

## برنامه ریزی استراتژیک و ارائه راهبردهای بهبود جایگاه سیستم حمل و نقل شهری در شهرکرد با استفاده از تلفیق رویکردهای SWOT و QSPM

دکتر رحیم سرور

استاد گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات

پژمان محمدی ده چشمه\*

مربی، گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

چکیده:

اهمیت حمل و نقل درون شهری با اختصاص حدود ۲۵ درصد از فضای شهرها به خود و همچنین با فراهم سازی زمینه تحول و پویایی شهرها و شهروندان آنها بسیار واضح و غیر قابل انکار است. امروزه حمل و نقل شهری به دلیل مسائل و مشکلات و چالشها از قبیل آلوده سازی هوای شهرها و آلودگی صوتی مورد توجه برنامه ریزان شهری و محققان است. در شهر شهرکرد در زمینه حمل و نقل پایدار برنامه ریزی صورت نگرفته و زیرساخت های ضعیف حمل و نقل موجود، کفاف جمعیت رو به رشد شهر را ندارد و شهر با مشکلات جدی از جمله آلودگی های زیست محیطی، ترافیک، تصادفات روبرو است. از این رو ضروری است که مدیران و برنامه ریزان شهری با نگاه راهبردی به تحلیل و برنامه ریزی در توسعه سیستم حمل و نقل شهری بپردازند. لذا در پژوهش حاضر با استفاده از روش توصیفی و تحلیلی، ابتدا بوسیله مدل SWOT نقاط ضعف و قوت، فرصت ها و تهدیدات سیستم حمل و نقل شهرکرد شناسایی شده و سپس با استفاده از ارزیابی عوامل و ماتریس عوامل داخلی و خارجی جایگاه و موقعیت سیستم حمل و نقل شهر مشخص گردیده و بر این اساس راهبردهای ترکیبی برای بهبود وضعیت موجود پیشنهاد شده است. در نهایت با استفاده از ماتریس کمی برنامه ریزی راهبردی (QSPM) به اولویت بندی راهبردهای پیشنهادی پرداخته شده است.

کلید واژه: شهر، حمل و نقل شهری، برنامه ریزی راهبردی، تحلیل SWOT، QSPM.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

## مقدمه

از هنگامی که اتومبیل شخصی وارد صحنه زندگی شهرها شد، این امکان به وجود آمد که محل کار - که عموماً در شهرها بود - از محل سکونت که می توانست در حومه ها و آبادی های اطراف باشد جدا شود و ارتباط آن دو به وسیله این پدیده نوظهور نسبتاً ارزان قیمت به طور مستمر و روزانه برقرار شود (Jones et al., ۲۰۱۳). شکی نیست که در مناطقی هم که به دلیل شرایط مختلف اقلیمی و جغرافیایی و نظایر آن، این امکان وجود داشت که محل کار در مناطق حومه ای و محل زندگی در شهر باشد. همین پدیده جادویی ارتباط آن دو را به طور روزانه برقرار کرد. تا آنجا که مدت زمان رفت و آمد صبحگاهی و عصرگاهی بین مادرشهرها و حومه ها با وسیله نقلیه شخصی، هنوز تحمل کردنی و امکان پذیر بود؛ به گونه ای که می توان به روشنی اظهار داشت اساساً پدیده کلان شهری زاییده و گسترش یافته وسیله نقلیه و به ویژه اتومبیل شخصی در اوایل ورود آن و سیستم های حمل و نقل همگانی سریع در مراحل بعدی بود. به راستی می توان سیر پیدایش و گسترش کلان شهرها را در هر کشوری به موازات پیگیری ورود و گسترش اتومبیل در صحنه های شهرهای آن کشور جست و جو و پیگیری کرد (Ravindra et al., ۲۰۱۵). با گسترش اتومبیل و توسعه شهرها، استفاده از سیستم های حمل و نقل شهری برای مدیریت ترافیک شهری رایج شده است. مسائل حمل و نقل ترافیکی کلان شهری غالباً محدوده ای فراتر از محدوده فیزیکی - کالبدی مادرشهر را شامل می شود و گاهی محدوده های کالبدی گسترده تری چون منطقه ای و ملی حتی فراتر از آن قلمروهای غیرفیزیکی - غیرکالبدی چون بازار کار، بازار سرمایه، بازار بورس، بازار ساخت و ساز، بازار واردات خودرو، فضای زیست محیطی، فضای اطلاعاتی و نظایر اینها را در بر می گیرد. طبیعی است که این مسائل به روشنی تعریف، شناخته، مطالعه و برنامه ریزی نمی شوند. تا هنگامی که محدوده های پیدایش و بروز، از قبیل گسترش، ظهور، فراگیری و عوارض زایی عوامل مؤثر در محدوده های واقعی کلان شهری مورد توجه، مطالعه، برخورد و برنامه ریزی واقع نشود، بی هیچ تردیدی مثلاً مشکل و نارسایی سیستم حمل و نقل همگانی کلان شهری چون تهران در پیدایش و گسترش مشکل سواری ها و موتورسیکلت های مسافرکش آن ظهور خواهد کرد و رفع مشکل مسافرکش های آن پیدایش و مشکل مسافرکش ها در شهرستان ها را به دنبال خواهد داشت. (رضایی و همکاران، ۱۳۹۱).

از اینرو میتوان اذعان کرد که اهمیت حمل و نقل درون شهری با اختصاص حدود ۲۵ درصد از فضای شهرها به خود و همچنین با فراهم سازی زمینه تحول و پویایی شهرها و شهروندان آنها بسیار واضح و غیر قابل انکار است. البته حمل و نقل شهری علاوه بر مباحث فوق به دلیل مسائل و مشکلاتی که دارد و چالشهایی که ایجاد می کند، از قبیل آلوده سازی هوای شهرها و ... نیز مورد توجه است (Oltean-Dumbrava et al., ۲۰۱۳; Mitropoulos et al., ۲۰۱۶). در این راستا بروز و یا تشدید برخی اثرات منفی و زیانبار حمل و نقل به عنوان یکی از اساسی ترین بخش های کشور در سالیان اخیر، مورد توجه اکثر کارشناسان و برنامه ریزان قرار گرفته است. به عنوان نمونه، تراکم فراوان وسایل نقلیه در معابر شهری و مصرف بالای سوخت های فسیلی، معضل نزدیک شدن به آستانه اتمام این منابع غیر جایگزین و انتشار آلاینده های مخرب محیط زیست ناشی از آن ها را تداعی می کند (Chow et al., ۲۰۱۳). در این خصوص، آمارها نشان می دهد که تا سال ۲۰۲۵، مصرف انرژی در بخش حمل و نقل و انتشار گازهای گلخانه ای نسبت به سال ۲۰۰۰ تا دو برابر افزایش یابد (استادی جعفری و رصافی، ۱۳۹۲). علاوه بر این به طور میانگین سالانه حدود ۵۰۰ هزار نفر در کشورهای در حال توسعه دچار مرگ زودرس ناشی از آلودگی هوا ناشی از حمل و نقل می شوند (همان، ص ۷۶) در برنامه ریزی برای شهر، ناگزیر باید سامانه حمل و نقل نیز به گونه ای طراحی شود که با مالک های توسعه پایدار هماهنگ باشد (حاتمی نژاد و اشرفی، ۱۳۸۸). بنابراین می توان گفت یکی از مهمترین موضوعات مورد نظر در زمینه توسعه شهری، راهبرد حمل و نقل پایدار است. این نظریه در سال های اخیر مورد توجه کارشناسان، مدیران و گردانندگان حمل و نقل و ترافیک قرار گرفته است.

این در حالی است که تا کنون در شهر شهرکرد در راستای تحقق حمل و نقل پایدار برنامه ریزی اصولی انجام نگرفته است و زیر ساخت های ضعیف حمل و نقل جوابگوی جمعیت رو به رشد این شهر را ندارد. بطوریکه ساختار شبکه

ارتباطی شهرکرد در وضع موجود عمدتاً شبکه‌ای شطرنجی با تقاطع‌های نسبتاً زیاد و در فاصله نزدیک نسبت به یکدیگر را در پیکره شهر به نمایش می‌گذارد و این در حالیست که عرض حریم شبکه ارتباطی بین ۱۶ تا ۵۰ متر در نوسان بوده و اکثر خیابانهای آن دارای عرضی مابین ۲۰ تا ۳۰ متر است. تمرکز سطوح تجاری در بافت مرکزی تنگناهای زیادی را برای خیابان‌های سعدی، ۱۲ محرم، ولی عصر و ملت به وجود آورده اما در حقیقت آنچه به عنوان مشکل اصلی در شبکه مرکزی جلب توجه می‌نماید کمبود فضای پیاده‌رو و پارکینگ می‌باشد. البته در بخش‌هایی از خیابان سعدی و ملت با ایجاد تعریض در بدنه محورها، عرض معابر پیاده‌ریزی‌تر و مناسب‌تر گشته ولیکن عدم وجود پارکینگ در نقاط بحرانی به ویژه در اطراف خیابان ۱۲ محرم، ملت و مناطق حاشیه‌ای آن در مرکز بازار، باعث کندی عبور و مرور وسائط نقلیه از یک طرف و تداخل عبور ماشین‌ها و عابر پیاده از طرف دیگر گردیده است. وجود محدودیت‌های طبیعی در بخش‌های شمالی و جنوب شهر شهرکرد، سبب رشد خطی شهر شده است. این امر منجر به توسعه خطی شهر و شکل‌گیری عمده معابر اصلی شهر بصورت خطی در جهت غربی<sup>۱</sup> شرقی شده است. در واقع مهمترین معابر حال حاضر شهر در این دسته قرار دارند. مشکلی که در این گروه از معابر شهر وجود دارد، عرض کم معابر است. عرض حریم شبکه معابر شهر شهرکرد بین ۱۶ تا ۵۰ متر متغیر است و بیشتر خیابان‌های آن دارای عرض ۲۰ تا ۳۰ متر هستند. که سبب ظرفیت ترافیک پائین این معابر شده است. تمرکز سطوح تجاری در بافت مرکزی شهر موجب افزایش تقاضای ترافیک در این معابر شده است که این موضوع کاهش سطح کیفیت ترافیک در این دسته از معابر شهر را به همراه داشته است، به گونه‌ای که در برخی از ساعات از حد کیفیت قابل قبول نیز تنزل پیدا می‌کنند همچنین مشکل دیگری که در معابر مرکزی شهر دیده می‌شود، وجود تعداد زیاد تقاطع که با فواصل کم از یکدیگر قرار دارند و موجب افزایش زمان‌های تاخیر و تصادفات در معابر شده است. طرح جامع ترافیک شهرکرد (۱۳۹۱)

لذا کلیه مشکلات و مسائل مذکور منجر به بروز چالش‌های جدی مانند آلودگی‌های صوتی، ترافیک، تصادفات، آلودگی‌های زیست‌محیطی و ... گردیده و می‌گردد. از اینرو این پژوهش با استفاده از تحلیل SWOT به شناسایی نقاط ضعف، قوت، فرصت‌ها و تهدیدها در حوزه حمل و نقل در شهرکرد پرداخته و بر این اساس راهبردهایی برای تحقق حمل و نقل پایدار ارائه شده است. راهبردهای پیشنهادی این امکان را به مدیران و برنامه‌ریزان می‌دهد تا برنامه‌های کوتاه مدت و میان مدت خود را در راستای تحقق حمل و نقل پایدار به مرحله اجرا در آورند. بنابراین با توجه به این اهمیت در این پژوهش سعی بر آن است تا به تحلیل سیستم حمل و نقل شهری در شهرکرد که مرکز استان است پرداخته شود و بر این اساس برنامه ریزی راهبردی برای توسعه حمل و نقل پایدار این شهر ارائه گردد.

