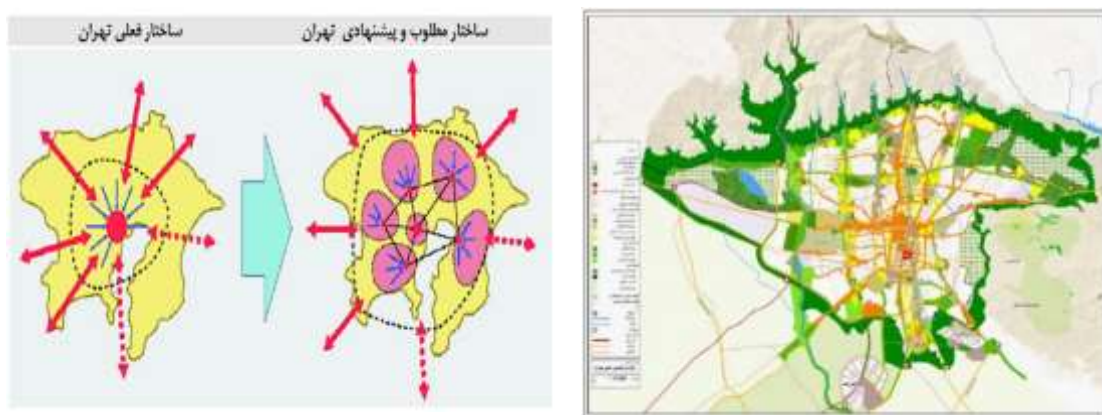
۶- شدت دیدگاه اقتصادی شهرداری‌ها: از اواخر دهه‌ی ۱۳۶۰ خورشیدی و در برنامه‌ی اول توسعه‌ی کشور، به سازمان‌ها و نهادها اجازه داده شد تا به منظور جبران خسارات ناشی از جنگ ۸ ساله‌ی میان ایران و عراق بویژه در حوزه‌ی اقتصادی، اقدام به درآمدزایی نموده تا بتوانند با تأمین هزینه‌های خود، وابستگی مالی به دولت را قطع نمایند. شهرداری‌های شهرهای بزرگ و در راس آن‌ها شهرداری تهران از این امر استقبال کرده، به گونه‌ای که در این شهرها از اوایل دهه‌ی ۱۳۷۰ کسب درآمد از طرق مختلف در شهر بویژه فروش فضای شهری، رشد چشمگیری داشته‌است. این اقدام که تا به امروز نیز ادامه داشته است، موجب گردید دیدگاه و نوع نگاه شهرداری‌ها به شهر و مسائل شهری صرفاً یک دیدگاه اقتصادی شده و شهرداری‌ها به شهر بعنوان یک کالای سودآوری نگاه کرده و وظیفه‌ی خود را بازاریابی قلمداد نمایند. این نو نگاه که یک نگاه نئولیبرالیستی است، در یک جمله خلاصه می‌گردد «شهرها، کمپانی هستند». نظارت ضعیف نهادهای ناظر از جمله شورای شهرها بر نوع عملکرد مالی شهرداری‌ها موجب تشدید این نگاه به شهرها گردیده است. برای نمونه می‌توان اصرار شهرداری تهران در فروش طرح‌ترافیک در بخش مرکزی را ذکر نمود. گروئن در طرح جامع حمل‌ونقل و ترافیک تهران، محدوده‌ی ترافیک تهران را برای یک دوره‌ی محدود ۱۰ ساله پیشنهاد می‌نماید. این دهه به منظور فرصت‌دهی به سازمان‌ها جهت انتقال کاربری‌های عمومی از مرکز شهر به نقاط دیگر بوده است. این یک پیشنهاد موقت و دارای محدوده‌ی زمانی مشخص جهت کاهش ترافیک این محدوده بوده است. اما به سبب درآمدزا بودن بالای این طرح، تا به امروز شهرداری‌های مربوطه، اقدامی در راستای دستیابی به اهداف و مقاصد این طرح انجام نداده است.

