



تدوین الگوی بهینه ی سیستم حمل و نقل عمومی درون شهری بر اساس نیاز های موجود در شهر شیراز - نمونه موردی منطقه یک شهرداری شیراز

ندا رفیعی

استاد یار گروه شهرسازی (نویسنده مسئول)، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی

neda.rafiei14@gmail.com

چکیده

حمل و نقل شهری عامل مهمی است که همراه با رشد سریع جمعیت و توسعه شهرها، در ابعاد گوناگون زندگی انسانها موثر می باشد. امروزه با توجه به اثرپذیری بخشی از مشکلات کلان شهرها و نیز اتلاف زمان و منابع شهروندی از وضعیت نابسامان حمل و نقلی، لزوم اتخاذ راهکارهای مدیریتی و طراحی و اجرای سیستم های مناسب ترافیکی در شهرها توسط مجموعه مدیریت شهری ضروری به نظر می رسد. پژوهش حاضر با توجه به شرایط کنونی شهر شیراز می کوشد تا به تدوین الگوی بهینه ی سیستم حمل و نقل عمومی درون شهری بر اساس نیاز های موجود در شهر شیراز مطالعه موردی منطقه ۱ بپردازد. نوع پژوهش حاضر به لحاظ ماهیت توصیفی-تحلیلی و به لحاظ هدف کاربردی بوده و برای جمع آوری داده ها و اطلاعات مربوط به آن از روش کتابخانه ای و میدانی استفاده شده است. حمل و نقل عمومی در منطقه شامل اتوبوس عمومی، قطار شهری و تاکسی می شود که در این پژوهش مورد سنجش قرار می گیرند. در مطالعات میدانی با حضور محقق در محدوده های مورد مطالعه حجم ترافیکی محلات در ساعات مختلف جمع آوری شده است. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از روش SWOT و AHP و همچنین نرم افزار SPSS صورت گرفته است. در بخش SWOT نتایج اوزان نهایی نشان می دهد مترو در اولویت نخست قرار گرفته است. بخش اتوبوس رتبه دوم و در نهایت تاکسی در رتبه سوم قرار دارد. در بخش بعد با توجه به ویژگی های زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی شهر شیراز، توزیع سیستم های حمل و نقل عمومی درون شهری شیراز را با استفاده از پرسشنامه بررسی کردیم، در وضع موجود بیشترین استفاده مردم از وسایل نقلیه عمومی در منطقه یک شیراز به ترتیب عبارتست از: تاکسی با سهم ۴۵٪، مترو با سهم ۳۰٪ و اتوبوس با سهم ۲۵٪. در بخش ماتریس همبستگی پیرسون نیز سه مولفه اصلی تحقیق مورد تحلیل واقع شده که با استفاده از نتایج ماتریس، استفاده از تاکسی با عوامل زیست محیطی و اقتصادی رابطه معکوس و با عوامل اجتماعی رابطه مستقیم و معنادار دارد. استفاده از مترو با عوامل اجتماعی و زیست محیطی و اقتصادی رابطه مستقیم و معنادار دارد و در نهایت استفاده از اتوبوس با عوامل اجتماعی و زیست محیطی و اقتصادی رابطه مستقیم و معنادار دارد.

کلید واژه: الگوی بهینه حمل و نقل، سیستم حمل و نقل عمومی درون شهری، منطقه ۱ شیراز



۱- مقدمه

رشد سریع شهرنشینی در کشورهای جهان به خصوص کشورهای درحالی که توسعه در چند دهه اخیر باعث افزایش مشکلات شهرها بخصوص در زمینه حمل و نقل عمومی شده است. سیستم حمل و نقل دارای یک تأثیر بزرگ بر روی پیشرفت نقشه‌ای ناحیه‌ای، قدرت اقتصادی، فعالیت‌های زیست محیطی، و بر روی شرایط زندگی قابل قبول است (مورای و همکاران، ۱۹۹۸) در بعضی از مناطق خدمات و امکانات شهری به اندازه کافی فراهم شده است درحالی که در برخی از نواحی ما شاهد کمبود این امکانات هستیم. همچنین، ناهمگونی در خصوصیات اجتماعی، اقتصادی و مسکونی در این مناطق دیده می‌شود. علاوه بر این گروه‌های آسیب‌پذیر بیشتر دور از مراکز شهری، و یا اصطلاحاً در حواشی شهر که امکانات کم می‌باشد تجمع دارند. این عوامل به تدریج ضریب کارایی خدمات عمومی را برای قشر آسیب‌پذیر پایین می‌آورد. این نارسایی‌ها به مراتب در کشورهای درحال توسعه بیشتر نمایان است. (ابات آبرها، ۲۰۰۷) یکی از راهکارهای مقابله با مشکلات ترافیکی در شهرهای بزرگ، توجه به سیستم‌های حمل و نقل همگانی است. سیستم‌های حمل و نقل همگانی بر اساس خصوصیات مختلفی طبقه‌بندی می‌شوند که مهم‌ترین این خصوصیات ظرفیت جابجایی مسافر است. اصطلاح سیستم‌های انبوه بر حمل و نقل همگانی به سیستم‌هایی اطلاق می‌شود که قادرند حجم بالایی از مسافر را در کریدورهای اصلی شهری جابجا نمایند (daguillard, ۲۰۰۷) به طور کلی هر نوع راهکار توسعه شهری که آلودگی و کاربرد انرژی کمتر را فراهم سازد، نیاز به سفر به‌ویژه سفر با خودرو شخصی را به حداقل رساند، امکان دسترسی پیاده و یا دوچرخه را گسترش دهد، بیشترین پتانسیل برای سفر با وسایل نقلیه عمومی را فراهم سازد و در یک کلام هر آنچه موجب حفظ و ارتقاء کیفیت محیط زندگی حال و آینده گردد، در زمره شاخص‌ها، الزامات و عوامل ایجاد توسعه پایدار شهری به حساب می‌آید (پرهیزکار و فیروز بخت، ۱۳۹۰: ۶۰). یکی از مشکلات مشهود در سیستم حمل و نقل درون‌شهری شیراز مناسب‌سازی نشدن ایستگاه‌های اتوبوس و مترو برای استفاده معلولان است. درحالی که قطار شهری شیراز در فاز اول نزدیک به ۵ سال است افتتاح گردیده ولیکن فاقد امکانات دسترسی مناسب می‌باشد. ایستگاه‌های اتوبوس و تاکسی که به طور کلی فاقد امکانات لازم برای افراد عادی است چه برسد به افراد معلول یکی از این مشکلات قرار گرفتن ایستگاه‌هایی بدون در نظر گرفتن امکانات دسترسی امن به معابر عابر پیاده از جمله این کاستی‌هاست. ضرورت این تحقیق در جهت برطرف نمودن مشکلاتی است که هم‌اکنون به دلیل عدم وجود یک ترکیب بهینه در سیستم حمل و نقل عمومی وجود دارد. بنابراین هدف نهایی این تحقیق تدوین الگوی بهینه‌ی سیستم حمل و نقل عمومی درون‌شهری بر اساس نیازهای موجود در شهر شیراز می‌باشد و به طور جزئی تر شناخت ویژگی‌های زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی شهر شیراز و نیازهای جامعه شهری به هریک از سیستم‌های حمل و نقل عمومی درون‌شهری و بررسی جداگانه در خصوص تأثیر هر یک از سیستم‌های حمل و نقل عمومی درون‌شهری بر شاخص‌های زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی در یک بازه زمانی (تاکسی و اتوبوس ۱۰ سال اخیر - مترو ۵ سال اخیر) می‌باشد.