#### پیشینه تحقیق

ابراهیم زاده، در سال ۱۳۹۱ در مقاله‌ای با عنوان، تحلیلی بر کارکرد سیستم اتوبوسرانی و نقش آن در حمل و نقل شهری موردشناسی؛ شهر زاهدان تدوین کرده است. بر اساس یافته‌های این پژوهش، در شهر زاهدان روزانه حدود ۶۸۴۰۰۰ سفر- نفر، درون شهری انجام می‌گیرد. سهم اتوبوسرانی از این تعداد ۱۲۰۰۰۰ سفر- نفر؛ یعنی ۱۷/۵ درصد از کل سفرهای روزانه شهری است که عملاً ۸/۵ درصد از میانگین کشوری آن کمتر است. در واقع، بر اساس استانداردهای جهانی، این سامانه از نظر کمی با کمبود ۱۲۶ دستگاه اتوبوس مواجه است. این در حالی است که از ظرفیت اتوبوس‌های موجود نیز به درستی استفاده نمی‌شود. نتایج حاصل از این تحقیق بیانگر آن است که از جمله دلایل عدم موفقیت و کارایی متناسب سامانه اتوبوسرانی زاهدان، نبود نیروی عملیاتی لازم (راننده و تعمیرکار) و کمبود پارک سوارها و امکانات لازم در ایستگاه‌های اتوبوس در شبکه خطوط نیز با مسائلی مانند، توزیع نامتناسب در سطح شهر، تراکم در نقاط تجاری و عدم انطباق در خطوط رفت و برگشتی مواجه است. رهیافت اصلی این پژوهش آن است که به منظور بهینه‌سازی و ارتقای کیفیت سیستم اتوبوسرانی در شهر زاهدان، باید برای جبران کمبودهای موجود در زمینه تعداد ناوگان، نیروهای عملیاتی، تجهیزات و تسهیلات موجود، فوراً اقدام گردد. در عین حال، اصلاح شبکه خطوط موجود برای کاهش ترافیک از یک سو و تحت پوشش قرار گرفتن نقاط کور حمل و نقلی شهر و نهایتاً افزایش سرعت سفر از سوی دیگر ضروری است.

تندیس در سال ۱۳۹۲ مقاله ای را با عنوان برنامه ریزی راهبردی حمل و نقل پایدار شهری در کلان شهرهای ایران (مطالعه موردی: شهر مشهد) تدوین کرده است. این مقاله از لحاظ هدف روش کاربردی و از حیث شیوه مطالعه به روش توصیفی - تحلیلی می باشد. شیوه جمع آوری داده ها به صورت کتابخانه ای و مطالعات میدانی از نوع پیمایشی (مصاحبه و پرسشنامه) انجام شده است. در ابتدا نقاط قوت و ضعف، فرصت ها و تهدیدهای توسعه حمل و نقل پایدار شهری تعیین و با استفاده از مدل SWOT مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و به ارایه راهبردهای مناسب پرداخته شد. در پایان راهبردهای ارایه شده با استفاده از روش ماتریس کمی، برنامه ریزی راهبردی (MPSQ) اولویت بندی شده اند. یافته های تحقیق نشانگر آن است که راهبرد نهایی توسعه حمل و نقل پایدار شهری کلانشهر مشهد یک راهبرد تهاجمی بر پایه تقویت نقاط قوت و استفاده از فرصتهای موجود است.

صادق پور در سال ۱۳۸۵ مقاله ای با عنوان، بررسی وضعیت بخش حمل و نقل استان مازندران و مقایسه آن با ویژگی های بخش حمل و نقل دیگر استان های کشور، تدوین کرده است. این مقاله با استفاده از تحلیل داده ها و شاخص ضریب مکانی اقدام به تبیین وضعیت بخش های اقتصادی استان برای شناسایی ویژگی های حمل و نقل مورد نیاز آن کرده است. بررسی وضعیت بخش حمل و نقل استان و مقایسه ویژگی های آن با دیگر استان های کشور از دیگر اهداف این مقاله است. نتایج بدست آمده نشان می دهد که این استان در زمینه حمل مسافر از رفت و آمد مداوم مسافر برخوردار است. در زمینه بار نیز به دلیل کشاورزی بودن منطقه و عدم توسعه کارخانجات صنعتی در آن، استان به صادرکننده کالاهای کشاورزی و وارد کننده کالاهای صنعتی تبدیل شده که در نتیجه حمل و نقل متناسب با آن مورد نیاز است. همچنین حمل و نقل جاده ای و به خصوص ریلی استان در مقایسه با کشور از مزیت نسبی برخوردار است اما به دلایلی چون پراکندگی جمعیت، مسائل جغرافیایی و فقدان زیر ساخت های لازم، عمده جابه جایی های بار و مسافر استان به صورت جاده ای انجام می شود و سهم حمل و نقل ریلی در این استان بسیار اندک است.

حکمت نیا (۱۳۹۰) در مقاله خود تحت عنوان نقش برنامه ریزی حمل و نقل بر اصلاح بافت کالبدی منطقه ۸ تهران با استفاده از الگوی تحلیل SWOT به این نتیجه رسیده است که تغییراتی که به واسطه برنامه ریزی حمل و نقل در منطقه مورد مطالعه صورت گرفته عبارتند از: تعریض معابر، احداث بزرگراه های شهیدباقری و امام علی و احداث پل های خاقانی و آغاز. همچنین ساماندهی معابر، احداث تقاطع های غیرهمسطح و تغییر مسیر معابر و تغییر کاربری از دیگر نمودهای آن به شمار می آید که بر بافت کالبدی منطقه آثار عمیقی بر جای گذاشته است.

طیبی (۱۳۸۶) در مقاله خود تحت عنوان برنامه ریزی راهبردی توسعه سامانه های حمل و نقل هوشمند جاده ای کشور به بررسی و کاربرد سامانه های حمل و نقل هوشمند پرداخته است و سپس با استفاده از متدولوژی برنامه ریزی راهبردی با نگرش پیش تدبیری راهبردهای توسعه سامانه حمل و نقل را با استفاده از ماتریس SWOT تدوین کرده است.

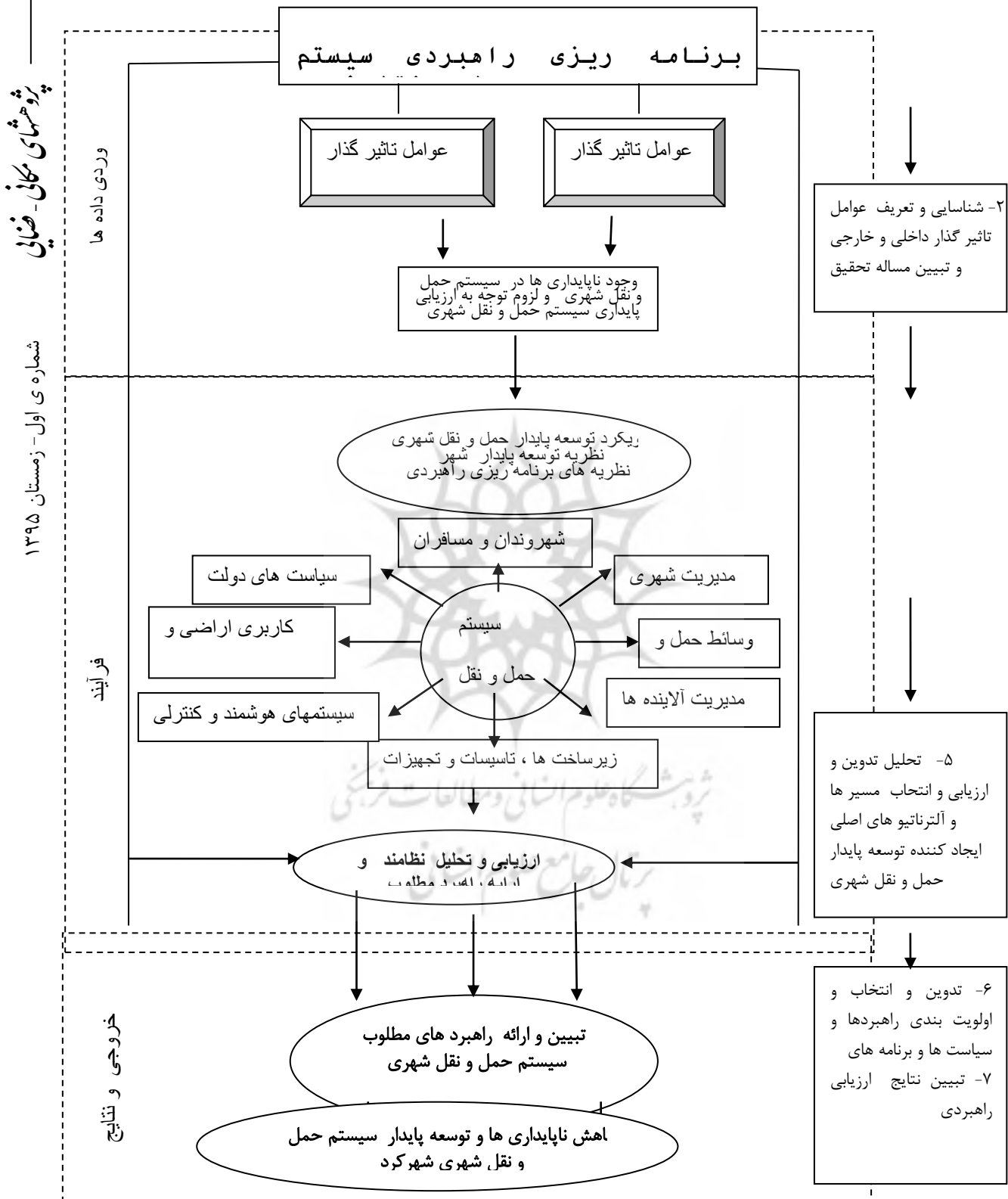
منوچهری و همکاران (۱۳۹۰) در مقاله خود تحت عنوان ارزیابی سامانه حمل و نقل عمومی (BRT) شهر تبریز با استفاده از رویکرد تحلیل عوامل استراتژیک با استفاده از مدل SWOT به جزیه و تحلیل سامانه حمل و نقل عمومی پرداخته و به این نتیجه رسیده است که سامانه اتوبوس های (BRT) در شهر تبریز هنوز نوپا بوده و آستانه آسیب پذیری بالایی به علت کمبود امکانات و ساختارهای زیربنایی دارد.

