ارائه مدل مفهومی بهینه‌سازی متعامل شبکه جریان‌های سواره و پیاده شهری؛
گامی نوین در راستای برنامه‌ریزی تحقق‌پذیر جهت بازآفرینی بافت‌های تاریخی*

فرهنگ مظفر**- مصطفی بهزادفر***- ساجد راست‌بین****

تاریخ دریافت: ۹۳/۰۳/۱۰
تاریخ پذیرش نهایی: ۹۴/۰۲/۲۰

چکیده

مداخله در بافت‌های تاریخی به عنوان گونه‌ای خاص از بافت‌های شهری که پتانسیل‌ها و محدودیت‌های خاصی را به همراه دارد، در جهت برقراری تعادل مابین حفاظت و توسعه و تحقق هدف بازآفرینی به دلیل پیچیدگی موضوعات حاکم، امری بس دشوار است و قطعاً بدون بهره‌گیری از رویکردها و ابزارهای تدوین شده در سایر علوم، نمی‌توان مداخله‌ای کارامد را انتظار داشت. برنامه‌ریزی استراتژیک که ریشه در مبانی و اصول نگرش سیستمی و برنامه‌ریزی سیستماتیک دارد و حاصل از پیشرفت‌های علم مدیریت در برخورد با مسائل و موضوعات پیچیده و غامض است، ابزارهای کارامد و توانمندی را جهت ارتقاء کیفی فرآیند تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری پیشنهاد می‌دهد. در این راستا، تحقیق در عملیات به عنوان رویکرد متأخر برنامه‌ریزی استراتژیک، با به‌کارگیری مفاهیم نوینی از جمله مدل‌سازی و بهینه‌سازی در بسیاری از رشته‌های دانش از جمله شهرسازی نفوذ کرده است. در این مقاله با شناسایی و تعیین محورهای مستخرج از برنامه‌ریزی سیستماتیک و استراتژیک و در نهایت با تلفیق محورهای مستخرج از هر دو فرآیند، دو مدل مفهومی مبتنی بر تحقیق در عملیات پیشنهاد شده است که با تمرکز بر شبکه جریان‌های سواره و پیاده، اهداف مختلف بازآفرینی بافت را پوشش می‌دهند. برقراری تعامل و ارتباط دوسویه مابین دو مدل پیشنهادی، آخرین گام از فرآیند پیشنهادی این مقاله در جهت حصول مداخله بهنیه با هدف بازآفرینی بافت است که منجر به تدوین یک مدل مفهومی جامع و یکپارچه مبتنی بر تحقیق در عملیات، شده است. ساختار مدل یکپارچه پیشنهادی، در دو نمونه مطالعه موردی مورد صحت‌سنجی و راستی‌آزمایی قرار گرفته است. نمونه‌های موردی که جزء بافت تاریخی- فرهنگی شهر تهران می‌باشند، نمونه‌هایی از پروژه‌های اجرایی بوده که پی‌آمدهای اجرای آن‌ها با ساختار حاکم بر مدل یکپارچه پیشنهادی این پژوهش، قیاس می‌گردد. این قیاس، نشان از برتری واضح مدل پیشنهادی جهت یافتن سناریوی بهینه مداخله جهت بازآفرینی بافت دارد.

واژگان کلیدی: بافت تاریخی، بازآفرینی، برنامه‌ریزی سیستماتیک، برنامه‌ریزی استراتژیک، تحقیق در عملیات، بهینه‌سازی.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده سوم با عنوان «تحلیل اثر مدل‌سازی جریان‌های شهری بر بهینه‌سازی تخصیص منابع و پیامدهای ناشی از آن بر فرآیند تعریف پروژه‌های بهینه محرک توسعه؛ گامی در جهت بازآفرینی بافت‌های تاریخی» در دانشکده مرمت دانشگاه هنر اصفهان، به راهنمایی آقای دکتر فرهنگ مظفر و مشاوره آقای دکتر مصطفی بهزادفر می‌باشد.

** دانشیار معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
*** استاد طراحی شهری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران و مدیرعامل پژوهشکده معماری و شهرسازی پایدار، تهران، ایران.
****دانشجوی دکتری مرمت و احیای بافت و بناهای تاریخی، دانشکده مرمت، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسئول).
Email: rastbin.sajed@gmail.com

مقدمه

بازآفرینی، مفهوم توسعه و تکامل‌یافته مرمت شهری است که هدف غایی آن، حفظ ویژگی‌های ارزشی بافت قدیمی، خلق ویژگی‌های جدید و متناسب با نیاز روز و تعریف مجدد ارزش‌های گذشته برای پاسخ‌گویی به نیازهای معاصر می‌باشد (Hanachi, 2007, p. 15) و آن را می‌توان یک دیدگاه و عمل جامع و یکپارچه تعریف نمود که از یک‌سو، به کشف راه‌حل‌هایی برای مشکلات نواحی فرسوده شهری منجر می‌شود و از سوی دیگر، به دنبال ایجاد یک اصلاح پایدار در شرایط اقتصادی، اجتماعی، کالبدی و زیست‌محیطی محدوده مورد نظر است (Roberts & Sykes, 2003, p. 17). نظر به این‌که بازآفرینی، جمیع ابعاد کالبدی، اجتماعی- فرهنگی و اقتصادی را در یک کلیت یکپارچه مورد بررسی و تحلیل قرار می‌دهد و رشد همه‌جانبه را در دستور کار قرار می‌دهد، با موضوعات متنوع و متعددی روبروست.

در علم مدیریت، زمانی با تعدد ابعاد مورد بررسی مواجه هستیم، مبحث تعدد متغیرها، اهداف و محدودیت‌ها مطرح می‌شود که مابین آن‌ها روابط خاصی برقرار است و این به معنای پیچیدگی مسأله مورد بررسی است که ارزیابی آن و تصمیم‌گیری در ارتباط با آن رویکردهای خاصی را می‌طلبد. برنامه‌ریزی مبتنی بر نگرش سیستمی و برنامه‌ریزی استراتژیک، در تلفیق با یکدیگر می‌توانند پاسخگوی پیچیدگی و دشواری مسائل غامض شهری از جمله بازآفرینی بافت تاریخی باشند. پیشرفت‌های این‌گونه از برنامه‌ریزی‌ها در سال‌های اخیر در حوزه‌های مدیریت، تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری، سبب ظهور مفاهیمی همچون مدل‌سازی و بهینه‌سازی[1] ذیل عنوان تحقیق در عملیات[2] شده است و به عبارتی، می‌توان شکل‌گیری و توسعه مفاهیم مدل‌سازی و بهینه‌سازی را به عنوان یکی از شاخص‌ترین رهیافت‌های دانش روز دنیا در حوزه مدیریت دانست. تحقیق در عملیات، به قواعدی گفته می‌شود که با به‌کاربردن روش‌های پیشرفته تحلیلی در اتخاذ یک تصمیم بهتر محققان را یاری می‌کند و در واقع، برخوردی علمی با تصمیم‌گیری‌هایی است که در جریان عملیات سیستم‌های سازمان‌یافته، انجام می‌گیرد (Mehregan, 2011, p. 1). تحقیق در عملیات، مسائل را با نگرشی نظام‌گرا بررسی می‌نماید و از این رو کوشش می‌نماید تا تضاد منافع بخش‌های مختلف داخل یک سازمان را طوری حل نماید که بهترین نتیجه را برای کل سازمان در پی داشته باشد (Hillier & Lieberman, 2005, pp. 13-15). یک مشخصه دیگر تحقیق در عملیات، کوشش در بدست آوردن بهترین جواب یا جواب بهینه[3] است. جواب بهینه، جوابی است که در وهله اول کلیه محدودیت‌های مسأله را ارضا کرده باشد و در وهله دوم، بتواند بصورت هم‌زمان و متعامل، مطلوب‌ترین سطح اهداف متنوع مسأله را تأمین نماید. انجام فرآیند بهینه‌سازی مستلزم تدوین مدل مسأله است و مدل‌سازی عبارتست از شناخت دقیق ساختار و عملکرد یک سیستم به منظور کمک به حل مشکلات آن و در نهایت اصلاح یا بازسازی سیستم (MehdiZadeh, 2013, p. 254).

پژوهش حاضر، در جستجوی مدل مفهومی نوینی جهت کاربست متعامل مدل‌های مختلف بهینه‌سازی در حوزه‌ای خاص از دانش برنامه‌ریزی شهری یعنی بازآفرینی بافت‌های تاریخی است. از سوی دیگر، نظر به مجال اندک این مقاله، سعی بر این است که نکات مورد اهمیت هر یک از محورهای پژوهش، به صورت موجز ارائه شود. محورهای مورد تأکید جهت نیل به قصد غایی پژوهش، عبارتند از:

۱- شناخت ابعاد دانش مرمت شهری در شکل تکامل‌یافته آن تحت عنوان بازآفرینی شهری

۲- شناخت ویژگی‌های نگرش سیستمی و نتایج حاصل از ظهور آن در حوزه برنامه‌ریزی شهری

۳- تکامل ساختاری و مفهومی برنامه‌ریزی مبتنی بر **نگرش سیستمی** و ترکیب آن با سایر مفاهیم نوظهور دانش مدیریت و ظهور **برنامه‌ریزی استراتژیک؛**

۴- **راهکار عملیاتی** نمودن مبانی نظری برگرفته از برنامه‌ریزی مبتنی بر نگرش سیستمی و برنامه‌ریزی استراتژیک

۵- تدوین **مدل‌های مفهومی** مبتنی بر راهکار عملیاتی پیشنهادی

۶- **تجمیع مدل‌های مفهومی** تدوین شده در قالب یک مدل یکپارچه و تبیین روابط لازم جهت یکپارچگی مدل

۷- **صحت سنجی** مدل یکپارچه پیشنهادی در راستای بازآفرینی بافت‌های تاریخی

محورهای مذکور نخست تا چهارم در بخش پیشینه پژوهش مورد مداقه قرار می‌گیرد و در بخش روش تحقیق به تبیین موارد پنجم و ششم پرداخته می‌شود. جهت صحت سنجی مدل نهایی نیز از دو نمونه مطالعه موردی بهره‌گیری می‌شود.

۱. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۱-۱- بافت تاریخی، فرسودگی، مرمت شهری و سیر تکامل آن تا ظهور بازآفرینی

با اندکی تأمل و بررسی در خصوص تعاریف ارائه شده از بافت تاریخی می‌توان چنین نتیجه گرفت که اکثر صاحب‌نظران این حوزه، بر نحوه نگرش به بافت به عنوان یک کل انسجام یافته، توافق نظر دارند و بافت تاریخی را بخشی از شهر و بافت‌های شهری می‌دانند که علاوه بر بهره‌مندی از پتانسیل‌ها و ظرفیت‌های خاص حاصل از ارزش‌های تاریخی- فرهنگی و ساختار حاکم تکامل یافته منتج از رابطه انسان با محیط، با محدودیت‌های خاصی روبروست؛ محدودیت‌هایی که

عمدتاً ناشی از خصلت‌های ذاتی بافت است و موجب می‌شود، بافت در تطابق با نیازهای نسل معاصر و تأمین آن‌ها جهت تداوم حیاتش و ایفای نقش در جریان شهری روزمره با مشکل مواجه باشد. بنابراین در این ارتباط، معدود تعاریفی را می‌توان یافت که مبتنی بر جزءبینی، منحصراً ابنیه ارزشمند تاریخی را ملاک تعریف بافت تاریخی قرار دهند. جستجوی مفهوم مرمت شهری و سیر تحولات آن در ادبیات مروری داخلی (Falamaki, 2004; Sahizadeh & Izadi, 2004; Hanachi, 2007; Habibi & Maghsoudi, 2002; Hanachi & Fadaeenejad, 2011; Daviran et al., 2011; Bonyadi, 2012; Lotfi & Zargari-Marandi, 2015) و مبانی نظری مرتبط خارجی (Harvey, 1985; Getty Conservation Institute, 2000; Roberts and Sykes, 2003; Doratli et al., 2004; Pendelbery, 2005; Jokilehto, 2007; English Heritage, 2008;) نشان از تعدد تعاریف ارائه شده دارد که هر یک بر بعدی از ابعاد گسترده دانش مرمت شهری دلالت دارد و هر یک، از منظری خاص، مشخصات دانش مرمت شهری را مورد واکاوی قرار داده‌اند. لطفی و زرگری مرندی، تعدد تعاریف ارائه شده در خصوص مرمت شهری را ناشی از وجود برخی اختلافات در نگاه برنامه‌ریزان به نقش بافت شهری در ایجاد شرایط برای ایجاد شیوه‌ای خاص از حیات شهری و تأمین کیفیت زندگی برای ساکنان می‌دانند. از دیدگاه آنان، مرمت شهری، نوعی تبارشناسی[۴] تجربه‌های مرمت شهری در بسترهای زمانی-مکانی خاص به شمار می‌رود (Lotfi & Zargari-Marandi, 2015, pp. 15-16). نکته حائز اهمیت در ارتباط با بررسی مفاهیم ارائه شده از مرمت شهری و سیر تکامل آن، حاکی از رویارویی و تقابل تا تعامل دو رویکرد حفاظت و توسعه است که همواره در انجام مداخلات شهری حاکم بوده‌اند تا جایی که بنیادی، برقراری تعادل مابین دو رویکرد حفاظت و توسعه را به عنوان چشم‌انداز دانش مرمت شهری معرفی می‌نماید (Bonyadi, 2012, p. 67).

۲-۱- نگرش سیستمی و ضرورت کاربست آن در برنامه‌ریزی شهری

برنامه‌ریزی، اصولاً به پیش‌بینی وضع آینده و نحوه وصول به اهداف آتی معطوف است؛ ظهور و گسترش نظریه‌های فلسفی در سیر تکامل آن نقش بسیار مهمی داشته‌اند. شیوه شناخت بیشتر علوم تا میانه قرن بیستم، خاص کردن و انتزاع بود. به‌عبارت دیگر این علوم، با فرض این‌که سازمان یک کل نسبت به ویژگی‌های اجزای مجزای خود، ویژگی‌ها و کیفیت‌های متفاوت و جدید ندارد، شناخت یک کل را تا حد شناخت اجزای تشکیل دهنده آن تقلیل می‌داد. اما در قرن بیستم نتایج زیان‌بار این پارادایم با ظهور و گسترش نظریه سیستم‌ها شروع به آشکار شدن کرد. یکی از مهم‌ترین جریان‌های فلسفی که بیشترین تاثیر را در فرآیند تحول دیدگاه‌ها و روش‌های برنامه‌ریزی و مدیریت نیمه دوم قرن بیستم به عهده داشته است، نظریه عمومی سیستم‌ها است (MehdiZadeh, 2013, p. 29). درک ضرورت کاربست نگرش سیستمی در تحلیل پدیده‌ها، نیازمند درک مفهوم پیچیدگی است؛ بنابراین به اختصار به تبیین مفهوم پیچیدگی پرداخته می‌شود. پیچیدگی در وهله اول یک بافت است، بافتی با اجزایی ناهمگن که به گونه‌ای جدایی‌ناپذیر گرد آمده‌اند: پیچیدگی در واقع بافت رویدادها، کنش‌ها، بر هم‌کنش‌ها، واکنش‌ها، قطعیت‌ها و اتفاقاتی است که جهان پدیداری ما را می‌سازد. بروتن و نیکلسن[۵] (۱۹۸۸) معتقدند که پذیرفتن وضعیت پیچیده و آشفته شهرها، برای برنامه‌ریزان از اهمیت خاصی برخوردار است. بدان معنی که تلاش برای حل یک مسأله سیاست‌گذاری خاص، باید ارتباطات بالقوه بین آن و دیگر مسائل سیاست‌گذاری را مد نظر داشته باشد (Bruton & Nicholson, 1988, p. 72). دوسرتو[۶] (۱۹۸۸)، شهر را پیچیده‌ترین متنی می‌خواند که انسان تولید کرده است (De Certeau, 1984, p. 11). جین جیکوبز[۷] (۱۹۶۱) در کتاب مرگ و زندگی شهرهای بزرگ آمریکایی مطرح می‌کند، یک کیفیت بسیار ضروری که در همه شهرهای زنده مشترک می‌باشد، پیچیدگی سازمان یافته است. سندرز[۸] نیز یکی دیگر از صاحب‌نظران این حوزه است که علاوه بر تعریف شهر به عنوان پدیده‌ای پیچیده، بر ضرورت اعمال نگرش سیستمی در ارزیابی موضوعات پیچیده شهری تأکید دارد. وی در توضیح این ضرورت، بیان می‌دارد که "چالش‌هایی که ما امروزه با آن‌ها در شهر مواجه هستیم و آن‌هایی که در آینده با آن‌ها مواجه خواهیم شد، نیازمند روشی جدید از تفکر درباره نحوه درک پیچیدگی‌ها، کنش‌های متقابل و تغییرات سریع دنیایی است که در آن کار و زندگی می‌کنیم. علم پیچیدگی، یک چارچوب تئوری جدید برای تفکر در باب پویایی سیستم‌های پیچیده فراهم می‌آورد که با درک رفتار سیستم‌های شهری و همچنین با تحلیل سیستماتیک اجزا و روابط موجود بین اجزای شهر، می‌توان به ارائه راه حل بهینه معضلات شهری موجود و حتی معضلات آتی شهر نائل شد". وی، این‌گونه نتیجه‌گیری می‌کند که تغییر اندک در یک جزء شهر موجب تغییرات غیرخطی بسیار در سایز اجزا و نهایت در کل بافت شده و دشواری در قابلیت پیش‌بینی نتایج، شهر را به یک سیستم پیچیده بدل کرده است (Sanders, 2008, p. 275).