۲- مبانی نظری

در یک سیستم حمل و نقل عمومی از انواع مختلف وسایل حمل و نقل استفاده می‌شود، از قبیل اتوبوس، مینی‌بوس، مترو و انواع قطارهای درون‌شهری. به طور کلی وظیفه اصلی هر سیستم حمل و نقل عمومی، انتقال و جابه‌جایی سالم، سریع و راحت مسافران در مقیاس وسیع و برحسب نیاز است. خدماتی که این سیستم باید ارائه دهد، به سه دسته تقسیم می‌شود: الف - جمع‌آوری



مسافران از مناطق مسکونی دیگر شهر، ب- انتقال مسافران به مراکز فعالیت تجاری، صنعتی و جمع‌آوری مسافران در فاصله بین مراکز مناطق یادشده، ج- توزیع مسافران بین مراکز کار و زندگی و محلهای تفریحی (سعیدنیا، ۱۳۸۱: ۳۹-۴۱). الگوی حمل‌ونقل پایدار مجموعه‌ای از سیاستها و دستورالعملهای یکپارچه، پویا، پیوسته و دربردارنده اهداف اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی است که توزیع عادلانه و استفاده مؤثر از منابع جهت رفع نیازهای حمل‌ونقل جامعه و نسلهای آتی را به همراه دارد (استادی جعفری و حیدری، ۱۳۹۰). مهم‌ترین اهداف و خدمات یک سامانه حمل‌ونقل پایدار موارد زیر را دربر می‌گیرد: تأمین حداکثر ایمنی و امنیت قابل‌اجرا برای زندگی و ساختمان‌ها، حمایت از رفاه اقتصادی و کیفیت پایداری، توجه به میراث محیطی برای نسل آینده، دسترسی عادلانه به سامانه حمل‌ونقل ملی در مناطق دورافتاده، تأمین دسترسی برای افراد ناتوان بدون هیچ مانعی، حمایت از کاربری مؤثر زمین که فاصله سفرها را کاهش داده و قدرت انتخاب و اختیار، برای سفرها افزایش می‌دهد (جهان شاهلو و همکاران، ۱۳۸۵). علاوه بر جمعیت معلول موجود در جامعه جهانی در آینده به سبب بالا رفتن میانگین عمر انسان، برشمار معلولین و افراد ناتوان در جامعه افزوده خواهد شد و سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی باید برای این افراد نیز قابل‌استفاده و در دسترس باشد (تشت زر، ۱۳۸۲) در میان طیف نیازهای اولیه انسان، چون: خوراک، پوشاک، پناهگاه، امنیت، سلامتی، بهداشت، دانش و مانند این‌ها، نیاز به جابجایی یا ترافیک، که نتیجه‌ی اجتناب‌ناپذیر ضرورت حمل‌ونقل بین نقاط با کاربری‌های مختلف زمین است، حساسیت خاصی دارد. اصولاً پاسخگویی به هر یک از نیازهای یادشده و بالاتر از آن، بقای انسان در گرو جابجایی او و یا نقل‌وانتقال عوامل رفع آن نیازها از نقطه‌ای به نقطه‌ای دیگر، از سرزمینی به سرزمینی دیگر، و به عبارتی، از نوع خاصی از کاربری زمین (طبیعی یا انسان‌ساخت) به نوع دیگری بوده است (شهیدی، ۱۳۸۱). یکی از رایج‌ترین دسته‌بندی‌هایی که در تبیین سامانه‌های حمل‌ونقل همگانی سریع و انبوه درون‌شهری وجود دارد، سیستم‌های حمل‌ونقل همگانی نوین را به دودسته سامانه‌های ریلی و سامانه‌های اتوبوس محور تقسیم می‌کند. سامانه‌های ریلی خود در دو گروه قطارهای سبک شهری (شامل تراموا و مونوریل) و راه‌آهن شهری (شامل مترو و قطارهای سریع شهری) جای می‌گیرند. از جمله شیوه‌های نوین حمل‌ونقل همگانی اتوبوس محور در سراسر جهان نیز می‌توان به مواردی مانند سیستم‌های اتوبوسی رایج، سیستم حمل‌ونقل سبک اتوبوسی، اتوبوس‌های برقی و سامانه‌ی اتوبوس تندرو، اشاره نمود. (تاجدار و اکبری، ۱۳۸۷). کیفیت خدماتی هر شق حمل‌ونقل به‌سختی قابل‌اندازه‌گیری است، ولی شناسایی عواملی که بر روی آن اثر می‌گذارد آسان است. کیفیت خدماتی هر سیستم حمل‌ونقل به شرایط و خصوصیات وسیله‌ی نقلیه (مانند پاکیزگی وسیله‌ی نقلیه، شرایط هوای داخلی آن، تعداد مسافران) و منظم بودن برنامه‌ی جدول ساعات حرکت از مبدأ بستگی دارد. یکی از مزایای مهم استفاده از وسیله‌ی حمل‌ونقل شخصی، اختیاری بودن زمان حرکت است. همچنین یکی از مهم‌ترین عواملی که بر روی تقاضا برای حمل‌ونقل عمومی اثر می‌گذارد، منظم بودن جدول ساعات حرکت و تعداد دفعاتی است که وسیله‌ی نقلیه‌ی عمومی در هر ساعت از هر ایستگاه می‌گذرد. همین‌طور، نحوه‌ی شبکه‌بندی شق حمل‌ونقل عمومی به طریقی که تمام شهر را، یا حداقل مقصدهایی که بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد، بپوشاند، از دیگر عوامل مهمی است که بر روی تقاضا برای این شق اثر می‌گذارد (عابدین در کوش، ۱۳۶۴: ۱۶۵-۱۶۶). یک اتوبوس برقی که با محیط‌زیست سازگار می‌باشد، تأثیر کاملاً متفاوتی نسبت به یک اتوبوس گازوئیلی بدبو و پر سروصدا دارد. با کاهش مزاحمت صوتی و آلاینده‌ها (که قابل‌دیدن و سنجیدن است)، می‌توان بر جذابیت هر چه بیشتر حمل‌ونقل عمومی افزود. به‌خصوص در مناطق عبور عابر پیاده و خرید، یک تراموای تمیز و زیبا می‌تواند تأثیر مثبت بسیار زیادی در مقایسه با یک اتوبوس بدبو داشته باشد. در چنین حالتی، بهره‌گیری از سیستم حمل‌ونقل عمومی سبز (بدون آلودگی) و سازگار با محیط‌زیست، اقدامی کیفی محسوب می‌شود. اقدامات مرسوم برای بهبود محیط‌زیست عبارت‌اند از: کاهش آلاینده‌ها، ناوگان برقی، اتوبوس‌هایی با آلاینده‌ی کمتر (وندرماس و تینسلوئر، ۱۳۸۴: ۸-۲۰). اداره حمل‌ونقل فدرال بی.آر.تی را بدین‌گونه بیان می‌کند: "گونه‌ای سریع از حمل‌ونقل که می‌تواند کیفیت حمل‌ونقل ریلی را با انعطاف‌پذیری حمل‌ونقل اتوبوسی ترکیب نماید" (Levinson, 2002). مترو، یک سیستم حمل‌ونقل برقی است که از مسیرهای ریل‌گذاری شده استفاده می‌-