۷- سوداگری زمین و ساختمان (رانت‌ریکاردویی): موضوع سوداگری زمین و مسکن در شهر تهران بسیاری از معادلات شهری و فنی را برهم زده و با انحصار بازار و تغییر کاربری‌های غیرمجاز از طریق ایجاد رانت بویژه برای شهرداری‌ها، افزایش تراکم و استقرار کاربری‌های مزاحم و... را موجب گردیده است. سوداگری زمین و مسکن در منطقه‌ی مورد مطالعه با گردش مالی هنگفتی که ایجاد می‌نماید، درصد موفقیت برنامه‌ها و طرح‌های شهری را بسیار پایین آورده و زمینه را برای افزایش حجم ترافیک موجب می‌گردد.

۸- ارتقای جایگاه برنامه‌ریزی حمل‌ونقل در برنامه‌های شهری: در نظام برنامه‌ریزی شهری ایران، برنامه‌ریزی حمل‌ونقل براساس برنامه‌های بالادست از جمله طرح تفصیلی تهیه می‌شود و در برخی موارد برنامه‌های حمل‌ونقلی منفک از سایر برنامه‌ها ارائه می‌گردد (سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران، ۱۳۹۸). کارشناسان این تحقیق افزایش اهمیت و تأثیر برنامه‌های جامع حمل‌ونقلی بر سایر برنامه‌ها و حتی قراردادن برنامه‌های حمل‌ونقلی

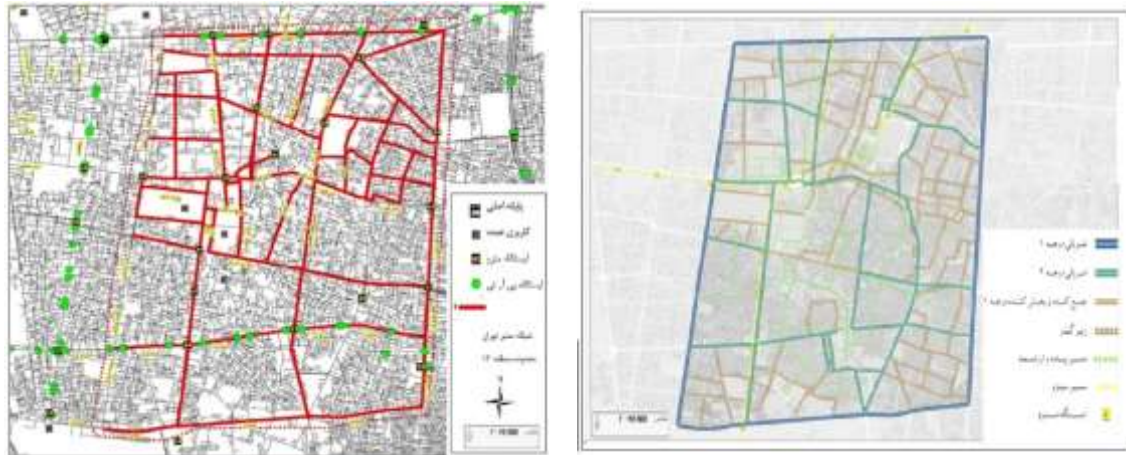
بعنوان اسناد بالادستی برای تهیهی سایر برنامه‌های شهری، در راستای حمل‌ونقل نمودن توسعهی منطقه‌ی مورد مطالعه، را بعنوان یک اصل انتخاب نموده‌اند.

۹- تحقیق شهر چند هسته‌ای و عدم تجمع هسته‌های مختلف در یک منطقه: منطقه‌ی مورد مطالعه دارای چندین هسته‌ی پر قدرت اقتصادی، سیاسی، اداری و گردشگری در سطح شهر و کشور می‌باشد (زنگانه، ۱۳۹۲)، که انتقال بخشی از هسته‌ها در میان و بلندمدت به نقاط دیگر شهر جهت دستیابی به توسعهی مبتنی بر حمل‌ونقل ضروری ارزیابی گردید شکل (۷) و (۸).



