

## ارزیابی و اولویت‌بندی راهبردهای حمل و نقل (مطالعه موردی: شهر اراک)

### مقاله علمی - پژوهشی

محمد شجاعی، دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده‌گان فارابی، دانشگاه تهران، تهران، ایران  
سید محمدحسینی\*، استادیار، گروه کسب و کار جدید، دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

\*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: Hosseinism@ut.ac.ir

دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۰۷ - پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۲۰

صفحه ۳۸۴-۳۶۵

### چکیده

هدف این پژوهش تحلیل وضعیت استراتژیک سیستم حمل‌ونقل و ترافیک شهری اراک و ارائه راهبردهای بهینه برای بهبود عملکرد آن با تمرکز بر کاهش نقاط ضعف داخلی و مقابله با تهدیدهای محیطی است. پژوهش حاضر با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی و با همکاری ۲۶ نفر از نخبگان، متخصصان و متولیان امر ترافیک شهر اراک که با کمک تکنیک دلفی دومرحله‌ای و مبتنی بر مدل‌های مدیریت استراتژیک شامل تحلیل ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (IFE)، عوامل خارجی (EFE)، تحلیل SWOT و ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی (QSPM) انجام شد. یافته‌ها نشان داد که سیستم حمل‌ونقل اراک در موقعیت تدافعی قرار دارد که به دلیل فرسودگی ناوگان، ضعف فرهنگ ترافیکی، رشد بی‌رویه خودروهای شخصی و محدودیت منابع مالی است. بر اساس تحلیل QSPM، بهترین راهبردها شامل هوشمندسازی مدیریت ترافیک، نوسازی تدریجی ناوگان حمل‌ونقل عمومی، بهره‌گیری از حمایت‌های دولتی و فرهنگ‌سازی است. نتیجه‌گیری حاکی از آن است که اجرای هماهنگ این راهبردها می‌تواند به کاهش ترافیک، بهبود کیفیت خدمات و ارتقای کیفیت زندگی شهروندان اراک منجر شود و زمینه‌ساز توسعه پایدار شهری گردد.

واژه‌های کلیدی: برنامه‌ریزی راهبردی، شهر اراک، حمل‌ونقل، توسعه پایدار، کیفیت زندگی

### ۱-مقدمه

با افزایش روزافزون جمعیت و توسعه ناگهانی شهری، با مشکلاتی نظیر تراکم ترافیک، آلودگی هوا، فرسودگی ناوگان حمل‌ونقل عمومی و کمبود زیرساخت‌های مناسب مواجه است. رشد جمعیت و توسعه روزافزون شهر اراک به‌عنوان یکی از کلان‌شهرهای مرکزی ایران، موجب افزایش تقاضای سفر و استفاده گسترده‌تر از وسایل نقلیه شخصی شده است. این موضوع فشار مضاعفی بر شبکه حمل‌ونقل شهری و جاده‌ای اراک وارد کرده و مشکلاتی از قبیل تراکم ترافیک، افزایش زمان سفر، تصادفات، آلودگی‌های زیست‌محیطی و کاهش منابع انرژی را

حمل‌ونقل شهری به‌عنوان یکی از ارکان حیاتی توسعه پایدار شهرها، نقش مهمی در بهبود کیفیت زندگی شهروندان، کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی و ارتقای کارایی سیستم‌های شهری ایفا می‌کند (امینی و همکاران، ۱۳۹۹). با رشد روزافزون جمعیت و توسعه کالبدی شهرها، افزایش تقاضا برای سفر و استفاده گسترده‌تر از وسایل نقلیه شخصی، چالش‌های متعددی در حوزه حمل‌ونقل شهری به وجود آمده است که مدیریت بهینه این سیستم‌ها را ضروری می‌سازد (حسنی و همکاران، ۱۴۰۰). شهر اراک به‌عنوان یکی از شهرهای مهم صنعتی و مرکز استان مرکزی،

حداکثر دقت بکار برده شود که بهترین و کاراترین راهکار و راهبرد انتخاب شود که نهایتاً از ارجحیت بیشتری نسبت به مسائل دیگر برخوردار باشد.

## ۲- پیشینه تحقیق

در زمینه ترافیک و مشکلات حاصل از آن با توجه به اهمیت این موضوع برای کارشناسان و محققین تحقیقات و پژوهش‌های زیادی صورت گرفته به تعداد از این پژوهش‌ها اشاره می‌گردد، ملیکا صوفی‌امامی (۱۴۰۳) در مقاله‌ای با عنوان «بهبود سیستم حمل‌ونقل با تمرکز بر پایداری و فراگیری از طریق تحقیق روش ترکیبی (مطالعه موردی در تهران، ایران)» به این نتیجه رسید که استفاده از روش‌های ترکیبی در برنامه‌ریزی حمل‌ونقل می‌تواند به توسعه پایدار و افزایش رضایت شهروندان کمک کند. مرتضی خشای‌پور، فرناندو نونس دا سیلوا و امیررضا ممدوحی (۱۴۰۱) در مقاله‌ای با عنوان «تأثیر انتخاب‌های استراتژیک بر بهبود جابجایی شهری: مطالعه موردی تهران» به این نتیجه رسیدند که تصمیمات استراتژیک مانند توسعه حمل‌ونقل هوشمند و تمرکز بر حمل‌ونقل عمومی می‌تواند به بهبود جابجایی شهری و کاهش ترافیک منجر شود. موسی پازوهان، سعید زنگنه شهرکی، نیلوفر کاوی‌راد، سیرین سیویدینو، مائو کلمته و لوکا سالواتی (۱۴۰۰) در مقاله‌ای با عنوان «عوامل مؤثر بر کیفیت زندگی درزمینه شهری: شواهدی از یک شهر صنعتی (اراک، ایران)» به این نتیجه رسیدند که کیفیت زندگی در شهر اراک در سطح پایینی قرار دارد. این وضعیت به‌ویژه در حوزه‌های بهداشت محیطی و حمل‌ونقل عمومی مشهود است. کمبود سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های شهری از جمله دلایل اصلی این وضعیت عنوان شده است.

بهرامی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی به بررسی میزان انطباق برنامه‌ریزی حمل‌ونقل شهر اراک با اصول رشد هوشمند شهری پرداختند و نشان دادند که توسعه سیستم حمل‌ونقل شهری تأثیر مثبتی بر بهبود وضعیت آلودگی هوای ناشی از وسایل نقلیه موتوری دارد. پژمان محمدی ده چشمه و دکتر داود مهدوی (۱۳۹۷) در مقاله خود با عنوان برنامه‌ریزی استراتژیک بهبود جایگاه سیستم حمل‌ونقل شهری در شهرکرد با استفاده از تلفیق رویکردهای SWOT و QSPM اقدام به شناسایی بهترین راهبرد در راستای حل مشکلات ترافیکی نمودند که نهایتاً راهبرد تدافعی شناسایی که در این راهبرد مهم‌ترین اقدام نصب پل عابر پیاده هست. محمدرضا احدی و الناز غنی زاده

به دنبال داشته است. همچنین، عدم توسعه مناسب زیرساخت‌ها و فرهنگ‌سازی کافی، مدیریت ترافیک را به یکی از مهم‌ترین چالش‌های مدیریت شهری اراک تبدیل کرده است. در این راستا، شناسایی وضعیت موجود و تدوین راهبردهای بهینه حمل‌ونقل شهری، گامی اساسی در جهت تحقق توسعه پایدار و بهبود کیفیت زندگی شهروندان اراک محسوب می‌شود. روش‌های تحلیلی مانند مدل SWOT که نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای سیستم حمل‌ونقل را شناسایی می‌کند، ابزاری کارآمد برای تحلیل وضعیت و تدوین راهبردهای مناسب است (حسینی، ۱۴۰۳). همچنین، استفاده از ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی به‌عنوان روشی کمی برای اولویت‌بندی راهبردها، امکان انتخاب بهترین راهکارها را فراهم می‌آورد (ضرابی و محبوب فر، ۱۳۹۹). پژوهش حاضر باهدف شناسایی و تحلیل وضعیت حمل‌ونقل شهری اراک و تدوین راهبردهای بهینه با بهره‌گیری از مدل SWOT و QSPM انجام شده است تا بتواند چارچوبی علمی و کاربردی برای مدیریت بهینه حمل‌ونقل این شهر ارائه نماید. شهر اراک در مرکز ایران و در جنوب غربی استان مرکزی واقع شده است. این شهر از شمال به شهرستان شازند، از شرق به شهرستان خمین و محلات، از غرب به شهرستان شازند و از جنوب به شهرستان‌های دلیجان و محلات محدود می‌شود. اراک به دلیل موقعیت جغرافیایی، نقش مهمی در ارتباطات جاده‌ای و ریلی کشور ایفا می‌کند. وجود صنایع بزرگ، مراکز درمانی، دانشگاهی و خدماتی، این شهر را به یکی از قطب‌های مهاجرپذیر و پرتردد کشور تبدیل کرده است.

اراک به‌عنوان مرکز استان مرکزی و یکی از قطب‌های صنعتی کشور، با جمعیتی بالغ بر ۵۵۰ هزار نفر و وجود صنایع بزرگ و مراکز خدماتی متعدد، به‌طور روزافزون با معضل ترافیک و پیامدهای آن مواجه است. گسترش شهر، افزایش مهاجرت به حاشیه شهر و توسعه شهرک‌های اطراف، باعث شده که حجم سفرهای درون‌شهری و برون‌شهری افزایش یابد. در سال‌های اخیر، رشد جمعیت و تعداد خودروها در اراک با سرعتی بیشتر از توسعه زیرساخت‌های حمل‌ونقل رخ داده است. این موضوع منجر به بروز مشکلاتی همچون تراکم ترافیک در هسته مرکزی شهر، افزایش تصادفات، آلودگی هوا و اتلاف منابع اقتصادی و اجتماعی شده است. با توجه به اهمیت این معضلات، انجام پژوهش‌هایی جهت شناسایی و اولویت‌بندی مشکلات حمل‌ونقل و ارائه راهبردهای مناسب برای مدیریت ترافیک اراک ضروری است. لازم به ذکر است با توجه به کمبود منابع مالی و عدم تخصیص به‌موقع منابع در انتخاب راهکار مناسب باید