کند، و خدماتی با گنجایش زیاد و تواتر بالا عرضه می‌کند. مترو مستقل از سایر وسایل نقلیه، جاده‌ها و یا ترافیک عابر پیاده فعالیت می‌کند. متروها از لحاظ پیاده‌سازی و اجرا به گونه‌ای طراحی شده‌اند که برای فعالیت از تونل‌ها، پل‌های راه‌آهن (پل‌های دره گذر) و یا سطح زمین استفاده می‌کنند، اما زیرساخت‌های آن‌ها از لحاظ فیزیکی مجزا است. در برخی از نقاط جهان، مترو با عناوینی نظیر؛ قطار زیرزمینی، قطار تیوبی، قطار زیرگذر، قطار سریع و یا راه‌آهن مادرشهری شناخته می‌شوند. (UN-Habitat: 2013: 39) سیستم راه‌آهن سریع شهری که در ایران به نام مترو نام فرانسوی این سیستم مشهور است، از انواع سیستم‌های همگانی شهری است که در اکثر موارد به صورت زیرزمینی به خصوص در مناطق مرکزی و پرتراکم شهرها ساخته می‌شود. یادآوری می‌شود که سیستم مترو لزوماً زیرزمینی نبوده و در مناطقی که امکان تردد آن بدون موانعی درروی زمین وجود داشته باشد، نظیر مناطق خارج از محدوده مرکزی شهرها، می‌تواند به صورت روزمینی نیز ساخته شود. در حقیقت در اکثر موارد شبکه این سیستم ترکیبی از تونل‌های زیرزمینی و مسیرهای روباز (روزمینی) است. مترو در اصطلاح انگلیسی به نام آندرگری‌اند و در پاره‌ای از موارد به علت شبیه بودن مسیرهای زیرزمینی آن به لوله‌های قطور، به نام تیوب هم اطلاق می‌شود. آمریکایی‌ها به این سیستم سابوی می‌گویند (روح پرور، ۱۳۸۵). ایستگاه‌های اتوبوس از دیگر عناصر شهری هستند که به دلیل سازه‌ای بودن نقش‌های مهمی در سیمای محیط شهری به عهده‌دارند. مکان‌یابی این عناصر در فضاهای شهری بسیار مهم است چراکه همواره محل رفت‌وآمد تعداد زیادی از شهروندان و وسایل نقلیه هستند. این نوع سازه‌ها علاوه بر زیبایی، مجهز بودن به میلمان مناسبو هماهنگ با کل طرح، باید در برابر عوامل طبیعی، تخریب و فرسایش نیز مقاوم بوده و مدام نیاز به تعمیر و نگهداری نداشته باشند (تبریزی، ۱۳۸۴). ایستگاه کنار خیابانی: این گونه ایستگاه‌ها در کنار خیابان و بدون هیچ‌گونه تغییری در خیابان و یا پیاده‌رو ایجاد می‌شوند. مزیت این ایستگاه‌ها سهولت اجرای آن، دسترسی آسان برای اتوبوس و شهروندان، جهت احداث توسط شرکت اتوبوس‌رانی کم‌هزینه می‌باشد. عیب اساسی این گونه ایستگاه‌ها ایجاد مزاحمت و خطر برای افراد پیاده و مسافری می‌باشد (افندی زاده، ۱۳۸۱: ۸۸). ایستگاه‌های پهلوگاهی معمولاً در مبدأ و یا مقصد خطوط اتوبوس‌رانی در حال سرویس برای مدت‌زمان بیشتری توقف می‌کنند و به لحاظ افزایش ایمنی و کاهش تأخیر در جریان ترافیک بهترین نوع ایستگاه‌ها هستند. این ایستگاه‌ها نیازمند به فضای کافی و مشخصات طرح هندسی خوب برای ورود و خروج از توقفگاه است. البته این ایستگاه‌ها، جابجا کردن آن مشکل و پرهزینه است و زمان سفر اتوبوس را افزایش می‌دهد (تقوایی و همکاران، ۱۳۸۷). تقاضای روزافزون مسافری سامانه تندرو، مدیران و دست‌اندرکاران را ترغیب به توسعه این خطوط در شهر تهران کرده است و بی‌شک برای طراحی بهتر خطوط جدید، می‌بایست به اشکالات و عیوب خطوط موجود از دیدگاه‌های مختلف پی برد و در رفع آن‌ها کوشید. نظرسنجی‌ها از اقبال مختلف مردم که به‌نوعی از این خطوط استفاده می‌کنند یا متأثر هستند، نشان می‌دهد اکثریت شهروندان از این سامانه رضایت داشته و در سفرهای درون‌شهری از اتوبوس‌های تندرو استفاده می‌کنند. مهم‌ترین شاخصه‌ی این اتوبوس‌ها وجود درهای اتوبوس در سمت چپ است. (شرکت کنترل ترافیک تهران، ۱۳۹۴). سیستم اتوبوس سریع (سامانه‌ی اتوبوس تندرو) نوعی سیستم حمل‌ونقل عمومی سریع و انعطاف‌پذیر با چرخ لاستیکی است که شامل ایستگاه‌های ایمن، خطوط ویژه، اتوبوس با ظرفیت بالا و سیستم‌های حمل‌بده و به‌صورت مجتمع و هماهنگ باهم در قالب یک سیستم واحد و منظم با (ITS) و نقل هوشمند قابلیت جابه‌جایی حجم قابل توجهی از مسافران به‌صورت کاملاً ایمن، مطمئن و سریع است. به‌عبارت‌دیگر BRT سیستم اتوبوسی با عملکرد سیستم‌های ریلی است. زیرا با وجود اتوبوس محور بودن سیستم حجم بسیار بالایی از مسافران را جابه‌جا می‌کند. (تاجدار و اکبری، ۱۳۸۷). با ارائه "مدل یکپارچه کاربری زمین-حمل و نقل-محیط و لینک‌تون ۵ همین زمینه؛ ژائو و همکاران 6؛ نگرش و رویکردی را در اختیار سیاست‌گذاری قرار میدهد که بصورت بالقوه برای تسهیل و بهبود تابآوری شهر، از طریق پیامدهای مدل سازی مانند پتانسیل کاهش مصرف انرژی حمل‌ونقل، و تغییرات در آسیب‌پذیری مسکن شهری و سیستم حمل و نقل در مقابل افزایش سطح آب قابل استفاده میباشند.



موارد زیادی برای ادغام تابآوری و توسعه پایدار وجود دارد؛ با این حال، اجرای این امر بدلیل فقدان آگاهی و انگیزه در بین تصمیمگیران مهم و منابع فنی، مال، و قانونی برای تضمین تأمین حداقل نیازمندیها، به تاخیر میافتد (Achour, et, 2017). توسعه شهری تنها زمانی صورت میپذیرد که هم تابآور بوده و هم پایدار باشد. همچنین، مشخص گردید که برنامه‌ریزان، سیاستگذاران و محققان شهری باید پیش از تصمیم‌گیری و اتخاذ سیاستهای خود، توجه پایاپای به تابآوری شهری و پایداری شهری داشته باشند شبکهها و سیستمهای حمل و نقل برای رفاه و رشد جوامع در تمامی سطوح محلی، منطقهای، ملی و بین‌المللی زیرساختهایی مهم تلقی میشوند (Zhao, P., Chapman, 2013). در سطح محلی گسترش شهرهای مدرن و بزرگ در نتیجه افزایش جمعیت موجب افزایش سیستمهای حمل و نقل شدهاند که بصورت موثر فعالیت -های متعددی را اجرا میکنند (Zhang, X. & Li, H. 2018). شبکه‌ها و سیستمهای حمل و نقل برای رفاه و رشد جوامع در تمامی سطوح محلی، منطقهای، ملی و بین‌المللی زیرساختهایی مهم تلقی میشوند. در سطح محلی گسترش شهرهای مدرن و بزرگ در نتیجه افزایش جمعیت موجب افزایش سیستمهای حمل و نقل شدهاند که بصورت موثر فعالیت -های متعددی را اجرا میکنند و همزمان نیازمندیهای مربوط برای مقابله با مسائل محیطی را تأمین میکنند (Tamvakis, P. & Xenidis, Y.).