۳-۱- برنامه‌ریزی استراتژیک و نتایج حاصل از ظهور آن در برنامه‌ریزی و مرمت شهری

نخستین بار، منتقدان برنامه‌ریزی جامع و متمرکز، در دهه ۱۹۶۰ این اندیشه را مطرح ساختند که محدودیت شناختی و محدودیت اطلاعات در عرصه برنامه‌ریزی، ایجاب می‌کند که برنامه‌ریزان از رفتن به سوی مجهولات و پیش‌بینی جزئیات پیش‌بینی‌ناپذیر اجتناب کنند و تلاش خود را بیشتر بر موضوعات روشن‌تر و اساسی‌تر متمرکز سازند. از دیدگاه فالودی[۹]، یکی از راه‌های غلبه بر محدودیت‌های برنامه‌ریزی جامع و معضلات مدیریت شهری حاصل از آن، توسل به به برنامه‌ریزی استراتژیک است که ریشه‌های خود را از نگرش سیستمی وام گرفته است. از نظر وی، استراتژی‌های برنامه‌ریزی،

رویکردهایی است که امکان می‌دهد روند برنامه‌ریزی بر پایه شناخت‌های معتبر و امکانات واقعی استوار گردد و روند تصمیم‌گیری، به‌جای تعیین تکلیف قطعی و نهایی، در راستای هدایت اصلاح روندهای واقعی و به‌صورت گام به گام انجام پذیرد. بنابراین برنامه‌ریزی استراتژیک، از یک‌سو به ارتباطات متقابل میان سطوح و مراحل مختلف برنامه‌ریزی نظر دارد و از سوی دیگر، توجه خود را بر مسائل و منابع اصلی متمرکز می‌سازد و از درگیرشدن با انبوه جزئیات پرهیز می‌کند و بخشی از وظایف مربوط به تصمیم‌گیری را به عهده نهادهای محلی وا می‌گذارد (Faludi, 1973, p. 74). امروزه مدیریت شهری در اقصی نقاط جهان با شرایط متغیر، پیچیده و با عدم قطعیت روبه‌روست. انتظارات مردم افزایش یافته است. آنان خواهان نوعی سیستم‌های مدیریتی و برنامه‌ریزی شهری‌اند که در مقابل نیازهای آنان پاسخگو و مسئول باشد. منابع مالی و دیگر منابع شهرداری‌ها هر روز محدودتر می‌شود و نوآوری در فن‌آوری، محیط عملکردی شهرداری‌ها را دچار تغییرات عدیده‌ای نموده است. مشکلات اجتماعی و کالبدی شهری پیچیده شده و نیاز به هماهنگی در برنامه‌ریزی فزونی یافته است. تغییر و تحولات سریع در عرصه سیاسی، اقتصادی، زیست‌محیطی، اجتماعی و فن‌آوری، ناتوانی رویکردهای موجود به امر مدیریت و برنامه‌ریزی توسعه و سامان‌دهی شهری که از جانب ارگان‌های مدیریت شهری جهت رویارویی با این تغییر و تحولات اتخاذ می‌شود را هر چه بیشتر آشکار می‌سازد (Moradi-Masihi, 2005, p. 1).

محورهای اندیشه در دانش مرمت شهری نیز به تبعیت از دانش برنامه‌ریزی شهری از ظهور نگرش سیستمی تا برنامه‌ریزی استراتژیک، تحت تأثیر قرار گرفته است. سیر تکوین موضوعات و مفاهیم مورد تأکید در مجموعه قوانین و منشورهای بین‌المللی نیز صراحتاً بر این موضوع صحه می‌گذارد. مفهوم بازآفرینی و ابعاد آن که در بخش نخست از پیشینه تحقیق مورد واکاوی قرار گرفت و شکل تکامل یافته مرمت در بافت‌های تاریخی است، نتیجه بهره‌گیری از نگاه جامع و راهبردی حاصل از برنامه‌ریزی استراتژیک در حوزه مرمت شهری است. در این خصوص، بیان تغییر مواضع حاصل از تأثیرگذاری برنامه‌ریزی استراتژیک در مجموعه اسناد، قوانین و منشورهای بین‌المللی مرمت، خارج از فرصت این مقاله است؛ از این رو به ذکر این مسأله بسنده می‌گردد که در اسناد و منشورهای دو دهه اخیر، به‌ویژه منشور ایکوموس نیوزیلند (۱۹۹۳)، سند نارا (۱۹۹۴)، منشور بورا (۱۹۹۹) بیانیه مکزیکوسیتی (۱۹۹۹) و منشور ایکوموس (۲۰۰۳،۲۰۰۸)، تحول شگرفی در تعریف اصول، دستورالعمل‌ها و معیارهای استفاده از مکان‌های تاریخی- فرهنگی به عنوان منابعی برای توسعه اقتصادی و اجتماعی پایدار این مکان‌ها به‌وجود آمده است (Hanachi & Fadaeenejad, 2011, p. 18) و تأمل در مبانی توسعه پایدار، نشان از ضرورت نگاه به آینده، لزوم همکاری و مشارکت گروه‌های ذی‌نفع و ذی‌نفوذ و ضرورت شناسایی منابع و محدودیت‌ها دارد که این موارد بیانگر اصول برنامه‌ریزی استراتژیک است.

۴-۱- تحقیق در عملیات (OR)، راهکار تحقق اهداف برنامه‌ریزی مبتنی بر نگرش سیستمی و برنامه‌ریزی استراتژیک

بسیاری از روش‌ها و تکنیک‌های پیشنهاد شده متقدم در حوزه برنامه‌ریزی استراتژیک، علی‌رغم این‌که نسبت به روش‌های کلاسیک و سنتی، برتری‌های روشن و مشخص را به دلیل تبعیت از مبانی نظری سیستمی دارند، اما دارای برخی نقاط ضعف و نقصان می‌باشند. در جهت رفع ضعف‌ها و کاستی‌های مذکور، تلاش‌های بسیار زیادی در حوزه دانش مدیریت و تحلیل سیستم‌ها انجام شده است که در نهایت، منجر به پیدایش و شکل‌گیری رویکرد تحقیق در عملیات و مفاهیمی همچون مدل‌سازی و بهینه‌سازی شده است که تحت عنوان رویکرد متأخر برنامه‌ریزی استراتژیک نیز شناخته می‌شود. یکی از مهمترین نقاط ضعف روش‌ها و رویکردهای متقدم برنامه‌ریزی استراتژیک، این است که نتایج خروجی و انتخاب استراتژی در آن‌ها بسیار مبتنی بر نظر کارشناس است که موجب افزایش خطا در فرآیند تصمیم‌گیری و همچنین کاهش قابلیت اعتماد به نتایج می‌شود؛ درحالی‌که، در فرآیند بهینه‌سازی به عنوان رویکرد متأخر برنامه‌ریزی استراتژیک، به دلیل تمرکز بر روابط مابین متغیرها و با به‌کارگیری روش‌های مدل‌سازی و شبیه‌سازی با هدف کمینه یا بیشینه‌سازی اهداف از پیش تعریف شده، میزان کارآیی فرآیند تصمیم‌گیری، قویاً ارتقا یافته است. از این‌رو، می‌توان شکل‌گیری و توسعه مفاهیم مدل‌سازی و بهینه‌سازی را به عنوان یکی از شاخص‌ترین رهیافت‌های دانش روز دنیا در حوزه مدیریت دانست که در سالیان اخیر در بسیاری از علوم، مورد توجه خاص قرار گرفته است و به عنوان ابزاری توانمند، در جهت مداخله در سیستم‌ها و اتخاذ تصمیمات بهینه مورد استفاده قرار گرفته است.

تحقیق در عملیات، بر شبیه‌سازی واقعیت، یعنی ساختن سیستم‌های ذهنی (مدل) در برابر سیستم‌های واقعی، به منظور دخالت در جهان واقعی استوار است. از این دیدگاه، برنامه‌ریزی، نوعی شبیه‌سازی واقعیت به‌صورت یک مدل ریاضی محسوب می‌شود که از طریق آن، رفتار یک سیستم خاص در جهت اهداف مورد نظر هدایت می‌شود.

۲. روش تحقیق و تحلیل نمونه موردی

در این بخش، بر اساس مبانی نظری مستخرج از ادبیات مروری به تدوین مدل مفهومی مورد انتظار پژوهش و تبیین روابط مابین آن‌ها پرداخته می‌شود و درنهایت، روابط شناسایی شده، در دو نمونه موردی مورد صحت سنجی قرار می‌گیرد.

۲-۱- نتایج مستخرج از مبانی نظری و پیشینه تحقیق در خصوص نگرش سیستمی و برنامه‌ریزی مبتنی بر آن

از قیاس مابین اصول و ویژگی‌های سیستم پیچیده و بافت‌های شهر، دو نکته مشخص می‌شود:
۱- بافت‌های شهری همانند سیستم‌های پیچیده، سیستمی باز هستند که با بافت‌های پیرامون خود در تعامل بوده و بر آن‌ها تأثیر می‌گذارند و از آن‌ها تأثیر می‌پذیرند. بنابراین جهت تبیین ارتباط برون سیستمی، ارزیابی تعامل و نحوه ارتباط بافت با محدوده پیرامون ضروری است. این ارزیابی به تحلیل عناصر ایستا (شبکه ارتباطی و کاربری‌ها) و یا مکانیسم اقتصادی و شاخص‌های اجتماعی بافت محدود نمی‌شود، بلکه ارزیابی پویا و دینامیکی را می‌طلبد که دربرگیرنده جریان‌های حرکتی است و بر اساس مبانی نظری، توزیع متناسب جریان‌های حرکتی بالاخص جریان پیاده در پویایی جریان اقتصادی و میزان تحقق تجدید حیات اقتصادی در راستای بازآفرینی بافت بسیار حیاتی است.
۲- عناصر موجود در بافت‌های شهری همانند اجزای سیستم پیچیده دارای کنش متقابل هستند. در واقع، شهر و بافت‌های شهری، دربرگیرنده زیرسیستم‌های متعدد و متنوعی هستند که در کنش و واکنش دائمی با یکدیگر، معنای شهر را تجلی می‌دهند. از این‌رو، هدایت شهر نیازمند ارزیابی ارتباط مابین زیرسیستم‌های متعامل شهریست که در این پژوهش در قالب شاخص‌های عمدتاً کمی برنامه‌ریزی شهری و شاخص‌های کیفی طراحی شهری مطرح می‌شود. بنابراین، جهت تبیین ارتباط درون سیستمی، ارزیابی نحوه ارتباط، تأثیرگذاری و تأثیرپذیری شاخص‌ها و عوامل برنامه‌ریزی و کیفیت‌های طراحی به عنوان ابزار مدیریت و هدایت شهری در بافت‌های تاریخی مورد انتظار است.
جهت تحقق ارتباط درون سیستمی در این پژوهش، شاخص‌های برنامه‌ریزی از جمله سرانه، شعاع خدمات، بارگذاری جمعیتی و تراکم ساختمانی و کیفیت‌های طراحی شهری از جمله پیاده‌مداری، اجتماع‌پذیری، ایمنی و امنیت، بر اساس مبانی نظری موجود، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و متغیرها و پارامترهای تشکیل‌دهنده هر یک تبیین می‌شود. مدل‌سازی و تعیین متغیرهای تأثیرگذار بر شاخص‌های برنامه‌ریزی (سرانه، شعاع خدمات، بارگذاری جمعیتی و ...) به دلیل ماهیت کمّی آن‌ها امری پیچیده نیست و اساساً تعریف این عوامل، بر اساس روابط ریاضی صورت می‌پذیرد، اما این موضوع در خصوص کیفیت‌های محیطی به دلیل ماهیت کیفی حاکم، از سابقه طولانی برخوردار نبوده و در سال‌های اخیر، جهت سنجش کیفیت‌های محیطی، راهکارهای مختلفی تحت عنوان کمی‌سازی کیفیت‌های محیطی (Mozaffar et al., 2013) یا قیاس تطبیقی کیفیت‌های محیطی با یکدیگر (Mozaffar et al., 2012; Rastbin et al., 2012; Behzadfar et al., 2012) در پژوهش‌های حوزه شهرسازی پیشنهاد شده است.

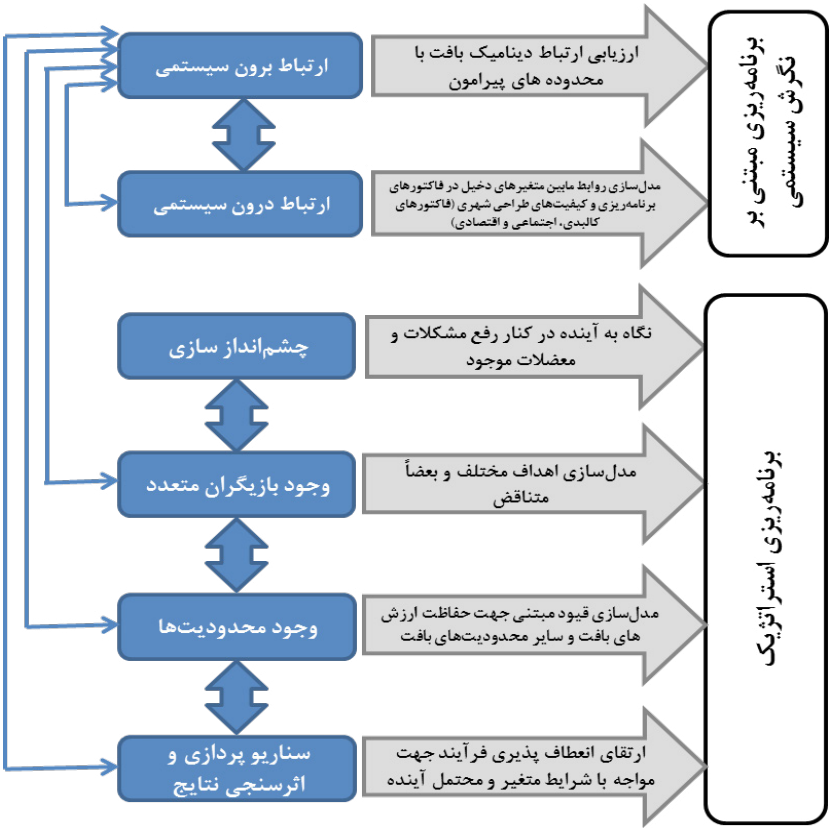
۲-۲- نتایج مستخرج از مبانی نظری و پیشینه تحقیق در خصوص برنامه‌ریزی استراتژیک

بر اساس مبانی نظری مستخرج و مبتنی بر هدف مورد انتظار این پژوهش، محورهای لازم به پیاده‌سازی در جهت تحقق اهداف برنامه‌ریزی استراتژیک عبارتند از:
۱- نگاه به آینده و چشم‌اندازسازی در کنار رفع مشکلات و معضلات وضع موجود، یکی از محورهای مورد تأکید برنامه‌ریزی استراتژیک است.
۲- شناسایی گروه‌های ذی‌نفع و ذی‌نفوذ جهت تبیین اهداف مورد نظر آن‌ها و فراهم نمودن بسترهای مشارکت فعال آن‌ها در اجرای نتایج طرح. بر اساس تئوری بازی‌ها[۱۰]، هر یک از گروه‌های ذی‌نفع و ذی‌نفوذ در فرآیند برنامه‌ریزی نقش بازیگر را خواهند داشت و طبعاً هر بازیگر نیز اهداف خاص را دنبال می‌کند که احتمال تعارض مابین اهداف بازیگران نیز امری طبیعی است. بنابراین، شناسایی بازیگران متعدد با اهداف متنوع و بعضاً متناقض در امر بازآفرینی بافت تاریخی، ضرورتی است که پیاده‌سازی آن، روش‌ها و تکنیک‌های خاصی را می‌طلبد.
۳- در راستای تحقق‌پذیری برنامه‌ریزی استراتژیک، نیاز به گنجاندن مفهوم عدم قطعیت در فرآیند برنامه‌ریزی است که این امر با سناریوپردازی محقق می‌شود؛ در سناریوپردازی، باید شرایط محتمل آینده در موضوع بازآفرینی بافت تاریخی مد نظر قرار گرفته و متناظر با هر یک از شرایط محتمل، سناریو خاصی پیشنهاد شود.
۴- تبیین محدودیت‌ها: در نگاه سیستمی، بافت تاریخی را بخشی از شهر و بافت‌های شهری می‌دانند که در کنار پتانسیل‌ها و ظرفیت‌های خاص، محدودیت‌های خاصی را نیز به همراه دارد. علاوه بر محدودیت‌های خاص بافت تاریخی به عنوان بستر، وجود محدودیت‌های مالی در ارگان‌های مدیریتی ذی‌ربط از جمله مواردی است که باید مورد توجه قرار گیرد؛ دلیل شکست و یا ابتر ماندن بسیاری از طرح‌های مرمت شهری، عدم توجه به محدودیت‌های بستر و محدودیت‌های ارگان‌های ذی‌ربط می‌باشد.