پژوهش نشان داد که استفاده از فناوری‌های پیشرفته در زیرساخت‌های ترافیکی و تقویت قوانین مربوط به ترافیک، از مهم‌ترین راهبردهای کاهش حوادث و بهبود ایمنی هستند. فان، پینگ (۲۰۲۳) در مقاله‌ای با عنوان شناسایی و اولویت‌بندی استراتژی‌های توسعه گردشگری با استفاده از SWOT، AHP و QSPM مطالعه موردی چانگ بای در چین که در مجله‌ی پایدار منتشر شده است، نویسنده ابتدا تحلیل SWOT سیستم گردشگری منطقه را انجام داد و سپس با استفاده از مدل‌های AHP و QSPM، استراتژی‌های توسعه را ارزیابی و اولویت‌بندی کرد. یافته‌ها نشان داد که بهره‌گیری از این روش‌های ترکیبی می‌تواند به تصمیم‌گیری‌های بهتر و توسعه پایدار در حوزه گردشگری کمک نماید. جیلانی، پرویز (۲۰۲۴) در مقاله‌ای با عنوان دیدگاه‌های استراتژیک برای توسعه پایدار گردشگری در دره کشمیر: تحلیل SWOT و QSPM که در مجله‌ی شهرهای پایدار و جامعه منتشر شده است، پژوهشگر با استفاده از تحلیل SWOT، نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای صنعت گردشگری در دره کشمیر را شناسایی کردند و سپس با بهره‌گیری از ماتریس QSPM، راهبردهای بهبود توسعه پایدار را اولویت‌بندی نمود. نتایج پژوهش بیانگر این بود که این روش‌ها می‌توانند در برنامه‌ریزی استراتژیک و بهبود عملکرد گردشگری مؤثر باشند. در زمینه حمل‌ونقل و ترافیک شهری، پژوهش‌ها عمدتاً بر شناسایی عوامل مؤثر بر ترافیک، ارزیابی سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی، تحلیل نقاط ضعف و قوت زیرساخت‌ها و ارائه راهکارهای بهبود تمرکز داشته‌اند. باین‌حال، تاکنون مطالعه جامعی درباره وضعیت حمل‌ونقل و ترافیک شهر اراک با رویکرد راهبردی و استفاده از تکنیک‌هایی مانند SWOT و QSPM انجام نشده است. با توجه به ویژگی‌های خاص شهر اراک از جمله صنعتی بودن، وجود بافت تاریخی و رشد جمعیت، این پژوهش می‌تواند به عنوان الگویی برای سایر شهرهای مشابه نیز مورد استفاده قرار گیرد. ما در تحقیق و پژوهش حاضر بر آنیم که با استفاده از تحلیل راهبردی ترافیک شهر اراک با تکنیک SWOT و اولویت‌بندی با استفاده از QSPM تلاش کنیم تا بخشی از اساسی‌ترین مشکلات را شناسایی و راهبردی بهینه در راستای رفع مشکلات بیابیم. مشکلات حاصل از ترافیک و حمل‌ونقل از جمله اتلاف زمان، مشکلات زیست‌محیطی، افزایش اتلاف منابع، تصادفات و تخلفات ناشی از افزایش ترافیک اشاره شد، یکی از مهم‌ترین هزینه‌های ترافیک، هزینه‌ی اتلاف زمان است که به همه افراد جامعه شهری و در نهایت اقتصاد جامعه وارد می‌شود (افشار کهن

حصار (۱۳۹۴) در مقاله خود تحت عنوان آرام‌سازی ترافیک با رویکرد تجدید حیات با استفاده از مدل SWOT (مطالعه موردی: محله یورد شاهی ارومیه) که با توجه به یافته‌های این تحقیق موقعیت ترافیک منطقه مورد بررسی در حالت تهاجمی هست و بهترین راهبرد آن جلب حمایت و کمک و مشارکت مردم هست. یعقوبی و همکاران (۱۳۹۱) در مقاله خود با عنوان شناسایی راه‌های تعیین الگوی بهینه ترافیک شهری، به بررسی عوامل مؤثر در ایجاد معضل ترافیک پرداخته است این عوامل شامل کلیه مسائل اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، زیست‌محیطی و اجرایی شهروندان و موقعیت جغرافیایی محیط مورد مطالعه هست. استادی جعفری و رصافی (۱۳۹۱) در مقاله خود تحت عنوان ارزیابی سیاست‌های توسعه پایدار در بخش حمل‌ونقل شهری، عواملی را جهت نیل به توسعه پایدار در این حوزه مورد بررسی قرار می‌دهد این عوامل عبارت‌اند از افزایش سیاست‌های هم‌پیمایی، کاهش خودروهای فرسوده و افزایش کیفیت وسایل نقلیه همگانی. این عوامل سبب کاهش نرخ فزاینده تصادفات، مصرف بی‌رویه انرژی، کاهش هزینه‌های کلان ناشی از این موارد می‌شود. حکمت نیا (۱۳۹۰) در پژوهشی تحت عنوان نقش برنامه‌ریزی حمل‌ونقل بر اصلاح بافت کالبدی منطقه ۸ تهران با استفاده از مدل SWOT انجام داده که در این پژوهش اقدام به تحلیل آثار اقداماتی از قبیل تعریض معابر، احداث بزرگراه امام علی و شهید باقری و ... روی ترافیک منطقه ۸ شده است. منتظری و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهشی با عنوان بررسی مؤلفه‌های ترافیکی سیستم‌های حمل‌ونقل شهری و عوامل مؤثر بر آن به بررسی مؤلفه‌های ترافیکی انواع متداول سیستم‌های حمل‌ونقل شهری می‌پردازد. متدولوژی برنامه‌ریزی حمل‌ونقل شهری، عوامل اقتصادی-اجتماعی، چگونگی تولید سفر و عوامل مؤثر بر آن، تفکیک (توزیع) سفر بر اساس هدف، تخصیص ترافیک، ظرفیت، سرعت و زمان جابجایی مسافر انواع سیستم‌های حمل‌ونقل شهری نیز مورد بررسی قرار گرفته و با یکدیگر مقایسه شده‌اند و در نهایت کاراترین سیستم از لحاظ مؤلفه‌های ترافیکی بیان شده‌اند. آلاس، مصطفی (۲۰۲۴) در مقاله‌ای با عنوان برقراری تعادل در ایمنی ترافیک از طریق تحلیل SWOT و TOWS در چارچوب QSPM که در کنفرانس بین‌المللی معماری و شهرسازی معاصر منتشر شده است، نویسنده با استفاده از تحلیل SWOT، نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای ایمنی ترافیک را بررسی کرده و سپس با بهره‌گیری از ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی (QSPM)، استراتژی‌های بهبود ایمنی ترافیک را اولویت‌بندی نمود. نتایج

مسیر و تخصیص ترافیک) اشاره کرد که پایه بسیاری از برنامه‌ریزی‌های حمل‌ونقل شهری را تشکیل می‌دهد (چاو و همکاران، ۲۰۱۳).

در کنار این مدل‌ها، رویکردهای نوین مانند استفاده از سامانه‌های حمل‌ونقل هوشمند و تحلیل‌های چندمعیاره برای بهبود مدیریت ترافیک و کاهش مشکلات حمل‌ونقل مطرح شده‌اند (قهري و درس‌خوان، ۱۴۰۱). بهرامی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی به بررسی میزان انطباق برنامه‌ریزی حمل‌ونقل شهر اراک با اصول رشد هوشمند شهری پرداختند و نشان دادند که توسعه سیستم حمل‌ونقل شهری تأثیر مثبتی بر بهبود وضعیت آلودگی هوای ناشی از وسایل نقلیه موتوری دارد.

با توجه به پیامدهای منفی حمل‌ونقل خودرو محور مانند آلودگی هوا، مصرف بالای انرژی و مشکلات ترافیکی، نظریه توسعه پایدار در حمل‌ونقل اهمیت ویژه‌ای یافته است. حمل‌ونقل پایدار بر سه رکن اصلی تأکید دارد: کارایی اقتصادی، عدالت اجتماعی و حفاظت محیط‌زیست (رمضان زاده و شکیبایی، ۱۴۰۱). این رویکرد بر توسعه حمل‌ونقل عمومی، تشویق به استفاده از وسایل نقلیه پاک، پیاده‌مداری و دوچرخه‌سواری تأکید دارد.

مدیریت ترافیک به‌عنوان یکی از بخش‌های حیاتی حمل‌ونقل شهری، شامل برنامه‌ریزی، کنترل و نظارت بر جریان وسایل نقلیه است (احمدی، ۱۳۹۸). استفاده از فناوری‌های نوین مانند سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل امکان بهبود کارایی شبکه‌های ترافیکی، کاهش تصادفات و بهینه‌سازی زمان سفر را فراهم می‌کند (چریس، ۲۰۱۸). این سیستم‌ها با جمع‌آوری داده‌های ترافیکی و تحلیل آن‌ها، امکان تصمیم‌گیری سریع و دقیق را برای مدیران فراهم می‌آورند.

برای تدوین راهبردهای بهینه حمل‌ونقل شهری، تحلیل نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها به همراه ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی به‌عنوان ابزارهای کارآمد مطرح شده‌اند.

این روش‌ها با شناسایی عوامل داخلی و خارجی و اولویت‌بندی راهبردها، امکان انتخاب بهترین راهکارها را فراهم می‌کنند (قهري و درس‌خوان، ۱۴۰۱).

پژوهش حاضر باهدف ارائه راهبردهای بهینه حمل‌ونقل در شهر اراک، از چارچوب نظری فوق بهره می‌گیرد. بر این اساس، ابتدا با استفاده از مدل SWOT، وضعیت حمل‌ونقل شهر اراک از نظر نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها موردبررسی قرار می‌گیرد. سپس با توجه به نظریه‌های توسعه پایدار و حمل‌ونقل پایدار، راهکارهای عملی برای بهبود وضعیت حمل‌ونقل در این

و همکاران، ۱۳۹۱)؛ و این موضوع با افزایش تقاضا برای استفاده از وسایل نقلیه، مخصوصاً وسایل نقلیه شخصی بیش‌تر می‌گردد. ترافیک امروزه در زندگی انسان‌ها واژه شناخته‌شده‌ای است، که به‌واسطه خصوصیات خاص زندگی معاصر انسان‌ها که مخالف تحرک و فعالیت بیش‌تر و به راحت‌طلبی و عدم تحرک بدنی گرایش دارند ابعاد پیچیده‌ای یافته است (زنوز و همکاران، ۱۳۹۰). با توسعه روزافزون زندگی ماشینی در عصر تکنولوژی و جابه‌جایی بیش‌تر مسافر و کالا بحث خدمات حمل‌ونقل درون‌شهری به شکل جدیدتری مطرح می‌شود، (رمضان زاده و شکیبایی، ۱۴۰۱)

حمل‌ونقل درون‌شهری به‌عنوان یکی از ارکان حیاتی توسعه پایدار شهرها، نقش مهمی در بهبود کیفیت زندگی شهروندان، کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی و ارتقای کارایی سیستم‌های شهری ایفا می‌کند (سلامی و مطهری، ۱۴۰۱). در طول یک قرن گذشته، نظریه‌ها و رویکردهای مختلفی درباره برنامه‌ریزی و مدیریت حمل‌ونقل درون‌شهری شکل گرفته که روند تحولات آن‌ها را می‌توان در سه دوره اصلی دسته‌بندی کرد (ابراهیمی، ۱۳۹۳).

- دوره اول (تا دهه ۱۹۱۰): تمرکز بر توسعه خطوط ریلی و حمل‌ونقل عمومی محور، مانند نظریه شهر خطی آرتورو سوریای ای‌ماتا و ایده باغ شهر ابنزر هاوارد که بر توسعه شهرها در امتداد مسیرهای حمل‌ونقل عمومی تأکید داشتند.