همانطور که در ادبیات موضوع نشان داده شده است تا کنون مطالعه ای در خصوص بررسی وضعیت حمل و نقل در شهرکرد و بهبود آن انجام نشده است. با توجه به اهمیت این موضوع، در این مقاله ابتدا با استفاده از روش SWOT نقاط ضعف، قوت، فرصت و تهدیدات در حوزه حمل و نقل شهرکرد شناسایی می شوند و به کمک ارزیابی عوامل داخلی و خارجی وضعیت حمل و نقل در این شهر مشخص می شود. با توجه به وضعیت حمل و نقل بدست آمده چندین راهبرد ترکیبی برای بهبود وضعیت حمل و نقل پیشنهاد می شود و سپس با استفاده از رویکرد کمی QSPM راهبردهای پیشنهادی اولویت بندی می شوند.

## اهمیت و ضرورت تحقیق

حمل و نقل پایدار مجموعه ای از سیاستها و دستورالعمل های یکپارچه، پویا، پیوسته و دربردارنده اهداف اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی است که توزیع عادلانه و استفاده موثر از منابع جهت رفع نیازهای حمل و نقل جامعه و نسل های آتی را به همراه دارد (ستادی جعفری و حیدری، ۱۳۹۰، ۲۳). برنامه ریزی حمل و نقل پایدار شهری، حوزه مطالعاتی میان رشته ای و تقریباً حرفه تخصصی جدیدی است که بنیان های نافذ تئوریک، ابزار روش شناسانه و حوضه وسیعی از تداخل فعالیت بخشهای دولتی و خصوصی را کسب کرده است (امینی و افتخاری، ۱۳۸۶). از سویی دیگر اهمیت بالای حمل و نقل و تاثیرگذاری آن بر بسیاری از حوزه های اقتصادی، اجتماعی، توسعه راهبردی، سیاست گذاری، محیط زیست باعث شده است که در تمام دنیا، مدیران تلاش کنند حمل و نقل را در قالب مدیریت جامع حمل و نقل سازماندهی کنند؛ و با استفاده از جدیدترین روش های طراحی و برنامه ریزی و با در اختیار گرفتن تمام ابزارهای ممکن و فراهم آوردن زمینه همکاری بین متخصصان رشته های مختلف، راه را برای رسیدن به یک راه حل پایدار و متعادل در زمینه مسائل حمل و نقل شهری هموار کنند. ضمن این که با توجه به عواملی که باعث عدم پایداری در حمل و نقل شهری می شوند، زمینه بالا بردن کارایی و اثر بخشی این بخش را نیز فراهم کنند (Santos et al., ۲۰۱۵). در کشور ما حمل و نقل یکی از مهمترین دغدغه های مدیریت شهری است. بدون هیچ گونه اغراقی از ابتدای ورود وسایل نقلیه موتوری به ایران در دوره قاجار و ایجاد توسعه در شهرها، تاکنون مدیریت حمل و نقل در شهرهای ما به دلایل زیادی همچون وارداتی بودن ابزارها و عدم وجود فرهنگ استفاده، ورود مداوم فن آوری های جدید، تغییر عاداتها و مطالبات اجتماعی و فرهنگی مردم و... با چالشهای بسیاری روبرو بوده است. در طول این سالها مدیران و برنامه ریزان مدیریت شهری تلاش کرده اند با بکارگیری متخصصان در بسیاری از زمینه های مرتبط با حمل و نقل، نگاهی همه جانبه به مسایل حمل و نقل داشته باشند و با ارایه طرح های جامع و برنامه های دراز مدت مشکلات را حل نمایند و با در نظر گرفتن پایداری در حمل و نقل، مالکها و شاخصهای آن در جهت مدیریت بهتر تلاش کنند (باباغیبی ازغندی، ۱۳۸۹). شهر شهرکرد با جمعیت ۱۵۹،۷۷ نفر مرکز استان چهارمحال و بختیاری است (مرکز آمار ایران). در این شهر در زمینه حمل و نقل پایدار برنامه ریزی صورت نگرفته و زیرساخت های ضعیف حمل و نقل موجود، کفاف جمعیت رو به رشد شهر را ندارد و شهر با مشکلات جدی از جمله آلودگی های زیست محیطی، ترافیک، تصادفات و... روبرو است. از این رو الزم است که مدیران و برنامه ریزان شهری به تحلیل و برنامه ریزی راهبردی در توسعه سیستم حمل و نقل شهری بپردازند. پژوهش حاضر نیز به بررسی کیفیت سیستم حمل و نقل و بررسی رابطه ی بین توسعه ناوگان حمل و نقل و کاهش ترافیک پرداخته است.

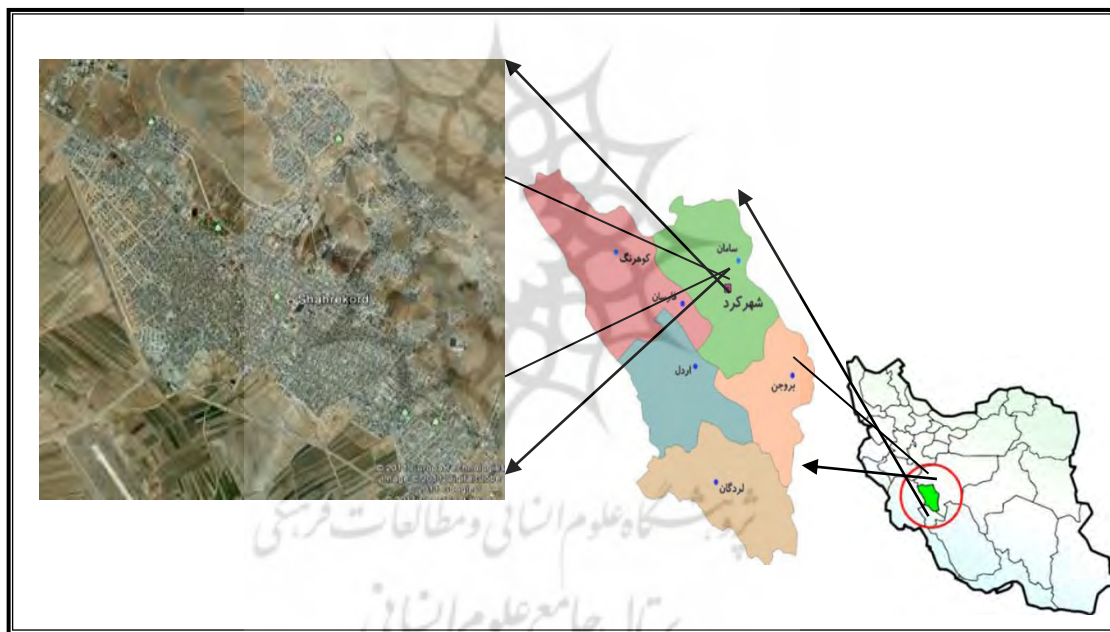
شکل شماره (۱) : مدل مفهومی ( نظری ) تحقیق



## محدوده و قلمرو پژوهش

شهرکرد مرکز استان چهارمحال و بختیاری، در غرب کشور قرار گرفته است. این شهر در قسمت شمال شرقی استان چهارمحال و بختیاری قرار گرفته است. این شهر در دامنه جنوبی ارتفاعات قراول خانه و کلاه قاضی، در جلگه‌ای وسیع قرار دارد که مساحت آن ۱۶۷۴ هکتار است. به لحاظ وضعیت توپوگرافی این شهرستان در بخش شمالی رشته کوههای بختیاری از سلسله جبال زاگرس و در حاشیه گسل زاگرس قرار گرفته و از ارتفاعات آن می‌توان به کوه جهانبین و کوه شیراز سامان اشاره کرد که با ارتفاع بیش از ۳۰۰۰ متر آن را پوشانیده است. از نظر مختصات جغرافیایی، شمالی‌ترین و جنوبی‌ترین نقاط شهر، به ترتیب و به طور تقریب، بر ۳۲ درجه و ۳۰ دقیقه و ۳۲ درجه و ۱۸ دقیقه عرض شمالی و شرقی‌ترین و غربی‌ترین نقاط آن، حدوداً بر ۵۰ درجه و ۵۲ دقیقه و ۵۰ درجه و ۵۰ دقیقه طول شرقی منطبق است. از لحاظ موقعیت نسبی از سمت شمال و شرق و جنوب شرقی به استان اصفهان از طرف غرب به شهرستان کوهرنگ و از طرف جنوب و جنوب شرقی به فارس و اردل منتهی می‌شود. فواصل بین رشته کوهها را دشتهای وسیعی فرا گرفته است. از عمده‌ترین دشتهای منطقه می‌توان به دشت شهرکرد، دشت بن، دشت هرچگان و دشت هفشجان اشاره نمود. ارتفاع این شهر از سطح دریا به ۲۰۶۶ متر بالغ می‌گردد. (آمار نامه استان چهارمحال و بختیاری، ۱۳۷۵، ص ۷).