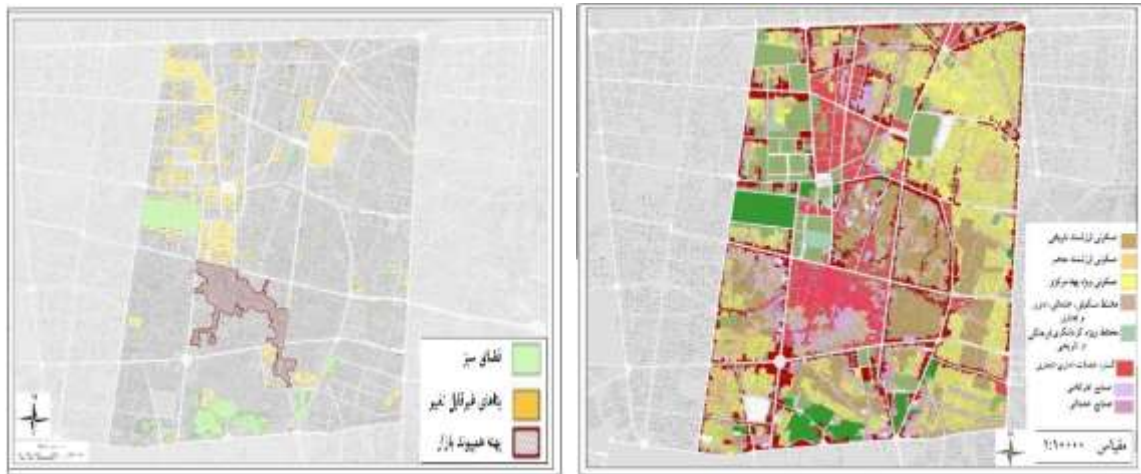
شکل ۷. سازمان فضایی تهران و تجمیع فعالیت‌ها در بخش مرکزی شهر
شکل ۸. ساختار مطلوب و پیشنهادی تهران در راستای دستیابی به شهر چند هسته‌ای

۱۰- تنوع در روش‌های حمل‌ونقلی از جمله ظرفیت محیط در توسعه دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی: امروزه در کنار توصیه به پیاده‌روی بویژه توسعهی پیاده‌راه‌ها در بخش مرکزی شهرها، توجه به استفاده از دوچرخه نیز در کانون توجه‌ها قرار دارد. باتوجه به مطالعات صورت‌پذیرفته در این تحقیق، منطقه مورد مطالعه در افزایش پیاده‌راه‌ها دارای ظرفیت بالا و در توسعهی استفاده از دوچرخه به سبب برخی از عوامل از جمله فقدان زمینه جهت دوچرخه‌سواری زنان، طولانی بودن فاصله محل کار و زندگی، آلودگی شدید هوا دارای ظرفیت پایین می‌باشد. شکل (۹) و (۱۰).



شکل ۹. شبکه دسترسی و مسیر پیاده در منطقه ۱۲ تهران
شکل ۱۰. مسیر پیشنهادی حرکت دوچرخه در منطقه ۱۲ تهران

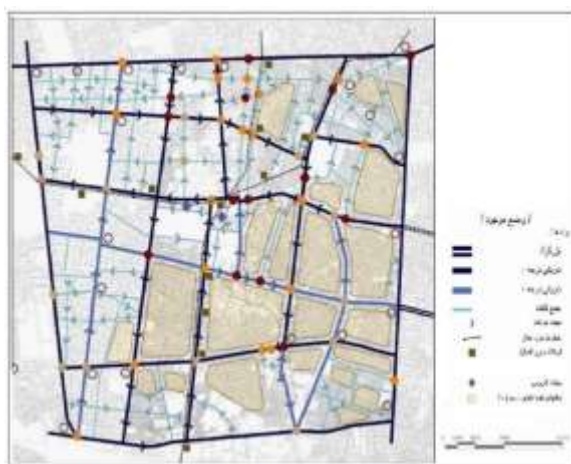
۱۱- تعادل بخشی و کاهش تنوع در وضع موجود کاربری‌ها: بالا بودن سطح تنوع در منطقه موجب برهم خوردن تعادل‌های ترافیکی و توسعه متعادل در منطقه شده است. کاهش تنوع در منطقه در راستای حمل و نقل نمودن منطقه برخلاف اصل «افزایش تنوع» در رویکرد توسعه حمل و نقل محور می‌باشد شکل (۱۱) و (۱۲).