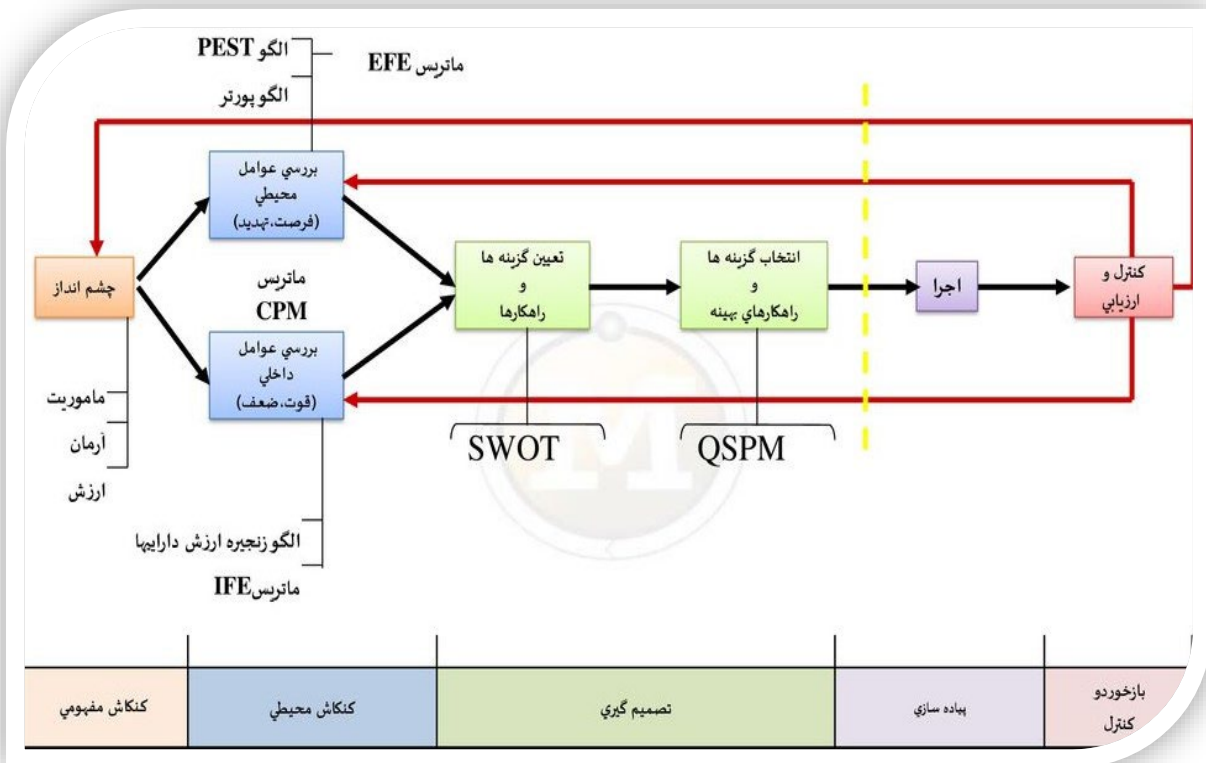
- دوره دوم (۱۹۲۰ تا ۱۹۷۰): گسترش حمل‌ونقل خودرو محور و توسعه زیرساخت‌های ویژه خودروهای شخصی. در این دوره، نظریه‌هایی مانند شهر درخشان لوکوربوزیه و ساختار فضایی تانگه بر تسهیل حرکت خودروها تمرکز داشتند، هرچند که این رویکرد به کاهش اهمیت پیاده‌مداری منجر شد.

- دوره سوم (از ۱۹۸۰ تاکنون): بازگشت به اهمیت حمل‌ونقل همگانی، توسعه حمل‌ونقل پایدار و رویکردهای شهرسازی هوشمند که بر تعادل میان انواع حمل‌ونقل، حفظ محیط‌زیست و کیفیت زندگی شهری تأکید دارد. این دوره با رویکردهایی نظیر توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی شناخته می‌شود که به دنبال ایجاد شهرهایی فشرده، با کاربری‌های مختلط و متکی بر حمل‌ونقل عمومی کارآمد است. (میرمقتدایی و حق‌شناس، ۱۴۰۰) برنامه‌ریزی حمل‌ونقل درون‌شهری به‌عنوان فرایندی نظام‌مند، شامل شناسایی نیازها، تحلیل وضعیت موجود، پیش‌بینی تقاضا و تدوین راهبردهای عملیاتی است. این فرایند بر اساس مدل‌های مختلفی انجام می‌شود که از جمله آن‌ها می‌توان به مدل‌های چهار مرحله‌ای سفر (تولید سفر، توزیع سفر، انتخاب

### ۳-اهداف تحقیق

-شناسایی و اولویت بندی مهم ترین معضلات ترافیکی شهر اراک با استفاده از تکنیک SWOT.  
 -شناسایی راهکارها و راهبردهای مناسب برای حل مشکلات ترافیکی شهر اراک با استفاده از ماتریس QSPM  
 -ارائه پیشنهادها اجرایی جهت بهبود وضعیت ترافیکی و کاهش میزان تصادفات و آلودگی ها.

شهر ارائه می شود. در نهایت، با استفاده از ماتریس QSPM، این راهکارها اولویت بندی شده و راهبردهای بهینه برای اجرا پیشنهاد می شوند. جمع بندی این مبانی نظری، رویکردی جامع و نظام مند برای تحلیل وضعیت حمل و نقل شهر اراک و تدوین راهبردهای بهینه فراهم می آورد. با توجه به اهمیت موضوع و چالش های پیش روی شهر اراک در زمینه حمل و نقل، پژوهش حاضر می تواند گامی مؤثر در جهت بهبود وضعیت و ارتقای کیفیت زندگی شهروندان باشد.



شکل ۱. مدل برنامه ریزی و تدوین استراتژی حمل و نقل درون شهری (احمد ورزشکار، ۱۳۹۲)

### ۴-داده ها و روش ها

دومرحله ای انتخاب شده اند تا تعادل مناسبی بین تنوع دیدگاه ها و قابلیت مدیریت فرآیند پژوهش برقرار شود. بر اساس مطالعات پیشین و منابع معتبر، تعداد شرکت کنندگان در روش دلفی معمولاً بین ۱۵ تا ۳۰ نفر است که این تعداد امکان جمع آوری نظرات جامع و تخصصی را فراهم می کند. همچنین، با توجه به ماهیت دومرحله ای روش دلفی، این تعداد تضمین می کند که پس از مرحله اول، نمونه کافی برای ادامه فرآیند باقی بماند و کیفیت نتایج حفظ شود. لازم به ذکر است برای جمع آوری داده های کیفی و ارزیابی عوامل SWOT، از روش نمونه گیری هدفمند

پژوهش حاضر از نوع پژوهش های کاربردی و توصیفی-تحلیلی است که باهدف شناسایی وضعیت موجود حمل و نقل شهری اراک، تحلیل نقاط قوت، ضعف، فرصت ها و تهدیدها و تدوین راهبردهای بهینه در این حوزه انجام شده است. این نوع پژوهش به دنبال ارائه راهکارهای عملی و قابل اجرا برای بهبود سیستم حمل و نقل شهری است و از روش های کمی و کیفی به صورت تلفیقی بهره می برد. جامعه آماری پژوهش شامل تعداد ۲۶ نفر از صاحب نظران کارشناسان، مدیران و متخصصان حوزه حمل و نقل و ترافیک شهری اراک هست که برای انجام روش دلفی

-ماتریس QSPM برای اولویت‌بندی و ارزیابی کمی راهبردهای استخراج‌شده از تحلیل SWOT به‌کاررفته است. این ماتریس با اختصاص وزن و امتیاز به هر عامل داخلی و خارجی و ترکیب آن‌ها، امکان انتخاب بهترین راهبردها را فراهم می‌کند.

-روش دلفی: برای جمع‌آوری نظرات کارشناسان و رسیدن به اجماع در تحلیل SWOT و انتخاب راهبردها استفاده‌شده است. این روش به‌صورت دومرحله‌ای اجرا می‌شود و در هر مرحله نتایج به شرکت‌کنندگان بازخورد داده می‌شود تا نظرات خود را اصلاح و تکمیل کنند.

#### ۴-۲- روش تحلیل داده‌ها

داده‌های کیفی و کمی جمع‌آوری‌شده به روش‌های زیر تحلیل‌شده‌اند: -تحلیل کیفی: نظرات و پاسخ‌های کارشناسان در قالب SWOT طبقه‌بندی و دسته‌بندی‌شده است. با استفاده از نرم‌افزارهای تحلیل محتوا و کدگذاری، عوامل کلیدی و مؤثر شناسایی شده‌اند.

**تحلیل کمی:** با استفاده از ماتریس IFE (ارزیابی عوامل داخلی) و EFI (ارزیابی عوامل خارجی)، وزن و رتبه هر عامل تعیین‌شده است. سپس با ورود این داده‌ها به ماتریس QSPM، راهبردهای مختلف ارزیابی و اولویت‌بندی شده‌اند. برای اطمینان از اعتبار و روایی ابزارهای گردآوری داده‌ها، مراحل زیر انجام شده است:

**روایی محتوا:** پرسشنامه‌ها و ابزارهای جمع‌آوری داده‌ها توسط اساتید و متخصصان حوزه حمل‌ونقل و پژوهش‌های شهری مورد بازبینی و اصلاح قرار گرفته‌اند.

**پایایی:** با اجرای پیش‌آزمون و محاسبه ضریب آلفای کرون باخ، پایایی پرسشنامه‌ها سنجیده شده است.

**اجماع نظر:** استفاده از روش دلفی به‌عنوان روشی برای افزایش دقت و اعتبار نتایج تحلیل SWOT و انتخاب راهبردها.

استفاده‌شده است تا افرادی با تخصص و تجربه کافی در این حوزه انتخاب شوند. بر اساس روش دلفی دومرحله‌ای در هر مرحله با استفاده از پرسشنامه‌های ساختاریافته، نظرات کارشناسان جمع‌آوری و تحلیل‌شده است. این روش امکان رسیدن به اجماع نظر کارشناسان را در مورد مسائل کلیدی و اولویت‌بندی راهبردها فراهم می‌کند.

#### ۴-۱- روش گردآوری داده‌ها

گردآوری داده‌ها در این پژوهش به دو صورت انجام‌شده است: **داده‌های میدانی:** با استفاده از پرسشنامه‌های ساختاریافته و مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته با کارشناسان و مدیران حوزه حمل‌ونقل شهری اراک، اطلاعات مربوط به نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای سیستم حمل‌ونقل جمع‌آوری‌شده است. پرسشنامه‌ها شامل سؤالاتی درباره وضعیت فعلی حمل‌ونقل، مشکلات موجود، امکانات و زیرساخت‌ها و پیشنهادها بهبود بوده است.