شکل شماره (۲) موقعیت شهرکرد در نقشه کشور و استان



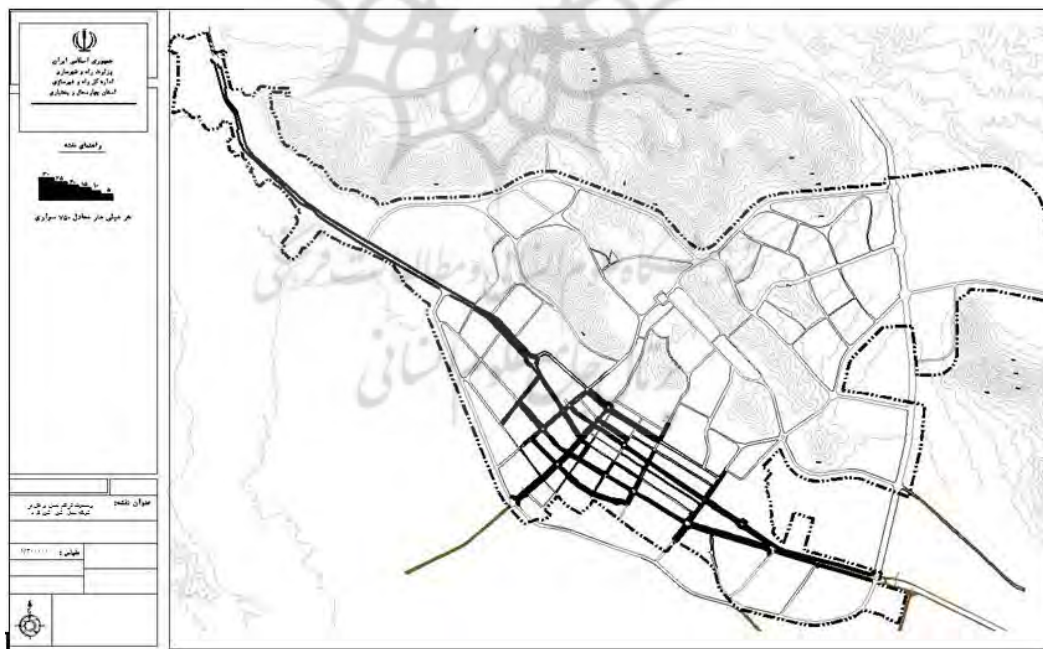
## وضعیت و ساختار شبکه ارتباطی و نظام حمل و نقل شهرکرد:

ساختار شبکه ارتباطی شهرکرد در وضع موجود عمدتاً شبکه‌ای شطرنجی با تقاطع‌های نسبتاً زیاد و در فاصله نزدیک نسبت به یکدیگر را در پیکره شهر به نمایش می‌گذارد و این در حالیست که عرض حریم شبکه ارتباطی بین ۱۶ تا ۵۰ متر در نوسان بوده و اکثر خیابانهای آن دارای عرضی مابین ۲۰ تا ۳۰ متر است. در این میان خیابانهای کاشانی، طالقانی، خواجه نصیر، هفده شهریور، شریعتی، حافظ، فارابی و فردوسی شمالی عموماً به صورت خط‌های رفت و برگشت با جان پناهی در وسط آن امکان حرکت‌های عبوری با سرعت متوسط را فراهم می‌نمایند که در کاهش حجم ترافیک بخش مرکزی شهر نقش اساسی دارد. تمرکز سطوح تجاری در بافت مرکزی تنگناهایی نه چندان جدی را برای خیابانهای سعدی، ۱۲ محرم، ولی‌عصر و ملت به وجود آورده اما در حقیقت آنچه به عنوان مشکل اصلی در شبکه مرکزی جلب توجه می‌نماید کمبود فضای پیاده‌رو و پارکینگ می‌باشد. البته در بخش‌هایی از خیابان سعدی و ملت با ایجاد تعریض در بدنه محورها، عرض معابر پیاده عریض‌تر و مناسب‌تر گشته ولیکن عدم وجود پارکینگ در نقاط بحرانی

به ویژه در اطراف خیابان ۱۲ محرم، ملت و مناطق حاشیه‌ای آن در مرکز بازار، باعث کندی عبور و مرور وسائط نقلیه از یک طرف و تداخل عبور ماشین‌ها و عابر پیاده از طرف دیگر گردیده است. وجود محدودیت‌های طبیعی در بخش‌های شمالی و جنوب شهر شهرکرد، سبب رشد خطی شهر شده است. این امر منجر به توسعه خطی شهر و شکل‌گیری عمده معابر اصلی شهر بصورت خطی در جهت غربی<sup>۰</sup> شرقی شده است. در واقع مهمترین معابر حال حاضر شهر در این دسته قرار دارند. مشکلی که در این گروه از معابر شهر وجود دارد، عرض کم معابر است. عرض حریم شبکه معابر شهر شهرکرد بین ۱۶ تا ۵۰ متر متغیر است و بیشتر خیابان‌های آن دارای عرض ۲۰ تا ۳۰ متر هستند. که سبب ظرفیت ترافیک پائین این معابر شده است. تمرکز سطوح تجاری در بافت مرکزی شهر موجب افزایش تقاضای ترافیک در این معابر شده است که این موضوع کاهش سطح کیفیت ترافیک در این دسته از معابر شهر را به همراه داشته است، به گونه‌ای که در برخی از ساعات از حد کیفیت قابل قبول نیز تنزل پیدا می‌کند همچنین مشکل دیگری که در معابر مرکزی شهر دیده می‌شود، وجود تعداد زیاد تقاطع که با فواصل کم از یکدیگر قرار دارند و موجب افزایش زمان‌های تاخیر و تصادفات در معابر شده است. طرح جامع ترافیک شهرکرد (۱۳۹۱)

افزون بر این توصیف کیفی شرایط عملکرد جریان ترافیک، سطح کیفیت جریان ترافیک نامیده می‌شود که به طور معمول با معیارهایی مانند سرعت، زمان سفر، آزادی حرکت، آسایش و راحتی سنجیده می‌شود. مهندسين ۶ سطح کیفیت A, B, C, D, E, F برای تسهیلات راه‌ها در نظر گرفته‌اند که به ترتیب از سطح (A) بهترین کیفیت و سطح (F) بدترین کیفیت را دارا هستند. تعیین سطح کیفیت ترافیک معابر شهری امری پیچیده و نیاز به اطلاعات ترافیکی زیادی دارد، اما با بررسی نسبت حجم ترافیک به ظرفیت می‌توان به ارزیابی کیفیت ترافیک پرداخت. در شهر شهرکرد بجز خیابان‌های دانشسرا، شریعتی، حافظ، ۱۷ شهریور، خواجه نصیر الدین، ملت، ۱۲ محرم، سعدی، ابن سینا، بوعلی، تختی، و فارابی بقیه شبکه از سطح سرویس A, B و C برخوردار می‌باشند. طرح جامع ترافیک شهرکرد (۱۳۹۱)

شکل شماره (۳) وضعیت تراکم حمل و نقل در شبکه معابر شهر شهرکرد



ماخذ: طرح جامع شهرکرد ۱۳۹۱



## مواد و روش ها

پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی بوده زیرا هدف تحقیقات کاربردی توسعه دانش کاربردی در یک زمینه خاص می باشد. این تحقیق به لحاظ روش توصیفی و تحلیلی مبتنی بر پیمایش بوده است. افزون بر این روش گردآوری اطلاعات به دو صورت اسنادی و میدانی بوده که در روش اسنادی با مراجعه به کتابخانه و اینترنت و... با استفاده از ابزار فیش برداری به جمع آوری اطلاعات مورد نیاز پرداخته شد و در روش میدانی نیز برای جمع آوری اطلاعات و داده های مورد نیاز از ابزار پرسشنامه استفاده گردید. جامعه آماری پاسخگو به پرسشنامه ها در این تحقیق کلیه مسئولان و خبرنگاری بودند که از تجربه کافی در زمینه مدیریت حمل و نقل و برنامه ریزی استراتژیک برخوردار می باشند. چراکه از یکسو دلیل ماهیت مسأله، که درک کامل آن نیازمند تسلط به حیطه هایی از قبیل ارزیابی و رتبه بندی، حمل و نقل، برنامه ریزی شهری، برنامه ریزی استراتژیک و ... است، کارشناسان و مدیران و به طور کلی فعالان و مسئولین ارشد در سازمان حمل و نقل شهرکرد بعنوان جامعه خبره هدف انتخاب شدند. افراد مذکور به نوعی با حوزه های مذکور و وضعیت کنونی حمل و نقل شهرکرد آشنایی دارند. از آنجایی که تعداد خبرنگاران موضوع در حوزه حمل و نقل در شهرکرد اندک می باشند، از نظرات تمامی این خبرنگاران که تعداد ۵۸ نفر بوده اند برای گردآوری اطلاعات و تکمیل پرسشنامه های این تحقیق استفاده شد.

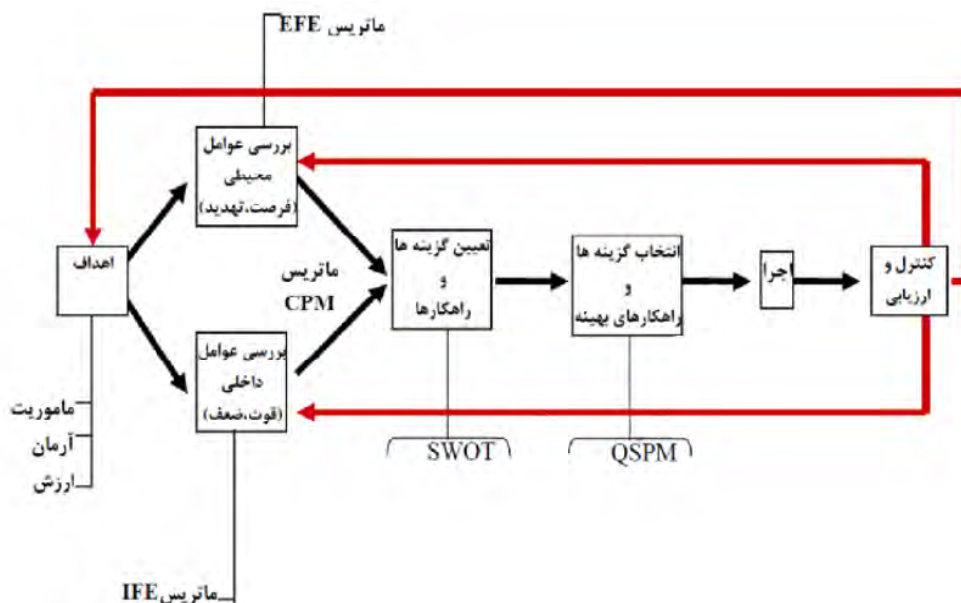
همچنین روش تجزیه تحلیل در این پژوهش استفاده از روش تحلیل راهبردی (SWOT) می باشد که با استفاده از این روش نقاط قوت و نقاط ضعف، فرصت ها و تهدیدها شناسایی و اولویت بندی می شوند و برای آن ها راهبردهایی ارائه می شود. در حقیقت SWOT در لغت به معنی قوت ها، ضعف ها، فرصت ها و تهدیدات است و در اصطلاح فرایند شناسایی بررسی و ارزیابی متغیرهای موثر و بالقوه داخلی و محیطی را تجزیه و تحلیل SWOT گویند. واژه SWOT برگرفته از لغات Strength به معنی قدرت (S)، Weakness به معنی ضعف (W)، Opportunity به معنی فرصت (O)، و Threat به معنی تهدید (T) می باشد. محققان الگوهای متفاوتی را برای شناسایی همه ی عوامل (چه موثر و چه غیر موثر) بر فعالیت های یک سازمان ارائه نموده اند که در بیشتر متون با عناوین تجزیه و تحلیل قوت ها، ضعف ها، فرصت ها و تهدیدها یا SWOT به کار برده اند (گلکار، ۱۳۸۴).