۲-۳- تلفیق نتایج مستخرج از برنامه‌ریزی مبتنی بر نگرش سیستمی و برنامه‌ریزی استراتژیک

شکل (۱)، بیانگر محورهای مستخرج از مبانی نظری در راستای تدوین مدل مفهومی مورد انتظار پژوهش است.

شکل ۱: نمودار محورهای مستخرج از مبانی نظری در راستای تحقق هدف پژوهش



۳. ارائه ساختار مدل مفهومی

۳-۱- ساختار مدل مفهومی حاکم بر شبکه جریان سواره

با توجه به محورهای مستخرج از بررسی ادبیات مروری پژوهش که در بخش فوق، دسته‌بندی و ارائه شد و همچنین باعنایت به مبانی نظری رویکرد تحقیق در عملیات و ویژگی‌های آن، این رویکرد به عنوان روش تحقیق جهت حصول هدف پژوهش انتخاب شده است که بر اساس مدل‌سازی مسأله، در جستجوی سناریوهای بهینه خواهد بود.

در ادامه در جهت تدوین هر دو مدل مفهومی مرتبط با شبکه جریان سواره و پیاده، مطالبی ارائه می‌شود. همچنان‌که در مبانی نظری تشریح شد، برقراری تعادل مابین مفاهیم حفاظت و توسعه در امر مداخله در بافت، بسیار دشوار است. انکار و حذف جریان سواره در بافت‌های تاریخی و اجرای برخی از طرح‌های پیاده‌راه سازی بی منطق، نگاه صرفاً حفاظتی به بافت است که منجر به عدم پاسخگویی بافت به نیاز ساکنان، کاهش ارزش زمین، مهاجرت بومیان بافت و جایگزینی آن‌ها با گروه‌های دارای فقر فرهنگی می‌شود که این عوامل، فرسودگی بافت و تداوم آن را موجب می‌شود. از سوی دیگر، مداخلات سال‌های اخیر در بسیاری از بافت‌های تاریخی شهرهای کشورمان به بهانه رفع معضلات جریان سواره در بافت، خدشه‌های جبران‌ناپذیری را بر پیکره بافت‌های تاریخی وارد نموده است. از این رو، مشخص است که برقراری تعادل مابین حفاظت و توسعه خصوصاً در ارتباط با موضوع جریان سواره در بافت، امری بس دشوار است. گزینه منطقی جهت رفع نامعادله فعلی در بافت‌های تاریخی، مدل‌سازی شبکه جریان سواره در تعامل با شبکه جریان پیاده است که ضمن حفظ ارزش‌های بافت، بتوان گزینه‌ای منطقی و تحقق‌پذیر را جهت تطابق بافت با جریان سواره برقرار کرد. بر همین اساس، شبکه جریان سواره در محدوده بافت و حوزه‌های شهری پیرامون که با بافت مورد نظر تبادل جریان حرکتی دارند، در قالب گراف تدوین می‌شود. هدف از مدل‌سازی در شبکه جریان‌های سواره از دیدگاه مهندسین ترافیک و حمل و نقل شهری، منحصراً کمینه‌سازی زمان سفر است که در اکثریت موارد منجر به تدوین راهکارهایی می‌شود که تخریب ساختار بافت و گسستگی بافت را در پی خواهد داشت. از این‌رو در این پژوهش ضمن حفظ اصول مهندسی ترافیک و حمل و نقل شهری، اهداف زیر به عنوان اهداف مدل حاکم بر شبکه جریان سواره تبیین می‌شود:

۱- کمینه‌سازی زمان سفر در شبکه حاکم بر بافت تاریخی و محدوده‌های شهری بلافصل

۲- کمینه‌سازی آلودگی زیست محیطی حاصل از تردد خودرو
۳- کمینه‌سازی مصرف سوخت
۴- بیشینه‌سازی ارتقاء پیاده‌مداری در بافت تاریخی بر اساس میزان قابلیت (پتانسیل) موجود
۵- بیشینه‌سازی کابری‌های پیشنهادی در طرح مصوب و ملاک عمل فرادست مشروط به حفظ کارایی شبکه
۶- کمینه‌سازی هزینه (هزینه حاصل از آزادسازی املاک و تعریض معابر سواره)

اهداف اول، دوم و سوم از مجموعه اهداف مذکور در شبکه جریان سواره، اهدافی هستند که بر اساس اصول و معادلات مهندسی ترافیک و حمل‌ونقل شهری جهت محاسبه مقدار آن‌ها، نیازمند حجم جریان عبوری سواره در گذرهای سواره می‌باشد. برای محاسبه حجم جریان عبوری، از مدلی تحت عنوان مدل تخصیص ترافیک بر مبنای تعادل کاربر[11] استفاده می‌شود که بسیاری از پژوهش‌های صورت گرفته در حوزه مطالعات جامع‌نگر مهندسی ترافیک و حمل‌ونقل شهری بر آن اتفاق نظر دارند (Wardrop, 1952; Stackelberg, 1952; Beckmann, 1976; Aashtiani, 1976; Sheffi, 1985; Patriksson, 1994;). این مدل، برپایه ورودی‌های خاصی، نحوه توزیع جریان در شبکه را شبیه‌سازی کرده و حجم در کمان‌های شبکه را به عنوان خروجی مشخص می‌کند. احجام بدست آمده از مدل تخصیص ترافیک، جهت محاسبه برخی از اهداف ششگانه شبکه جریان سواره، ضروری است. بنابراین بر اساس ساختار مذکور، مدل پیشنهادی در خصوص شبکه جریان سواره، مدلی دو سطحی است که سطح پایین آن (Lower Level Problem)، مدل‌سازی توزیع جریان و یا به عبارتی تخصیص جریان مبتنی بر تعادل استفاده‌کننده (UE) می‌باشد که در واقع رفتار استفاده‌کنندگان سیستم (رانندگان) را تحلیل می‌کند. این ابزار، امکان پیش‌بینی رفتار اسفاده‌کنندگان را در صورت اعمال تغییری در شبکه فراهم می‌کند و سطح بالای مدل پیشنهادی (Upper Level Problem)، مربوط به بهینه‌سازی اهداف ششگانه تعریف شده برای شبکه است. نحوه ارتباط مابین دو سطح بالا و پایین مدل پیشنهادی، در ادامه مورد واکاوی قرار می‌گیرد.

پس از تعریف اهداف مدل حاکم بر شبکه جریان سواره، در گام بعد، محدودیت‌های بستر و محدودیت‌های مالی در مدل‌سازی لحاظ می‌شود که عبارتند از:

۱- محدودیت تعریض به دلیل وجود ابنیه تاریخی: در بسیاری از گذرهای موجود در بافت، به دلیل وجود ابنیه ارزشمند تاریخی و یا واجد ارزش، امکان تعریض گذر سواره میسر نیست. بنابراین جهت حفظ این ابنیه که جزء ارزش‌های فرهنگی بافت تاریخی می‌باشند، به تفکیک هر گذر، امکان تعریض یا عدم امکان تعریض گذر سواره، مشخص می‌شود.

۲- محدودیت مالی: بر اساس بودجه عمرانی ارگان‌های ذی‌نفوذ در موضوع که معمولاً شهرداری منطقه و یا معاونت فنی- عمرانی می‌باشد، می‌توان میزان حداکثر بودجه را به عنوان محدودیت برای مدل تعریف کرد که حداکثر هزینه پیشنهادی، از مقدار بودجه تخصیص یافته، تجاوز ننماید.

۳- محدودیت در تنزل سطح سرویس شبکه: بنا به تعریف هدف پنجم و افزایش کاربری‌ها و بارگذاری جمعیتی حاصل از افزایش تراکم ساختمانی در طرح مصوب و ملاک عمل فرادست بافت مورد مطالعه، امکان افزایش بار ترافیکی نسبت به ظرفیت گذرهای سواره در ساعات اوج شبکه وجود دارد که این امر منجر به کاهش سطح سرویس شبکه می‌شود؛ لذا، با تعریف این محدودیت، اجازه ترزیق کاربری‌ها و افزایش بارگذاری جمعیتی تا جایی داده می‌شود که سطح سرویس گذرهای سواره شبکه قابل قبول باشد.

در گام بعدی از پژوهش، متغیرهای تصمیم مسأله مشخص شده است. یادآوری می‌شود که متغیرهای تصمیم، متغیرهایی هستند که کاهش یا افزایش مقدار آن‌ها از سوی تصمیم‌گیرنده (مدل) می‌باشد و تغییر مقدار هر یک از آن‌ها در مقدار تابع هدف تعریف شده، دخیل است. نکته حائز اهمیت در تعریف متغیرهای تصمیم این پژوهش، این است که برخی از متغیرهای تصمیم، مابین دو یا چند هدف مشترک می‌باشد که بر اساس ارتباط درون سیستمی مشروح در نگرش سیستمی، نشان از نحوه تأثیرگذاری این اهداف بر یکدیگر دارد. در ادامه، متغیرهای تصمیم مدل نخست در جدول (۱) تعریف می‌شوند.

جدول ۱: تعیین متغیرهای مدل نخست (مدل حاکم بر شبکه جریان سواره) و تعیین ارتباط متغیرهای تصمیم با اهداف مدل

تابع هدف	متغیر تصمیم
کمینه‌سازی زمان سفر	(Y) و جهات حرکتی سواره‌رو (x) عرض گذر سواره
کمینه‌سازی آلودگی زیست محیطی حاصل از تردد خودرو	(Y) عرض گذر سواره (x) و جهات حرکتی سواره‌رو
کمینه‌سازی مصرف سوخت	(Y) عرض گذر سواره (x) و جهات حرکتی سواره‌رو
بیشینه‌سازی ارتقای پیاده‌مداری	(p) قابلیت پیاده‌مداری
بیشینه‌سازی کابری‌های پیشنهادی در طرح مصوب و ملاک عمل فرادست	(Z) کاربری‌ها با تراکم ساختمانی پیشنهادی طرح فرادست
کمینه‌سازی هزینه	(x) عرض گذر سواره

۱- متغیر تصمیم x: بیانگر میزان افزایش یا کاهش عرض معبر سواره‌رو در هر یک از گذرهای شبکه سواره‌رو موجود در بافت است. با توجه به شناخت محدوده و تحلیل‌های انجام شده قبل از اجرای مدل از نظر پتانسیل‌ها و محدودیت‌های هر گذر از بافت، مقادیر قابل اتخاذ برای این متغیر تصمیم به تفکیک هر یک از گذرهای شبکه سواره برای مدل تعریف می‌گردد. مقادیر قابل اتخاذ منفی، نشان از کاهش عرض معبر سواره و مقادیر قابل اتخاذ مثبت، حاکی از افزایش عرض معبر سواره‌رو دارد و مقدار صفر، به معنای عدم تغییر در عرض معبر سواره‌رو می‌باشد.

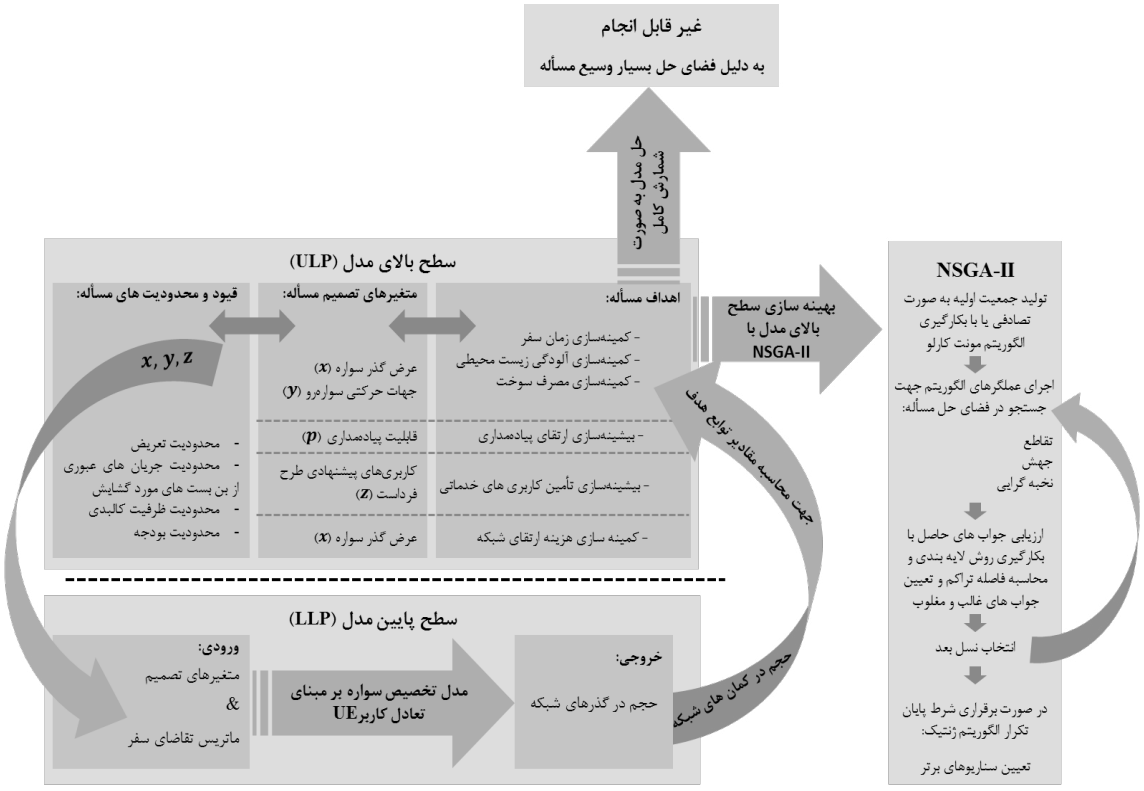
۲- متغیر تصمیم y: نشانگر جهت حرکتی مجاز در هر یک از گذرهای شبکه سواره است.

۳- متغیر تصمیم p: هر یک از گذرهای بافت مورد بررسی علاوه بر گذر سواره، طبعاً دارای مسیر حرکتی جریان پیاده نیز می‌باشند و هر مسیر حرکتی پیاده (پیاده‌رو) بنا به ویژگی‌ها و پتانسیل‌های بالقوه و بالفعلی که دارد، میزان قابلیت مشخصی را برای ارتقای پیاده‌مداری و تبدیل به پیاده‌راه را داراست. این متغیر، بیانگر میزان افزایش ارتقاء پیاده‌مداری و در جهت تعریف پیاده‌راه در گذرهای بافت است.

۴- متغیر تصمیم z: این متغیر تصمیم، بیانگر مقدار بارگذاری کاربری و تراکم کاربری‌های مختلف بر اساس پیشنهادهای طرح تفصیلی مصوب می‌باشد. بر خلاف متغیرهای تصمیم پیشین که بر روی گذرهای شبکه تعریف می‌شوند، این متغیر تصمیم در هر گره از شبکه و برای انواع کاربری‌های خدماتی پیشنهادی طرح تفصیلی تعریف می‌شود. هر گره از شبکه، به عنوان نماینده محدوده مشخصی از بافت (ناحیه ترافیکی) می‌باشد که در ماتریس تقاضای سفر، دارای مقادیری تولید و جذب با سایر نواحی است.