**داده‌های اسنادی:** با مراجعه به منابع کتابخانه‌ای، مقالات علمی، گزارش‌های شهرداری، طرح جامع حمل‌ونقل شهری اراک، آمارهای پلیس راهور و سایر نهادهای مرتبط، اطلاعات ثانویه لازم برای تحلیل وضعیت حمل‌ونقل و ترافیک شهر گردآوری‌شده است. این اطلاعات شامل داده‌های آماری، نقشه‌های ترافیکی، گزارش‌های تصادفات و آلودگی هوا و مستندات مربوط به پروژه‌های عمرانی و حمل‌ونقل هوشمند است.

**تکنیک SWOT:** برای شناسایی و تحلیل نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای سیستم حمل‌ونقل شهری اراک استفاده‌شده است. این تکنیک به‌عنوان ابزاری کارآمد برای تحلیل محیط داخلی و خارجی سیستم حمل‌ونقل، زمینه‌ساز تدوین راهبردهای مناسب است.

جدول ۱. حوزه فعالیت افراد شرکت‌کننده در تکنیک دلفی دومرحله‌ای

موضوع	زمینه فعالیت	فراوانی	درصد
حوزه فعالیت	حوزه حمل‌ونقل	۱۶	۶۲
	حوزه خدمات شهری	۶	۲۳
	حوزه عمران	۴	۱۵

جدول ۲. سابقه فعالیت افراد شرکت کننده در تکنیک دلفی دومرحله‌ای

موضوع	محدوده سنی	فراوانی	درصد
سابقه فعالیت در حوزه حمل و نقل	۱۰-۲۰	۱۳	۵۰
	۲۰-۳۰	۱۳	۵۰

جدول ۳. میزان تحصیلات افراد شرکت کننده در تکنیک دلفی دومرحله‌ای

موضوع	فراوانی	درصد	موضوع
میزان تحصیلات	کارشناسی	۱۶	۶۲
	کارشناسی ارشد	۷	۲۷
	دکتری	۳	۱۱

جدول ۴. سن افراد شرکت کننده در تکنیک دلفی دومرحله‌ای

موضوع	محدوده سنی	فراوانی	درصد
سن	۳۰-۴۰	۱۵	۵۸
	۴۰-۵۰	۱۱	۴۲

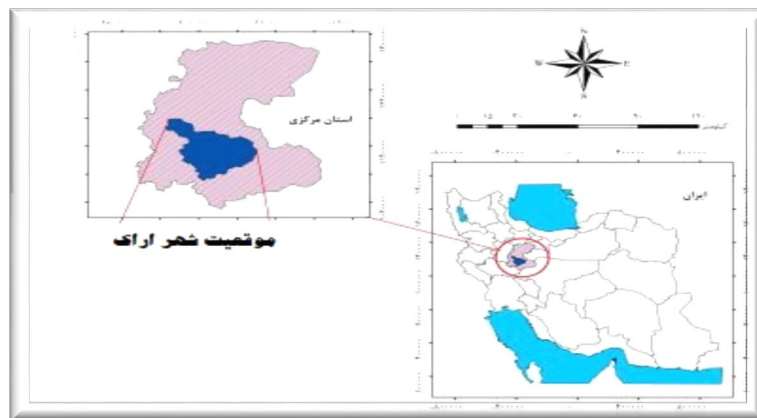
جدول ۵. جنسیت افراد شرکت کننده در تکنیک دلفی دومرحله‌ای

موضوع	نوع جنسیت	فراوانی	درصد
جنسیت	مرد	۲۴	۹۳
	زن	۲	۷

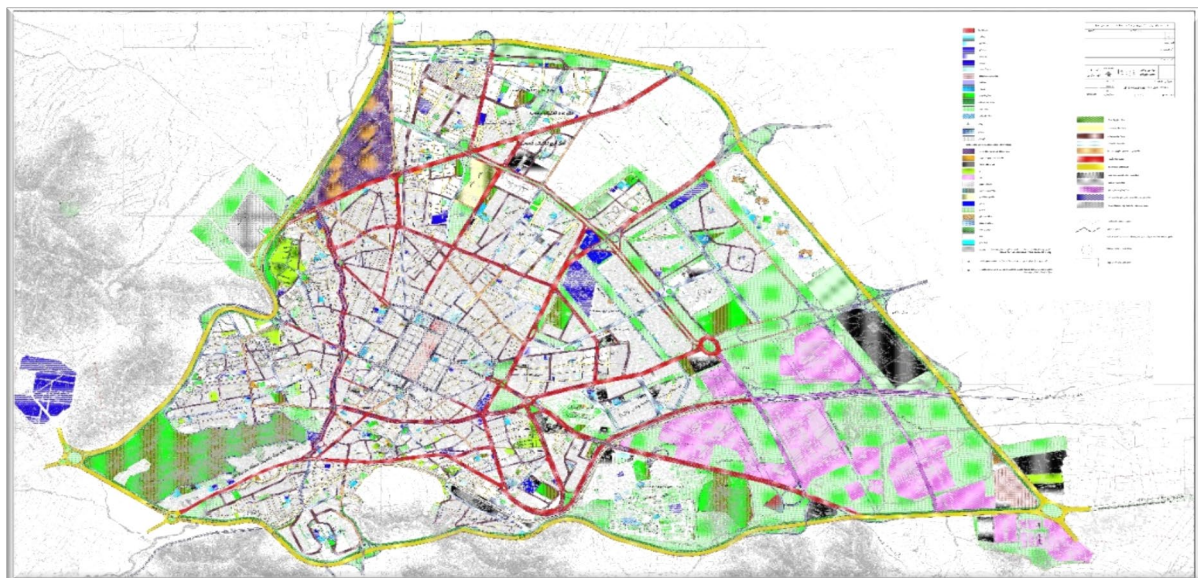
### معرفی منطقه مورد مطالعه

از بافت تاریخی و مناطق مدرن را در خود جای داده است. اقلیم اراک نیمه خشک و سرد با زمستان‌های طولانی و تابستان‌های گرم است. بافت قدیمی شهر و معابر کم‌عرض، همراه با رشد جمعیت و توسعه صنعتی است.

اراک، مرکز استان مرکزی ایران، در موقعیت جغرافیایی ۳۴ درجه و ۵ دقیقه عرض شمالی و ۴۹ درجه و ۴۱ دقیقه طول شرقی واقع شده و از شمال به شهرستان تفرش و استان قزوین، از غرب به همدان، از جنوب به خمین و شازند و از شرق به محلات محدود می‌شود. این شهر با جمعیتی حدود ۶۰۰ هزار نفر، ترکیبی



نقشه ۱. نقشه موقعیت جغرافیایی شهر اراک در استان و کشور



نقشه ۲. معابر شهر اراک

EFI است اما بر نقاط قوت و ضعف داخلی سازمان تمرکز دارد. در این ماتریس، عوامل داخلی وزن و نمره داده می‌شوند تا میزان تأثیر آن‌ها بر عملکرد متغیر مورد بررسی مشخص گردد و جمع نمرات، وضعیت کلی عوامل داخلی را نشان می‌دهد (احدی و همکاران، ۱۳۹۴).

ترکیب این ماتریس‌ها در فرایند تحلیل استراتژیک، به سازمان‌ها امکان می‌دهد تا با شناخت دقیق از وضعیت داخلی و محیط خارجی، راهبرد های بهینه و مؤثری را طراحی و اجرا کنند. ماتریس سوات در حالت کلی، متشکل است از یک جدول مختصات دویبعدی که هر یک از چهار نواحی آن نشانگر یک دسته راهبرد است که عبارت‌اند از:

SO : در این راهبرد تلاش بر این است که همواره در موقعیتی قرار داشته باشیم که بتوان با بهره‌گیری از نقاط قوت، حداکثر استفاده از فرصت‌های محیطی را داشته باشیم.

### معرفی ماتریس SWOT و تشکیل EFI و IFE

ماتریس SWOT ابزاری تحلیلی است که برای شناسایی و ارزیابی نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها یک سازمان یا پروژه به کار می‌رود. این ماتریس با دسته‌بندی عوامل داخلی (نقاط قوت و ضعف) و عوامل خارجی (فرصت‌ها و تهدیدها) به تصمیم‌گیرندگان کمک می‌کند تا استراتژی‌های مناسبی برای بهبود عملکرد و مقابله با چالش‌ها تدوین کنند. (شجاعی و همکاران، ۱۴۰۳)

ماتریس EFI یا ماتریس ارزیابی عوامل خارجی، ابزاری است که برای سنجش و اولویت‌بندی فرصت‌ها و تهدیدهای محیط بیرونی سازمان استفاده می‌شود. در این ماتریس، هر عامل خارجی وزن و نمره‌ای در یافت می‌کند که میزان تأثیر آن بر متغیر مورد بررسی را نشان می‌دهد و جمع نمرات، وضعیت کلی عوامل خارجی را مشخص می‌کند. (شجاعی و همکاران، ۱۴۰۳). ماتریس IFE یا ماتریس ارزیابی عوامل داخلی، مشابه

تجزیه و تحلیل و وضعیت ترافیک شهر اراک با استفاده از ماتریس SWOT و شناسایی و ارزیابی عوامل داخلی و

### تشکیل ماتریس ارزیابی عوامل داخلی IFE

برای تهیه ماتریس عوامل داخلی در ابتدا نقاط قوت و ضعف ترافیک با نظر خبرگان شناسایی و در مرحله بعد با وزن دهی و رتبه دهی (همان میزان تأثیرگذاری هر عامل) نتایج به دست آمده با کمک متخصصین امر ترافیک شهر اراک مشخص و اقدام به تعیین نمره نهایی جهت مشخص کردن مسائل اصلی ترافیک شهر و تعیین راهبرد مناسب در این خصوص نمودیم. (جدول شماره ۶)

St: این راهبرد بر اساس استفاده از نقاط قوت جهت جلوگیری از تهدیدات محیط بناشده است و هدف از آن افزایش توانمندی‌های موجود و در مقابل کاهش تهدیدات است.

Wo: هدف از این راهبرد، کاهش نقاط ضعف با استفاده از مزیت‌های بالقوه نهفته در فرصت‌های محیطی است.

Wt: هدف از این راهبرد، کاهش نقاط ضعف داخلی و تهدید محیطی تا حد امکان است.