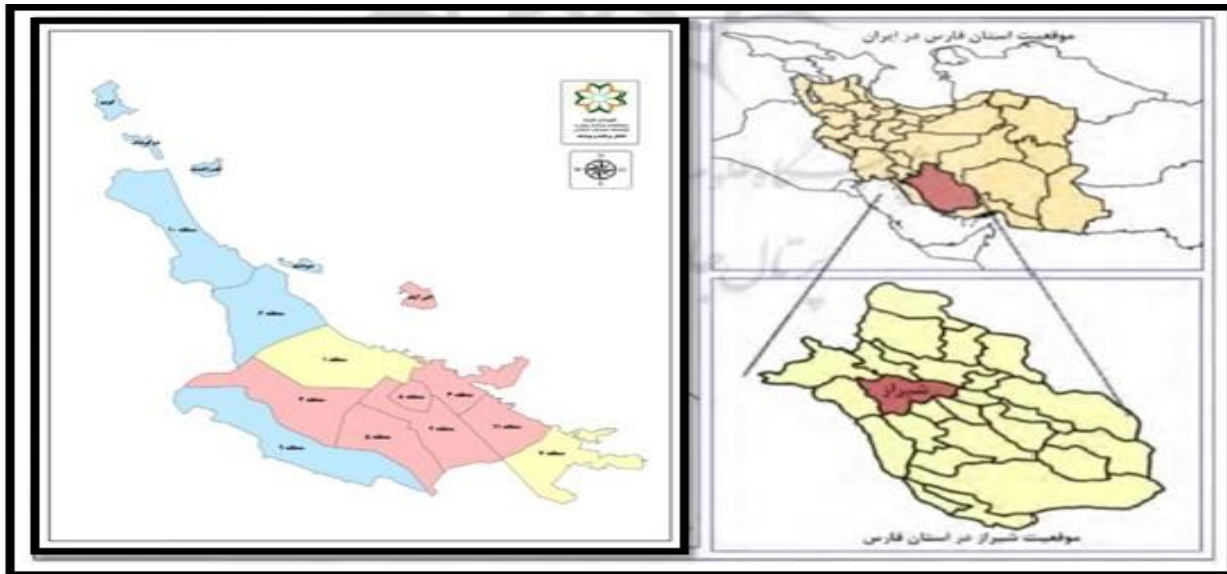
۳- روش تحقیق و ابزارها

مقاله حاضر از نوع پژوهشی (تحقیقی) و بر اساس هدف جزو تحقیقات کاربردی می‌باشد، چه بسا هدف از این گزارش تحقیقی، حل مسائل و مشکلات فراروی جامعه فرسوده شهری برای یک زندگی بهتر و با امکانات مناسب تر می‌باشد. در این مقاله ترکیب نمودن اطلاعات حاصل از چندین پژوهش در یک مدل آماری-ریاضی به دنبال کشف روابط تازه‌ای می‌باشیم. اطلاعات موردنیاز از پایگاه‌های اطلاعاتی شرکت واحد اتوبوس‌رانی، سازمان تاکسیرانی، شرکت قطار شهری شیراز (مترو)، شرکت کنترل کیفیت هوای شیراز و شرکت مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک شیراز به صورت کتابخانه‌ای جمع‌آوری خواهد شد. همچنین اطلاعات به صورت میدانی و اسنادی و در صورت نیاز پرسشنامه استفاده خواهد شد. ابزار گردآوری اطلاعات برای این تحقیق، فیش، دوربین عکاسی و پرسشنامه می‌باشد. در این تحقیق به ارائه نتایج حاصل از توزیع پرسشنامه در بین ساکنان منطقه یک شهر شیراز در پی نیازمندی‌ها از حمل‌ونقل عمومی می‌پردازیم. حمل‌ونقل عمومی در منطقه شامل اتوبوس عمومی، قطار شهری و تاکسی می‌شود که در این پژوهش موردسنجش قرار می‌گیرند. نیاز ساکنان و استفاده‌کنندگان در ابعاد خدمات، راحتی و آسایش، ایمنی، زیست محیطی و دسترسی برای هر یک از سیستم‌های فوق مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در ادامه برای رسیدن به هدف این پژوهش که رسیدن به الگوی بهینه با توجه به نیازهای شهروندان است به بررسی نیازها از طریق پرسشنامه دریک جامعه آماری متشکل از سیستم حمل‌ونقل عمومی موجود در منطقه یک شهرداری شیراز (سیستم اتوبوس‌رانی، سیستم مترو و تاکسی‌رانی) پرداخته خواهد شد و با استفاده از مطالب و اطلاعات گردآوری‌شده در بخش مبانی نظری، متغیرهای موردبررسی مشخص گردیده و سپس جهت سنجش هریک از متغیرها، تعدادی گویه و سؤال تدوین‌شده است که مجموع گویه‌ها و سؤالات تکمیلی، ساختار پرسشنامه را تشکیل می‌دهند. سپس با تحلیل سؤالات پرسشنامه پنج مؤلفه کلی (خدمات، راحتی و آسایش، دسترسی، ایمنی و زیست محیطی) برای رسیدن به هدف اصلی این تحقیق معرفی‌شده که به روش AHP و swot اولویت‌بندی خواهد شد. جامعه آماری سیستم حمل‌ونقل عمومی درون‌شهری منطقه یک (اتوبوس، تاکسی، مترو) شهر شیراز می‌باشد. که طبق فرمول کوکران میزان حجم نمونه در این تحقیق با خطای ۵٪، درصد حدود ۳۸۴ نفر از ساکنین منطقه یک می‌باشد. متغیرهای تحقیق حاضر هم کیفی و هم کمی هستند. متغیرهای کیفی بیان‌کننده کیفیت و حالت هستند و متغیرهایی مانند بعد اقتصادی (امکانات رفاهی و هزینه مناسب)، بعد اجتماعی (دسترسی آسان، تضمین خدمات) و بعد زیست‌محیطی (آلودگی ناشی از سوخت خودروها) از این دست معیارها هستند. از متغیرهای کیفی در تدوین ساختار اصلی پرسشنامه، به ویژه سنجش میزان فاصله ایستگاه تا مقصد، میزان خدمات، امنیت و... استفاده‌شده است.

متغیرهای کمی بیان کننده ی کمیت و اندازه هستند. این متغیرها را می توان به دو دسته متغیرهای مستقل و وابسته دسته بندی کرد. در این پژوهش برای سنجش پایایی کار پیمایش از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است. دامنه آلفای کرونباخ می تواند بین صفر تا یک باشد، هرچه آلفای کرونباخ به سمت ۱ میل کند پایایی کار بیشتر است. اگر آلفای کرونباخ کمتر از ۰.۵ باشد ابزار ما فاقد پایایی است.

۴- محدوده مورد مطالعه

در این بخش استان فارس، شهر شیراز و سپس به صورت کلی منطقه یک شهرداری شیراز مورد بررسی قرار گرفته است. بعد از آن به بررسی سیستم حمل و نقل و ناوگان عمومی از جمله خطوط اتوبوس رانی شهر شیراز و سپس به بررسی این خطوط و سیستم در منطقه مورد مطالعه طبق نقشه شماره ۱ پرداخته شده است.