مسأله سطح بالای مدل پیشنهادی بر اساس دسته‌بندی علم ریاضیات، در دسته مسائل ریاضی[۱۲] NP-hard قرار می‌گیرد. منظور از NP-Hard این است که ثابت شده که هیچ الگوریتمی جهت حل دقیق این مسأله، در زمان معقول وجود ندارد. بنابراین جهت دستیابی به جواب بهینه، با توجه به عدم امکان بهره‌گیری از روش شمارش کامل[۱۳]، از الگوریتم‌های هوش مصنوعی که قابلیت آن‌ها جهت حل این‌گونه مسائل اثبات شده، استفاده می‌شود. الگوریتم ژنتیک با مرتب‌سازی جواب‌ها نامغلوب- نسخه دوم (NS-GA-II) الگوریتمی است که بر اساس بررسی پیشینه پژوهش (Deb et al., 2002)، در حل این نوع از مدل، کارآیی بسیاری را داراست. این الگوریتم، تکاملی و بر پایه جمعیت می‌باشد؛ بدین معنا که یک مجموعه جواب تصادفی را در ابتدا تولید نموده و طی نسل‌های متوالی، با بهره‌گیری از تعدادی عملگر هوشمند با عناوین، تقاطع[۱۴]، جهش[۱۵] و نخبه‌گرایی[۱۶] سعی در بهبود جواب‌های اولیه و تولید جواب‌های بهینه می‌نماید. ارائه جزییات مربوط به الگوریتم NSGA-II، خارج از فرصت این مقاله است، اما یادآوری می‌شود که در پژوهش‌های مرتبط پیشین، ثابت شده که این الگوریتم توانایی یافتن جواب بهینه مسأله را داراست. در شکل ۲، نحوه ارتباط و تعامل سطح بالا و پایین مدل پیشنهادی حاکم بر شبکه جریان سواره ارائه شده است.

شکل ۲: ساختار حاکم بر مدل پیشنهادی شبکه جریان سواره



۲-۳- ساختار مدل مفهومی حاکم بر شبکه جریان پیاده

مدل دوم پیشنهادی این مقاله، حاکم بر شبکه جریان پیاده می‌باشد. فرآیند و ساختار حاکم بر این مدل نیز مشابه با مدل مربوط به شبکه جریان سواره است که پیش‌تر ارائه شد. تفاوت اصلی دو مدل، در تعریف اهداف، متغیرها و محدودیت‌های مسأله است. با توجه به اینکه، بازآفرینی بافت تاریخی، هدف غایی پژوهش است، تبیین اهداف عملیاتی جهت تحقق هدف غایی پژوهش، بسیار حائز اهمیت می‌باشد. لذا در ادامه، اهداف، متغیرها و محدودیت‌های حاکم بر مدل پیشنهادی شبکه جریان پیاده ارائه می‌شود.

۱- بیشینه‌سازی میزان بهره‌گیری عابران از کیفیت‌های محیطی بافت
۲- کمینه‌سازی هزینه ارتقاء کیفیت‌های محیطی در بافت
۳- بیشینه‌سازی میزان تحقق سرانه‌های خدماتی بر اساس کاربری‌ها و بارگذاری جمعیتی مصوب طرح تفصیلی
۴- کمینه‌سازی هزینه تأمین کاربری‌های خدمات شهری
۵- بیشینه‌سازی میزان بهسازی در بافت از طریق کاهش عوارض ساخت و ساز
۶- کمینه‌سازی هزینه ناشی از کاهش عوارض
۷- بیشینه‌سازی میزان نفوذپذیری بافت در جهت ارتقاء ارزش اقتصادی زمین
۸- کمینه‌سازی هزینه ارتقاء نفوذپذیری
۹- بیشینه‌سازی توزیع متناسب جران پیاده در بافت

مشخص است که توابع هدف ارائه شده در خصوص شبکه جریان پیاده، با توابع هدف حاکم بر شبکه جریان سواره، کاملاً متمایز بوده و متغیرهای تصمیم خاص خود را می‌طلبد. تحقق اهداف مذکور، متضمن تحقق اهداف غایی بازآفرینی و تجدید حیات اجتماعی و اقتصادی بافت تاریخی است؛ چراکه، با تحقق اهداف صدرالاشاره، ۱- پویایی اقتصادی حاصل از توزیع متناسب جریان پیاده در بافت دنبال می‌شود؛ ۲- کیفیت‌های محیطی در نقاط استراتژیک بافت، ارتقا یافته که نقش پروژه‌های محرک توسعه را خواهند داشت؛ ۳- انگیزه‌های اقتصادی جهت سرمایه‌گذاری و مشارکت بخش خصوصی در جهت رفع فرسودگی‌های کالبدی بافت، در نتیجه بخشودگی برخی از عوارض ساخت و ساز و همچنین ارتقاء نفوذپذیری و دسترسی، ارتقاء می‌یابد؛ تحقق موارد مذکور، فرآیند تنزل هویت مکانی بافت‌های تاریخی را متوقف نموده و منجر به حفظ بومیان اصیل بافت می‌شود و درنتیجه با ارتقاء حس تعلق به محیط، زمینه‌های مشارکت بخش خصوصی و تجدید حیات اجتماعی پررنگ‌تر می‌شود و با اجرای طرح‌های محرک توسعه بهینه و توزیع متناسب جریان‌های اقتصادی، سرزندگی به عرصه‌های همگانی بازمی‌گردد و بسترهای تجدید حیات اقتصادی نیز مهیا می‌شود. با توجه به کمبود منابع مالی در سازمان‌های مدیریتی ذی‌ربط، متناسب با هر هدف، تابع هزینه‌ای تعریف شده که مدل سعی در کمینه‌سازی آن دارد و این موضوع در ارتقاء تحقق‌پذیری طرح‌های مرمت شهری، بسیار مؤثر است. مشخص است که ارتقاء هر هدف تعریف شده، مستلزم تخصیص بودجه از سوی ارگان‌های مدیریت شهری است. بنابراین، مابین ارتقاء هر هدف و کاهش هزینه آن، تناقضی آشکار وجود دارد که همچنان‌که پیش‌تر ذکر شد، حل آن در جهت یافتن سناریوی بهینه حفاظت و توسعه در راستای بازآفرینی بافت، بدون کاربست تکنیک‌ها و رویکردهای بهینه‌سازی مبتنی بر تحقیق در عملیات، امکان‌پذیر نیست. پس از شناسایی اهداف مدل پیاده، محدودیت‌های شبکه تعیین شده است و در ادامه، در جدول ۲، متغیرهای تصمیم متناظر با اهداف تعریف شده، ارائه شده است.

۱- محدودیت مالی: ارتقاء کیفیت‌های محیطی، ارتقاء سرانه کاربری‌های خدماتی در بافت، بخشودگی عوارض بهسازی، ارتقاء نفوذپذیری در جهت ارتقاء ارزش اقتصادی بافت به عنوان تعدادی از اهداف تعریف شده برای مدل پیشنهادی است. تحقق هر یک از این اهداف، مستلزم هزینه از سوی ارگان‌های مدیریت شهری و تخصیص بودجه می‌باشد، لذا با تعیین محدودیت مالی می‌توان تحقق‌پذیری سناریو خروجی مدل را از نقطه نظر مالی، تضمین نمود.

۲- محدودیت در ارتقاء نفوذپذیری: با توجه به وجود ابنیه ارزشمند تاریخی ثبت شده و یا واجد ارزش در بافت‌های تاریخی، امکان آزادسازی املاک و تخریب ابنیه جهت گشایش هر یک از بن‌بست‌های بافت مقدور نیست؛ در ضمن، عدم ارزیابی و بررسی در خصوص این عمل، می‌تواند منجر به تخریب ساختار بافت و ایجاد گسستگی در بافت شود. لذا، نیاز است ضوابط پیشنهادی طرح فرادست، بالاخص طرح تفصیلی در ارتباط با شبکه گذرها مورد ارزیابی قرار گیرد و امکان گشایش بن‌بست‌هایی را برای مدل تعریف نمود که اولاً مشکل برخورد با ابنیه تاریخی را نداشته باشند و ثانیاً، گشایش آن‌ها موجب گسستگی و تنزل هم‌پیوندی اجزای بافت نشود.

جدول ۲: تعیین متغیرهای مدل دوم (مدل حاکم بر شبکه جریان پیاده) و تعیین ارتباط متغیرهای تصمیم با اهداف مدل

تابع هدف	متغیر تصمیم
بیشینه‌سازی میزان بهره‌گیری عابران از کیفیت‌های محیطی بافت	میزان ارتقاء کیفیت‌های محیطی در گذرهای بافت (j) و در گره‌های بافت (k)، میزان بخشودگی عوارض نوسازی (m) و گشایش گذرهای بن‌بست (r)
کمینه‌سازی هزینه ارتقاء کیفیت‌های محیطی در بافت	میزان ارتقاء کیفیت‌های محیطی در گذرهای بافت (j) و در گره‌های بافت (k)
بیشینه‌سازی میزان تحقق سرانه‌های خدماتی	میزان ارتقاء کاربری‌ها و تراکم ساختمانی پیشنهادی (l)
کمینه‌سازی هزینه تأمین کاربری‌های خدمات شهری	میزان ارتقاء کاربری‌ها و تراکم ساختمانی پیشنهادی (l)
بیشینه‌سازی میزان نوسازی در بافت	میزان بخشودگی عوارض نوسازی (m)
کمینه‌سازی هزینه ناشی از کاهش عوارض نوسازی	میزان بخشودگی عوارض نوسازی (m)
بیشینه‌سازی میزان نفوذپذیری بافت در جهت ارتقای ارزش اقتصادی	گشایش گذرهای بن‌بست (r) در صورت عدم وجود محدودیت
کمینه‌سازی هزینه ارتقاء نفوذپذیری	گشایش گذرهای بن‌بست (r)
بیشینه‌سازی توزیع متناسب جران پیاده در بافت	میزان ارتقاء کیفیت‌های محیطی در گذرهای بافت (j) و در گره‌های بافت (k)، میزان بخشودگی عوارض نوسازی (m)، میزان ارتقاء کاربری‌ها و تراکم ساختمانی پیشنهادی(l)،گشایش گذرهای بن‌بست(r)

محاسبه هدف نخست از مجموعه اهداف حاکم بر شبکه جریان پیاده، نیازمند محاسبه حجم جریان عبوری پیاده است. پیشینه پژوهش در این خصوص حاکی از وجود مطالعات بسیار زیادی (Hoogendorn & Bovy, 2004; Cervero & Kockelman, 1997; Maryland Department of Transportation-USA, 2004) است که در دو دسته اصلی تقسیم‌بندی می‌شوند؛ ۱- مطالعات ماکروسکوپیک یا جامع‌نگر و ۲- مطالعات میکروسکوپیک یا مطالعات خردنگر. ارائه ادبیات مروری در این خصوص نیز خارج از فرصت این مقاله است و فقط به ذکر این نکته بسنده می‌شود که مطالعات جامع‌نگر، جریان حرکت پیاده را در سطح شبکه و بافت شهری مورد مطالعه و شبیه‌سازی قرار می‌دهد و در مقابل، مطالعات خردنگر، در مقیاس‌های کوچک‌مانند یک کریدور حرکتی، ایستگاه مترو و ... به نحوه تعامل تک‌تک عابران با دیگر عابران و عارضه‌های محیطی می‌پردازد و بر این اساس، در مقیاس کوچک، حرکت هر یک از عابران را شبیه‌سازی می‌نماید. در راستای تأمین هدف این مقاله، مطالعات جامع‌نگر در دستور کار قرار گرفته و از مدل تخصیص جریان پیاده چند کلاسه مبتنی بر تعادل کاربر[۱۷] جهت شبیه‌سازی جریان پیاده استفاده شده است. تفاوت این مدل تخصیص با مدل تخصیص جریان سواره، این است که در فرآیند تخصیص جریان سواره، کاربران شبکه سواره (رانندگان) دارای یک هدف فرض می‌شوند و آن کاهش زمان سفر است. درحالی‌که، در مدل تخصیص جریان پیاده، به دلیل تفاوت در هدف سفر (سفرهای کاری و تفریحی)، جریان پیاده در دو کلاس متمایز، دسته‌بندی می‌شوند. کاهش زمان سفر و افزایش بهره‌گیری از کیفیت‌های محیطی، توابع هدف مدل تخصیص جریان پیاده است که وزن و درجه اهمیت این دو تابع، بسته به نوع سفر، متفاوت خواهد بود. در سفرهای کاری، اهمیت نسبی با تابع هدف کاهش زمان سفر است و در سفرهای تفریحی، اهمیت نسبی با تابع هدف افزایش بهره‌گیری شخص از کیفیت‌های محیطی می‌باشد. بنا به تفاوت مذکور مابین مدل تخصیص جریان سواره و جریان پیاده و همچنین تفاوت‌های اساسی و بنیادین در معادلات تخصیص آن‌ها، حل مدل تخصیص جریان پیاده، دشواری‌های بیشتری را به‌همراه دارد و به دلیل ذات بین رشته‌ای مطالعات آن، نسبت به شبیه‌سازی جریان سواره، کمتر مورد توجه و پژوهش بوده است. مدل تخصیص جریان پیاده، بر پایه ورودی‌های خاصی، نحوه توزیع جریان پیاده در بافت را شبیه‌سازی کرده و حجم جریان پیاده در گذرهای پیاده را به تفکیک بازه‌های زمانی مختلف در روز به عنوان خروجی مشخص می‌کند. احجام به‌دست آمده از مدل تخصیص جریان پیاده، جهت محاسبه اهداف نه‌گانه حاکم بر شبکه جریان پیاده، ضروری است. بنابراین مشابه با ساختار ارائه شده در شبکه سواره، مدل پیشنهادی در خصوص شبکه جریان پیاده، نیز مدلی دو سطحی است که سطح پایین آن (Lower Level Problem)، مدل‌سازی تخصیص جریان پیاده دو کلاسه مبتنی بر تعادل کاربر بوده که در واقع رفتار حرکتی پیاده

را شبیه‌سازی می‌کند و سطح بالای مدل پیشنهادی (Upper Level Problem)، مربوط به بهینه‌سازی اهداف نه‌گانه تعریف شده در جهت بازآفرینی یافت است. بنا به ساختار تدوین شده جهت مدل حاکم بر شبکه جریان پیاده، در ادامه، متغیرهای تصمیم، تعریف می‌شود.

۱- متغیر تصمیم j: بیانگر میزان ارتقاء هر یک از زیرسنجه‌های محیطی در هر یک از گذرهای بافت (پیاده‌روها)، به تفکیک زیرسنجه‌های کیفیت‌های محیطی[۳۲] (j_1 ، j_2 ... j_n) است.

۲- متغیر تصمیم k: بیانگر میزان ارتقای هر یک از زیرسنجه‌های محیطی در هر یک از گره‌های بافت است. مقصود از گره، گره‌های کالبدی مانند میادین و همچنین گره‌های اجتماعی یعنی قرارگاه‌های رفتاری ثبت شده در تصویر ذهنی مردم است. این متغیر تصمیم به تفکیک زیرسنجه‌های کیفیت‌های محیطی (k_1 ، k_2 ... k_n) و در تمامی گره‌های بافت تعریف می‌شود.