راهبرد هر سازمان متأثر از فرایند تعامل آن با محیط بیرونی است و بنابراین پیش بینی وضعیت آینده نقشی اساسی در فرایند موفقیت سازمان و کشور دارد. در این میان شناخت عوامل محیطی و همچنین شناسایی عوامل درونی بسیار مهم می باشد. تجزیه و تحلیل SWOT یکی از ابزارهای راهبردی تطابق قوت و ضعف درون سازمانی با فرصت ها و تهدیدهای برون سازمانی است. تجزیه و تحلیل SWOT تحلیلی منظم برای شناسایی این عوامل و تدوین راهبرد که بهترین تطابق بین آنها را ایجاد نماید ارائه میدهد (گلکار، ۱۳۸۴).

برای ساخت ماتریس نقاط قوت، ضعف و نقاط فرصت و تهدید باید گام های زیر را اجرا کرد (همفری، ۲۰۰۴):

- ۱) شناسایی عوامل داخلی شامل کلیدی ترین نقاط قوت، ضعف و ایجاد ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (IFE)
- ۲) شناسایی عوامل خارجی شامل کلیدی ترین فرصت ها و تهدیدها و ایجاد ماتریس ارزیابی عوامل خارجی (EFE)
- ۳) تدوین راهبردها و تشکیل ماتریس تهدیدات، فرصت ها، نقاط ضعف و نقاط قوت (SWOT)
- ۴) ترسیم ماتریس داخلی - خارجی

شکل شماره (۴) مدل برنامه ریزی راهبردی سیستم حمل و نقل شهری



منبع: تندیس و رضایی، ۱۳۹۲، ۶ به نقل از طبیبی ۱۳۸۶

#### یافته های تحقیق

#### شناسایی عوامل داخلی و تشکیل ماتریس ارزیابی عوامل داخلی

برای تهیه ماتریس ارزیابی عوامل داخلی می بایست ابتدا مهمترین نقاط ضعف و قوت در حوزه حمل و نقل در شهرکرد شناسایی شوند. برای این منظور نظرات ۱۰ نفر از خبرگان و برنامه ریزان در حوزه حمل و نقل در این شهر استفاده شده است. پس از شناسایی عوامل داخلی با استفاده از پرسشنامه و گردآوری نظرات خبرگان به تعیین میزان تأثیرگذاری یا اهمیت هر یک از عوامل پرداخته شده است. تعیین میزان تأثیرگذاری عوامل داخلی، به هر یک از نقاط ضعف و قوت عددی بین صفر و یک تخصیص داده شده، طوری که مجموع ضرایب برابر یک شود. علاوه بر این، برای مشخص کردن وضعیت موجود عوامل داخلی شناسایی شده، به روش زیر امتیازاتی به هر یک از عوامل داده شده است. امتیاز ۱ بیانگر ضعف اساسی، امتیاز ۲ بیانگر ضعف عادی، امتیاز ۳ بیانگر قوت عادی و امتیاز ۴ بیانگر قوت بسیار بالا، است. در انتها امتیاز وزن دار یا امتیاز نهایی هر عامل از ضرب وزن هر عامل در امتیاز آن عامل محاسبه گردیده است. جدول زیر وزن، امتیاز و امتیاز نهایی عوامل داخلی شناسایی شده را نشان می دهد.

جدول شماره (۱) نتایج تجزیه و تحلیل عوامل داخلی (نقاط ضعف وقوت)

ردیف	نقاط قوت	وزن	امتیاز عامل	امتیاز وزنی
۱	وجود ترافیک سبک در سطح شهر	۰.۰۶۰	۴	۰.۲۴۲
۲	افزایش استفاده از سامانه های هوشمند حمل و نقل درون شهری (مانند بلیط الکترونیک)	۰.۰۵۲	۳	۰.۱۵۶
۳	استفاده از تاکسی ها (تاکسی خطی) بویژه در مناطق مرکزی شهر	۰.۰۳۷	۴	۰.۱۴۹
۴	توجه ویژه مدیریت شهری برای احداث خطوط حمل و نقل عمومی و گسترش آن در مناطق مختلف شهر	۰.۰۵۶	۳.۵	۰.۱۹۵
۵	امکان انتخاب مسیرهای متعدد سواره از مبدا به مقصد به دلیل برخورداری از ساختار شبکه حمل و نقل شطرنجی	۰.۰۸۶	۳	۰.۲۵۷
۶	امکان توزیع یکنواخت تراکم جمعیتی و ساختمانی به دلیل مرکز گریز بودن ساختار شطرنجی معابر	۰.۰۷۹	۲	۰.۱۵۸
ردیف	نقاط ضعف	وزن	امتیاز عامل	امتیاز وزنی
۱	پایین بودن سطح نفوذپذیری بافت های فرسوده	۰.۰۷۱	۱	۰.۰۷۱
۲	رویکرد خودرو محور در توسعه شهری و عدم توجه به تسهیلات پیاده روی	۰.۰۸۸	۲	۰.۱۷۷
۳	عدم تمایل و رغبت بخش خصوصی برای سرمایه گذاری و فعالیت در بخش حمل و نقل شهری	۰.۰۷۱	۲	۰.۱۴۱
۴	کمبود و بی توجهی به گسترش و توسعه پارک سوارها در شهر	۰.۰۸۱	۲	۰.۱۶۲
۵	وجود کاربری های جاذب جمعیت بر سر چهارراه های اصلی شهر	۰.۰۸۷	۱	۰.۰۸۷
۶	قرارگیری کاربری های عامل ترافیک سواره در حریم میدان ها	۰.۰۸۱	۲	۰.۱۶۲
۷	عدم وجود ساماندهی خطوط عابر پیاده در چهارراه ها	۰.۰۷۹	۲	۰.۱۵۸
۸	سیستم قدیمی کنترل ترافیک چهارراه ها	۰.۰۷۲	۳	۰.۲۱۷
	جمع	۱.۰۰۰		۲.۳۳۱

منبع: یافته های تحقیق

### شناسایی عوامل خارجی و تشکیل ماتریس ارزیابی عوامل خارجی

در گام دوم پیاده سازی روش سوات، مهمترین فرصت ها و تهدیدها شناسایی می شوند. به طور مشابه، با استفاده از نظرات خبرگان مهمترین فرصت ها و تهدیدات در حوزه حمل و نقل در شهرکرد شناسایی شده اند و در جدول ۲ ارائه شده اند. پس از شناسایی عوامل خارجی، اهمیت یا میزان تاثیر گذاری عوامل خارجی و امتیاز هر عامل با روشی که برای عوامل داخلی تشریح شد، تعیین می گردند. در جدول ۲ مهمترین فرصت ها و تهدیدات در حوزه حمل و نقل به همراه وزن هر عامل، امتیاز و امتیاز وزن دار (امتیاز نهایی) هر عامل ارائه شده است.

جدول شماره (۲) نتایج تجزیه و تحلیل عوامل خارجی (فرصت ها و تهدیدات)

ردیف	فرصت ها	وزن	امتیاز عامل	امتیاز وزنی
۱	حمایت نهادهای سیاسی و افزایش بودجه دولتی برای ساخت و توسعه سریع سخت افزاری حمل و نقل عمومی	۰.۱۲۱	۴.۳	۰.۵۲۰
۲	اثر گذاری بالای رسانه ها در تغییر دیدگاه ترافیکی شهروندان	۰.۱۰۴	۴	۰.۴۱۵
۳	وجود رویکرد چند ساله ارگان ها و نهادهای دولتی مبتنی بر ارائه خدمات دولت الکترونیک	۰.۰۸۶	۳.۲	۰.۲۷۶
۴	وجود زیرساخت فنی برای به کار گیری سیستم ITS در کشور	۰.۱۵۵	۲.۵	۰.۳۸۹
ردیف	تهدیدات	وزن	امتیاز عامل	امتیاز وزنی
۱	نبود مدیریت واحد و یکپارچه شهری در سازمان ها و نهادهای متولی در مدیریت شهری کشور	۰.۱۰۴	۳	۰.۳۱۱
۲	روند افزایشی رفتارهای ترافیکی متضاد با قوانین و مقررات رانندگی	۰.۱۶۱	۳.۷	۰.۵۹۴
۳	جمعیت زیاد و افزایش مهاجرت شدید در کلانشهرها و نقش منطقه ای و ملی آن ها	۰.۱۳۱	۵	۰.۶۵۶
۴	استفاده زیاد از خودروی شخصی بویژه (خودروهای تک سرنشین) در انجام سفرهای درون شهری	۰.۱۳۸	۳	۰.۴۱۵
	جمع	۱.۰۰۰		۳.۵۷۵

منبع: یافته های تحقیق

### تدوین راهبردهای توسعه حمل و نقل پایدار به کمک ماتریس تطبیقی SWOT

پس از شناسایی عوامل خارجی (فرصت ها و تهدیدها) و عوامل درونی (قوتها و ضعفها)، و ارزیابی آنها، با استفاده از ماتریس تطبیقی SWOT راهبردهای ترکیبی مشخص می شوند. به طور کلی به طور کلی ۴ نوع راهبرد در این ماتریس تطبیقی SWOT مطرح می شود. برای تدوین راهبردها در روش SWOT، سعی می شود که قوتها و فرصتها را به حداکثر و ضعفها و تهدیدات را به حداقل ممکن رسانده شود. برای این منظور نقاط قوت و ضعف و فرصتها و تهدیدات در چهار چوب کلی SO، WO، ST، WT پیوند داده می شود و گزینه راهبرد بین آنها انتخاب می شود. همانطور که اشاره شده با ترکیب عوامل می توان استراتژی های تدافعی، اقتضایی، انطباقی و تهاجمی را استخراج کرد. این راهبردها در جدول SWOT ارائه شده اند.