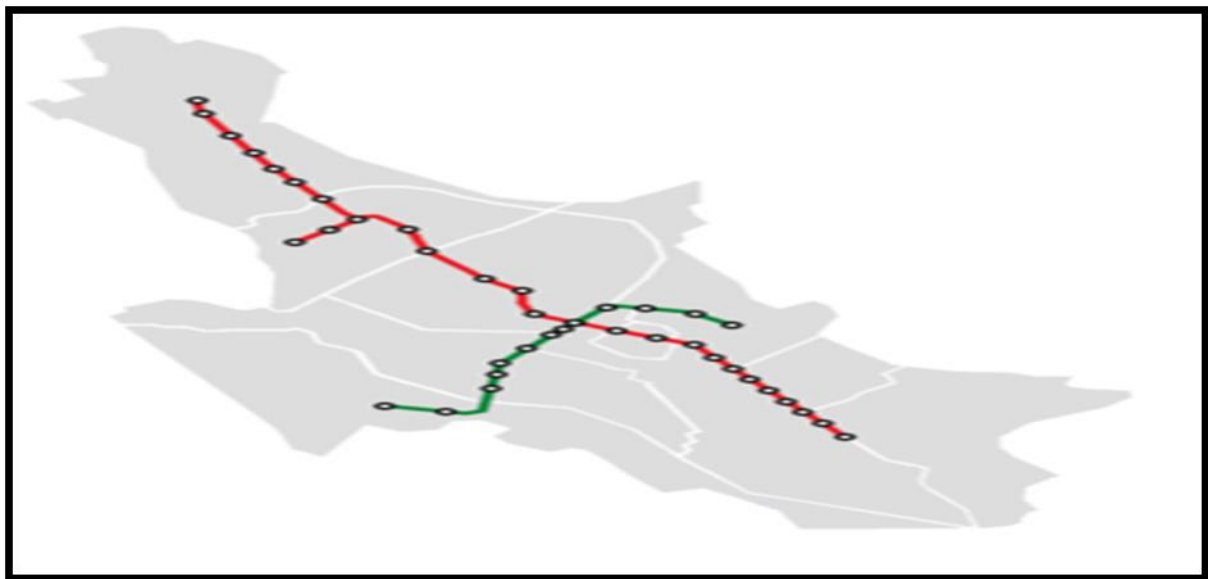


نقشه شماره (۱). موقعیت شهر شیراز به تفکیک مناطق یازده گانه در کشور

محدوده جغرافیایی منطقه یک از میدان احسان تا پل معالی آباد - بلوار چمران - قسمتهای از محمودیه از میدان احسان تا باسکول نادر - میدان امام حسین - چهارراه زند - خیابان سعدی - خیابان فردوسی و پل حر می باشد. از ویژگی های بارز این منطقه مرکزیت شهری - وجود بزرگترین مراکز تجاری در سطح منطقه، بزرگترین پارک حاشیه ای (چمران) و بوستان های اصلی شهر، اماکن تاریخی فرهنگی همچون باغ ارم و باغ عفیف آباد و وجود بیش از ۸۰٪ مراکز اداری می باشد. شیراز از نخستین شهرهای ایران است که دارای شرکت واحد اتوبوس رانی درون شهری شده است. از ابتدای سال ۱۳۸۰ خورشیدی، سازمان اتوبوس رانی شیراز در امر واگذاری اتوبوس ها به بخش خصوصی اقدام نموده است؛ به طوری که هم اکنون بیش از ۹۰ درصد از این ناوگان به بخش خصوصی واگذار گردیده است. متروی شیراز به مجموعه خطوط فعال و در حال ساخت قطارهای شهری و تراموا در کلان شهر شیراز گفته می شود. سازمان قطار شهری شیراز و حومه مسئولیت ساخت و بهره برداری متروی

کلان‌شهر شیراز را بر عهده دارد. با روند رو به رشد شهری در شیراز توسعه مترو در این شهر روبه رشد و تکامل می‌باشد. مترو شیراز به‌عنوان سومین سامانه قطار شهری در ایران پس از مترو تهران و مترو مشهد آغاز به کار کرد. خطوط اتوبوس رانی در شیراز دارای ۱۲ پایانه مسافربری درون شهری می‌باشد: ولی عصر، نمازی، شهید دستغیب (شاه چراغ)، دروازه کازرون، شاهزاده قاسم، بیست متری سینما سعدی، عادل آباد، احمدی نو، لشکری استقلال، قصر دشت، ابریشمی و بزین.

شبکه و خطوط مترو شیراز پس از خطوط مترو تهران دومین خطوط بزرگ مترو در کشور را دارا می‌باشد و پس از تکمیل، در افق بلند مدت قرار است سالانه بیش از دویست میلیون سفر را پشتیبانی کند. در حال حاضر برای بررسی منطقه یک در این پژوهش یک خط در منطقه در حال فعالیت است که در آینده دو خط دیگر (خط ۴ و ۶) هم شروع به فعالیت می‌کنند. ایستگاه‌های مترو موجود در منطقه یک شیراز شامل ایستگاه‌های میدان امام حسین، نمازی، شهید آوینی، شهید مطهری و قصرالدشت می‌باشند.



نقشه شماره (۲). خطوط کلی متروی شیراز

به دلیل وجود محدودیت‌ها و سختی دسترسی به اطلاعات تاکسی‌های منطقه و محدودیت‌های دسترسی به این آمار برای نگارنده و همچنین نا محدود بودن سرویس دهی این سیستم حمل‌ونقل از لحاظ خدمات دهی در سطح شهر بر این شد که اطلاعات مربوط به تاکسی‌های کل شهر شیراز در پژوهش ذکر شود ولی اطلاعات پرسشنامه ای مربوط به اطلاعات منطقه یک می‌باشد. در جداول زیر آمار به دست آمده ذکر شده است. طبق آخرین آمار موجود در سال ۱۳۹۵ تعداد تاکسی گردشی ۱۰۹۰۸، تاکسی فرودگاه ۱۶۲، تاکسی بی سیم ۲۲۵، تاکسی ترمینال ۱۲۸، تاکسی خطی ۵۱۰ خودروهای در اختیار شرکت های حمل و نقل عمومی ۱۹ عدد می‌باشد. همچنین تعداد تاکسی های شهر شیراز به تفکیک مدل در سال ۱۳۹۵، پراید ۲۵۸۲، پیکان ۳۸۳۴، پژو ۴۰۵ : ۱۴۹۷، سمند ۱۶۳۱، ف ر و آ ۲۱۲۸، ون دلیکا ۱۷۸، تویوتا کرولا ۱۴، پژو آردی ۶۵ و پیکان پژو ۲۳ عدد می‌باشد. از میان اهالی منطقه ۱ که مورد آزمون قرار گرفتند ۳۴٫۵٪ افراد مورد بررسی مرد و ۶۵٫۵٪ آن‌ها زن هستند. با توجه به اطلاعات گروه سنی، که از میان اهالی منطقه یک مورد آزمون قرار گرفتند، ۲۲/۷ درصد افراد مورد بررسی در گروه سنی کمتر از ۲۵ سال، ۴۳/۷ درصد در گروه سنی ۲۶ تا ۳۵ سال، ۱۷/۸ درصد در گروه سنی بین ۳۶ تا ۴۵ سال و ۱۵/۸ درصد نیز در گروه سنی بالای ۴۶ سال قرار دارند و از لحاظ تحصیلات، ۲۹/۹ درصد افراد دارای مدرک تحصیلی کمتر از