جدول ۶. ماتریس عوامل داخلی (نقاط قوت و ضعف) IFE

ردیف	نقاط قوت	ضریب	رتبه	نمره نهایی
S1	موقعیت جغرافیایی استراتژیک اراک به عنوان چهارراه ارتباطی استان‌های مرکزی، غرب و شمال کشور که امکان توسعه حمل و نقل جاده‌ای و ریلی را فراهم می‌کند	۰/۱۰	۴	۰/۴۰
S2	تلاش‌های اخیر در نوسازی ناوگان حمل و نقل عمومی با خرید ۹۹ دستگاه اتوبوس جدید و بازسازی برخی اتوبوس‌ها	۰/۰۹	۳	۰/۲۷
S3	هوشمند سازی بخشی از امکانات در اختیار و مدیریت ناوگان که امکان رصد و کنترل بهتر ناوگان را فراهم کرده است	۰/۱۰	۲	۰/۲۰
S4	با توجه به نظارت‌های بیشتر از سوی پلیس راهنمایی و رانندگی در مرکز شهر و الزام رانندگان به رعایت قوانین در مرکز شهر، تعداد تصادفات در مرکز شهر پایین و اکثر تصادفات این مناطق جزئی و خسارتی هست	۰/۰۴	۴	۰/۱۶
S5	ظرفیت مناسب برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در حمل و نقل و پارکینگ‌های طبقاتی	۰/۰۵	۳	۰/۱۵
S6	ایجاد محدودیت ترافیکی و جلوگیری از ورود وسایل نقلیه سنگین به مرکز شهر	۰/۰۶	۳	۰/۱۸
S7	احداث برخی تقاطع‌های غیرمسطح و پروژه‌های عمرانی برای تسهیل عبور و مرور.	۰/۰۶	۲	۰/۱۲
S8	وجود طرح جامع ترافیک و برنامه‌ریزی برای توسعه خطوط BRT که در صورت تأمین بودجه می‌تواند تحول ایجاد کند	۰/۰۳۷	۳	۰/۱۱۱
S9	جدا بودن مسیرهای رفت و برگشت در بیشتر خیابان‌های دوطرفه در سطح شهر	۰/۰۵	۳	۰/۱۵
S10	آگاهی و تمایل شهروندان به استفاده از حمل و نقل عمومی به ویژه در شرایط اقتصادی فعلی	۰/۰۴	۳	۰/۱۲
ردیف	نقاط ضعف			
W1	نبود سیستم‌های حمل و نقل نوین مانند مترو یا خطوط کامل BRT که باعث وابستگی به خودروهای شخصی شده است	۰/۰۵	۱	۰/۰۵
W2	کمبود شدید ناوگان حمل و نقل عمومی؛ اراک نیازمند حداقل ۲۵۰ دستگاه اتوبوس است در حالی که تنها حدود ۱۰۰ دستگاه فعال است	۰/۰۳۸	۱	۰/۰۳۸
W3	عدم استفاده از سامانه‌های حمل و نقل هوشمند در سطح شهر.	۰/۱۰	۲	۰/۲۰
W4	سرعت بالای وسایل نقلیه در کمربندی‌ها که منجر به آمار بالای تصادفات فوتی و جرحی مخصوصاً در برخورد با عابر پیاده شده است.	۰/۰۵۲	۱	۰/۰۵۲
W5	تعداد کم گذرگاه عابر پیاده و عدم وجود گذرگاه مکانیزه در شهر که منجر به بالا رفتن تصادفات عابران گردیده است.	۰/۰۵	۱	۰/۰۵

۰/۰۷۹	۱	۰/۰۷۹	نبود پارکینگ کافی و در دسترس برای رانندگان مخصوصاً در مرکز شهر.	W6
۰/۰۶	۲	۰/۰۳	آلودگی هوا و مشکلات زیست‌محیطی ناشی از ترافیک و خودروهای فرسوده	W7
۰/۱	۲	۰/۰۵	معابر کم‌عرض و بافت قدیمی شهر که توسعه زیرساخت‌ها را دشوار می‌کند و موجب ترافیک می‌شود	W8
۰/۱۱	۲	۰/۰۵۵	اعطای مجوز به برخی صنوف بدون در نظر گرفتن پارکینگ مناسب و کافی به‌منظور کسب درآمد شهرداری‌ها	W9
۰/۱۱	۲	۰/۰۵۵	فرسودگی ناوگان موجود و کمبود اتوبوس‌های نو که باعث کاهش کیفیت خدمات و نارضایتی مسافران شده است	W10
۲/۴۰۵	۴۷	۱		مجموع

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

برای تهیه ماتریس عوامل خارجی در ابتدا باید تهدیدها و میزان تأثیر هر یک از عوامل هستت و درنهایت با توجه فرصت‌های محیط شناسایی، که این اقدام با نظر خبرگان به مشخص شدن اولویت‌ها اقدام به تعیین راهبرد مناسب در شناسایی و در مرحله بعد اقدام به نمره دهی و مشخص کردن جهت بهره‌برداری مناسب از منابع می‌شود (جدول شماره ۷)

جدول ۷. ماتریس عوامل بیرونی (فرصت‌ها و تهدیدها) EFI

ردیف	فرصت‌ها	ضریب	رتبه	نمره نهایی
O1	افزایش حمایت‌های دولتی و سرمایه‌گذاری در حمل‌ونقل پایدار	۰/۰۴	۳	۰/۱۲
O2	وجود زمین‌های مناسب برای توسعه پارکینگ‌های طبقاتی	۰/۰۵۵	۴	۰/۲۲
O3	وجود شرایط مناسب برای ساخت و تأسیس مراکز تجاری و بازار در شهرک‌های اطراف جهت جلوگیری از تمرکز در مرکز شهر و کاهش گرایش مردم به مرکز شهر جهت دستیابی به خدمات و امکانات.	۰/۰۴۵	۳	۰/۱۱۲
O4	قرار گرفتن مراکز درمانی دور از مرکز شهر و وجود فضای باز مناسب اطراف این مراکز جهت پارک خودروها	۰/۰۴۵	۳	۰/۱۳۵
O5	پیشرفت در زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات	۰/۰۴	۳	۰/۱۲
O6	وجود زمینه و بستر لازم برای استفاده از سامانه‌های کنترل حمل‌ونقل هوشمند	۰/۰۵	۳	۰/۱۵
O7	وجود عزم و اراده لازم در بیشتر مسئولین برای حل مشکلات ترافیکی	۰/۰۵۵	۳	۰/۱۶
O8	امکان فراهم کردن بستر لازم برای همکاری بخش خصوصی و سرمایه‌گذاری در امور ترافیکی	۰/۰۷	۳	۰/۲۱
O9	قوانین و سیاست‌های جدید حمایت‌کننده از حمل‌ونقل پاک	۰/۰۷۵	۴	۰/۳
O10	شاهراه بودن شهر اراک و امکان فراهم کردن بستر مناسب برای اهالی ساکن در شهر برای سرمایه‌گذاری در مسیرهای عبوری منتهی به کمربندی‌ها و جلوگیری از ورود خودروهای عبوری و مسافری به داخل شهر جهت رفع احتیاجات و دریافت امکانات و خدمات	۰/۰۲۵	۳	۰/۰۷۵
ردیف	تهدیدها			
T1	بافت قدیمی و کم‌عرض بودن خیابان‌ها و نفوذناپذیری معابر مخصوصاً در بافت فرسوده	۰/۰۸	۱	۰/۰۸
T2	نبود مدیریت یکپارچه شهری در حل مشکلات ترافیک شهری	۰/۰۶۵	۱	۰/۰۶۵
T3	محدودیت منابع مالی و بودجه‌ای برای توسعه زیرساخت‌ها	۰/۰۵۵	۲	۰/۱۱
T4	رشد بی‌رویه خودروهای شخصی و افزایش ترافیک	۰/۰۶	۲	۰/۱۲

۰/۰۶	۱	۰/۰۶	کمیود نیروی متخصص و مدیریت یکپارچه در حمل و نقل شهری	T5
۰/۰۳۷	۱/۵	۰/۰۲۵	رشد بیشتر تسهیلات حمل و نقل خصوصی نسبت به حمل و نقل عمومی	T6
۰/۰۵	۲	۰/۰۲۵	آلودگی هوا و پیامدهای زیست محیطی ناشی از ترافیک و صنایع	T7
۰/۰۸	۲	۰/۰۴	بی فرهنگی در رانندگی به نوعی فرهنگ تبدیل شده	T8
۰/۰۶	۱/۵	۰/۰۴	قرار گرفتن پارک سوار مرکزی شهر در پرتراکم ترین قسمت شهر	T9
۰/۰۵	۱	۰/۰۵	توسعه نامتوازن شهری و پراکندگی سکونت	T10
۲/۳۵۴	۴۷	۱		مجموع

### تدوین راهبردهای بهینه سازی و کاهش مشکلات ترافیکی شهر اراک با استفاده از ماتریس SWOT

برای ارزیابی موقعیت و اقدام استراتژیک در تحلیل SWOT، می شود که به شرح زیر است، این راهبردها در جدول شماره ۸ چهار نوع استراتژی اصلی بر اساس ترکیب نقاط قوت (S)، نقاط ضعف (W)، فرصت ها (O) و تهدیدها (T) تعریف

جدول ۸. تعیین راهبردهای ماتریس (SWOT) ارزیابی موقعیت و اقدام استراتژیک

تحلیل SWOT	فرصت ها (O)	تهدیدها (T)
قوت ها (S)	<p><b>استفاده از نقاط قوت برای بهره برداری از فرصت ها</b></p> <p>S2O1) استفاده از موقعیت جغرافیایی استراتژیک برای جذب سرمایه گذاری بخش خصوصی در پروژه های حمل و نقل.</p> <p>S4O6) با استفاده از سامانه های کنترل هوشمند امکان دسترسی پلیس با تعداد نیروی کم و هزینه کم به مناطق مختلف شهر مخصوصاً مناطق حادثه خیز افزایش می یابد و از میزان تخلفات راننده ها با توجه به عدم احساس امنیت رانندگان متخلف جهت انجام تخلف کاسته و به طبع نظم ترافیکی افزایش و از میزان تصادفات کاسته می شود.</p> <p>S2 S3 O6O9) بهره گیری از نوسازی ناوگان و هوشمند سازی برای توسعه خطوط اتوبوس های تندرو و حمل و نقل پاک</p> <p>S7 S8 O2O7) استفاده از عزم مسئولان و برنامه های جامع ترافیکی برای توسعه زیرساخت ها و پارکینگ های طبقاتی</p>	<p><b>استفاده از نقاط قوت برای مقابله با تهدیدها</b></p> <p>S2T1) با توجه به کم عرض خیابان ها مخصوصاً معابر منتهی به مرکز شهر لازم است خطوط ویژه بیشتری به خودروهای حمل و نقل عمومی اختصاص یابد تا ضمن خدمات دهی سریع تر به مردم منجر به تشویق مردم به استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی شود و از تراکم خودروهای شخصی در مرکز شهر کاسته شود.</p> <p>S4T10) بهره گیری از پروژه های عمرانی و تقاطع های غیرهمسطح برای کاهش ترافیک ناشی از بافت قدیمی و کم عرض بودن خیابان ها</p> <p>S7S9T2T3) استفاده از عزم مسئولان و مدیریت منسجم برای مقابله با ضعف مدیریت یکپارچه و مشکلات مالی</p>
	<p><b>کاهش نقاط ضعف با بهره گیری از فرصت ها</b></p> <p>w8w6o2o5) بهبود زیرساخت های پیاده مداری و پارکینگ ها با استفاده از زمین های مناسب و فناوری های نوین</p> <p>w1w2o1o4) جبران کمیود ناوگان و نبود سیستم های نوین با جذب سرمایه گذاری و حمایت های دولتی</p> <p>w3w7o5o6) ارتقای فرهنگ ترافیکی و استفاده از فناوری های هوشمند با بهره گیری از پیشرفت های فناوری اطلاعات با توجه به وجود بستر لازم ITS مانند دوربین های کنترل سرعت و فیبر نوری در شهر، این امکان وجود دارد که با سرمایه گذاری مناسب در این بخش</p>	<p><b>کاهش نقاط ضعف و اجتناب از تهدیدها</b></p> <p>W2W10T4) نوسازی ناوگان و توسعه حمل و نقل عمومی برای کاهش وابستگی به خودروهای شخصی و مقابله با رشد ترافیک</p> <p>W2W7T2) با توجه به نبود مدیریت واحد شهری امکان هماهنگی کردم بخش های مختلف شهری در جهت فرهنگ سازی و به کارگیری کارا و اثربخش منابع در راستای طراحی زیرساخت های ترافیکی شهر با توجه به چندوجهی بودن این پدیده سخت و اغلب اوقات غیرممکن هست.</p>