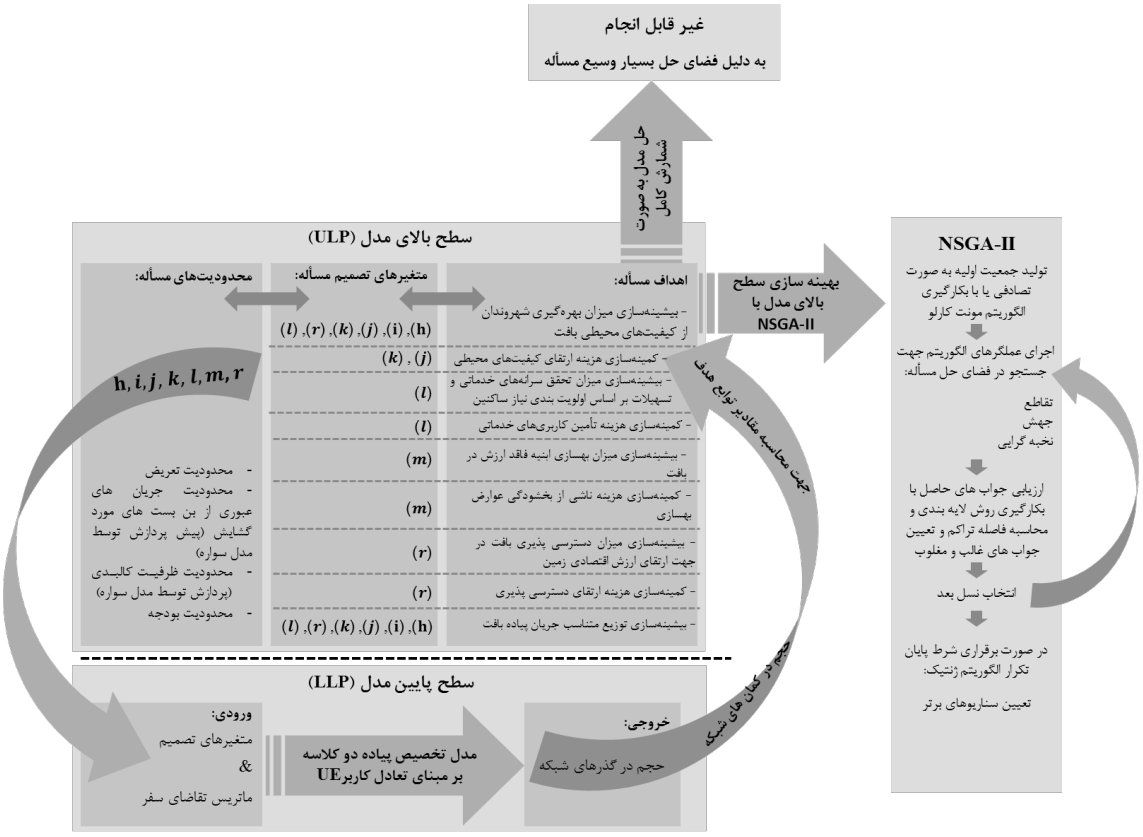
۳- متغیر تصمیم l: این متغیر تصمیم، بیانگر میزان تعریف کاربری و بارگذاری تراکمی بر اساس پیشنهادات طرح تفصیلی مصوب در بافت مورد مطالعه است. هر گره‌ای از شبکه پیاده مانند شبکه سواره نماینده محدوده مشخصی از بافت است و در ماتریس تقاضای سفر پیاده دارای مقادیری تولید و جذب با سایر نواحی است. نظر به این‌که در اجرای مدل سواره، حد مجاز تعریف کاربری‌های مختلف و بارگذاری تراکمی در بخش‌های مختلف بافت (متغیر تصمیم z) مشخص شده است که شبکه سواره دچار انسداد نشود، متغیر تصمیم l حداکثر می‌تواند مقادیر خروجی متغیر تصمیم مدل سواره را اتخاذ نماید.

۴- متغیر تصمیم m: بیانگر میزان بخشودگی عوارض بهسازی در بخش‌های مختلف بافت مورد مطالعه است. با توجه به این‌که ضرورت بهسازی ابنیه فاقد ارزش بافت در همه جای بافت به یک میزان نیست، می‌توان میزان بخشودگی عوارض بهسازی را در بخش‌های مختلف محدوده مورد مطالعه، متفاوت تعریف کرد؛ از این‌رو این متغیر تصمیم، به تفکیک بخش‌های مختلف بافت تعریف می‌شود.

۵- متغیر تصمیم r: عدم وجود انگیزه اقتصادی (توسط بومیان و سرمایه‌گذاران خارج از بافت) در بافت‌های تاریخی که دارای فرسودگی می‌باشند، عمدتاً به دلیل عدم بازدهی اقتصادی و پایین بودن ارزش ملک در آن بافت‌ها می‌باشد. نفوذپذیری بسیار نازل و همچنین عدم وجود دسترسی‌های اضطراری، یکی از مهمترین دلایل نزول ارزش اقتصادی بافت و سایر پی‌آمدها در شکل فرسودگی‌های اقتصادی، اجتماعی و کالبدی می‌باشد. ارتقاء ارزش اقتصادی بافت از طریق ارتقای نفوذپذیری با لحاظ پتانسیل‌ها و محدودیت‌های بافت تاریخی یکی از اهداف پژوهش حاضر است. از این رو با تعریف این متغیر تصمیم، سعی در ارتقای ارزش اقتصادی بافت شده است.

در ادامه، در شکل ۳، ساختار مدل حاکم بر جریان پیاده و نحوه ارتباط و تعامل سطح بالا و پایین مدل پیشنهادی ارائه شده است. قیاس ساختار دو مدل پیشنهادی حاکم بر شبکه جریان سواره و پیاده، حاکی از تشابه ساختاری دو مدل دارد.

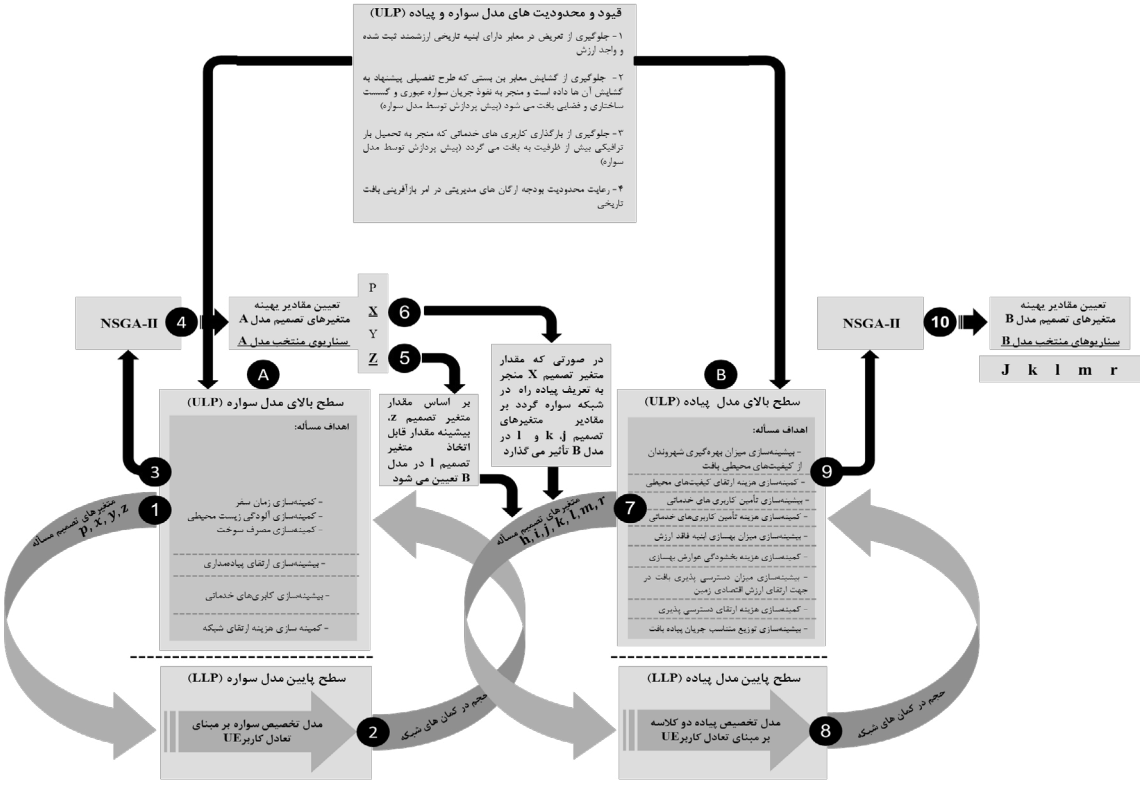
شکل ۳: ساختار حاکم بر مدل پیشنهادی شبکه جریان پیاده



۳-۳- برقراری ارتباط و تعامل مابین دو مدل پیشنهادی حاکم بر شبکه جریان سواره و پیاده

در گام نهایی از مقاله حاضر با توجه به هدف غایی این پژوهش، نیاز است که بر اساس مبانی برگرفته از نگرش سیستمی، نحوه ارتباط و تعامل مابین دو مدل پیشنهادی، تبیین شود. هر چند در تدوین هر یک از مدل‌های مربوط به شبکه جریان سواره و پیاده، تمامی اصول برگرفته از مبانی نگرش سیستمی و برنامه‌ریزی استراتژیک در قالب مدل مفهومی که قابلیت عملیاتی شدن را کاملاً داراست، لحاظ شده است، اما نیاز است که تعامل و ارتباطات مابین دو مدل نیز مورد ارزیابی قرار گیرد تا بتوان جامع‌نگری فرآیند را در جهت تدوین سناریوی بهینه حفاظت و توسعه بافت تاریخی، تضمین نمود.
دو ارتباط اصلی مابین مدل‌های پیشنهادی وجود دارد: ۱- ارتباط در حوزه کاربری‌ها و ۲- ارتباط در حوزه تعریف پیاده‌راه؛ این دو محور بر هر دو مدل پیشنهادی تأثیر مستقیم دارند، بنابراین در ادامه، نحوه تأثیرگذاری هر دو موضوع مذکور بر مدل‌های پیشنهادی و راهکار برقرار ارتباط و تعامل مابین آن‌ها، ارائه می‌شود.
کاربری‌ها و بارگذاری جمعیتی در قالب تراکم ساختمانی که در طرح‌های فرادست مصوب و ملاک عمل محدوده مورد مطالعه یعنی طرح تفصیلی محدوده، پیشنهاد شده است؛ مستقیماً بر هر دو ماتریس تقاضای سفر سواره و پیاده تأثیرگذار است و بر اساس ورودی‌های سطح پایین در هر دو مدل پیشنهادی که در شکل‌های ۲ و ۳ نیز مشخص است، هر گونه تغییری در ماتریس تقاضای سفر، نحوه تخصیص جریان سواره و پیاده را تحت تأثیر قرار داده و موجب می‌شود، مقادیر مربوط به حجم جریان در گذرهای شبکه سواره یا پیاده که جهت محاسبه مقادیر توابع هدف، به سطح بالای مدل ارجاع می‌شود، تغییر کند و بنابراین موجب تغییر در مقادیر توابع هدف می‌شود. تعامل بین دو مدل پیشنهادی در این پژوهش بدین صورت تبیین شده است که مقادیر خروجی متغیر تصمیم (z) که بیشینه مقادیر کاربری‌ها و تراکم پیشنهادی طرح تفصیلی به تفکیک بخش‌های مختلف بافت را مشروط به عدم انسداد شبکه سواره تعیین می‌کند، به عنوان مقادیر بیشینه موجه در مدل حاکم بر شبکه جریان پیاده، تعریف می‌شود؛ یعنی به عبارت ساده‌تر، حداکثر مقدار قابل اتخاذ توسط متغیر تصمیم (l) در مدل پیاده، مقادیر خروجی برای متغیر تصمیم (z) است که از اجرای مدل سواره به‌دست آمده است و متغیر تصمیم (l) حداکثر می‌تواند مقادیری را اتخاذ نماید که در مدل سواره، خللی در شبکه ایجاد نشود و سطح سرویس شبکه، تنزل پیدا نکند.
در جهت تبیین دومین محور تعامل مابین دو مدل پیشنهادی، در ادامه نکاتی ارائه می‌شود. با اجرای مدل سواره، دو تابع هدف با یکدیگر در تناقض هستند: تابع هدف کمینه‌سازی زمان سفر و تابع هدف بیشینه‌سازی قابلیت پیاده‌مداری؛ تابع هدف زمان سفر در جهت کاهش زمان سفر، سعی در تعریض موجه گذرهای شبکه سواره داشته و تابع هدف ارتقاء قابلیت پیاده‌مداری، در گذرهای دارای پتانسیل ارتقاء پیاده‌مداری، به دنبال کاهش عرض معبر سواره‌رو و درنتیجه افزایش عرض پیاده‌رو جهت تأمین تسهیلات جریان پیاده است که ممکن است در یک گذر با قابلیت بالای ارتقاء پیاده‌مداری، منجر به حذف جریان سواره و تبدیل آن به پیاده‌راه شود. با تعیین گذرهای پیاده‌راه توسط مدل سواره، مدل پیاده، ظرفیت جریان پیاده را در گذر مورد نظر بر اساس عرض پیاده‌راه حاصل، در نظر گرفته و جهت تقویت جریان پیاده در محدوده پیاده‌راه تعریف شده توسط مدل سواره، متغیرهای تصمیم مربوط به ارتقاء کیفیت‌های محیطی و تأمین کاربری‌های خدماتی را ارتقا می‌نماید. بدین ترتیب، تعریف پیاده‌راه که منجر به حذف جریان سواره در گذری خاص می‌گردد، ابتدا توسط مدل سواره بر اساس قابلیت ارتقاء پیاده‌مداری در آن گذر و همچنین بر اساس ساختار شبکه پیرامون، امکان‌سنجی و بررسی می‌شود که اگر گذر مذکور، قابلیت تبدیل به پیاده‌راه را دارا بود و اگر در شبکه جریان سواره بلافصل، گذرهای کمکی برای انتقال بار ترافیکی آن، موجود باشد، گذر مذکور به عنوان پیاده‌راه تعریف می‌شود و سپس در اجرای مدل حاکم بر جریان پیاده، کیفیت‌های محیطی و کاربری‌های خدماتی حمایت کننده در محدوده پیاده‌راه تعریف شده، تقویت می‌شود. با انجام این فرآیند در امکان‌سنجی و تعریف پیاده‌راه، میزان خطای تحلیل و برنامه‌ریزی در جهت سامان‌دهی و بازآفرینی بافت به حداقل ممکن کاهش یافته و آنچه جین جیکوبز در نقد از پیاده‌راه‌های مراکز تاریخی شهر مبنی بر عدم وجود منطق خاص در تعریف آن‌ها که منجر به ازدحام جریان سواره در محدوده‌های پیرامون شده است، مرتفع می‌شود. شکل ۴ بیانگر نحوه ارتباط و تعامل مابین دو مدل پیشنهادی حاکم بر شبکه جریان سواره و پیاده در بافت تاریخی است.

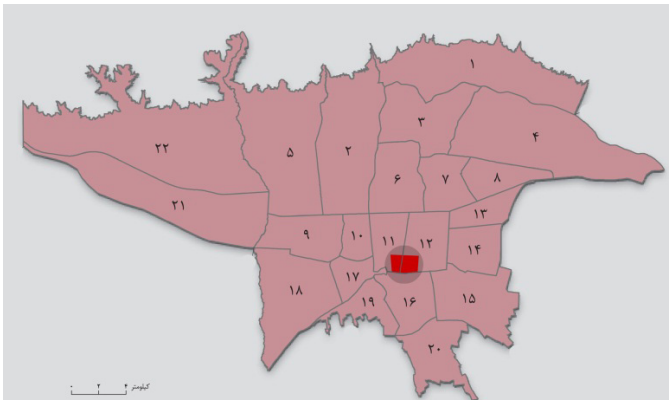
شکل ۴: نحوه ارتباط و تعامل دو مدل پیشنهادی پژوهش



۴. نمونه مورد مطالعه و صحت‌سنجی مدل‌های مفهومی و متعامل پیشنهادی

جهت صحت‌سنجی و ارزیابی نحوه تعامل و ارتباط تبیین شده مابین مدل‌های پیشنهادی، در ادامه دو نمونه موردی ارائه می‌شود. این دو نمونه موردی که جزء بافت تاریخی- فرهنگی تهران می‌باشند، مواردی از پروژه‌های اجرا شده هستند که این نحوه تعامل مابین مدل‌های سواره و پیاده در تدوین آن‌ها، لحاظ نشده است. با ارزیابی نتایج و پی‌آمدهای حاصل از اجرای آن‌ها و بروز مشکلات و معضلات بسیار می‌توان، بر ضرورت برقراری ارتباط و تعامل تبیین شده در مدل‌های پیشنهادی، صحه گذاشت. لذا، در خصوص ارتباط نخست تبیین شده که کاربری‌ها و بارگذاری جمعیتی را مابین دو مدل مفهومی پیشنهاد شده، مورد توجه قرار می‌دهد، کل بافت تاریخی – فرهنگی تهران، به عنوان نمونه موردی ارائه می‌شود و در خصوص ارتباط دوم تبیین شده که مربوط به تعریف پیاده‌راه در بافت‌های تاریخی می‌باشد، پی‌آمدهای تعریف محور ۱۷ شهریور به پیاده‌راه (حدفاصل میدان امام حسین تا میدان شهدا) که مرز شرقی منطقه ۱۲ و بافت تاریخی- فرهنگی تهران را شکل می‌دهد، ارائه می‌شود. محدوده منتخب جهت صحت‌سنجی ارتباط نخست و ارزیابی نحوه تأثیرگذاری کاربری‌ها در شبکه جریان‌های سواره و پیاده، در شکل ۵ ارائه و در شکل ۶ درجه‌بندی معابر شبکه سواره بافت مورد مطالعه، نمایش داده شده است.