کارشناسی، ۴۵/۴ درصد دارای تحصیلات کارشناسی و ۲۰/۴ درصد دارای مدرک کارشناسی ارشد و بالاتر می‌باشند. با توجه به اطلاعات به‌دست‌آمده از پاسخ‌دهندگان، ۳۹ درصد هدف از سفر از طریق سیستم حمل و نقل عمومی را آموزش، ۲۸ درصد برای اشتغال، ۶ درصد برای انجام امورات اداری، ۹ درصد تفریح و ۱۸ درصد برای بازگشت به خانه بیان کردند. با توجه به جواب پاسخ‌دهندگان، تنها ۱۱ درصد از ساکنین بیان کردند که تعداد ایستگاه‌های اتوبوس در مرحله زیاد می‌باشد و بیش از نیمی از پاسخ‌دهندگان گزینه تعداد ایستگاه‌های اتوبوس متوسط و کمتر از آن در محله را انتخاب کرده‌اند. نتایج تحلیلی حاصل از توصیف آمارهای فوق، نشان از عدم رضایت ساکنان دارد. مکان قرار گرفتن ایستگاه‌های اتوبوس و تعداد ایستگاه‌ها معیاری برای سنجش دسترسی ساکنان است که با توجه به نتایج به‌دست‌آمده قرارگیری و تعداد آن‌ها مطلوب نمی‌باشد. بنابر این لازم است در طراحی و مکان‌یابی ایستگاه‌های سیستم اتوبوس‌رانی به‌منظور افزایش کارایی آن‌ها و کاهش تأثیر بر تردد سایر وسایل نقلیه توجه خاصی صورت پذیرد. با توجه به اطلاعات به‌دست‌آمده از جواب پاسخ‌دهندگان تنها ۱۰ درصد هزینه‌های پرداختی جهت استفاده از سیستم اتوبوس را زیاد دانسته‌اند و به عبارتی از این ناراحت و ناراضی بوده‌اند و بیش از نیمی از استفاده‌کنندگان رضایت داشتند و مقدار متوسطی را برای این هزینه‌ها مناسب دانسته‌اند. با توجه به اطلاعات به‌دست‌آمده از جواب پاسخ‌دهندگان تنها ۱۵ درصد امنیت خیلی زیاد و نسبتاً بیش از نیمی میزان امنیت بالایی را داشتند که بر اساس این آمار نیاز امنیت دسترسی به ایستگاه‌ها نیازی در اولویت شهروندان و ساکنان نیست. با توجه به اطلاعات به‌دست‌آمده از جواب پاسخ‌دهندگان، در خصوص کیفیت استفاده از تکنولوژی‌های به‌روز در سیستم حمل‌ونقل اتوبوس‌رانی موجود، ۸ درصد خیلی زیاد و ۱۵ درصد زیاد را انتخاب کرده‌اند و ۵۵ درصد از پاسخ‌دهندگان گزینه کم را انتخاب کرده‌اند. با توجه به اطلاعات به‌دست‌آمده از جواب پاسخ‌دهندگان در خصوص مدت زمان انتظار برای رسیدن اتوبوس، ۱۲ درصد خیلی زیاد و ۲۰ درصد زیاد را انتخاب کرده‌اند و ۴۸ درصد از پاسخ‌دهندگان گزینه متوسط را انتخاب کرده‌اند و ۱۲ درصد کم و ۴ درصد مدت‌زمان خیلی کم را انتخاب کرده‌اند که با توجه به این اطلاعات می‌توان دریافت که با توجه به تعداد اتوبوس‌ها که مطلوب نتیجه‌گیری شده بود این نیاز نیز رضایت نسبی را به دست آورده است. به‌منظور تحلیل نیازمندی ساکنان و استفاده‌کنندگان سیستم حمل‌ونقل عمومی (مترو) منطقه یک شهر شیراز از پرسشنامه استفاده شد. جدول زیر نتایج تحلیل توصیفی از جمع‌آوری اطلاعات حاصل از پاسخ‌دهندگان می‌باشد. به همین ترتیب پرسشنامه برای دستیابی به نیاز مشخص شهروندان منطقه یک و استفاده‌کنندگان از سیستم حمل‌ونقل تاکسی بررسی شد که پاسخ‌ها را نسبت به این سیستم حمل‌ونقل در جدول زیر مشاهده می‌فرمایید. به‌منظور اولویت بندی مشکلات و تهدیدات در سیستم تاکسی و مترو و اتوبوس، امتیازات اولیه مؤلفه‌های ضعف و تهدید در هر بخش (تاکسی، مترو و اتوبوس) را جمع کرده و سپس بر تعداد مؤلفه‌ها تقسیم نموده ایم تا وزن نهایی مؤلفه‌های ضعف و تهدید برای آن‌ها به دست آید. نتایج محاسبات و اوزان در جدول شماره ۱ مشخص شده است:

جدول ۱. تحلیل مؤلفه‌های ضعف و تهدید در بخش اتوبوس

وزن نهایی	امتیاز اولیه	ضعف		
	121	کم بودن تعداد صندلی‌های اتوبوس	محیطی کالبدی و زیست‌محیطی	اتوبوس
	133	ضعف در کیفیت سیستم گرمایشی و سرمایشی اتوبوس		
	138	ایجاد افزایش ترافیک بیشتر در خیابانها بدلیل نبودن خط ویژه اتوبوس‌رانی در بسیاری از مسیرها		



	117	گران بودن هزینه ی بلیط اتوبوس نسبت به مترو	اقتصادی	
	103	نصب آگهی های تبلیغاتی در ایستگاه های اتوبوس	اجتماعی، فرهنگی، روانی	
	119	مدت زمان انتظار نسبتا بالا برای اتوبوس		
	107	مدت زمان انتظار نسبتا بالا درون اتوبوس تا رسیدن به مقصد		
	128	حسن برخورد کم مسئولین و رانندگان		
	136	تعداد کم ایستگاه های اتوبوس در محلات	مدیریتی	
	115	دسترسی کم به ایستگاه های اتوبوس		
	105	پایین بودن میزان استفاده از تکنولوژی در اتوبوس ها		
		تهدید		
	134	ایجاد آلودگی بیشتر (سمعی و هوایی) توسط اتوبوسهایی که در حال حاضر قابل نگهداری اند منتهی برنامه ریزی در خصوص جایگزینی آینده آن ها وجود ندارد	محیطی کالبدی و زیست محیطی	اتوبوس
	122	امکان ایجاد تصادفات بین اتوبوسها و وسایل نقلیه دیگر در خیابانها		
	141	هزینه بر بودن جایگزینی اتوبوسهای جدید	اقتصادی	
	132	انباشتگی مسافران درون اتوبوس مازاد بر تعداد صندلیها و ظرفیت اتوبوس بدلیل احتمال افزایش تعداد مسافرین در آینده	اجتماعی، فرهنگی، روانی	
	127	بالا بودن ترافیک در اکثریت منطقه یک	مدیریتی	
123/625	1978			

جدول ۲ تحلیل مؤلفه های ضعف و تهدید در بخش مترو

وزن نهایی	ضعف		
98	کم بودن تعداد صندلی های مترو و طراحی نامناسب از لحاظ راحتی	محیطی کالبدی و زیست محیطی	مترو
101	نبودن ایستگاه های مترو در برخی محلات منجر به افزایش خودروهای شخصی (اغلب تک سرنشین) شده است		
130	وجود دستفروش ها در مترو	اجتماعی، فرهنگی، روانی	



	95	مدت زمان انتظار نسبتا بالا برای مترو (نسبت به تاکسی)		
	112	محدودیت زمانی ساعات کار مترو در طول شبانه روز		
	99	تعداد بالای توقف مترو در دفعات بالا	مدیریتی	
	125	دسترسی محدود به ایستگاه‌های مترو		
	109	عدم دسترسی به‌طور کلی در بسیاری از محلات منطقه یک		
			تهدید	
	125	طراحی سیستم خطوط زیر زمینی و تهدید در برابر زلزله	محیطی کالبدی و زیست‌محیطی	مترو
110/44444	994			