شکل ۱۱. پهنه‌بندی کاربری‌ها و تنوع فعالیت‌ها در منطقه ۱۲ تهران
شکل ۱۲. کاربری‌های مهم و جاذب جمعیت روزانه در منطقه ۱۲

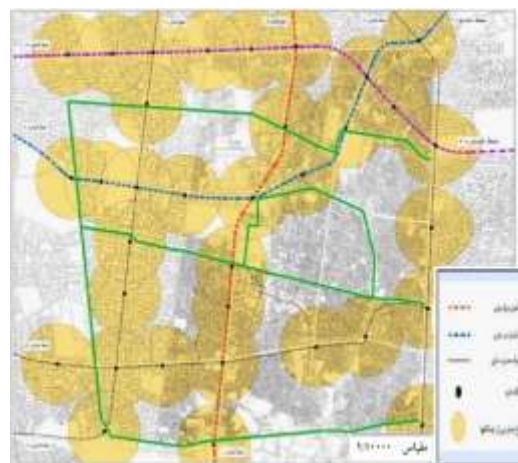
۱۲- توسعه و ارتقای حمل و نقل عمومی در محیط: بنابر نظر کارشناسان تحقیق، یکی دیگر از اصول توسعه پایدار منطقه‌ی دوازده شهرداری تهران با محوریت حمل و نقل شهری، توسعه‌ی حمل و نقل عمومی می‌باشد. این اصل به اندازه‌ای مورد توجه است که در ادبیات برنامه‌ریزی و مدیریت شهری ایران، گاهی رویکرد توسعه‌ی حمل و نقل محور «Transit»

به «توسعه‌ی حمل و نقل عمومی محور» معادل «Public Transport» ترجمه گردیده است. برخلاف عده‌ای که TOD را به توسعه‌ی حمل و نقل عمومی تعبیر می‌نمایند، حمل و نقل عمومی یک بخش مهمی از این رویکرد می‌باشد و نه تمام آن شکل (۱۳) و (۱۴).