شکل ۵: محدوده منطقه تاریخی- فرهنگی تهران در کل شهر



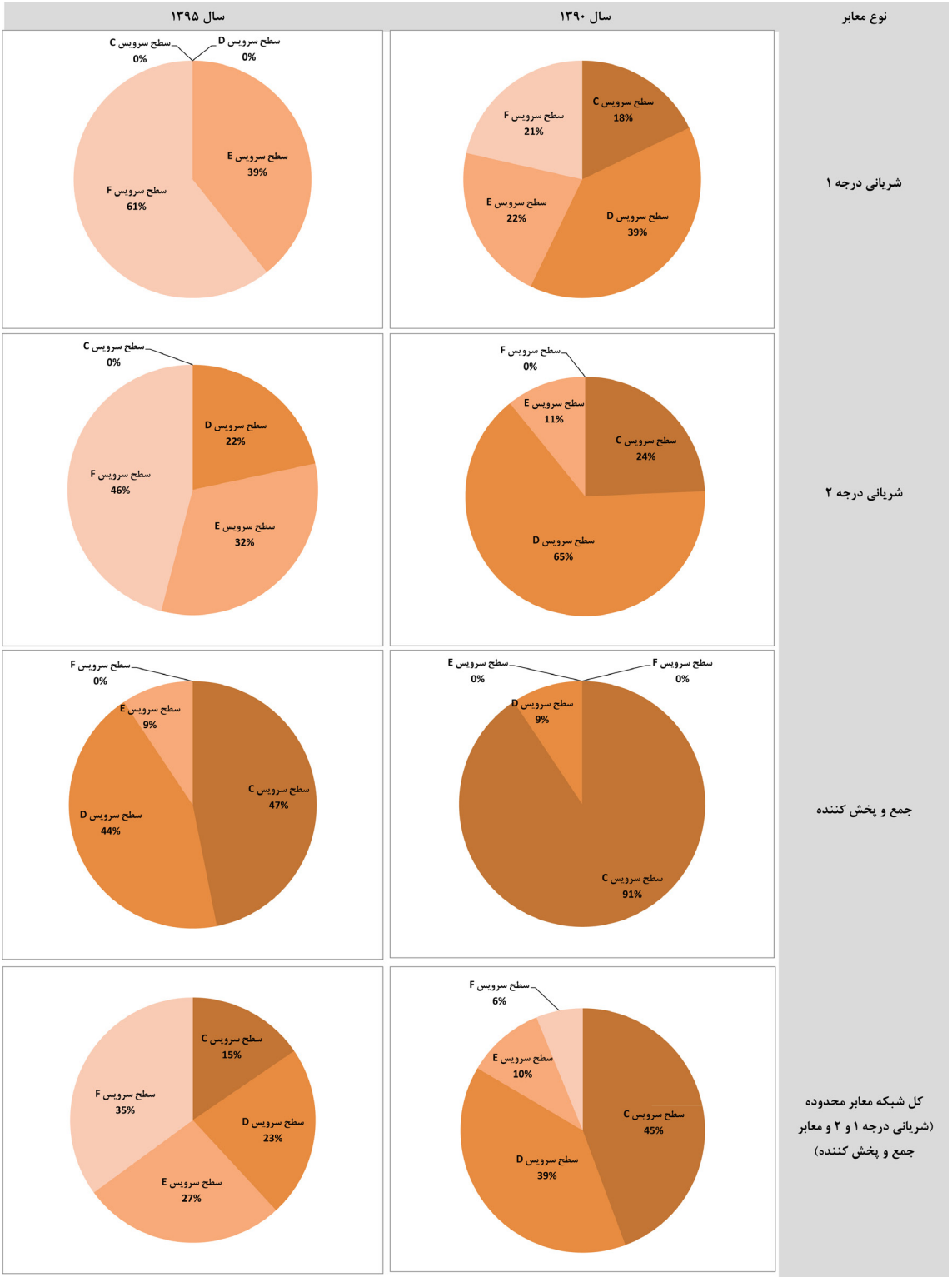
شکل ۶: درجه بندی معابر بافت تاریخی- فرهنگی تهران

بر اساس برداشت اطلاعات و پژوهش‌های صورت گرفته توسط شرکت مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک تهران در سال ۱۳۹۱، نسبت جریان عبوری به ظرفیت و سطح سرویس[۱۸] در معابر شریانی درجه ۱، شریانی درجه ۲ و معابر جمع وپخش‌کننده در ساعت اوج در محدوده منطقه ۱۲ و بخشی از منطقه ۱۱ که بافت تاریخی- فرهنگی شهر تهران را شامل می‌شوند، در جدول ۳ ارائه شده است؛ علاوه بر سطح سرویس معابر یاد شده در سال ۱۳۹۱، در راستای تدوین این مقاله، احجام جریان عبوری سواره و سطح سرویس معابر مذکور در ساعت اوج در سال ۱۳۹۵ نیز در جدول ۳ گزارش شده است.

جدول ۳: نسبت جریان عبوری به ظرفیت و سطح سرویس معابر شریانی درجه ۱، درجه۲ و جمع و پخش کننده‌های بافت تاریخی تهران (حصار ناصری) در مقاطع زمانی سال ۱۳۹۱ و ۱۳۹۵

ردیف	نوع گذر	نسبت جریان به ظرفیت- ۱۳۹۰	LOS-۱۳۹۱	نسبت جریان به ظرفیت- ۱۳۹۵	LOS-۱۳۹۵	ردیف	نوع گذر	نسبت جریان به ظرفیت- ۱۳۹۰	LOS-۱۳۹۱	نسبت جریان به ظرفیت- ۱۳۹۵	LOS-۱۳۹۵
۱	شریانی درجه ۱	۱.۰۳۱	F	۱.۲۲۶	F	۵۱	شریانی درجه ۲	۰.۸۱	D	۰.۹۳۷	D
۲	شریانی درجه ۱	۰.۹۵۷	E	۱.۰۸۸	F	۵۲	شریانی درجه ۲	۰.۸۱۴	D	۱.۰۱۲	F
۳	شریانی درجه ۱	۰.۷۵۸	C	۰.۹۰۴	E	۵۳	شریانی درجه ۲	۰.۸۸۳	D	۱.۰۶۱	F
۴	شریانی درجه ۱	۰.۸۹۸	D	۰.۹۹۸	E	۵۴	شریانی درجه ۲	۰.۹۵۳	E	۱.۰۸۱	F
۵	شریانی درجه ۱	۰.۹۵۵	E	۱.۱۴۴	F	۵۵	شریانی درجه ۲	۰.۷۸۹	D	۰.۹۱۳	D
۶	شریانی درجه ۱	۰.۷۱۲	C	۰.۸۴۱	E	۵۶	شریانی درجه ۲	۰.۸۲۲	D	۰.۹۸۱	E
۷	شریانی درجه ۱	۰.۷۹۶	D	۰.۹۷۹	E	۵۷	شریانی درجه ۲	۰.۷۴۷	C	۰.۸۷۵	D
۸	شریانی درجه ۱	۰.۸۴۶	D	۱.۰۵۴	F	۵۸	شریانی درجه ۲	۰.۶۹۳	C	۰.۸۴۲	D
۹	شریانی درجه ۱	۱.۰۸۷	F	۱.۲۳۸	F	۵۹	شریانی درجه ۲	۰.۶۵۸	C	۰.۸۳۲	D
۱۰	شریانی درجه ۱	۱.۰۲	F	۱.۲۳۳	F	۶۰	شریانی درجه ۲	۰.۸۵	D	۰.۹۶۹	E
۱۱	شریانی درجه ۱	۰.۹۶	E	۱.۱۳۵	F	۶۱	شریانی درجه ۲	۰.۸۶۸	D	۰.۹۷۲	E
۱۲	شریانی درجه ۱	۰.۷۶۷	C	۰.۹۲۵	E	۶۲	شریانی درجه ۲	۰.۹۷۴	E	۱.۱۱۷	F
۱۳	شریانی درجه ۱	۰.۹۰۲	D	۱.۰۶۵	F	۶۳	شریانی درجه ۲	۰.۹۳۸	D	۱.۱۱۹	F
۱۴	شریانی درجه ۱	۱.۰۴۴	F	۱.۱۸۳	F	۶۴	شریانی درجه ۲	۰.۷۲	C	۰.۸۸۱	D
۱۵	شریانی درجه ۱	۰.۸۵۵	D	۰.۹۷۱	E	۶۵	شریانی درجه ۲	۰.۶۹	C	۰.۸۷۸	D
۱۶	شریانی درجه ۱	۰.۹۵	E	۱.۱۷۸	F	۶۶	جمع و پخش کننده	۰.۶۹۴	C	۰.۸۰۶	D
۱۷	شریانی درجه ۱	۱.۰۱۱	F	۱.۱۲۸	F	۶۷	جمع و پخش کننده	۰.۵۹۷	C	۰.۷۵۴	C
۱۸	شریانی درجه ۱	۰.۹۸۵	E	۱.۲۲	F	۶۸	جمع و پخش کننده	۰.۷۰۹	C	۰.۸۴۹	D
۱۹	شریانی درجه ۱	۰.۸۳۴	D	۰.۹۹۴	E	۶۹	جمع و پخش کننده	۰.۵۹۹	C	۰.۷۵۲	C
۲۰	شریانی درجه ۱	۰.۸۰۹	D	۰.۹۷	E	۷۰	جمع و پخش کننده	۰.۵۶۹	C	۰.۷۰۳	C
۲۱	شریانی درجه ۱	۱.۰۵۷	F	۱.۱۹۲	F	۷۱	جمع و پخش کننده	۰.۷۳۹	C	۰.۹۰۱	D
۲۲	شریانی درجه ۱	۰.۷۱۲	C	۰.۸۸۸	E	۷۲	جمع و پخش کننده	۰.۶۵	C	۰.۸	D
۲۳	شریانی درجه ۱	۰.۸۵۸	D	۱.۰۳۴	F	۷۳	جمع و پخش کننده	۰.۵۷۴	C	۰.۶۸۳	C
۲۴	شریانی درجه ۱	۰.۸۱	D	۰.۹۴۳	E	۷۴	جمع و پخش کننده	۰.۷۸	D	۰.۹۷۸	E
۲۵	شریانی درجه ۱	۰.۹۶۳	E	۱.۰۷۸	F	۷۵	جمع و پخش کننده	۰.۵۵۶	C	۰.۷۰۳	C
۲۶	شریانی درجه ۱	۰.۷۴۹	C	۰.۹۴۴	E	۷۶	جمع و پخش کننده	۰.۷۸۸	D	۰.۹۰۱	D
۲۷	شریانی درجه ۱	۰.۸۰۶	D	۱.۰۵۱	F	۷۷	جمع و پخش کننده	۰.۶۲	C	۰.۷۵۲	C
۲۸	شریانی درجه ۱	۰.۸۰۳	D	۱.۰۱	F	۷۸	جمع و پخش کننده	۰.۷۳۳	C	۰.۸۹۳	D
۲۹	شریانی درجه ۲	۰.۷۹۹	D	۰.۹۳۵	E	۷۹	جمع و پخش کننده	۰.۷۸	D	۰.۹۷۷	E
۳۰	شریانی درجه ۲	۰.۸۸۳	D	۱.۰۳۸	F	۸۰	جمع و پخش کننده	۰.۵۹	C	۰.۷۸۸	D
۳۱	شریانی درجه ۲	۰.۶۵۸	C	۰.۸۵۶	E	۸۱	جمع و پخش کننده	۰.۷۲۹	C	۰.۹۱۵	D
۳۲	شریانی درجه ۲	۰.۷۹۷	D	۰.۹۲۷	E	۸۲	جمع و پخش کننده	۰.۷۴۲	C	۰.۸۶۵	D
۳۳	شریانی درجه ۲	۰.۹۲۱	D	۱.۰۶۴	F	۸۳	جمع و پخش کننده	۰.۵۷۶	C	۰.۷۳۶	C
۳۴	شریانی درجه ۲	۰.۶۶۱	C	۰.۷۶۸	D	۸۴	جمع و پخش کننده	۰.۶۱۶	C	۰.۷۵۱	C
۳۵	شریانی درجه ۲	۰.۷۳	C	۰.۸۹۸	E	۸۵	جمع و پخش کننده	۰.۷۰۱	C	۰.۸۷۶	D
۳۶	شریانی درجه ۲	۰.۸۴۹	D	۱.۰۰۷	F	۸۶	جمع و پخش کننده	۰.۷۶۳	C	۰.۹۰۷	D
۳۷	شریانی درجه ۲	۰.۷۸۶	D	۰.۹۸۶	E	۸۷	جمع و پخش کننده	۰.۶۶۵	C	۰.۸۶	D
۳۸	شریانی درجه ۲	۰.۹۹۴	E	۱.۱۹۱	F	۸۸	جمع و پخش کننده	۰.۶۵۸	C	۰.۷۵۸	C
۳۹	شریانی درجه ۲	۰.۹۰۶	D	۱.۰۶۳	F	۸۹	جمع و پخش کننده	۰.۷۱۷	C	۰.۸۹۹	D
۴۰	شریانی درجه ۲	۰.۸۹۸	D	۱.۰۵۹	F	۹۰	جمع و پخش کننده	۰.۵۹۹	C	۰.۷۷۳	D
۴۱	شریانی درجه ۲	۰.۸۵۶	D	۱.۰۲۴	F	۹۱	جمع و پخش کننده	۰.۶۰۲	C	۰.۷۳۲	C
۴۲	شریانی درجه ۲	۰.۸۷۳	D	۱.۰۳۵	F	۹۲	جمع و پخش کننده	۰.۵۹۱	C	۰.۷۰۸	C
۴۳	شریانی درجه ۲	۰.۸۴	D	۰.۹۷۲	E	۹۳	جمع و پخش کننده	۰.۵۷۷	C	۰.۶۷۹	C
۴۴	شریانی درجه ۲	۰.۹۲	D	۱.۰۴	F	۹۴	جمع و پخش کننده	۰.۶۱۳	C	۰.۷۳۳	C
۴۵	شریانی درجه ۲	۰.۹۲۹	D	۱.۱۲	F	۹۵	جمع و پخش کننده	۰.۷۵۵	C	۰.۹۴۶	E
۴۶	شریانی درجه ۲	۰.۷۷۶	D	۰.۸۹۱	E	۹۶	جمع و پخش کننده	۰.۵۵۹	C	۰.۷۴۶	C
۴۷	شریانی درجه ۲	۰.۸۸۵	D	۱.۰۲۱	F	۹۷	جمع و پخش کننده	۰.۶۲۴	C	۰.۷۴۱	C
۴۸	شریانی درجه ۲	۰.۷۶۱	C	۰.۹۴۷	E						
۴۹	شریانی درجه ۲	۰.۷۹۲	D	۰.۹۵۷	E						
۵۰	شریانی درجه ۲	۰.۹۷۶	E	۱.۱۳۵	F						

شکل ۷: قیاس سطح سرویس انواع معابر بافت تاریخی- فرهنگی شهر تهران (حصار ناصری) در دو مقطع زمانی سال ۱۳۹۱ و ۱۳۹۵



روند تغییر سطح سرویس معابر محدوده مورد مطالعه در مقاطع زمانی ۱۳۹۱ و ۱۳۹۵ به تفکیک نوع معابر بر اساس اطلاعات گزارش شده در جدول ۳، در شکل ۷ نمایش داده شده است. همچنین فارغ از نوع معابر، تغییرات سطح سرویس کل معابر نیز در شکل ۷ ارائه شده است. بررسی و ارزیابی اطلاعات گزارش شده و نمودارهای ارائه شده، نشان از افت سطح سرویس معابر در محدوده مورد مطالعه دارد. با توجه به این‌که، طرح تفصیلی مصوب محدوده در سال ۱۳۹۱ نیز ابلاغ و ملاک صدور پروانه قرار گرفته است و همچنین نظر به اینکه در بازه زمانی ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۵، تغییرات قابل توجهی