جدول شماره (۳) ماتریس سوات و ارائه راهکارها و راهبردهای پیشنهادی

<p>تهدیدها</p> <p>(۱) نبود مدیریت واحد و یکپارچه شهری در سازمان ها و نهادهای متولی در مدیریت شهری کشور</p> <p>(۲) روند افزایشی رفتارهای ترافیکی متضاد با قوانین و مقررات رانندگی</p> <p>(۳) جمعیت زیاد و افزایش مهاجرت شدید در کلانشهرها و نقش منطقه ای و ملی آن ها</p> <p>(۴) استفاده زیاد از خودروی شخصی بویژه (خودروهای تک سرنشین) در انجام سفرهای درون شهری</p>	<p>فرصت ها</p> <p>(۱) حمایت نهادهای سیاسی و افزایش بودجه دولتی برای ساخت و توسعه سریع سخت افزاری حمل و نقل عمومی</p> <p>(۲) اثر گذاری بالای رسانه ها در تغییر دیدگاه ترافیکی شهروندان</p> <p>(۳) وجود رویکرد چند ساله ارگان ها و نهادهای دولتی مبتنی بر ارایه خدمات دولت الکترونیک</p> <p>(۴) وجود زیرساخت فنی برای به کار گیری سیستم ITS در سطح کشور</p>	<p>تحلیل SWOT</p>
<p>ST</p> <p>۱- تبدیل بخشی از محدوده مرکزی شهر به محدوده پیاده با ارایه تسهیلات ضروری نظیر ایستگاههای دوچرخه (ST۱)</p> <p>۲- ایجاد مدیریت واحد و یکپارچه شهری در جهت احداث خطوط حمل و نقل عمومی و گسترش آن در شهر شهرکرد (ST۲)</p>	<p>SO</p> <p>۱- معطوف ساختن مدیریت شهری برای به کار گیری سیستم حمل و نقل هوشمند (ITS) (SO۱)</p> <p>۲- استراتژی توسعه حمل و نقل عمومی به منظور کاهش مصرف انرژی و استفاده بهینه از زمین و حمل و نقل (SO۲)</p> <p>۳- توسعه و توزیع بهینه خدمات و زیرساخت ITS در سطح شهر و کاهش حجم سفرهای شهری</p>	<p>نقاط قوت</p> <p>۱- امکان انتخاب مسیرهای متعدد سواره از مبدا به مقصد به دلیل برخورداری از ساختار شبکه حمل و نقل شطرنجی</p> <p>۲- وجود ترافیک سبک در سطح شهر</p> <p>۳- افزایش استفاده از سامانه های هوشمند حمل و نقل درون شهری (مانند بلیط الکترونیک)</p> <p>۴- استفاده از تاکسی ها (تاکسی خطی) بویژه در مناطق مرکزی شهر</p> <p>۵- توجه ویژه مدیریت شهری برای احداث خطوط حمل و نقل عمومی و گسترش آن در مناطق مختلف شهر</p> <p>۶- امکان توزیع یکنواخت تراکم جمعیتی و ساختمانی به دلیل مرکز گریز بودن ساختار شطرنجی معابر</p>
<p>WT</p> <p>۱- برگزاری جلسات توجیهی توسط کارشناسان و خبرگان سازمان ها برای مسئولین مدیریت شهری جهت آشنایی با نیازها (WT۱)</p> <p>۲- گرفتن اسپانسر مالی با درگیر کردن بخش خصوصی برای ساماندهی به</p>	<p>WO</p> <p>۱- جذب سرمایه گزاران خصوصی برای راه اندازی پل های عابر پیاده مجهز به پله برقی و اعطای امتیاز استفاده از آن ها برای نصب تبلیغات محیطی (WO۱)</p> <p>۲- جذب بودجه برای ایجاد پارک</p>	<p>نقاط ضعف</p> <p>۱- پایین بودن سطح نفوذپذیری بافت های فرسوده</p> <p>۲- وجود کاربری های جاذب جمعیت بر سر چهارراه های اصلی شهر</p> <p>۳- رویکرد خودرو محور در توسعه شهری و عدم توجه به تسهیلات پیاده</p>

<p>چهارراه‌ها (WT۲)</p> <p>۳- تدوین تفاهم نامه بین سازمان حمل و نقل و شهرداری برای مجهز کردن چهارراه- های شهر به سیستم ITS (WT۳)</p> <p>۴- ایجاد تفاهم نامه با آموزش و پرورش جهت به کارگیری حیاط مدرسه‌ها به عنوان پارکینگ در ایام تعطیلی و شلوغ سال (WT۴)</p>	<p>سوار در سطح شهر (WO۲)</p> <p>۳- ارتقای فرهنگ ترافیک با روش- های چون ورود برخی مباحث پایه و ساده ترافیک به مباحث آموزشی دانش آموزان، تهیه تیزرهای تبلیغاتی و... (WO۳)</p> <p>۴- نظارت جدی‌تر بر رفتارهای ترافیکی (به خصوص رانندگان) همانند رعایت سرعت مجاز، حرکت در بین خطوط و... (که منجر به کاهش آلودگی، مصرف سوخت و... می‌گردد. (WO۴)</p> <p>۵- استفاده صحیح و بهینه از بودجه تخصیصی در خصوص توسعه سامانه های حمل و نقل و استفاده از سایر روش های تامین مالی مثل جلب سرمایه گذاری بخش خصوصی (WO۵)</p>	<p>روی</p> <p>۴- عدم تمایل و رغبت بخش خصوصی برای سرمایه گذاری و فعالیت در بخش حمل و نقل شهری</p> <p>۵- قرارگیری کاربری های عامل ترافیک سواره در حریم میدان ها</p> <p>۶- کمبود و بی توجهی به گسترش و توسعه پارک سوارها در شهر</p> <p>۷- عدم وجود ساماندهی خطوط عابر پیاده در چهارراه ها</p> <p>۸- سیستم قدیمی کنترل ترافیک چهارراه ها</p>
--	--	--

منبع: یافته های تحقیق

#### ارزیابی موقعیت و تعیین راهبردهای اصلی با استفاده از ماتریس ارزیابی موقعیت

در مرحله نهایی پیاده سازی روش سوات، از بین موقعیت های چهارگانه (تهاجمی، اقتضایی، انطباقی و دفاعی) بهترین موقعیت انتخاب می شود و بر اساس آن راهبرها و راهکارهایی برای بهبود و توسعه حمل و نقل پایدار در شهرکرد پیشنهاد می شوند. به عبارت دیگر برای تجزیه و تحلیل هم زمان عوامل داخلی و خارجی از ماتریس داخلی و خارجی استفاده می شود. با استفاده از ماتریس عوامل ارزیابی موقعیت می توان موقعیت سیستم حمل و نقل شهرکرد را مشخص کرد.

بنابراین برای تشکیل ماتریس و مشخص کردن جایگاه سیستم حمل و نقل و تعیین راهبردهای مناسب، امتیازات نهایی حاصل از ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و ماتریس ارزیابی عوامل خارجی در ابعاد عمودی و افقی آن قرار می گیرند. این ماتریس منطبق بر ماتریس تطبیقی SWOT است و راهبردهای مناسب برای بهبود سیستم حمل و نقل را مشخص می کند. برای تعیین موقعیت سیستم حمل و نقل، امتیاز وزنی کل ماتریس عوامل داخلی و امتیاز وزنی کل ماتریس عوامل خارجی را استخراج کرده و در ماتریس داخلی و خارجی ترسیم می کنیم. بر اساس نتایج بدست آمده در جداول یک و دو امتیاز وزنی کل عوامل داخلی برابر ۲/۳۳۱ و امتیاز وزنی کل عوامل خارجی برابر ۳/۵۷۵ می باشد. حال این عوامل را به همراه امتیازات کسب شده در شکل (۱) که ماتریس عوامل داخلی و خارجی می باشد، ترسیم شده است. با توجه به این شکل، موقعیت و جایگاه سیستم حمل و نقل شهرکرد در وضعیت محافظه کارانه قرار دارد. در این جایگاه از راهبرهای WO بهترین راهبردها برای بهبود وضعیت حمل و نقل می باشند. به عبارت دیگر، در رویکرد محافظه کارانه، هدف بهبود بخشی نقاط ضعف داخلی سیستم حمل و نقل با بهره برداری از فرصت های موجود است. بنابراین از آنجایی که سیستم حمل و نقل در شهرکرد در وضعیت محافظه کارانه قرار دارد، طبق جدول (۳)، راهبرهای پیشنهادی برای بهبود این سیستم به شرح زیر می باشند.

- (۱) جذب سرمایه‌گذاران خصوصی برای راه‌اندازی پل‌های عابر پیاده مجهز به پله برقی و اعطای امتیاز استفاده از آنها برای نصب تبلیغات محیطی (WO۱)
  - (۲) جذب بودجه برای ایجاد پارک سوار در سطح شهر (WO۲)
  - (۳) ارتقای فرهنگ ترافیک با روش‌های چون ورود برخی مباحث پایه و ساده ترافیک به مباحث آموزشی دانش‌آموزان، تهیه تیزرهای تبلیغاتی و... (WO۳)
  - (۴) نظارت جدی‌تر بر رفتارهای ترافیکی به خصوص رانندگان (همانند رعایت سرعت مجاز، حرکت در بین خطوط و...) که منجر به کاهش آلودگی، مصرف سوخت و... می‌گردد (WO۴).
  - (۵) استفاده صحیح و بهینه از بودجه تخصیصی در خصوص توسعه سامانه‌های حمل و نقل و استفاده از سایر روش‌های تامین مالی مثل جلب سرمایه‌گذاری بخش (WO۵).
- شکل شماره (۵) ماتریس ارزیابی موقعیت راهبردی شهر شهرکرد و اقدام استراتژیک



- ۶- اولویت بندی راهبردهای پیشنهادی با استفاده از ماتریس کمی برنامه ریزی راهبردی (QSPM) در این بخش با استفاده از ماتریس کمی برنامه ریزی راهبردی (QSPM) به اولویت بندی راهبردهای محافظه کارانه پیشنهادی پرداخته شده است. همانطور که اشاره شد راهبردهای پیشنهادی با استفاده از ماتریس عوامل داخلی و خارجی و راهبردهای ترکیبی پیشنهاد شده در جدول سوات استخراج شده اند. برای اولویت بندی راهبردهای محافظه کارانه به روش QSPM به صورت زیر عمل شده است.
- (۱) ابتدا فرصت‌ها و تهدیدات و نقاط ضعف و قوت در ستون سمت راست جدول QSPM فهرست شده است. در ستون دوم این جدول، وزن عوامل داخلی (IFE) و وزن عوامل خارجی (EFE) بر اساس جدول (۱) و (۲) قرار گرفته اند.
- (۲) راهبردهای محافظه کارانه انتخاب شده در سطر اول ماتریس QSPM قرار گرفته و برای هر راهبرد دو ستون در نظر گرفته شده که در ستون اول نمره جذابیت (AS) و در ستون دوم جذابیت راهبرد (TAS) قرار گرفته است.
- (۳) خبرگان و متخصصان در حوزه حمل و نقل با توجه به تاثیر و جذابیت هر یک از عوامل داخلی و خارجی در راهبرد مربوطه، به آن نمره ای بین ۱ تا ۴ تخصیص داده اند. این نمره نشان دهنده جذابیت آن راهبرد می باشد. نمره ۱ بدان معنی است که عامل داخلی یا خارجی در راهبرد مربوطه قابل قبول نیست. به همین صورت، نمره ۲ می توان قبول کرد، نمره ۳ احتمالاً قابل قبول باشد، و نمره ۴ بسیار قابل قبول در نظر گرفته شده است. در صورتی که عامل مورد نظر

تأثیری در تدوین یا انتخاب راهبرد نداشته باشد، نمره بی تفاوتی یا صفر به آن تعلق خواهد گرفت. سپس با ضرب کردن وزن هر عامل در نمره جذابیت، جذابیت راهبرد مربوطه بدست می آید.

(۴) برای محاسبه جذابیت کلی هر راهبرد، ستون دوم هر راهبرد، یعنی مجموع جذابیت‌های هر راهبرد محاسبه می شود.