شکل ۱۴. ایستگاه‌های مترو و پایانه اتوبوس در منطقه -

تهران ۱۲

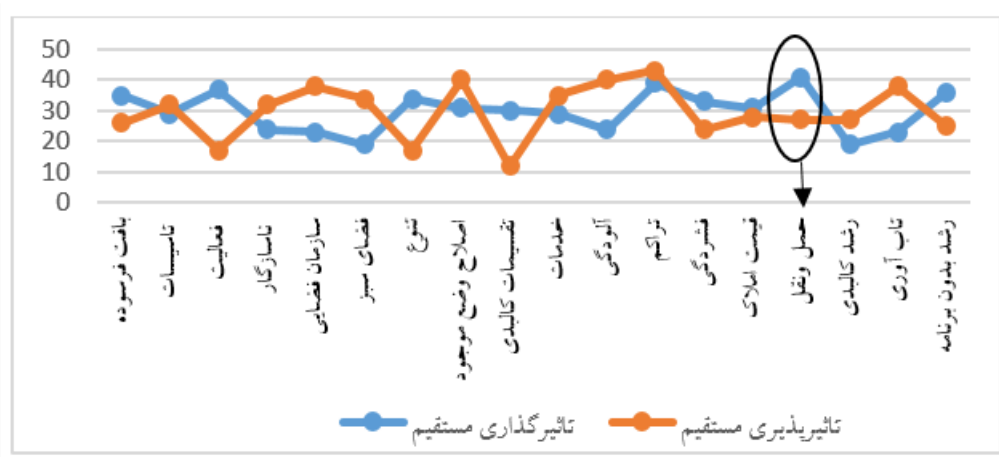


شکل ۱۳. شعاع دسترسی به ایستگاه‌های مترو در

منطقه تهران ۱۲

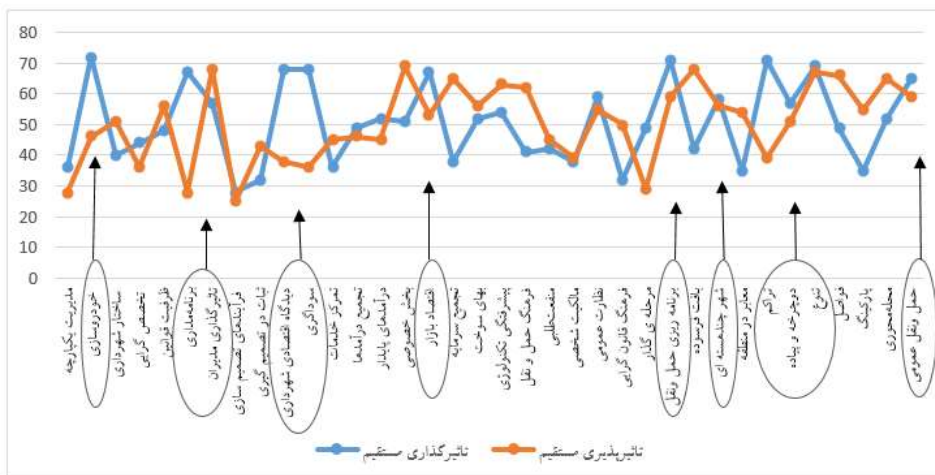
۴. بحث

اولین یافته‌های این تحقیق در مبحث توسعه‌ی پایدار و چالش‌های آتی کالبدی منطقه ۱۲ تهران، نشان داده است که مبحث حمل و نقل مهم‌ترین چالش پیشروی پایداری منطقه‌ی مورد مطالعه می‌باشد شکل (۱۵). می‌توان این گونه نتیجه‌گیری نمود که قرارداد توسعه‌ی آتی منطقه بر محوریت حمل و نقل، می‌تواند بسیاری از مشکلات منطقه را تحت پوشش خود قرار دهد. و این شاخص را می‌توان بعنوان پیشران اصلی توسعه‌ی پایدار منطقه بشمار آورد. نتایج برخی تحقیق‌ها از جمله کلانتری و همکاران (۱۳۹۹)، قدمی و عبدالله‌وند (۱۳۹۷)، زالی و منصور (۱۳۹۳) یافته‌های بالا را تأیید می‌نمایند.



شکل ۱۵. تأثیرگذاری بالا و تأثیرپذیری پایین شاخص حمل و نقل در میان سایر شاخص‌ها

اما سؤال دیگری که در این تحقیق مورد کنکاش قرار گرفته است این که «اصول اساسی جهت توسعه‌ی پایدار منطقه‌ی مورد مطالعه با محوریت حمل و نقل شهری چه هستند؟» برای پاسخ به این سؤال از اصول و مبانی مطرحه در رویکرد توسعه‌ی حمل و نقل محور (از جمله در مطالعات کالترپ، ۱۹۹۳) و شش متغیر D (از جمله در مطالعات ترانس لینک، ۲۰۱۱) بعنوان راهنما و پس‌زمینه‌ی ذهنی استفاده شد و در فرایند شناخت اصول و نیروهای اصلی مؤثر بر توسعه پایدار منطقه، این سؤال مکرراً مورد توجه بوده که «آیا در منطقه‌ی مورد مطالعه لازم است که به اصول مطرحه در رویکرد TOD که برای شهرهای آمریکا ارائه شده است، عیناً پایبند بود؟» (اصول آورده شده در منابعی همچون هوستون، ۲۰۰۸؛ تگزاس، ۲۰۱۱) و یا با توجه به شرایط متفاوت مکانی منطقه مورد مطالعه ضروری است که سیاست‌ها و اصول مختص منطقه جهت توسعه‌ی مبتنی بر حمل و نقل ارائه گردد؟ در این تحقیق و در راستای حمل و نقل محور نمودن توسعه‌ی منطقه‌ی مورد مطالعه، اقدام به شناخت اصول توسعه‌ی پایدار این منطقه با محوریت حمل و نقل شهری گردیده است. نتیجه برآمده از این تحقیق نشان داده است که با توجه شرایط منطقه‌ی مورد مطالعه، لازم است که اصل «توسعه‌ی پایدار مبتنی بر حمل و نقل» مورد توجه کانونی قرار گیرد. دیگر نتایج این تحقیق نیز منجر به شناخت ۱۲ اصل و سیاست مهم جهت حمل و نقل نمودن توسعه در منطقه‌ی مورد مطالعه شده است شکل (۱۶).