<p>ضعفها (W))</p>	<p>ضمن افزایش نظارت پلیس بر رفتارهای ترافیکی و ایجاد فضای ناامن برای رانندگان متخلف مخصوصاً راننده‌هایی که با سرعت زیاد اقدام به ناامن کردن معابر برای سایر راننده‌ها می‌کنند فلذا از میزان سوانح ترافیکی و خسارات مالی و تلفات جانی تصادفات به شدت کاسته می‌شود همچنین از اتلاف وقت استفاده‌کننده‌ها از معابر شهری جلوگیری می‌گردد.</p> <p>(W6W7O7O8) با سرمایه‌گذاری در ست بخش خصوصی و با توجه به حمایت مسئولین شهر اراک امکان و شرایط لازم برای ساخت پارکینگ‌های مکانیزه در شهر وجود دارد و همچنین با توجه به درآمدزا بودن حمل‌ونقل عمومی امکان بازسازی و نوسازی خودروهای حمل‌ونقل عمومی و به‌کارگیر خودروهای عمومی جدید مخصوصاً اتوبوس و مینی‌بوس و میدل باس نیز از سوی بخش خصوصی فراهم می‌گردد.</p>
<p>(W3W4T7T8) توجه به آموزش و بهبود فرهنگ ترافیکی و افزایش ایمنی معابر برای مقابله با بی‌فرهنگی رانندگی و افزایش تصادفات</p> <p>(W9W1T9) عدم توجه مسئولین به هوشمند سازی حمل‌ونقل و عدم استفاده از its و سرمایه‌گذاری نکردن در هوشمند سازی کنترل ترافیک از مهم‌ترین علت‌های بروز مشکلات ترافیکی در شهر اراک هست. در این خصوص با سرمایه‌گذاری مناسب و همکاری مسئولین و متولیان امر جذب همکاری بخش خصوصی می‌توان گام‌های بلندی در جهت مدیریت و کنترل ترافیک برداشت.</p> <p>(W6T2) با همکاری بخش دولتی و خصوصی و شهرداری که بخش عمومی محسوب می‌گردد باید اقدامات مقتضی در جهت احداث پارکینگ مناسب و متناسب با حجم ترافیک و تعداد خودرو در سطح شهر اقدام گردد</p> <p>(W7T8T10) به‌کارگیری توان آموزش و پرورش و پلیس در جهت فرهنگ‌سازی مناسب استفاده‌کننده‌ها از معابر</p>	<p>ضمن افزایش نظارت پلیس بر رفتارهای ترافیکی و ایجاد فضای ناامن برای رانندگان متخلف مخصوصاً راننده‌هایی که با سرعت زیاد اقدام به ناامن کردن معابر برای سایر راننده‌ها می‌کنند فلذا از میزان سوانح ترافیکی و خسارات مالی و تلفات جانی تصادفات به شدت کاسته می‌شود همچنین از اتلاف وقت استفاده‌کننده‌ها از معابر شهری جلوگیری می‌گردد.</p> <p>(W6W7O7O8) با سرمایه‌گذاری در ست بخش خصوصی و با توجه به حمایت مسئولین شهر اراک امکان و شرایط لازم برای ساخت پارکینگ‌های مکانیزه در شهر وجود دارد و همچنین با توجه به درآمدزا بودن حمل‌ونقل عمومی امکان بازسازی و نوسازی خودروهای حمل‌ونقل عمومی و به‌کارگیر خودروهای عمومی جدید مخصوصاً اتوبوس و مینی‌بوس و میدل باس نیز از سوی بخش خصوصی فراهم می‌گردد.</p>

### تعیین بهترین راهبرد بهینه‌سازی حمل‌ونقل ترافیک اراک با استفاده از ماتریس ارزیابی موقعیت

محیطی متمرکز باشند. بهترین راهبردهای بهینه‌سازی حمل‌ونقل و ترافیک اراک بر اساس ماتریس SWOT:

وضعیت ترافیکی شهر اراک به دلیل رشد سریع خودروهای شخصی، کمبود ناوگان و محدودیت‌های مالی، در محیطی تهدیدآمیز و پیچیده قرار دارد. با این حال، فرصت‌هایی مانند حمایت‌های دولتی، فناوری‌های نوین و اراده مدیریت شهری برای بهبود وضعیت وجود دارد. تحلیل ماتریس EFE و مستندات میدانی نشان می‌دهد که اتخاذ استراتژی تدافعی با تمرکز بر کاهش ضعف‌ها و مدیریت تهدیدها بهترین رویکرد برای بهبود وضعیت ترافیکی اراک است.

- بر این اساس ماتریس QSPM تشکیل و راهبردها با توجه به امتیازدهی رتبه‌بندی شده‌اند و در نهایت ضمن شناسایی اولویت‌ها، اولویت اصلی مشخص و پیشنهادها لازم در خصوص حل یا کاهش معضلات ترافیکی ارائه شده است؛ که با توجه به جدول شماره ۸ می‌توان راهبردهای تدافعی به‌دست‌آمده از مدل SWOT را مشاهده نمود.

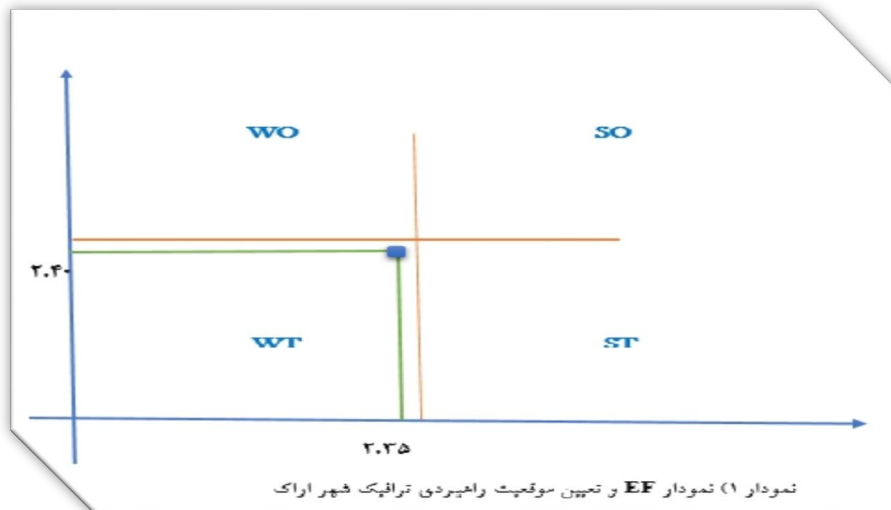
برای تعیین بهترین راهبرد بهینه‌سازی حمل‌ونقل و ترافیک شهر اراک با استفاده از ماتریس ارزیابی موقعیت نتایج ماتریس SWOT، ابتدا باید وضعیت کلی عوامل داخلی و خارجی را ارزیابی کنیم.

#### ارزیابی عوامل داخلی: (IFE)

مجموع نمرات نهایی ماتریس IFE برابر با حدود ۲,۴ است که نشان‌دهنده وضعیت متوسط رو به منفی عوامل داخلی (نقاط قوت و ضعف) است.

#### ارزیابی عوامل خارجی: (EFE)

مجموع نمرات نهایی ماتریس EFE حدود ۲,۳۵ است که نشان‌دهنده وجود فرصت‌ها و تهدیدهای متعادل در محیط خارجی است. با توجه به نمرات IFE و EFE، متوجه می‌شویم وضعیت داخلی اراک در وضعیت تدافعی قرار دارد و بهترین راهبردها باید بر کاهش نقاط ضعف داخلی و مقابله با تهدیدهای



در پژوهش حاضر برای برنامه‌ریزی استراتژیک استفاده شده که کدامیک از گزینه‌های استراتژیک انتخاب شده نسبت به سایر گزینه‌های مطرح شده دیگر از اولویت بیشتری برخوردار هست، QSPM برای ارزیابی امکان‌پذیری و پایداری راهکارهای پیشنهادی در مواجهه با شرایط محیطی و وضع موجود هست. در صورتی که در این ماتریس یک استراتژی توان مواجهه با شرایط درونی و بیرونی را نداشته باشد، باید از فهرست استراتژی‌های قابل اولویت‌بندی خارج شود.

### اولویت‌بندی راهبردها با استفاده از QSPM

ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی (QSPM) ابزاری برای تحلیل راهبردها و راه‌حل‌های ارائه‌شده و انتخاب بهترین سناریو برای اجرای استراتژی در تحلیل سوات است (مسعودی و همکاران، ۱۴۰۰). QSPM در تحلیل سوات از اهمیت بسیاری برخوردار است. در واقع یکی از روش‌ها و تکنیک‌های ارزیابی، پایش و نظارت برای تحقق استراتژی استفاده از ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی یا QSPM هست. از این روش

جدول ۹. عوامل کلیدی داخلی و خارجی

ردیف	عامل کلیدی داخلی یا خارجی	نوع	وزن
۱	کمبود ناوگان حمل‌ونقل عمومی	ضعف (W)	۰,۱۰
۲	فرسودگی ناوگان حمل‌ونقل عمومی	ضعف (W)	۰,۰۸
۳	ضعف فرهنگ ترافیک	ضعف (W)	۰,۰۶
۴	هوشمند سازی مدیریت ناوگان	قوت (S)	۰,۰۷
۵	سرمایه‌گذاری بخش خصوصی	قوت (S)	۰,۰۶
۶	محدودیت منابع مالی	تهدید (T)	۰,۱۰
۷	رشد بی‌رویه خودروهای شخصی	تهدید (T)	۰,۰۹
۸	آلودگی هوا	تهدید (T)	۰,۰۷
۹	حمایت دولت در بخش ترافیک و حمل‌ونقل	فرصت (O)	۰,۰۹
۱۰	فناوری‌های نوین حمل‌ونقل و هوشمند سازی	فرصت (O)	۰,۰۸

### راهبرد پیشنهادی بر اساس تحلیل وضعیت تدافعی SWOT

راهبرد ۳) به‌کارگیری فناوری‌های نوین و هوشمند سازی مدیریت ترافیک  
 راهبرد ۴) بهره‌گیری از حمایت دولت و بخش خصوصی برای توسعه زیرساخت‌ها