(۵) راهبردها براساس نمره بدست آمده از جذابیت کل هر راهبرد، از بیشترین نمره تا کمترین نمره اولویت بندی می شوند.

جدول شماره (۴) ماتریس QSPM به همراه اطلاعات و محاسبات مربوطه طبث آنچه در ۵ مرحله بالا گفته شد، را نشان می دهد.





جدول شماره (۲) ماتریس کمی برنامه ریزی راهبردی (QSPM) عوامل خارجی

WO۶		WO۵		WO۴		WO۳		WO۲		WO۱		QSPM	
TAS	جذابیت	TAS	جذابیت	TAS	جذابیت	TAS	جذابیت	TAS	جذابیت	TAS	جذابیت	وزن	فرصت ها
۰.۲۴۲	۲	۰.۴۸۴	۴	۰.۲۴۲	۲	۰.۲۴۲	۲	۰.۳۶۳	۴	۰.۲۴۲	۲	۰.۱۲۱	حمایت نهادهای سیاسی و افزایش بودجه دولتی برای ساخت و توسعه سریع سخت افزاری حمل و نقل عمومی
۰.۴۱۵	۴	۰.۱۰۴	۱	۰.۲۰۷	۲	۰.۳۱۱	۳	۰.۲۰۷	۲	۰.۲۰۷	۲	۰.۱۰۴	اثر گذاری بالای رسانه‌ها در تغییر دیدگاه ترافیکی شهروندان
۰.۱۷۳	۲	۰.۱۷۳	۲	۰.۱۷۳	۲	۰.۱۷۳	۲	۰.۲۵۹	۳	۰.۱۷۳	۲	۰.۰۸۶	وجود رویکرد چند ساله ارگان ها و نهادهای دولتی مبتنی بر ارائه خدمات دولت الکترونیک
۰.۱۵۵	۱	۰.۳۱۱	۲	۰.۶۲۲	۴	۰.۱۵۵	۱	۰.۳۱۱	۲	۰.۳۱۱	۲	۰.۱۵۵	وجود زیرساخت فنی برای به کار گیری سیستم ITS در سطح کشور
تهدیدات													
۰.۴۱۵	۴	۰.۱۰۴	۱	۰.۳۱۱	۳	۰.۴۱۵	۴	۰.۳۱۱	۳	۰.۲۰۷	۲	۰.۱۰۴	نبود مدیریت واحد و یکپارچه شهری در سازمان ها و نهادهای متولی در مدیریت شهری کشور
۰.۴۸۲	۳	۰.۱۶۱	۱	۰.۶۴۲	۴	۰.۶۴۲	۴	۰.۳۲۱	۲	۰.۳۲۱	۲	۰.۱۶۱	روند افزایشی رفتارهای ترافیکی متضاد با قوانین و مقررات رانندگی
۰.۱۳۱	۱	۰.۳۹۴	۳	۰.۲۶۳	۲	۰.۱۳۱	۱	۰.۲۶۳	۲	۰.۵۲۵	۴	۰.۱۳۱	جمعیت زیاد و افزایش مهاجرت شدید در کلانشهرها و نقش منطقه ای و ملی آن ها
۰.۱۳۸	۱	۰.۲۷۶	۲	۰.۴۱۵	۳	۰.۱۳۸	۱	۰.۲۷۶	۲	۰.۲۷۶	۲	۰.۱۳۸	استفاده زیاد از خودروی شخصی بویژه (خودروهای تک سرنشین) در انجام سفرهای درون شهری
۲/۱۵		۲/۰۰۵		۲/۸۷۴		۲/۲۰۷		۲/۳۱۱		۲/۲۶۳		۱	جمع نمره عوامل خارجی

جدول شماره (۵) ماتریس کمی برنامه ریزی راهبردی (QSPM) عوامل داخلی													
نقاط قوت													
۰.۰۶۰	۱	۰.۱۲۱	۲	۰.۰۶۰	۱	۰.۰۶۰	۱	۰.۱۲۱	۲	۰.۱۲۱	۲	۰.۰۶۰	۱ امکان انتخاب مسیرهای متعدد سواره از مبدا به مقصد به دلیل برخورداری از ساختار شبکه حمل و نقل شطرنجی
۰.۰۵۲	۱	۰.۱۰۴	۲	۰.۰۵۲	۱	۰.۰۵۲	۱	۰.۱۰۴	۲	۰.۱۰۴	۲	۰.۰۵۲	۲ وجود ترافیک سبک در سطح شهر
۰.۰۷۴	۲	۰.۱۱۲	۳	۰.۰۳۷	۱	۰.۰۷۴	۲	۰.۰۷۴	۲	۰.۰۷۴	۲	۰.۰۳۷	۳ افزایش استفاده از سامانه های هوشمند حمل و نقل درون شهری (مانند بلیط الکترونیک)
۰.۱۱۲	۲	۰.۱۶۷	۳	۰.۱۱۲	۲	۰.۱۱۲	۲	۰.۱۱۲	۲	۰.۱۱۲	۲	۰.۰۵۶	۴ استفاده از تاکسی ها (تاکسی خطی) بویژه در مناطق مرکزی شهر
۰.۲۵۷	۳	۰.۱۷۱	۲	۰.۱۷۱	۲	۰.۲۵۷	۳	۰.۱۷۱	۲	۰.۲۵۷	۳	۰.۰۸۶	۵ توجه ویژه مدیریت شهری برای احداث خطوط حمل و نقل عمومی و گسترش آن در مناطق مختلف شهر
۰.۱۵۸	۲	۰.۰۷۹	۱	۰.۱۵۸	۲	۰.۲۳۷	۳	۰.۲۳۷	۳	۰.۲۳۷	۳	۰.۰۷۹	۶ امکان توزیع یکنواخت تراکم جمعیتی و ساختمانی به دلیل مرکز گریز بودن ساختار شطرنجی معابر
نقاط ضعف													
۰.۱۴۱	۲	۰.۰۷۱	۱	۰.۱۴۱	۲	۰.۲۱۲	۳	۰.۲۱۲	۳	۰.۲۱۲	۳	۰.۰۷۱	۱ پایین بودن سطح نفوذپذیری بافت های فرسوده
۰.۰۸۸	۱	۰.۱۷۷	۲	۰.۲۶۵	۳	۰.۰۸۸	۱	۰.۲۶۵	۳	۰.۲۶۵	۳	۰.۰۸۸	۲ وجود کاربری های جاذب جمعیت بر سر چهارراه های اصلی شهر
۰.۲۸۳	۴	۰.۲۱۲	۳	۰.۱۴۱	۲	۰.۲۱۲	۳	۰.۲۱۲	۳	۰.۲۱۲	۳	۰.۰۷۱	۳ رویکرد خودرو محور در توسعه شهری و عدم توجه به تسهیلات پیاده روی
۰.۲۴۳	۳	۰.۲۴۳	۳	۰.۰۸۱	۱	۰.۰۸۱	۱	۰.۱۶۲	۲	۰.۳۲۳	۴	۰.۰۸۱	۴ عدم تمایل و رغبت بخش خصوصی برای سرمایه گذاری و فعالیت در بخش حمل و نقل شهری
۰.۱۷۵	۲	۰.۱۷۵	۲	۰.۲۶۲	۳	۰.۰۸۷	۱	۰.۲۶۲	۳	۰.۲۶۲	۳	۰.۰۸۷	۵ قرارگیری کاربری های عامل ترافیک سواره در حریم میدان ها
۰.۲۴۳	۳	۰.۱۶۲	۲	۰.۲۴۳	۳	۰.۰۸۱	۱	۰.۳۲۳	۴	۰.۲۴۳	۳	۰.۰۸۱	۶ کمبود و بی توجهی به گسترش و توسعه پارک سوارها در شهر
۰.۱۵۸	۲	۰.۱۵۸	۲	۰.۱۵۸	۲	۰.۰۷۹	۱	۰.۲۳۷	۳	۰.۳۱۶	۴	۰.۰۷۹	۷ عدم وجود ساماندهی خطوط عابر پیاده در چهارراه ها
۰.۱۴۵	۲	۰.۱۴۵	۲	۰.۰۰۰		۰.۰۷۲	۱	۰.۲۱۷	۳	۰.۲۹۰	۴	۰.۰۷۲	۸ سیستم قدیمی کنترل ترافیک چهارراه ها
۲/۱۸۸		۲/۰۹۵		۱/۸۸۱		۱/۷۰۴		۲/۷۰۹		۳/۰۲۷		۱	جمع نمره عوامل داخلی
۲.۱۶۹		۲.۰۵		۲.۳۳۲		۱.۹۵۴		۲.۵۱		۲.۶۴۵			امتیاز کل استراتژی (محاسبه میانگین ماتریس کمی خارجی و داخلی استراتژی ها)

جدول (۶) جذابیت کلی راهبردهای محافظه کارانه پیشنهادی و اولویت آنها را نشان می دهد. بر اساس نتایج بدست آمده، راهبرد « جذب سرمایه گزاران خصوصی برای راه اندازی پل های عابر پیاده مجهز به پله برقی و اعطای امتیاز استفاده از آنها برای نصب تبلیغات محیطی» در اولویت اول و راهبرد « ارتقای فرهنگ ترافیک با روش های چون ورود برخی مباحث پایه و ساده ترافیک به مباحث آموزشی دانش آموزان، تهیه تیزرهای تبلیغاتی و... » در اولویت آخر قرار گرفته است.