شکل ۱۶. تأثیر گذاری و تأثیر پذیری مستقیم ۱۲ پیرشان اصلی در میان سایر شاخص‌ها

۵. نتیجه گیری

در ابتدا نتیجه‌ی بنیادی که می‌توان از این تحقیق مستخرج نمود اینکه، در جریان توسعه‌ی حمل و نقل محور ضروری است تا سیاست‌ها و اصول مختص به هر مکان، با توجه به شرایط هر منطقه و شهر، ارائه و در دستور کار برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیران قرار گیرد. این نتایج برخلاف یافته‌های بسیاری از محققان داخل کشور می‌باشد که به صورت تقلیدی اصول توسعه‌ی حمل و نقل محور را بعنوان الگو در تحقیقات خود مورداستفاده قرار می‌دهند. اصولی؛ که منطبق بر وضعیت شهرهای پراکنده آمریکا (رجوع شود به کالتروپ، ۱۹۹۳ و براوا و همکاران، ۲۰۲۰) و پس از آن استرالیا بوده و یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد؛ که می‌توانند وضعیت بحرانی شهر را تشدید نمایند. بعنوان مثال پیشنهاد «افزایش تراکم» از جمله در اطراف ایستگاه‌های حمل و نقلی سیاستی است که برای شهرهای پراکنده و کم تراکم آمریکایی تجویز شده‌است، شهرهایی که در دوران گذار از دوران «ضد شهرگرایی» قرار گرفته‌اند، در حالی که برخلاف بسیاری از پژوهش‌های داخلی و خارجی که بر افزایش تراکم توجه شده‌است (از جمله ون^۱ و همکاران، ۲۰۱۷ و کامیلو^۲، ۲۰۰۳) برای منطقه‌ی مورد مطالعه که در آن نه توسعه‌ی پراکنده و کم تراکم بوقوع پیوسته است و نه «ضد» یا حتی «نا» شهرگرایی، سیاست «افزایش تراکم» حتی در اطراف گره‌های حمل و نقلی، می‌توان بر مشکلات ترافیکی و سایر مسائل منطقه افزوده و سیاستی متضاد با هدف «توسعه‌ی پایدار» منطقه داشته باشد. سیاستی که در شرایط فعلی، دستاویزی برای افزایش تراکم در اطراف ایستگاه‌های متروی تهران جهت تأمین مالی توسعه‌ی خطوط مترو قرار گرفته است. باید توجه داشت که سیاست افزایش تراکم برای شهرهای آمریکایی ارائه شده‌است که زیر ۲۰ نفر در هر هکتار جمعیت ساکن در شهرها وجود دارد و نه برای منطقه‌ی مورد مطالعه که تراکم آن بیش از ۱۵۰ نفر و در برخی نقاط بیش از ۳۰۰ نفر در هکتار برآورد می‌گردد. با توجه به این مطالب اولین پیشنهاد این تحقیق توجه به کاهش

1. Van
2. Camilo

تراکم در تمامی ابعاد در منطقه‌ی مورد مطالعه می‌باشد. همچنین برای سیاست «تنوع» پیشنهاد می‌گردد که به منظور توسعه‌ی پایدار منطقه با محوریت حمل و نقل در برخی زمینه‌ها کاهش تنوع صورت پذیرد. بعنوان مثال کاربری‌هایی مرتبط با اتومبیل همچون مراکز فروش لاستیک اتومبیل در کوچه‌زغالی‌ها که روزانه موجب ورود خودروهایی از سایر نقاط شهر به منطقه می‌شوند، پیشنهاد می‌گردد که از منطقه انتقال یابند. همچنین دیگر پیشنهاد این تحقیق، انتقال برخی از هسته‌های اداری و سیاسی منطقه همچون ساختمان‌های مرتبط با قوه قضاییه و ... به بیرون از منطقه در راستای چندهسته‌ای شدن شهر تهران می‌باشد. از دیگر پیشنهاد‌های این تحقیق می‌توان به کاهش اقتصادی محوری شهرداری منطقه و افزایش نظارت بر قانونمندی تصمیم‌های اتخاذ شده توسط این نهاد شهری، اشاره نمود. لازم‌به‌ذکر است که نتایج بدست آمده در این تحقیق با توجه به رویکرد آینده‌پژوهی و به استناد بررسی اثرات متقابل شاخص‌ها بر روی یکدیگر در افق برنامه ارائه گردیده‌اند و برای تحقیق‌های بعدی توصیه می‌گردد که با روش‌های سناریونگاری، به بررسی وضعیت‌های محتمل هر یک از ۱۲ پیشران بدست آمده در این تحقیق و نحوه‌ی اجرایی نمودن آن‌ها اقدام گردد.