جدول ۳. تحلیل مؤلفه‌های ضعف و تهدید در بخش تاکسیرانی

وزن نهایی		ضعف		
	135	داشتن آلودگی زیست‌محیطی ناشی از سوخت‌های فسیلی	محیطی کالبدی و زیست‌محیطی	تاکسی
	131	هزینه بالای کرایه تاکسی	اقتصادی	
	145	اشباع شدن شغل و تعداد تاکسی‌ها	اجتماعی، فرهنگی، روانی	
	123	حسن برخورد کم رانندگان		
	127	تعداد بالای مسافر کش‌های شخصی	مدیریتی	
	143	دسترسی محدود به ایستگاه‌های تاکسی		
	140	وجود ترافیک در منطقه یک		
		تهدید		
	137	افزایش روز به روز تاکسی‌های شخصی در خیابان و ایجاد ناامنی	محیطی کالبدی و زیست‌محیطی	تاکسی
	145	افزایش آلودگی بیشتر در صورت نبودن سیستم نظارت بر کیفیت تاکسی‌ها		
	130	کاهش امکان استفاده از تاکسی توسط مردم بدلیل متغیر بودن نرخ کورس‌های تاکسی در مسیر یکسان	اقتصادی	

	143	تزلزل سطح اقتصادی رانندگان تاکسی‌ها بدلیل نبودن نظارت بر سیستم درآمدی آن‌ها	اجتماعی، فرهنگی، روانی
	139	احتمال کاهش سود آوری اقتصادی سازمان تاکسیرانی در آینده بدلیل عدم وجود امکان جمع آوری اطلاعات در خصوص تعداد و مشخصات کلیه تاکسی‌های فعال درون‌شهری موجود و پیگیری مسائل مربوط به تاکسی‌ها	مدیریتی
136/5	1638		

پس از تحلیل مؤلفه‌های ضعف و تهدید در بخش‌های اتوبوس، مترو و تاکسیرانی، نتایج وزن نهایی حاصل از ترکیب امتیازات اولیه مؤلفه‌های ضعف و تهدید در هر بخش، در جدول زیر ارائه شده است:

جدول ۴. جمع‌بندی امتیاز نهایی مؤلفه‌های ضعف و تهدید در بخش‌های اتوبوس، مترو و تاکسی

بخش	وزن نهایی	اولویت
مترو	۱۱۰,۴۴	اولویت نخست
اتوبوس	۱۲۳,۶۲	اولویت دوم
تاکسی	۱۳۶,۵	اولویت سوم

نتایج اوزان نهایی در جدول فوق نشان می‌دهد که بخش مترو دارای کمترین ضعف و تهدید است و با وزن نهایی ۱۱۰,۴۴ در اولویت نخست قرار گرفته است. همچنین بخش اتوبوس‌رانی با وزن نهایی ۱۲۳,۶۲ در رتبه دوم و بخش تاکسیرانی با وزن نهایی ۱۳۶,۵ در اولویت سوم قرار گرفته است. بر اساس جانمایی راهکار نهایی در دستگاه مختصات SWOT و همچنین اولویت بندی مشکلات و تهدیدها بهترین الگوی بهینه ترکیبی حمل‌ونقل بر اساس اولویت بندی ها بترتیب مترو ، اتوبوس و تاکسی می باشد . با توجه به ویژگی‌های زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی شهر شیراز، توزیع سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی درون‌شهری شیراز به‌صورت زیر می باشد.

برای پاسخ به این سؤال میان ۳۴۸ نفر از اهالی منطقه یک شیراز پرسشنامه توزیع شد و میزان استفاده آن‌ها از هر یک از وسایل نقلیه عمومی مورد بررسی قرار گرفت. پرسشنامه مورد استفاده مطابق با طیف لیکرت ارزش گذاری شد (خیلی زیاد=۵، ...، خیلی کم=۱).

جدول ۵: توزیع سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی در منطقه یک شیراز

میانگین	انحراف معیار	درصد
۴/۰۴	۰/۶۷	٪۴۵
تاکسی		

۲۵٪	۱/۴۷	۲/۲۰	اتوبوس
۳۰٪	۱/۳۵	۲/۶۵	مترو

همانطور که در جدول ۴-۵۰ قابل مشاهده است در وضع موجود بیشترین استفاده مردم از وسایل نقلیه عمومی در منطقه یک شیراز به ترتیب عبارتست از: تاکسی با سهم ۴۵٪، مترو با سهم ۳۰٪ و اتوبوس با سهم ۲۵٪.

تأثیر جداگانه هر کدام از سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی درون‌شهری شیراز بر شاخص‌های زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی به روش زیر محاسبه شده است.

جهت آزمون مورد فوق از ماتریس همبستگی پیرسون استفاده شده است. به اینصورت که عوامل مؤثر بر حمل‌ونقل در منطقه یک اندازه‌گیری شد و رابطه آن با میزان مصرف افراد از هر یک از وسایل نقلیه عمومی در همان منطقه یک بررسی شد.

جدول ۶. ماتریس همبستگی پیرسون

عوامل زیست‌محیطی	عوامل اقتصادی	عوامل اجتماعی
تاکسی -۰/۵۰***	-۰/۷۱***	۰/۵۱***
مترو ۰/۵۱***	۰/۵۴***	۰/۳۳***
اتوبوس ۰/۴۶***	۰/۶۳***	۰/۴۰***

** p-value < 0.01

با توجه به نتایج جدول ۴-۵۱، در منطقه یک شیراز، استفاده از تاکسی با عوامل زیست‌محیطی و اقتصادی رابطه معکوس و با عوامل اجتماعی رابطه مستقیم و معنادار دارد. استفاده از مترو با عوامل اجتماعی و زیست‌محیطی و اقتصادی رابطه مستقیم و معنادار دارد و در نهایت استفاده از اتوبوس با عوامل اجتماعی و زیست‌محیطی و اقتصادی رابطه مستقیم و معنادار دارد.

۵. نتیجه‌گیری

در این فصل پس از استخراج اطلاعات به‌دست‌آمده از طریق ماتریس مقایسات زوجی مربوط به تکنیک تحلیل سلسله‌مراتبی و با استفاده از نرم افزار Super Decision اهمیت سنجی معیارها و زیرمعیارهای مؤثر بر حمل‌ونقل عمومی در منطقه یک شیراز مشخص گردید. براساس نتایجی که از روش تحلیل سلسله‌مراتبی به دست آمد از نظر خبرگانی که در این پژوهش مورد سؤال قرار گرفته‌اند رتبه بندی معیارهای مؤثر بر حمل‌ونقل عمومی در منطقه یک شیراز به صورت: عوامل زیست‌محیطی (زیرمعیارهای مربوطه نیز به ترتیب: استفاده از سوخت‌های فسیلی، میزان مصرف بهینه انرژی، انتشار آلاینده‌ها، استفاده از زمین برای احداث زیرساخت‌ها و پسماندهای جاده‌ای)، عوامل اقتصادی (زیرمعیارهای مربوطه نیز به ترتیب: هزینه‌های عملیاتی اجرای سیستم حمل‌ونقل شامل هزینه‌های راه اندازی، تعمیر و نگهداری، کاهش هزینه‌های سفر بین ایستگاه‌های معین برای سیستم حمل‌ونقل: مانند هزینه سوخت و کرایه و اجرای سیاست‌های افزایش کرایه در برخی سیستم‌های حمل‌ونقل