در خصوص سیاست‌گذاری شبکه معابر سواره محدوده انجام نشده است، می‌توان مهم‌ترین دلایل افت سطح سرویس معابر محدوده را نتیجه پهنه‌بندی پیشنهادی طرح تفصیلی در محدوده دانست که بدون در نظرگیری ظرفیت شبکه معابر محدوده، کاربری و بارگذاری جمعیتی را در قالب تراکم ساختمانی پیشنهاد داده است. هرچند در بازه زمانی مذکور، محور ۱۷ شهریور در حدفاصل میدان امام حسین تا میدان شهدا تبدیل به پیاده‌راه شده است، اما به دلیل قرارگیری این محور در مرز شرقی شبکه، تأثیرات تبدیل آن به پیاده‌راه متوجه کل محدوده مورد مطالعه نمی‌شود و فقط محدوده بلافصل محور را متأثر ساخته است. از سوی دیگر، بررسی فرآیند تدوین طرح تفصیلی تحت عنوان طرح راهبردی- ساختاری منطقه ۱۱ و ۱۲ شهرداری تهران، نیز بر این موضوع صحه می‌گذارد. چون در این مطالعات، فرآیند برنامه‌ریزی شهری که به پهنه‌بندی و تدوین ضوابط منجر شده است، ارتباط ملموسی با تحلیل شبکه ارتباطی و مطالعات حمل‌ونقل و ترافیکی انجام شده، ندارد و خروجی‌های هر بخش، بدون بررسی تأثیرات و اثرسنجی بخش دیگر، پیشنهاد شده است. بنابراین، بر اساس بررسی فرآیند انجام شده در تدوین طرح راهبردی- ساختاری محدوده مورد مطالعه و نتایج حاصل از قیاس سطح سرویس معابر در کل محدوده منتخب در دو مقطع زمانی، همچنین بر اساس مرور ادبیات و مبانی نظری موضوع، مبنی بر ضرورت بررسی ارتباط و تعامل مابین بخش‌های مختلف فرآیند برنامه‌ریزی در راستای بازآفرینی بافت‌های تاریخی، نحوه برقراری ارتباط نخست مابین مدل‌های حاکم بر شبکه جریان سواره و پیاده که مبتنی بر کاربری‌ها و بارگذاری جمعیتی در قالب تراکم ساختمانی است، کاملاً روشن می‌شود. لازم به ذکر است بر اساس، گزارش‌های معاونت شهرسازی و معماری شهرداری مناطق ۱۱ و ۱۲ شهرداری تهران در خصوص پروانه‌های صادر شده در محدوده مورد مطالعه در بازه زمانی سال ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۵ و همچنین در خصوص آزادسازی املاک جهت تأمین خدمات محدوده بر اساس پیشنهادهای طرح تفصیلی مصوب در این بازه زمانی، می‌توان میانگین ۱۶٫۷% تحقق پیشنهادات طرح تفصیلی در منطقه ۱۱ واقع در حصار ناصری و میانگین ۱۱٫۲% تحقق پیشنهادات طرح تفصیلی را در منطقه ۱۲ گزارش داد. بنابراین با در نظر گرفتن میزان تحقق متوسط ۱۴% پیشنهادات طرح تفصیلی در خصوص پهنه‌بندی و کاربری و تراکم‌های پیشنهادی در ۴ سال اخیر در کل حصار ناصری، می‌توان نتیجه گرفت ادامه اجرای پیشنهادات طرح تفصیلی بدون بازنگری در (۱) پهنه‌بندی‌های مصوب، (۲) سیستم حمل و نقل عمومی و (۳) سیاست‌های خاص شبکه معابر سواره متناسب با ویژگی‌های بافت تاریخی حصار ناصری منجر به ناکارامدی کامل شبکه جریان سواره شده و به دلیل افزایش زمان سفر در شبکه، موجب ازدیاد آلودگی‌های زیست محیطی حاصل از شبکه سواره و سایر تبعات منفی می‌شود که تحقق اهداف بازآفرینی بافت تاریخی تهران را قویاً با معضل مواجه می‌نماید؛ چراکه، به دلیل اختلال در فرآیند دسترسی به بافت و عدم کارایی شبکه جریان سواره به عنوان یکی از مهمترین زیرسیستم‌های شهری، تجدیدحیات اقتصادی بافت با شکست مواجه می‌شود و هر گونه طرح مرمت در قالب ارتقاء کالبدی و نوسازی نمی‌تواند پویایی، سرزندگی و منزلت اقتصادی و اجتماعی را به بافت بازگرداند.

جهت صحت‌سنجی ارتباط دوم مابین مدل‌های پیشنهاد شده در این پژوهش که منجر به تعریف پیاده‌راه می‌شود، پیاده‌راه ۱۷ شهریور در حدفاصل میدان امام حسین و میدان شهدا، به عنوان نمونه موردی اجرا شده، ملاک قرار می‌گیرد. لذا جهت استحصال نتیجه از ارائه نمونه موردی، فرآیند تعریف و مکان‌یابی پیاده‌راه ۱۷ شهریور در طرح‌های انجام شده بررسی شده و سپس، نتایج و پی‌آمدهای اجرای آن ارائه می‌شود تا بدین وسیله، نقاط ضعف اصلی در فرآیند مکان‌یابی پیاده‌راه ۱۷ شهریور، شناسایی شود و از این طریق بتوان بر ارتباط تبیین شده مابین دو مدل پیشنهادی این مقاله که به تعیین پیاده‌راه منجر می‌شود، صحه گذاشت.

پرواضح است که اجرای هر طرح با مجموعه‌ای از نتایج مثبت و منفی همراه خواهد بود که نیاز است با تحلیل واقع‌نگرانه از نتایج، بتوان راهکارهایی در جهت حفظ و تقویت نقاط مثبت طرح و تبدیل فرصت‌های موجود به قوت و همچنین رفع معضلات و پی‌آمدهای منفی اجرای طرح و جلوگیری از تبدیل نقاط تهدید به ضعف ارائه داد. در ارزیابی پی‌آمدهای پیاده‌راه‌سازی محور ۱۷ شهریور، بسیاری از پیامدهای مثبت متصور شده در فرآیند تدوین طرح، پس از اجرا حاصل نشده و آنچه امروز در محور ۱۷ شهریور شاهد هستیم، نتایجی متضاد و درتقابل با اهداف در نظر گرفته شده می‌باشد. برخی از مهمترین پی‌آمدهای منفی اجرای طرح پیاده‌راه‌سازی محور ۱۷ شهریور بدین قرار است (Rastbin et al., 2013):

۱- افزایش بار ترافیکی در محدوده‌های بلافصل محور ۱۷ شهریور به دلیل خارج کردن برخی از گذرهای ارتباطی از شبکه سواره.

۲- انتقال بار ترافیکی به گذرهای پیرامون در محدوده‌های بلافصل که دارای عملکرد غالب مسکونی می‌باشند. در این راستا، سلامت عمومی ساکنین محدوده‌های بلافصل طرح با آلودگی‌های زیست‌محیطی حاصل، به خطر افتاده است و کیفیت زندگی در این محدوده‌ها تنزل یافته است.

۳- حجم مراجعه شهروندان از داخل به خارج محدوده طرح به‌واسطه اجرای طرح و محدودیت در تردد جریان سواره محور ۱۷ شهریور و کاهش نفوذپذیری محدوده بلافصل، اندک شده است و این مسأله تأثیرات منفی شدیدی بر پویایی اقتصادی بافت بالاخص در ارتباط با کاربری‌های مستقر در جداره محور ۱۷ شهریور را به دنبال داشته است.

۴- به دلیل کاهش نظارت اجتماعی طبیعی حاصل از عبور و حضور شهروندان، کیفیت نظارت عمومی و درنتیجه امنیت در این محور پس از اجرای طرح، به شدت تنزل یافته است.
۵- اجرای طرح پیاده‌راه‌سازی ۱۷ شهریور موجب گردیده است که بافت‌های پیرامون شاهد تردد حجم زیادی از مراجعات شهروندان غیربومی شود که از دیدگاه بومیان محدوده طرح، نظام ارزشی و سبک رفتاری متفاوتی را با ساکنان دارند و در نتیجه در ذهن بومیان محدوده طرح، بیم آن می‌رود که فرهنگ محلی محدوده مخدوش شده و زمینه‌های آنومی‌های شهری و درنتیجه فرسودگی اجتماعی فراهم شود.
خاطر نشان می‌گردد، معضلات مذکور، برگرفته از دیدگاه تحلیلی بدبینانه از نتایج اجرای طرح است؛ در نگاهی واقع‌نگرانه، طرح پیاده‌راه‌سازی محور ۱۷ شهریور تاکنون به نقطه پایان نرسیده است و فرآیند تکمیل آن ادامه دارد. جداره‌سازی محور ۱۷ شهریور، طراحی و اجرای گره‌های شهری در طول محور همراه با کاربری‌های خاص تحت عنوان پروژه‌های پرچم یا پروژه‌های محرک توسعه، طراحی شهری همراه با جزییات مربوط به نورپردازی، مبلمان و غیره در عرصه پیاده‌راه، بکارگیری برخی تجهیزات و وسایل نقلیه مختص پیاده‌راه جهت سهولت حرکت مراجعین از جمله مواردی است که از طرح بجای مانده و امید آن از سوی ارگان‌های مدیریت شهری متولی طرح می‌رود که اجرای این موارد، در افزایش حجم سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در جهت ارتقاء کیفیت محدوده و احیای نقش اقتصادی و اجتماعی آن مثمرثمر باشد. فارغ از جدال بر سر نوع نگاه به پی‌آمدهای پیاده‌راه‌سازی محور ۱۷ شهریور مابین متولیان و منتقدان طرح، آنچه از ارزیابی نتایج طرح مشخص است، بیانگر نقاط ضعف اساسی در تدوین طرح می‌باشد. با توجه به نقد جین جیکوبر در خصوص طرح‌های پیاده‌راه‌سازی مشابه، می‌توان مهمترین ضعف طرح را کلیت آن دانست؛ چراکه فرآیند تعریف محور ۱۷ شهریور به عنوان پیاده‌راه از سوی مشاورین طرح، در فرآیندهایی نامتعامل صورت پذیرفته که به هیچ عنوان، ارتباط مابین تحلیل‌های برنامه‌ریزی و طراحی شهری با تحلیل‌های ترافیکی و حمل‌ونقل شهری را در نظر نمی‌گیرد؛ چراکه، تبعات حذف جریان سواره از محور ۱۷ شهریور که دارای بار ترافیکی قابل توجهی بوده و به عنوان گذر شریانی درجه ۲ در شبکه معابر محدوده، ایفای نقش می‌نموده است، امری بدیهی است. برای نمونه، بار ترافیک سواره، پس از پیاده‌راه سازی محور ۱۷ شهریور توسط کدام یک از محورها در محدوده بلافصل، منتقل می‌شود؟ آیا محورهای محدوده بلافصل از لحاظ ظرفیت و نقش فعلی در شبکه، می‌توانند پاسخگوی انتقال جریان اضافه شده حاصل از حذف محور ۱۷ شهریور از شبکه باشند؟ پس از حذف جریان از محور شهریانی درجه ۲، در جهت تعادل شبکه جریان سواره، چه سیاست‌های ترافیکی خاصی نیاز به اعمال است؟ و همچنین مهم‌تر از سؤالات مذکور که امکان‌پذیری اجرای طرح را دنبال می‌کند، پرسش در خصوص نیازسنجی اجرای طرح است. آیا محور ۱۷ شهریور، قابلیت و پتانسیل‌های اولیه تعریف به عنوان پیاده‌راه را داراست؟ و در نهایت، در صورتی که مطالعات بر نیازسنجی و امکان‌سنجی اجرای طرح صحه گذاشت، پرسشی مهم در زمینه برنامه‌ریزی و طراحی شهری محدوده مطرح است که چگونه از طریق کاربری‌ها، بارگذاری جمعیتی و همچنین کیفیت‌های محیطی بافت محدوده مداخله و بافت بلافصل، می‌توان از نقش جدید محور ۱۷ شهریور به عنوان پیاده‌راه حمایت نمود؟
ارزیابی فرآیند تدوین طرح توسط مشاورین پروژه پیاده‌راه‌سازی محور ۱۷ شهریور، نشان از عدم پاسخگویی به هیچ‌یک از سؤالات صدرالاشاره به عنوان مهمترین محورهای تعریف پیاده‌راه در نگاهی سیستماتیک و استراتژیک دراد. مبتنی بر درون‌مایه برنامه‌ریزی مبتنی بر نگرش سیستمی و همچنین بر اساس اصول برنامه‌ریزی استراتژیک، پنج محور اصلی از مبانی نظری قابل استخراج است که در ابتدای بخش روش تحقیق این مقاله، ارائه شد؛ بنابراین در ادامه، مختصراً میزان بهره‌گیری طرح تدوین شده از سوی مشاورین پروژه پیاده‌راه‌سازی ۱۷ شهریور از محورهای مستخرج از برنامه‌ریزی مبتنی بر نگرش سیستمی و برنامه‌ریزی استراتژیک بررسی می‌شود و سپس میزان پاسخگویی مدل‌های متعامل پیشنهاد شده در این مقاله به موضوع اخیر ارزیابی شود. بر اساس شکل ۱ که دربرگیرنده محورهای مستخرج از مبانی نظری و ادبیات موضوعی برنامه‌ریزی مبتنی بر نگرش سیستمی و برنامه‌ریزی استراتژیک است، نکات زیر در خصوص طرح پیاده‌راه‌سازی محور ۱۷ شهریور حائز اهمیت است:
۱- مبتنی بر ارتباط برون سیستمی زیرمجموعه اصول برنامه‌ریزی مبتنی بر نگرش سیستمی، با مضمون ضرورت تحلیل دینامیک بافت با محدوده‌های بلافصل، لازم به ذکر است که مدل‌سازی توزیع جریان پیاده در محدوده طرح و محدوده بلافصل در وضعیت قبل و بعد از اجرای طرح پیاده‌راه‌سازی در فرآیند تدوین طرح انجام نگرفته است. در این خصوص لازم به ذکر است که حتی برآورد تقاضای جریان پیاده در وضعیت قبل و بعد از اجرای طرح پیاده‌راه‌سازی نیز به هیچ عنوان مورد توجه نبوده است. همچنین در خصوص مدل‌سازی جریان سواره، در وضعیت قبل و بعد از اجرای طرح، مدل‌سازی ناقصی صورت پذیرفته است که مشخص است تقاضای جریان سواره در شبکه از دقت چندانی برخوردار نبوده است؛ به همین دلیل اثرسنجی اجرای طرح در خصوص شبکه جریان سواره برگرفته از طرح تدوین شده، نیز قابل اعتماد و قابل استناد نمی‌باشد. افزایش زمان سفر شبکه جریان سواره، تنزل شدید سطح سرویس برخی از معابر، کاهش ایمنی در بافت‌های مسکونی بلافصل از جمله مواردی است که باید در نتیجه مدل‌سازی جریان سواره، مورد مسأله‌گشایی قرار

می‌گرفت که متأسفانه از آن‌ها غفلت شده است.
۲- مبتنی بر ارتباط درون سیستمی زیرمجموعه برنامه‌ریزی مبتنی بر نگرش سیستمی، مدلی سیستماتیک جهت تصمیم‌گیری مشتمل بر نحوه ارتباط مابین فاکتورهای برنامه‌ریزی و کیفیت‌های طراحی شهری و نحوه تأثیرگذاری و تأثیرپذیری آن‌ها از یکدیگر در فرآیند تدوین طرح به هیچ عنوان مد نظر نبوده است که بسیاری از پی‌آمدهای منفی اجرای طرح را می‌توان نتیجه چنین نگاه سلیقه‌ای و صرفاً مبتنی بر نظر کارشناس دانست.
۳- چشم‌اندازسازی و نگاه به آینده در کنار رفع معضلات موجود، به عنوان یکی از محورهای برنامه‌ریزی استراتژیک، هر چند در فرآیند تدوین طرح انجام گرفته است اما دارای ابهامات و سؤالات اساسی است؛ چراکه، معضلات وضع موجود بافت و پیش از اجرای طرح، مبتنی بر تشخیص دقیق انواع فرسودگی‌های بخش‌های مختلف نمی‌باشد.
۴- توجه به اهداف مختلف و بعضاً متناقض سازمان‌های مختلف مدیریت شهری به عنوان نهادهای ذی‌نفوذ در کنار اهداف، خواسته‌ها و انتظارات ساکنان و کسبه محدوده به عنوان گروه‌های ذی‌نفع در نگاهی متعامل، برگرفته از اصول برنامه-ریزی استراتژیک، در فرآیند تدوین طرح لحاظ نشده است. حفظ و ارتقای پویایی اجتماعی و اقتصادی بافت، از مهمترین خواسته‌های ذی‌نفعان محدوده بوده است که به دلیل عدم لحاظ آن در فرآیند تدوین طرح، منجر به عدم استقبال عمومی ذی‌نفعان طرح و دعاوی و اعتراضات ساکنان، مالکان و کسبه محدوده در ارگان‌های مدیریت شهری و سایر نهادهای نظارتی، شده است.
۵- توجه به محدودیت‌های مالی و سایر محدودیت‌های بستر طرح به عنوان بافت تاریخی، یکی دیگر از محورهای مستخرج از برنامه‌ریزی استراتژیک است که در فرآیند تدوین طرح پیاده‌راه‌سازی ۱۷ شهریور لحاظ نشده و منجر به تأخیر در اتمام پروژه شده است. این تأخیرات، ضررهای مالی بسیاری را برای کسبه محدوده داشته که موجبات اعتراض آن‌ها را فراهم آورده است. همچنین کاهش نفوذپذیری بافت حاصل از اجرای طرح و انتقال بخشی از بار ترافیکی به محدوده غربی محور ۱۷ شهریور واقع در منطقه ۱۲ شهرداری تهران که جزء محدوده بافت تاریخی – فرهنگی تهران می‌باشد، نیز به دلیل عدم توجه به محدودیت‌های بافت بوده است. بار ترافیکی تحمیل شده در این مناطق، منجر به عدم تناسب ظرفیت بافت با حجم جریان عبوری شده و علاوه بر فرسودگی‌های اجتماعی و اقتصادی، فرسودگی کالبدی محدوده بافت تاریخی طرح را نیز موجب می‌شود.
بنابراین می‌توان به اختصار نتیجه گرفت که فرآیند نیازسنجی و امکان‌سنجی اجرای طرح پیاده‌راه‌سازی محور ۱۷ شهریور در تدوین طرح، مورد توجه نبوده است که منجر به ظهور پی‌آمدهای منفی شده و از یک‌سو، عدم استقبال عمومی را به‌همراه داشته و از سوی دیگر، هزینه‌های گزافی را علاوه بر اجرای طرح، جهت رفع معضلات حادث برای سازمان‌های مدیریت شهری به همراه داشته است.