کتاب‌نامه

۱. اسدی، الف.، و سعیدی‌نیا، ا. (۱۳۸۹). نظریه‌های برنامه‌ریزی از اوایل قرن بیستم تا اواسط دهه ۱۹۷۰. فصلنامه‌ی معماری و شهرسازی، (۴)، ۱۰۳-۱۱۹.
۲. ایزدی، ح.، و عباسپور، ز. (۱۳۹۹). شناسایی معیارهای مؤثر بر پیاده‌سازی پروژه‌های توسعه حمل و نقل محور در ایران. فصلنامه مطالعات مدیریت ترافیک، (۵۶)، ۱۱۵-۱۴۴.
۳. پاکزاد، ج. (۱۳۹۴). سیراندیشه‌ها در شهرسازی: از آرمان تا واقعیت (۱)، (۲) و (۳). تهران: انتشارات مرکز پژوهش‌های تخصصی معماری و شهرسازی کوبه.
۴. پوراحمد، الف.، و ضرغام‌فرد، م.، و خادمی، ا. (۱۳۹۵). آمایش شهری با تاکید بر توسعه حمل و نقل محور. تهران: نشر شهر.
۵. جیکوبز، ج. (۱۳۹۶). مرگ و زندگی شهرهای بزرگ آمریکایی. ترجمه پارسی، ح.، و افلاطونی، ا.، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۶. حاتمی‌نژاد، ح.، ضرغام‌فرد، م.، و خادمی، ا. (۱۳۹۴). سیاست‌های فضایی در برنامه‌ریزی شهری با تاکید بر توسعه میان‌افزا و رشد هوشمند. مشهد: انتشارات پاپلی.
۷. حیدری، ع.، و شجاعی، الف. (۱۳۹۶). رتبه‌بندی مدهای مختلف حمل و نقل مسافری درون شهری به کمک روش تاپسیس. پژوهشنامه حمل و نقل، (۵۲)، ۱۵۹-۱۶۷.
۸. زالی، ن.، و منصور، س. (۱۳۹۳). تحلیل عوامل کلیدی مؤثر بر توسعه حمل و نقل پایدار شهر تهران. فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا، ۱۹ (۲)، ۱-۳۲.
۹. زنگانه، ا. (۱۳۹۲). تبیین فرایند پرمردگی شهری: منطقه ۱۲ تهران. تهران: دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران.

۱۰. زیاری، ک.، ضرغام فرد، م.، خادمی، الف. (۱۳۹۵). برنامه ریزی شهری با رویکرد بیوفیلیک (شهر طبیعت محور). تهران: انتشارات آراد.
۱۱. سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران. (۱۳۹۸). قابل دسترسی در: <http://trafficorg.tehran.ir/>
۱۲. سالاروندیان، ف. (۱۳۹۴). تبیین نقش سیاست های حمل و نقل شهری و نقش آن در بازآفرینی فضاهای عمومی بخش مرکزی شهر تهران. تهران: پایان نامه دکتری دانشگاه تهران.
۱۳. شهرداری منطقه ۱۲ تهران (۱۳۹۹). قابل دسترسی در: <https://region12.tehran.ir/>
۱۴. قدمی، م.، و عبداللهوند، ه. (۱۳۹۷). بررسی تأثیر سناریوهای ساختار فضایی شهر بر آلودگی هوا شهر تهران. مجله جغرافیا و توسعه فضای شهری، ۵(۱)، ۲۶۱-۲۸۰.
۱۵. کلانتری، م.، احدنژاد، م.، مشکینی، ا.، و نوروزی، م. (۱۳۹۹). تحلیل ساختاری-کارکردی توسعه حمل و نقل محور در محدوده طرح ترافیک تهران. فصلنامه برنامه ریزی منطقه ای، ۱۰(۱)، ۱۲۵-۱۴۲.
۱۶. کورتیس، ک.، رنه، ج.، و برتولینی، ل. (۱۳۹۷). بسترسازی تحقق توسعه حمل و نقل محور، ترجمه: رهنما، م.، و صباغی، ش.، مشهد: انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه فردوسی.
۱۷. محمدی، خ.، و قرشی، ص. (۱۳۹۵). توسعه پایدار شهری؛ رویکرد جهانی با راهکارهای محلی مطالعه موردی: بررسی معیارهای پایداری در معماری سنتی شهر یزد، مجله مطالعات هنر و معماری، ۴(۴)، ۸۷-۹۹.
۱۸. نوابخش، م.، و کفاشی، م. (۱۳۸۵). برنامه ریزی حمل و نقل کلانشهری و تاثیر آن در توسعه پایدار (نمونه موردی: تهران). فصل نامه جغرافیایی سرزمین، ۱۰(۱)، ۱۰-۳۷.