جدول شماره (۶) اولویت بندی راهبردها با استفاده از QSPM

ردیف	راهبردهای محافظه کارانه استخراج شده از تحلیل سوات	جذابیت کل	اولویت راهبرد
۱	جذب سرمایه گزاران خصوصی برای راه اندازی پل های عابر پیاده مجهز به پله برقی و اعطای امتیاز استفاده از آنها برای نصب تبلیغات محیطی (WO۱)	۲.۶۴۵	اولویت اول
۲	جذب بودجه برای ایجاد پارک سوار در سطح شهر (WO۲)	۲.۵۱	اولویت دوم
۳	ارتقای فرهنگ ترافیک با روش های چون ورود برخی مباحث پایه و ساده ترافیک به مباحث آموزشی دانش آموزان، تهیه تیزرهای تبلیغاتی و... (WO۳)	۱.۹۵۴	اولویت ششم
۴	نظارت جدی تر بر رفتارهای ترافیکی به خصوص رانندگان (همانند رعایت سرعت مجاز، حرکت در بین خطوط و...) که منجر به کاهش آلودگی، مصرف سوخت و... می گردد (WO۴).	۲.۳۳۲	اولویت سوم
۵	استفاده صحیح و بهینه از بودجه تخصیصی در خصوص توسعه سامانه های حمل و نقل و استفاده از سایر روش های تامین مالی مثل جلب سرمایه گذاری بخش خصوصی حفظ، احیاء و ارتقاء قابلیت های زیست محیطی جذب و حفظ سرمایه و نیروی انسانی ماهر و متخصص (WO۵).	۲.۰۵	اولویت پنجم
۶	همکاری نزدیک با صدا و سیما جهت ساخت برنامه های ترغیب کننده به رعایت مقررات ترافیکی و افزایش سطح فرهنگ ترافیکی شهروندان (WO۶)	۲.۱۶۹	اولویت چهارم

### نتیجه گیری

سیستم حمل و نقل عمومی به لحاظ کمیت ارائه خدمات پاسخگوی نیاز شهروندان نمی باشد. با توجه به تحلیل سوات و نتایج حاصل از آن این فرضیه مورد تایید می باشد. به عبارت دیگر سیستم حمل و نقل عمومی از نظر کمیت کافی نمی باشد و پیشنهادهای همچون ارائه تسهیلات برای استفاده از حمل و نقل همگانی (نظیر بلیط رایگان، مبلغ ماهیانه و...) توسط سازمان ها به کارکنان برای تشویق استفاده از حمل و نقل عمومی، ایجاد تنوع در قیمت و تسهیلات ارائه دهنده خدمات حمل و نقل عمومی و... و استفاده صحیح و بهینه از بودجه تخصیصی در خصوص توسعه سامانه های حمل و نقل و استفاده از سایر روش های تامین مالی مثل جلب سرمایه گذاری بخش خصوصی حفظ، احیاء و ارتقاء قابلیت های زیست محیطی جذب و حفظ سرمایه و نیروی انسانی ماهر و متخصص جهت حل این مشکل ارائه شده است. در این پژوهش ابتدا

با استفاده از مدل SWOT نقاط ضعف و قوت، فرصت‌ها و تهدیدات در حوزه حمل و نقل در شهرکرد شناسایی شدند. سپس عوامل داخلی و خارجی مورد ارزیابی قرار گرفتند و بر اساس ماتریس عوامل داخلی و خارجی جایگاه سیستم حمل و نقل شهرکرد که یک موقعیت محافظه کارانه می‌باشد، مشخص شد. در ادامه با توجه به جایگاه سیستم حمل و نقل و ماتریس SWOT شش راهبرد محافظه کارانه برای بهبود وضعیت حمل و نقل پیشنهاد شد. در انتها با استفاده از ماتریس کمی راهبردی QSPM به اولویت بندی راهبردهای محافظه کارانه پیشنهادی پرداخته شد. بر اساس نتایج ماتریس ارزیابی موقعیت و نیز ماتریس QSPM اولویت بندی راهبردهای پیشنهادی به صورت زیر می‌باشد.

- ✓ راهبرد اول: جذب سرمایه‌گذاران خصوصی برای راه اندازی پل‌های عابر پیاده مجهز به پله برقی و اعطای امتیاز استفاده از آن‌ها برای نصب تبلیغات محیطی
- ✓ راهبرد دوم: جذب بودجه برای ایجاد پارک سوار در سطح شهر
- ✓ راهبرد سوم: نظارت جدی‌تر بر رفتارهای ترافیکی به خصوص رانندگان (همانند رعایت سرعت مجاز، حرکت در بین خطوط و...) که منجر به کاهش آلودگی، مصرف سوخت و... می‌گردد.
- ✓ راهبرد چهارم: همکاری نزدیک با صدا و سیما جهت ساخت برنامه‌های ترغیب کننده به رعایت مقررات ترافیکی و افزایش سطح فرهنگ ترافیکی شهروندان
- ✓ راهبرد پنجم: استفاده صحیح و بهینه از بودجه تخصیصی در خصوص توسعه سامانه‌های حمل و نقل و استفاده از سایر روش‌های تامین مالی مثل جلب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی حفظ، احیاء و ارتقاء قابلیت‌های زیست محیطی جذب و حفظ سرمایه و نیروی انسانی ماهر و متخصص
- ✓ راهبرد ششم: ارتقای فرهنگ ترافیک با روش‌های چون ورود برخی مباحث پایه و ساده ترافیک به مباحث آموزشی دانش آموزان، تهیه تیزرهای تبلیغاتی و...

#### منابع و مآخذ

- ۱- ابراهیم زاده، عیسی؛ بهارلو، عباس، تحلیلی بر کارکرد سیستم اتوبوسرانی و نقش آن در حمل و نقل شهری موردشناسی؛ شهر زاهدان، جغرافیا :: تحقیقات جغرافیایی :: پاییز ۱۳۹۱ - شماره ۱۰۶ (علمی-پژوهشی/ISC) از ۸۷ تا ۱۱۰
- ۲- توسلی، غلام عباس، جامعه شناسی شهری، تهران: دانشگاه پیام نور، ۱۳۷۸.
- ۳- بروتون، مایل: ج. برنامه ریزی حمل و نقل، ترجمه محمدحسن شهیدی، تهران: انتشارات سازمان حمل و نقل ترافیک،
- ۴- پاپلی یزدی، محمد حسین، نظریه‌های شهر و پیرامون، تهران: سمت ۱۳۸۱.
- تندیس، محسن، رضایی محمدرضا، برنامه ریزی راهبردی حمل و نقل پایدار شهری در کلانشهرهای ایران مطالعه موردی: شهر مشهد، ۱۳۹۲.
- ۵- رضایی، عباس، مدیریت کاهش آسیب‌های محیط زیستی پایانه‌های مسافری (مطالعه موردی ° پایانه مسافری غرب تهران) دوره ۱۱، شماره ۳ (۲۶-پیاپی ۳۷)، پاییز ۱۳۹۲، صفحه ۳۸-۶۱
- ۶- خلیقی، نینا، سنجش ابعاد اجتماعی فضای جمعی ایستگاه‌های پایانه ای مترو، ۱۳۹۱،
- ۷- بیت، ریچارد، نظریه‌های توسعه، ترجمه مصطفی ازکیا و دیگران، تهران: نشر لویه، ۱۳۸۴.

- ۸- دیکنز، پیتر، جامعه‌شناسی شهری، ترجمه حسین بهروان، مشهد: آستان قدس رضوی، ۱۳۷۷.
- ۹- ساوج، ماریک و آلن وارد، جامعه‌شناسی شهری، ترجمه ابوالقاسم پوررضا، تهران: سمت، ۱۳۸۰.
- ۱۰- سعیدیان، وحید، بررسی مورد حمل و نقل شهری کشور و مقایسه آن با چند کشور در حال توسعه.
- ۱۱- شهیدی، محمدحسن، مقدمه‌ای بر برنامه‌ریزی سیستم حمل و نقل شهری و مهندسی ترافیک، تهران: دانشکده هنرهای زیبا، ۱۳۷۱.
- ۱۲- کاستلز، مانوئل، عصر اطلاعات، ظهور جامعه شبکه‌ای، ترجمه احمد عقیلیان و افشین خاکباز، تهران: طرح نو، ۱۳۸۴.
- ۱۳- وگنر، میشل، حمل و نقل توسعه شهر، ترجمه حمید فتوحی، شهرداری ها، ۱۳۸۱، شماره ۴۱.
- ۱۴- منتظری، محمد، بررسی مولفه‌های ترافیکی سیستم‌های حمل و نقل شهری و عوامل موثر بر آن، هشتمین همایش حمل و نقل ریلی، ۱۳۸۵.
- ۱۵- گلکار، کوروش (۱۳۸۴)، مناسب‌سازی تکنیک تحلیلی سوات برای کاربرد در طراحی شهری، مجله صفا، سال پانزدهم، شماره ۴۱.
- ۱۶- Awasthi, A., S. S. Chauhan, et al. (۲۰۱۱). "Application of fuzzy TOPSIS in evaluating sustainable transportation systems." *Expert Systems with Applications* ۳۸(۱۰): ۱۲۲۷۰-۱۲۲۸۰.
- ۱۷- Santos, F., Correia, B., G. H.A., et al. (۲۰۱۵). "۱۸th Euro Working Group on Transportation, EWGT ۲۰۱۵, ۱۴-۱۶ July ۲۰۱۵, Delft, The Netherlands Cost-benefit Analysis (CBA), or Multi-criteria Decision-making (MCDM) or Both: Politicians Perspective in Transport Policy Appraisal." *Transportation Research Procedia* ۱۰: ۷۸۸-۷۹۷.
- ۱۸- Jones, S., M. Tefe, et al. (۲۰۱۳). "Proposed framework for sustainability screening of urban transport projects in developing countries: A case study of Accra, Ghana." *Transportation Research Part A: Policy and Practice* ۴۹: ۲۱-۳۴.
- Bai, C., B. Fahimnia, et al. (۲۰۱۵). *Green Transport Fleet Appraisal. Green Logistics and Transportation: A Sustainable Supply Chain Perspective*. B. Fahimnia, G. H. M. Bell, A. D. Hensher and J. Sarkis. Cham, Springer International Publishing: ۶۳-۸۱.
- ۱۹- Chow, J. Y. J., S. V. Hernandez, et al. (۲۰۱۳). "Multi-Criteria Sustainability Assessment in Transport Planning for Recreational Travel." *International Journal of Sustainable Transportation* ۸(۲): ۱۵۱-۱۷۵.
- ۲۰- Humphrey, A. (۲۰۰۴), *The origins of the swot analysis model*, SWOT Analysis, by Alan Chapman.

- ۲۱- Mitropoulos, L. K. and P. D. Prevedouros (۲۰۱۶). "Incorporating sustainability assessment in transportation planning: an urban transportation vehicle-based approach." *Transportation Planning and Technology* ۳۹(۵): ۴۳۹-۴۶۳.
- ۲۲- Oltean-Dumbrava, C., G. Watts, et al. (۲۰۱۳). "Transport infrastructure: making more sustainable decisions for noise reduction." *Journal of Cleaner Production* ۴۲: ۵۸-۶۸.
- ۲۳- Ravindra, K., M. Errampalli, et al. (۲۰۱۵). "Analytical hierarchy process for assessing sustainability: Indicators of public transportation systems, pedestrians and feeder services in developing countries." *World Journal of Science, Technology and Sustainable Development* ۱۲(۴): ۲۸۱-۲۹۳.
- ۲۴- Streimikiene, D., T. Bale entis, et al. (۲۰۱۳). "Comparative assessment of road transport technologies." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* ۲۰: ۶۱۱-۶۱۸.
- ۲۵- Egilmez, G., S. Gumus, et al. (۲۰۱۵). "Environmental sustainability benchmarking of the U.S. and Canada metropolises: An expert judgment-based multi-criteria decision making approach." *Cities* ۴۲, Part A: ۳۱-۴
- ۲۶- Al-Atawi, A. M., R. Kumar, et al. (۲۰۱۶). "Transportation sustainability index for Tabuk city in Saudi Arabia: an analytic hierarchy process." *Transport* ۳۱(۱): ۴۷-۵۵.