راهبرد ۱) نوسازی تدریجی ناوگان حمل‌ونقل عمومی  
 راهبرد ۲) فرهنگ‌سازی و آموزش شهروندان و بهبود فرهنگ ترافیکی

جدول ۱۰. امتیازدهی راهبردها

عامل کلیدی	وزن	راهبرد ۱	راهبرد ۲	راهبرد ۳	راهبرد ۴
کمبود ناوگان حمل و نقل عمومی	۰,۱۰	۴	۲	۳	۳
فرسودگی ناوگان حمل و نقل عمومی	۰,۰۸	۴	۲	۳	۳
ضعف فرهنگ ترافیک	۰,۰۶	۲	۴	۲	۲
هوشمند سازی مدیریت ناوگان	۰,۰۷	۳	۲	۴	۳
سرمایه گذاری بخش خصوصی	۰,۰۶	۳	۲	۳	۴
محدودیت منابع مالی	۰,۱۰	۴	۲	۳	۳
رشد بی رویه خودروهای شخصی	۰,۰۹	۲	۴	۳	۲
آلودگی هوا	۰,۰۷	۲	۳	۴	۲
حمایت دولت در بخش ترافیک و حمل و نقل	۰,۰۹	۳	۲	۳	۴
فناوری های نوین حمل و نقل و هوشمند سازی	۰,۰۸	۲	۲	۴	۳

محاسبه نمره جذابیت کل (TAS=امتیاز x وزن)

جدول ۱۱. نمره جذابیت راهبردها

عامل کلیدی	وزن	راهبرد ۱	راهبرد ۲	راهبرد ۳	راهبرد ۴
کمبود ناوگان حمل و نقل عمومی	۰,۱۰	۰,۴	۰,۲	۰,۳	۰,۳
فرسودگی ناوگان حمل و نقل عمومی	۰,۰۸	۰,۳۲	۰,۱۶	۰,۲۴	۰,۲۴
ضعف فرهنگ ترافیک	۰,۰۶	۰,۱۲	۰,۲۴	۰,۱۲	۰,۱۲
هوشمند سازی مدیریت ناوگان	۰,۰۷	۰,۲۱	۰,۱۴	۰,۲۸	۰,۲۱
سرمایه گذاری بخش خصوصی	۰,۰۶	۰,۱۸	۰,۱۲	۰,۱۸	۰,۲۴
محدودیت منابع مالی	۰,۱۰	۰,۴۰	۰,۲۰	۰,۳۰	۰,۳۰
رشد بی رویه خودروهای شخصی	۰,۰۹	۰,۱۸	۰,۳۶	۰,۲۷	۰,۱۸
آلودگی هوا	۰,۰۷	۰,۱۴	۰,۲۱	۰,۲۴	۰,۱۴
حمایت دولت در بخش ترافیک و حمل و نقل	۰,۰۹	۰,۲۷	۰,۱۸	۰,۲۷	۰,۲۸
فناوری های نوین حمل و نقل و هوشمند سازی	۰,۰۸	۰,۱۶	۰,۱۶	۰,۳۲	۰,۲۴
جمع	۱,۰۰	۲,۳۸	۱,۹۱	۲,۵۶	۲,۳۳

## ۵- نتیجه گیری

### تشریح اولویت اصلی راهبرد تدافعی (بررسی چهار راهبرد اول)

جدول ۱۲. ماتریس QSPM

اولویت بندی	استراتژی‌ها	نمره جذابیت
راهبرد ۳	به‌کارگیری فناوری‌های نوین و هوشمند سازی مدیریت ترافیک بهترین و مؤثرترین راهبرد برای بهبود وضعیت ترافیکی اراک است.	۲/۵۶
راهبرد ۱	نو سازی تدریجی ناوگان با مدیریت منابع مالی محدود و جذب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در رتبه دوم قرار دارد.	۲/۳۸
راهبرد ۴	بهره‌گیری از حمایت‌های دولتی برای توسعه زیرساخت‌ها و جذب سرمایه‌گذاری سومین گزینه است.	۲/۳۳
راهبرد ۲	فرهنگ‌سازی و آموزش شهروندان کمترین جذابیت را دارد اما به‌عنوان مکمل ضروری است	۱/۹۱

-محدودیت بودجه برای تکمیل و نگهداری سامانه‌های هوشمند  
-مقاومت برخی رانندگان و شهروندان در پذیرش فناوری‌های جدید و تغییر رفتار ترافیکی

#### نقش در کاهش مشکلات ترافیکی

-با راه‌اندازی مرکز هوشمند کنترل ترافیک در پایانه اراک و نصب دوربین‌ها در ۱۷ نقطه کلیدی، امکان مدیریت لحظه‌ای و کاهش ترافیک با بهره‌گیری از هوش مصنوعی فراهم می‌شود.  
-اولویت‌دهی به حرکت اتوبوس‌ها باعث افزایش سرعت و جذب مسافر به حمل‌ونقل عمومی می‌گردد.  
-کاهش تخلفات رانندگی و بهبود ایمنی معابر شهری  
-اصلاح مسیرها بر اساس داده‌های دقیق، کاهش نقاط حادثه‌خیز و بهبود روانی ترافیک

#### نوسازی تدریجی ناوگان حمل‌ونقل عمومی با جذب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی

مزایا  
-افزایش کیفیت و جذابیت خدمات حمل‌ونقل عمومی  
-کاهش استفاده از خودروهای شخصی و در نتیجه کاهش ترافیک  
-کاهش هزینه‌های نگهداری و مصرف سوخت با استفاده از ناوگان نو و کم‌مصرف  
-امکان بهره‌برداری از فناوری‌های نوین در ناوگان جدید (مانند سیستم‌های هوشمند مدیریت حرکت و پرداخت الکترونیکی)

#### مشکلات راهبردی در اراک

-فرسودگی بالای ناوگان و کمبود اتوبوس‌های نو

هوشمند سازی مدیریت ترافیک با استفاده از فناوری‌های نوین، نوسازی ناوگان حمل‌ونقل عمومی، توسعه زیرساخت‌ها با حمایت دولتی و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و فرهنگ‌سازی جامع، چهار راهبرد کلیدی و مکمل برای حل مشکلات ترافیکی شهر اراک هستند. هرکدام مزایا و چالش‌های خاص خود دارند اما اجرای هماهنگ و هم‌زمان آن‌ها می‌تواند به شکل مؤثرتری وضعیت ترافیک، ایمنی، آلودگی و کیفیت زندگی شهروندان را بهبود بخشد.

#### به‌کارگیری فناوری‌های نوین و هوشمند سازی مدیریت ترافیک

##### مزایا

-افزایش دقت و سرعت در مدیریت جریان ترافیک از طریق سامانه‌های هوشمند  
-کاهش زمان توقف ناوگان حمل‌ونقل عمومی با اولویت‌دهی چراغ‌های راهنمایی به اتوبوس‌ها  
-امکان نظارت تصویری و ثبت تخلفات رانندگی به صورت لحظه‌ای  
-کاهش آلودگی هوا و بهبود ایمنی جاده‌ای با کنترل بهتر ترافیک  
-استفاده از داده‌های ترافیکی برای برنامه‌ریزی دقیق‌تر و اصلاح مسیرها

#### مشکلات راهبردی در اراک

-نبود زیرساخت‌های کامل و تجهیزات کافی برای پوشش تمام نقاط پرتراffic  
-نیاز به آموزش و توانمندسازی اپراتورها و مدیران سامانه‌های هوشمند

### فرهنگ‌سازی و آموزش شهروندان برای کاهش استفاده از خودروهای شخصی و بهبود فرهنگ ترافیکی

#### مزایا

- افزایش آگاهی و تغییر رفتار رانندگان و شهروندان
- کاهش تخلفات رانندگی و افزایش ایمنی جاده‌ای
- تقویت پذیرش حمل‌ونقل عمومی و کاهش ترافیک
- ایجاد حس مسئولیت اجتماعی و مشارکت در مدیریت ترافیک

#### مشکلات راهبردی در اراک

- ضعف زیرساخت‌های اطلاع‌رسانی و آموزش گسترده
- مقاومت فرهنگی و عادت‌های رانندگی نادرست
- کمبود منابع برای برنامه‌های مستمر و مؤثر فرهنگ‌سازی
- نیاز به همکاری نهادهای مختلف و رسانه‌ها

#### نقش در کاهش مشکلات ترافیکی

- کاهش استفاده از خودروهای شخصی و افزایش استفاده از حمل‌ونقل عمومی

- کاهش تخلفات و تصادفات و بهبود ایمنی معابر
- افزایش رضایت و همکاری شهروندان در اجرای طرح‌های ترافیکی

-بهبود کیفیت زندگی شهری و کاهش آلودگی هوا

تحلیل‌های انجام‌شده بر اساس ماتریس SWOT، ماتریس ارزیابی عوامل خارجی و ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی نشان می‌دهد که وضعیت حمل‌ونقل و ترافیک شهر اراک در شرایطی تدافعی قرار دارد. این وضعیت ناشی از ترکیب نقاط ضعف داخلی مانند کمبود و فرسودگی ناوگان حمل‌ونقل عمومی و ضعف فرهنگ ترافیکی و تهدیدهای محیطی مانند رشد بی‌رویه خودروهای شخصی، محدودیت منابع مالی و آلودگی هوا است. بر اساس تحلیل‌های کمی و کیفی، بهترین راهبرد برای مقابله با این چالش‌ها، به‌کارگیری فناوری‌های نوین و هوشمند سازی مدیریت ترافیک است که می‌تواند با افزایش کارایی سیستم حمل‌ونقل، کاهش ترافیک و آلودگی هوا و بهبود ایمنی و رضایت شهروندان، تأثیر قابل‌توجهی داشته باشد. همچنین، نوسازی تدریجی ناوگان حمل‌ونقل عمومی با جذب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و مدیریت منابع مالی محدود، بهره‌گیری از حمایت‌های دولتی برای توسعه زیرساخت‌ها و فرهنگ‌سازی و آموزش شهروندان به‌عنوان راهبردهای مکمل، در بهبود وضعیت ترافیکی شهر اراک نقش کلیدی دارند. اجرای هماهنگ این راهبردها می‌تواند به کاهش بار ترافیکی، بهبود کیفیت خدمات حمل‌ونقل عمومی و ارتقای کیفیت زندگی

-محدودیت منابع مالی و نیاز به جذب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی

- چالش‌های اجرایی در هماهنگی با بخش خصوصی و تضمین بازگشت سرمایه
- نیاز به برنامه‌ریزی بلندمدت و هماهنگی با سایر نهادهای شهری

#### نقش در کاهش مشکلات ترافیکی

- نوسازی ناوگان باعث افزایش رضایت مسافران و کاهش استفاده از خودروهای شخصی می‌شود
- کاهش ترافیک ناشی از خودروهای شخصی و بهبود کیفیت هوا
- تسهیل حرکت ناوگان عمومی و کاهش زمان سفر
- افزایش بهره‌وری سیستم حمل‌ونقل عمومی و کاهش بار ترافیکی در معابر اصلی