19. Altoon, R. A., & Auld, J. C. (2011). *Urban Transformations: Transit Oriented Development and the Sustainable City*. Australia: Images Publishing.
20. American Planning Association. (2007). *Planning and urban design standards (M. B. Giti Etemad, Mojtaba Rafieyan, Gholam Reza Kazemian, Ghasem Maleki, Mahfarid Mansourian, Trans. Vol.1)*. Tehran: Iranian Society of Consulting Engineers.
21. Barcellos de Paula, L., & Marins, F. A. S. (2017). Algorithms applied in decision-making for sustainable transport, *Journal of Cleaner Production*. (In Press). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.216>
22. Bardaka, E., Delgado, M. S., & Florax, R. J. G. (2018). Causal identification of transit-induced gentrification and spatial spillover effects: The case of the Denver light rail. *Journal of Transport Geography*, (71), 15-31.
23. Bongardt, D., Schaltenberg, P. (2011). *Transport in green economy*. United Kingdom: Available at: Transport@giz.de
24. Braevaa, A., Correia, G. H. A., Correia, S., Cecília, A., António, P. (2020), Transit-oriented development: A review of research achievements and challenges. *Transportation Research*, (132), 110-130.
25. Calthorpe, P. (1993). *The Next American Metropolis: Ecology, Community, and the American Dream*. USA: Princeton Architectural Press.
26. Camilo, G. (2003). *Bus Rapid Transit: Impacts on Travel Behavior in Bogota*. USA: Master Thesis in City Planning, Massachusetts Institute of Technology.
27. Carlton, I., (2009). *Histories of Transit-oriented Development*. USA: University of California Publishing.

28. Federal Transit Administration: FTA (2003). *Issues in Bus Rapid Transit* [Report online]; Available from <http://www.fta.dot.gov/documents/issues.pdf>. Accessed on November 17, 2018
29. Guo, J., Nakamura, F., Li, Q., & Zhou, Y. (2018). Efficiency Assessment of Transit-Oriented Development by Data Envelopment Analysis: Case Study on the Den-en Toshi Line in Japan. *Journal of Advanced Transportation*, (3), 1-10
30. Hidalgo, D., & Huizenga, C. (2013). Implementation of sustainable urban transport in Latin America. *Research in Transportation Economics*, 40(1), 66-77.
31. Jabareen, Y. R. (2006). *Sustainable Urban Forms Their Typologies, Models, and Concepts*. Massachusetts: Department of Urban Studies, Massachusetts Institute of Technology.
32. Jucker, R., & Mathar, R. (2015). *Schooling for Sustainable Development in Europe*. Switzerland: Springer International Publishing.
33. Knowles, R. D., & Ferbrache, F. (2019). *Transit Oriented Development and Sustainable Cities*. UK: Edward Elgar Publishing.
34. Mergluck, D., & Balan, T. (2018). Sustainable for whom? Green urban development, environmental gentrification, and the Atlanta Beltline. *Urban Geography*, 39(4), 546-562.
35. Renne, L. (2016). *Transit Oriented Development: Making it Happen*. UK: Taylor & Francis Ltd Publishing.
36. Richardson, B. (2005). Sustainable transport: analysis frameworks. *Journal of Transport Geography*, 13(1), 29-39
37. Thomas, R., Pojani, D., Lenferink, S., Bertolini, L., & Krabben, E., (2018). Is transit-oriented development (TOD) an internationally transferable policy concept? *Regional Studies*, 52(9), 1201-1213.
38. UNEP (2011). *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication - A Synthesis for Policy Makers*. www.unep.org/greeneconomy, France.
39. Van Lierop, D., Maat, K., & El-Geneidy, A. (2017). Talking TOD: Learning about transit-oriented development in the United States, Canada, and the Netherlands. *Journal of Urbanism: International Research on Place Making and Urban*, 10(1), 49-62.
40. Zhou, J. (2012). Sustainable transportation in the US: A review of proposals, policies, and programs since 2000. *Frontiers of Architectural Research*, 1(2), 150-165.