۵. نتیجه‌گیری

واکاوی سیر تغییرات در رویکرد و راهکارهای پیشنهادی در مجموعه اسناد، قوانین و منشورهای بین‌المللی حوزه مرمت، نشان از تأثیرپذیری اندیشه‌های این حوزه از دانش از پیشرفت‌های حاصل از سایر علوم دارد. نظریه عمومی سیستم‌ها و برنامه‌ریزی مبتنی بر نگرش سیستمی که واکنشی به پارادایم ساده‌گری و انتزاع شیوه شناخت تا میانه قرن بیستم بود، به عنوان یک فرانظریه در تمامی ابعاد دانش نفوذ کرده و بر همین اساس، شیوه تفکر و برنامه‌ریزی در حوزه مرمت را نیز تا حد زیادی متحول ساخته است. توجه به زمینه و همچنین تحول در راهکارهای پیشنهادی از ابقاء تا مفهوم باززنده‌سازی، نشان از تحولات حاصل از پذیرش اصول نگرش سیستمی در دانش مرمت دارد. تکامل مبانی علم مدیریت و فرآیندهای تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری، سبب تکوین برنامه‌ریزی استراتژیک شده که علاوه بر برخورداری از مبانی نگرش سیستمی، فرآیندی منعطف جهت برخورد با مسائل و موضوعات غامض و پیچیده و مفهوم عدم قطعیت در برنامه‌ریزی را پیشنهاد داده است. به تبع، اندیشه مرمت شهری نیز از نتایج این نوع نگرش، متأثر شده و در ادامه سیر تطور آن، منجر به ظهور مفهوم بازآفرینی در ادبیات مرمت شهری شده است. بازآفرینی که نسخه تکامل یافته دانش مرمت شهری است و جمیع ابعاد کالبدی، اجتماعی- فرهنگی و اقتصادی را در نگاهی سیستماتیک جهت ایجاد توسعه‌ای پایدار دربرمی‌گیرد، بر لزوم برقراری تعادل و توازن مابین مفاهیم توسعه و حفاظت، تأکید دارد. مداخله بهینه در بافت‌های تاریخی به هدف بازآفرینی و تجدید حیات کالبدی، اجتماعی و اقتصادی بافت، به دلیل تعدد اهداف فرآیند بازآفرینی از یک‌سو و همچنین به دلیل تنوع و تعدد متغیرهای تأثیرگذار در بافت تاریخی از سوی دیگر، امری بسیار پیچیده و دشوار است که بدون کاربست ابزارهای متأخر و توانمند حاصل از برنامه‌ریزی استراتژیک، عملاً مقدور نیست.
در این مقاله، با استخراج محورهای برنامه‌ریزی مبتنی بر نگرش سیستمی در دو محور، ارتباط درون سیستمی و ارتباط برون سیستمی و همچنین با استحصال محورهای برنامه‌ریزی استراتژیک در چهار محور چشم‌اندازسازی، تنوع و تعدد اهداف بازیگران دارای نقش در فرآیند بازآفرینی، تبیین محدودیت‌های حاکم بر فرآیند بازآفرینی و ضرورت سناریوپردازی جهت پاسخگویی به شرایط محتمل بافت در آینده و در نهایت با تلفیق محورهای مستخرج از هر دو فرآیند، دو مدل مفهومی مبتنی

بر تحقیق در عملیات پیشنهاد شد. مدل نخست، با تمرکز بر شبکه جریان پیاده، اهداف خاصی از مجموعه اهداف بازآفرینی را دنبال می‌کند و به تبع دارای متغیرها و محدودیت‌های خاصی است و مدل دوم، در راستای بهینه‌سازی شبکه جریان سواره، اهداف مختص شبکه سواره را مد نظر قرار داده و متناسب با آن اهداف، دربرگیرنده متغیرها و محدودیت‌های مختص به خود است. هر یک از دو مدل مفهومی پیشنهادی، مدل‌هایی دو سطحی بوده که سطح پایین آن‌ها به شبیه‌سازی جریان پیاده و سواره مبتنی بر مدل‌های تخصیص تعادل کاربر اختصاص دارد و سطح بالای آن‌ها با بکارگیری الگوریتم بهینه‌سازی NSGA-II، سعی در یافتن سناریوی بهینه در جهت تحقق اهداف تعریف شده دارد.

بر اساس مبانی نگرش سیستمی و لزوم کاربست دیدگاه کل‌نگرانه در تحلیل مسائل و موضوعات پیچیده، برقراری تعامل و ارتباط دوسویه مابین دو مدل پیشنهادی، آخرین گام از فرآیند پیشنهادی این مقاله در جهت حصول مداخله بهنیه با هدف بازآفرینی بافت است که منجر به تدوین یک مدل مفهومی جامع و یکپارچه مبتنی بر تحقیق در عملیات، شده است. هر چند دو مدل اولیه حاکم بر شبکه جریان سواره و پیاده و همچنین مدل یکپارچه پیشنهادی، به دلیل تخصصی بودن معادلات ریاضی حاکم بر رویکرد تحقیق در عملیات، در قالب نمودار و به صورت مدل مفهومی ارائه شده است، اما به دلیل تبعیت کامل از ساختار مدل‌سازی و بهینه‌سازی برگرفته از تحقیق در عملیات، قابلیت پیاده‌سازی برای برنامه‌ریزی جهت بازآفرینی بافت‌های تاریخی را دارا هستند. ساختار مدل یکپارچه پیشنهادی، در دو نمونه مطالعه موردی از بافت تاریخی- فرهنگی شهر تهران مورد صحت‌سنجی و راستی‌آزمایی قرار گرفته است. نمونه‌های ارائه شده، از پروژه‌های اجرایی می‌باشند که نتایج و پی‌آمدهای اجرای آن‌ها با ساختار حاکم بر مدل یکپارچه پیشنهادی این پژوهش، قیاس شده است. این قیاس، نشان از برتری واضح و روشن مدل پیشنهادی جهت یافتن سناریوی بهینه مداخله در بافت در جهت بازآفرینی دارد که دلیل آن را می‌توان، بهره‌گیری از رویکرد توانمند تحقیق در عملیات در جهت یافتن سناریو بهینه مداخله جهت بازآفرینی بافت بر اساس جمیع اصول مورد تأکید برنامه‌ریزی سیستماتیک و استراتژیک دانست.

پی‌نوشت

1. Optimization
2. Operation Research (OR)
3. Optimal Solution
4. Genealogy
5. Bruton and Nicholson
6. Dotsero
7. Jane Jacobs
8. Sanders
9. Faludi
10. Game theory
11. User Equilibrium Traffic Assignment
12. Non-deterministic Polynimial-time Hard
13. Total Enumeration
14. Crossover
15. Mutation
16. Elitism
17. Multi-Class User Equilibrium Pedestrian Assignment
18. Level Of Service (LOS)

References

- Aashtiani, H.Z. (1976). *The Multi-Modal Traffic Assignment Problem*. Ph.D. Dissertation Thesis, MIT.
- Beckmann, M. J. (1976). Equilibrium Versus Optimum in Public Transportation Systems, in Traffic Equilibrium Methods, D. M. A. Florian, Ed. *Springer Berlin Heidelberg*, 119–131.
- Beckmann, M. J., McGuire C. B., & Winsten, C. B. (1956). *Studies in the Economics of Transportation*. Yale University Press, USA.
- Behzadfar, M., Mozaffar, F., Rastbin, S.,& Moazezi, A. M. (2012). Promoting Environmental Quality as a Step towards Sustainable Social Development; Case Study: Historic District of Jolfa-Isfahan. *Sakhteshahr Journal.20, 47-56.*
- Bonyadi, N. (2012). Transformation of urban conservation. *Hoviateshahr Journal*, 6(10), 67-78.
- Bruton, M. J., Nicholson, D. J. (1988). *Local Planning in Practice*. London: Hutchinson.
- Bryson J. M. & Alston F. K. (2011). *Creating and Implementing Your Strategic Plan: a workbook for Public and nonprofit organizations*. USA: John wiley and sons publisher. Third edition.
- California Health and Safety Code Sections (2005). *Declaration of State Policy,* Blighted Areas.
- Cantarella, G. E., Pavone, G., & Vitetta, A. (2002). *Heuristics for the Network Design Problem*.
- Cao, K., Huang, B., Wang, S., & Lin, H. (2012). Sustainable Land use Optimization using Boundary-based Fast Genetic Algorithm. Computers, *Journal of Environment and Urban Systems*, 36(3), 257-269.
- Cervero, R., & Kockelman, K. (1997). Travel Demand and the 3Ds: Density, Diversity, and Design. *Journal of Transportation Research Part D: Transport and Environment*: 199-219.
- Daviran, E., Meshkini, A., Kazemian, Gh. R., & Aliabadi, Z. (2011). Investigation of Intervention in the Management of Inefficient Urban Districts with a Hybrid Approach (Case Study: Zeinabieh Zanjan neighborhood). *Journal of Research and Urban Planning*. 2(7), 71-90.
- Deb, K., Pratap, A., Agarwal, S., & Meyarivan, T. (2002). A Fast and Elitist Multiobjective Genetic Algorithm: NSGA-II. *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, (6): 2, 182-197.
- De Certeau, M. (1984). *Walking in the City*. (Sh. Vaghfipour, Trans.). Talkhoon Press.
- Doratli, N., Hoskara, S. O., & Fasli, M. (2004). An Analytical Methodology for Revitalization Strategies in Historic Urban Quarters: a Case Study of the Walled City of Nicosia, North Cyprus. *Cities journal*, 21(4), 329-348.
- English Heritage (2008). *Conservation Principles: Policies and Guidance for the Sustainable Management of the Historic Environment*, English Heritage, London.
- Falamaki, M. (2004). *Urban Improvement and Renewal*. Tehran: Samt Press.
- Faludi, A. (1973). The Systems View and Planning Theory. *Socio-Economic Planning Sciences*, 7(1), 67-77.
- Getty Conservation Institute (2000). *Values and Heritage Conservation*, Getty Institute, Los Angeles, USA.
- Habibi, S.M., & Maghsoudi, M. (2002). *Urban Renovation*. (5th Ed.). Tehran: University of Tehran Press.
- Hanachi, P. (2007). *A Comparative Study of Urban Restoration Experiences in Iran and the World*. Tehran: Sobhan Noor Press.
- Hanachi, P., Fadaeenejad, S. (2011). Developing a Conceptual Framework for Integrated Protection and Regeneration in Cultural-Historical Districts. *HONAR-HA-YE-ZIBA journal*, 46, 15-26.
- Harvey, D. (1985). *The Urbanization of Capital*, Basil Blackwell, Oxford.
- Hillier Frederick, S., & Lieberman Gerald, J. (2005). *Introduction to Operation Research*.
- Hoogendorn, S. P., & Bovy, P. H. (2004). Dynamic user-optimal Assignment in Continuous Time and Space. *Transportation Research Part B: Methodological*, 38(7), 571-592.
- Jokilehto, J. (2007). International Charters on Urban Conservation: Some Thoughts on the Principles Expressed in Current International Doctrine. *City & Time*, 3 (3):2.
- Lotfi, S., & Zargari-Marandi, E. (2015). Urban Regeneration and Redefinition of Inefficient Criteria: the Beginning of Sustainable Urban Renewal. *Shahrnegar Journal*. 58, 14-25.
- Maryland Department of Transportation- USA (2004). *Pedestrian Modeling for Prototypical Maryland Cities*. *Technical Report*. Division of Highway Safety Programs, Hanover MD.
- Mehdizadeh, J. (2013). Strategic Planning for Urban Development (Recent World Experiences and its Position in Iran). Tehran: *Armanshahr Press*.
- Mehregan, M. R. (2011). Operation Research. Tehran: Samt Press.
- Mehregan, M. R. (2009). *Mathematical Modeling*. Tehran: Samt Press.
- Moradi-Masihi, V. (2005). *Strategic Planning and its Application in Urbanization of Iran; Case Study of Tehran Metropolis*. Tehran: Urban Processing and Urban Planning Press.
- Mozaffar, F., & Rastbin, S. (2011). Modeling and Analyzing the flow of Pedestrains in Historical Fabrics with the Approach of Social Regeneration and Dynamics. *Journal of Conservation of Historical and Cultural Fabrics*. 2, 31-53.
- Mozaffar, F., Behzadfar, M., Ghalenoee, M., & Rastbin, S. (2013). Quantification of Urban Design Qualities (Research Approaches: Environmental Psychology and Urban Design Dimensions). *Armanshahr Architecture & Urban Development Journal*, 11, 251-268.
- Mozaffar, F., Masoud, M., & Rastbin, S. (2012). Evaluation of the Impact of Urban Quality on the Rate of Social Capital in Historical Texts (Case Study: Jolfa District of Isfahan). *Journal of Conservation of Historical and Cul-*

tural Fabrics, 4, 29- 46.
- Patriksson, M. (1994). *The Traffic Assignment Problem: Models and Methods*. Utrecht, The Netherlands.
- Pendelbury, J. (2005). The Modern Historic City: Evolving Ideas in Mid-20th-century Britain. *Journal of Urban Design*, 10(2), 253-273.
- Rastbin, S., Jafari, Y., Darem, Y., & Moazezi, A. M. (2012). Relationship between Correlation between Environmental Qualities and Continuity of Urban Life in Public Spaces, Case Study: Jolfa of Isfahan. *BAGH-I-NAZAR Journal*. 9(21), 35- 46.
- Rastbin, S., Mahmoudnejad, K., Leilian, M. R. (2013). *17 Shahrivar Sidewalk, Executive Suggestions for Controlling the Consequences*. Department of Urban Planning and Architecture of Tehran Municipality. Management of Historic Fabrics and Buildings. Tehran: Tehran Municipality Press.
- Roberts, P. W., & Sykes, H. (2003). *Urban Regeneration: a Handbook*. London: Sage.
- Sahizadeh, M., & Izadi, M. S. (2004). City and Urban Renewal. *ABADI Journal*. Center for Urban Planning and Architecture, 45.
- Sanders, I. (2008). Complex Systems Thinking and New Urbanism. *New Urbanism and Beyond: Designing Cities for the Future Rizzoli*, New York, 275-279.
- Sheffi, Y. (1985). *Urban Transportation Networks: Equilibrium Analysis and Mathematical Programming Methods*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J.
- Stackelberg, H. V. (1952). *The Theory of Market Economy*. Oxford: Oxford University Press.
- Wardrop, J. G. (1952). *Some Theoretical Aspects of Road Traffic Research*. Proc., Institution of Civil Engineers, 325–378.