#### بهره‌گیری از حمایت‌های دولتی برای توسعه زیرساخت‌ها و جذب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی

#### مزایا

- تأمین منابع مالی لازم برای پروژه‌های بزرگ حمل‌ونقل و ترافیک
- امکان اجرای پروژه‌های زیرساختی باکیفیت و در زمان مناسب
- افزایش مشارکت بخش خصوصی و کاهش بار مالی بر شهرداری
- توسعه پارکینگ‌های عمومی، خطوط ویژه اتوبوس و اصلاح هندسی معابر

#### مشکلات راهبردی در اراک

- محدودیت بودجه و تأخیر در تخصیص منابع دولتی
- پیچیدگی‌های جذب و مدیریت سرمایه‌گذاری بخش خصوصی
- نیاز به هماهنگی بین دستگاه‌های مختلف و نهادهای تصمیم‌گیر
- مقاومت احتمالی برخی ذینفعان در برابر تغییرات زیرساختی

#### نقش در کاهش مشکلات ترافیکی

- توسعه زیرساخت‌های مناسب باعث روان‌سازی ترافیک و کاهش نقاط گلوگاهی می‌شود
- افزایش ظرفیت حمل‌ونقل عمومی و کاهش بار ترافیکی خودروهای شخصی
- بهبود دسترسی و کاهش زمان سفر شهروندان
- تسهیل اجرای طرح‌های ترافیکی مانند محدوده طرح ترافیک و زوج و فرد

-اصلاح هندسی معابر و توسعه خطوط ویژه حمل و نقل عمومی  
-اجرای طرح‌های ترافیکی مانند محدوده طرح ترافیک و زوج  
و فرد کردن خودروها

#### فرهنگ‌سازی و آموزش شهروندان

-برگزاری برنامه‌های آموزشی و اطلاع‌رسانی در مدارس،  
رسانه‌ها و فضاهای عمومی  
-استفاده از سامانه‌های هوشمند برای ثبت تخلفات و  
اطلاع‌رسانی به رانندگان  
-تشویق شهروندان به استفاده از حمل و نقل عمومی و  
دوچرخه‌سواری

#### مدیریت منابع مالی و برنامه‌ریزی بلندمدت

-تخصیص بودجه مناسب و پایدار برای پروژه‌های حمل و نقل  
پاک و هوشمند  
-ایجاد سازوکارهای جذب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و  
همکاری بین‌سازمانی  
-تدوین برنامه‌های جامع و زمان‌بندی شده برای اجرای راهبردها  
اجرای این پیشنهادها با همکاری همه‌جانبه سازمان‌های شهری،  
دولت، بخش خصوصی و مشارکت فعال شهروندان، می‌تواند  
تحولی مثبت در وضعیت حمل و نقل و ترافیک شهر اراک ایجاد  
کند و به توسعه پایدار شهری کمک نماید.

شهروندان منجر شود و زمینه‌ساز توسعه پایدار شهری در اراک  
گردد.

#### پیشنهادها

##### تقویت و توسعه سامانه‌های هوشمند مدیریت ترافیک

-افزایش پوشش دوربین‌ها و تجهیزات هوشمند در نقاط  
پرتراffic و معابر اصلی  
-استفاده از فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی برای تحلیل  
داده‌های ترافیکی و بهینه‌سازی جریان ترافیک  
-اولویت‌دهی به حرکت ناوگان حمل و نقل عمومی در چراغ‌های  
راهنمایی

##### نوسازی و توسعه ناوگان حمل و نقل عمومی

-جذب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی برای نوسازی ناوگان و  
توسعه خطوط حمل و نقل پاک  
-تجهیز ناوگان به سیستم‌های هوشمند مدیریت حرکت و  
پرداخت الکترونیکی  
-توسعه خطوط ویژه اتوبوس‌رانی و جایگزینی تدریجی  
سیستم‌های حمل و نقل پرهزینه مانند مترو با گزینه‌های مقرون  
به‌صرفه‌تر مانند **LRT** و **BRT**

##### توسعه زیرساخت‌های حمل و نقل و ترافیک

-احداث پارکینگ‌های عمومی تخصصی در نقاط کلیدی شهر

## ۶-مراجع

-امینی، عبدالمجید، احمدی، امین فنودی و رضانی، محمد  
(۱۳۹۸). تأثیر و بررسی عملکرد حمل و نقل عمومی در توسعه  
پایدار شهری (نمونه موردی: شهر بیرجند). *مطالعات پژوهشی  
در مهندسی عمران، معماری و شهرسازی*، ۲(۱)، ۳۴-۱۹.  
-حسینی مهران، علی (۱۴۰۳). بررسی راهبرد مطلوب  
شرکت‌های تعاونی حمل و نقل مسافربری با استفاده از تحلیل  
سوات. *فصلنامه پژوهشی شهرسازی و معماری هویت محیط*،  
۴(۱۳)، ۷۶-۵۵.  
-رضان‌زاده، سعید و شکیبایی‌فر، داود (۱۴۰۲). تأثیر حمل و نقل  
هوشمند بر توسعه پایدار شهری. *فصلنامه علمی راهور*، ۱۱(۴۳)،  
۸۳-۱۱۴

-احمدی، محمدرضا و غنی‌زاده حصار، الناز (۱۳۹۴). آرام‌سازی  
ترافیک با رویکرد تجدید حیات با استفاده از مدل **SWOT**  
(مطالعه موردی: محله برد شاهی ارومیه). *فصلنامه پژوهش‌های  
کاربردی در مدیریت شهری*، ۴(۱۳)، ۴۰-۲۳.  
-احمدی، توحید، فنی، زهره، رضویان، محمدتقی و توکلی‌نیا،  
جمیله (۱۳۹۸). مدل ترکیبی اولویت‌بندی استراتژی‌های  
حمل و نقل هوشمند (موردپژوهشی: کلان‌شهر تبریز). *فصلنامه  
علمی-پژوهشی مطالعات مدیریت شهری*، ۲۳(۶۷)، ۴۴-۲۵.  
-افشار کهن، جواد، بلالی، اسماعیل و قدسی، علی محمد  
(۱۳۹۱). بررسی ابعاد اجتماعی مسئله کنترل ترافیک شهری.  
*فصلنامه مطالعات شهری*، ۲(۴)، ۷-۵۵.

- زراعت پیما، فرامرز، رفیعی کیا، هادی و شجاعی، محمد (۱۴۰۳). شناسایی و تدوین راهبرد بهینه حمل و نقل (مطالعه موردی: شهر ساوه). *فصلنامه جاده*، ۳۲(۱۲۰)، ۴۲۶-۴۱۱.
- سلامی، محمد و مظهری، مهرداد (۱۴۰۰). تکالیف مدیریت شهری در تحقق حقوق زیست محیطی شهروندان (با نگاهی به مصوبات شورای شهر تهران). *فصلنامه تحقیق و توسعه در حقوق تطبیقی*، ۴(۱۱)، ۱۱۱-۸۴.
- شیخ حسینی، زهرا، مرادی فر، ناصر و پور خداداد، سمیرا (۱۴۰۰). ارزیابی اثرات پیاده‌روسازی بر بهبود ارتباطات و تعاملات اجتماعی شهروندان (مطالعه موردی: پیاده راه شهر رشت). *فصلنامه علمی پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری*، ۱۲(۳)، ۳۸-۱۲. (پیاپی ۲۴)
- قهری، سارا و درس‌خوان، رسول (۱۴۰۱). طراحی میدان‌های محلی جهت ارتقاء کیفی و حفظ هویت تاریخی (مورد پژوهی: میدان مرکزی قرا ملک تبریز). *فصلنامه مطالعات طراحی شهری*، ۶(۲)، ۱۲۰-۱۰۱.
- محمدی ده چشمه، پژمان و مهدوی، داود (۱۳۹۷). برنامه‌ریزی استراتژیک بهبود جایگاه سیستم حمل و نقل شهری در شهرکرد. *فصلنامه برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای*، ۱۰(۳۸)، ۶۰-۴۵.
- مسعودی‌فر، پویان، مصلی‌نژاد، عباس و عزیزی، مجتبی (۱۴۰۰). ارائه چهارچوبی برای برنامه‌ریزی استراتژیک در حوزه حمل و نقل شهری. *نشریه مدیریت صنعتی*، ۱۲(۴)، ۸۸-۷۹.
- مهنا، حامد و حق‌شناس، رضا (۱۴۰۰). مروری بر بومی‌سازی سیاست توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی در ایران: از نظریه تا عمل. *نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی (علوم جغرافیایی)*، ۱۴(۱)، ۴۲-۳۱.
- هادی‌زنوز، بهروز، زرانژاد، منصور، طایی، حسن و خداپناه، مسعود (۱۳۹۰). پیامدهای بیرونی حمل و نقل با خودرو شخصی در شهر تهران. *فصلنامه اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی)*، ۸(۲)، ۵۱۷۷-۵۱۰۱.
- Chow, J. Y. J. S. V. Hernandez, et al. (2013). "Multi-Criteria Sustainability Assessment in Transport Planning for Recreational Travel. *International Journal of Sustainable Transportation*, 151-157
- Chris s.dula (2018). East Tennessee state university, E. Scott geller, Virginia tech, *Creating a Total Safety Traffic Culture* 428.
- Zarabi, A. & Mahboubfar, M. (2014). Application of SWOT-QSPM model in codifying tourism development strategy of the city of Kashan, Iran. *Spatial Planning*, 3(4), 37-58.

# Evaluation and Prioritization of Transportation Strategies (Case Study: Arak City)

*Mohammad Shojaei, M.Sc., Grad., Urban Affairs Management, Tehran University,  
Tehran, Iran.*

*Seyed Mohammad Hosseini, Assistant Professor, Department of Business Creation,  
Faculty of Entrepreneurship, University of Tehran, Tehran, Iran.*

*E-mail: Hosseinism@ut.ac.ir*

Received: April 2025- Accepted: November 2025

## **ABSTRACT**

The aim of this study is to analyze the strategic status of the urban transportation and traffic system of Arak and to propose optimal strategies for improving its performance, focusing on reducing internal weaknesses and addressing external threats. This research was conducted using a descriptive-analytical method in collaboration with 26 experts, specialists, and stakeholders in Arak's traffic management. The study utilized a two-round Delphi technique and was based on strategic management models, including the Internal Factors Evaluation (IFE) matrix, External Factors Evaluation (EFE) matrix, SWOT analysis, and the Quantitative Strategic Planning Matrix (QSPM). The findings revealed that Arak's transportation system is in a defensive position, primarily due to fleet obsolescence, weak traffic culture, uncontrolled growth of private vehicles, and limited financial resources. According to the QSPM analysis, the best strategies include intelligent traffic management, gradual modernization of the public transportation fleet, leveraging government support, and promoting public awareness and education. The conclusion indicates that the coordinated implementation of these strategies can lead to reduced traffic congestion, improved service quality, enhanced quality of life for Arak's citizens, and pave the way for sustainable urban development.

**Keywords:** Strategic Planning, Arak City, Transportation, Sustainable Development, Quality of Life