عمومی به‌عنوان محرکی در جهت کاهش استفاده از یک سیستم حمل‌ونقل عمومی) و عوامل اجتماعی (زیرمعیارهای مربوطه نیز به ترتیب: ایمنی سیستم حمل‌ونقل در برابر سوانح، دسترسی مناطق مسکونی و اجتماعی به سیستم حمل‌ونقل، پویایی سیستم حمل‌ونقل، سهم عدالت سیستم حمل‌ونقل بین جنسیت و گروه‌های سنی و افزایش سهم سیستم از حمل‌ونقل عمومی) می‌باشد. سپس با استفاده از روش پرامته ۲ و SWOT به اولویت بندی گزینه‌ها پرداخته شد که ترتیب اولویت بندی گزینه‌ها به ترتیب به‌صورت مترو، اتوبوس و تاکسی می‌باشد. در نهایت مشخص شد در بیشترین استفاده مردم از وسایل نقلیه عمومی در منطقه یک شیراز به ترتیب عبارتست از: تاکسی با سهم ۴۵٪، مترو با سهم ۳۰٪ و اتوبوس با سهم ۲۵٪. همچنین نتایج نشان داد استفاده از تاکسی با عوامل زیست‌محیطی و اقتصادی رابطه معکوس و با عوامل اجتماعی رابطه مستقیم و معنادار دارد. استفاده از مترو با عوامل اجتماعی و زیست‌محیطی و اقتصادی رابطه مستقیم و معنادار دارد و در نهایت استفاده از اتوبوس با عوامل اجتماعی و زیست‌محیطی و اقتصادی رابطه مستقیم و معنادار دارد. پیشنهادات تحقیق به صورت زیر ارائه خواهند شد:

اقتصادی: یکپارچگی سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های حمل‌ونقل، اجرای سیاست‌های کاهش کرایه حمل‌ونقل اتوبوس و مترو و تاکسی به‌عنوان محرکی در جهت افزایش استفاده، کاهش هزینه‌های سفر بین ایستگاه‌های معین برای سیستم حمل‌ونقل، پتانسیل درآمدزایی برای شهرداری، وجود مستندات و پشتوانه‌های قانونی برای انجام طرح‌ها، افزایش کمی و کیفی تأسیسات و شبکه‌های زیربنایی جهت پاسخگویی به نیازهای کنونی و آتی، امکان‌سنجی موردی برای یکپارچگی با تأکید بر ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی، بالا بردن سطح کمی و کیفی حمل‌ونقل عمومی

اجتماعی: مشارکت هرچه بیشتر مردمی، برنامه‌ریزی دقیق و واقع بینانه، تمرکز سازمانی و امکان اصلاح ضوابط و مقررات با همفکری مردمی، یکپارچگی بین مقامات و قدرت‌ها در حیطه تصمیم‌گیری با ریش سفیدان محلی، تهیه طرح‌های یکپارچه و تعریف مشارکت محلی، برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری در ایجاد تشکل‌های مردم‌نهاد، ایجاد ساختار سازمانی واحد بین مردم و مدیران شهری در استفاده راحت از خطوط حمل‌ونقل، انعطاف‌پذیری در خطوط حمل‌ونقل، شروع طرح در معابر جدید و شفاف‌سازی نحوه مصرف درآمدها در حمل‌ونقل برای اهالی، تهیه بانک اطلاعاتی و پروژه‌های مشترک، برنامه‌ریزی پایین به بالا

زیست محیطی: تبلیغات و اطلاع‌رسانی، دعوت به مشارکت، کاهش آثار زیست‌محیطی، جلوگیری از ورود خودروهای دودزا، فرهنگ‌سازی برای استفاده از حمل‌ونقل پاک مانند طرح دوچرخه‌های بی دود

منابع

- ۱) استاد جعفری، مهدی و حامد رضا حیدری می‌آبادی (۱۳۹۰)، ارزیابی حمل و نقل پایدار ملی با استفاده از مدل شاخص مینا، یازدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل و نقل و ترافیک، تهران، ایران
- ۲) افندی زاده، شهریار و محمدرضا صدرالدینی (۱۳۸۱)، بررسی و ارزیابی شبکه اتوبوسرانی درون‌شهری، صنعت حمل و نقل، شماره ۲۱۳، صص ۸۸-۹۹
- ۳) پرهیزکار، اکبر؛ فیروزبخت، علی (۱۳۹۰)، چشم انداز مدیریت شهری در ایران با تأکید بر توسعه پایدار شهری، فصلنامه جغرافیایی سرزمین، سال هشتم، شماره ۳۲، صص ۶۶-۴۳
- ۴) تاجدار، وحید و اکبری، مصطفی (۱۳۸۷)، رهیافته‌ای بین‌المللی حمل و نقل عمومی شهرها، نشریه جستارهای شهرسازی شماره ۲۶ و ۲۷، صص ۱۰۲-۱۱۵



- (۵) تبریزی، نازنین (۱۳۸۴)، تحلیل جغرافیایی مبلمان شهری با توجه به شرایط زیست بوم انسان شهری، پایاننامه کارشناسی ارشد دانشگاه اصفهان.
- (۶) تشت زر، منوچهر (۱۳۸۲)، تسریع حرکت تسهیل دسترسی و لزوم تلفیق برنامه ریزیهای حمل و نقل و کاربری زمین، ماهنامه شهرداریها، شماره ۵۵، ص ۶۲
- (۷) جهان شاهلو، لعلا و الهام امینی (۱۳۸۵)، برنامهریزی شهری و نقش آن در دستیابی به حمل و نقل پایدار شهری، هفتمین کنفرانس حمل و نقل ایران، تهران.
- (۸) سعیدنیا، احمد (۱۳۸۱)، کتاب سبز شهرداری جلد سوم: حمل و نقل شهری، تهران: انتشارات سازمان شهرداریها و دهیاری های کشور، چاپ اول.
- (۹) شهیدی، محمد حسن (۱۳۸۱)، حمل و نقل پایدار شهری، ابزاری برای تحقق شهرهای شهروندمدار، فصلنامه مدیریت شهری، سال سوم، شماره ۱۱-۱۲
- (۱۰) روح پرور، رسول (۱۳۸۵)، ارزیابی حمل و نقل عمومی با رویکرد ناب، پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، گرایش سیستم های اقتصادی و اجتماعی، دانشکده صنایع دانشگاه علم و صنعت ایران، صص ۶۵-۷۱
- (۱۱) وندرماس، کارولین و هانس تینسلبوئر (۱۳۸۴)، حمل و نقل ترکیبی، اقداماتی جهت تشویق به استفاده از حمل و نقل عمومی، ترجم: محمد نوری امیری، تهران: معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری - پژوهشکده حمل و نقل.

12. Achour, I., Pantartzis, E., Pascale, & Price, A.D.F. (2017). Integration of resilience and sustainability: from theory to application, *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, 6(3), 347-362.

13. Levinson, H. S., Zimmerman, S., Clinger, J., & Rutherford, G. S. (2002). Bus rapid transit: An overview. *Journal of Public Transportation*, 5(2), 1.

14. UN-Habitat. (2013). Planning and design for sustainable urban mobility. *Global report on human settlements 2013*. New York: Earthscan, Routledge.

15. Zhao, P., Chapman, R.E. & Howden-Chapman, P. (2013). *Understanding Resilient*

16. Zhang, X. & Li, H. (2018). Urban resilience and urban sustainability: What we know and what we do not know? *Cities*, No 72, pp 141-148.

17. Tamvakis, P. & Xenidis, Y. (2012). Resilience in transportation systems. *Social and Behavioral Science*, No 48, pp 3441-3450