

## شناسایی و تدوین راهبرد بهینه حمل و نقل (مطالعه موردی: شهر ساوه)

### مقاله علمی - پژوهشی

فرامرز زراعت پیمان\*، دانشجوی دکتری، گروه مهندسی ترافیک، دانشگاه علوم انتظامی امین، تهران، ایران

هادی رفیعی کیا، دانش آموخته دکتری، دانشگاه علوم انتظامی امین، تهران، ایران

محمد شجاعی، دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشکدگان فارابی، دانشگاه تهران، ایران

\*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: faramarzzraatpyma@gmail.com

دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۰۲ - پذیرش: ۱۴۰۳/۰۵/۲۵

صفحه ۴۲۶-۴۱۱

### چکیده

رشد روزافزون جمعیت سبب افزایش تقاضای سفر و متعاقب آن، استفاده از وسایل نقلیه شخصی به طور چشمگیر افزایش یافته است. این امر فشار حاصل بر شبکه‌های موجود حمل و نقل را چند برابر نموده است. مسائل و مشکلات مربوط به حمل و نقل از قبیل تراکم، افزایش زمان‌های تلف شده، تصادفات، تخلفات، آلودگی‌های زیست‌محیطی، کاهش منابع انرژی و روند رشد سریع تقاضای حمل و نقل، افزایش تعداد خودرو بدون توجه به زیرساخت‌ها و انجام فرهنگ‌سازی و آموزش مناسب باعث شده تا بهینه‌سازی حمل و نقل یکی از مهم‌ترین مسائل پیش روی اغلب شهرهای توسعه‌یافته و در حال توسعه باشد. در خصوص شهر ساوه نیز می‌توان گفت که شهری در حال توسعه و با رشد سریع هست با توجه به شرایط خاص بیش از سایر شهرهای هم‌تراز از مشکل ترافیک رنج می‌برد. پژوهش حاضر با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی و با همکاری ۲۳ نفر از نخبگان، متخصصان و متولیان امر ترافیک شهر ساوه که با کمک تکنیک دلفی دومرحله‌ای و با استفاده از مدل SWOT نقاط ضعف، قوت، تهدیدات و فرصت‌های سیستم حمل و نقل شهر ساوه احصا گردید که راهبردهای ترکیبی شناسایی و در نهایت با تشکیل ماتریس QSPM اقدام به اولویت‌بندی راهبردهای پیشنهادی شده است؛ که با توجه به یافته‌ها، موقعیت راهبردی ترافیک ساوه در موقعیت تدافعی قرار داشته است، هدف کلی این راهبرد کاهش ضعف‌های سیستم و خنثی‌سازی تهدیدات است؛ که مهم‌ترین اولویت ضرورت استفاده از سیستم‌های کنترل و مدیریت هوشمند حمل و نقل می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: برنامه‌ریزی راهبردی، شهر ساوه، حمل و نقل

### ۱-مقدمه

ایمن و کارا یکی از مهمترین مسائل پیش روی اغلب شهرهای کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه محسوب شود. (چاو و همکاران ۲۰۱۳) مسائل و مشکلات ترافیک و حمل و نقل در ایران یکی از مهمترین چالش‌ها و مسائل زندگی شهری است و می‌توان گفت این مشکلات ناشی از عواملی نظیر عدم برنامه‌ریزی صحیح، عدم سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های ترافیکی و عدم بهره‌برداری صحیح از سیستم‌های ترافیکی است. با توجه به تراکم ترافیک موجود در شبکه معابر شهری و برون شهری، که موجب اتلاف وقت و صرف هزینه‌های زیاد و به هدر رفتن سرمایه‌های عظیم اجتماعی، اقتصادی و انسانی

رشد روزافزون جمعیت سبب افزایش تقاضای سفر شده و متعاقب آن استفاده از وسایل نقلیه شخصی به طور چشمگیری افزایش یافته است (محسن عموزاده و همکاران، ۱۴۰۱). این امر فشار حاصل بر شبکه‌های موجود حمل و نقل جاده ای به خصوص در نواحی شهری را چندین برابر نموده است. مسائل و مشکلات مربوط به حمل و نقل از قبیل تراکم، افزایش زمان‌های تلف شده، تصادفات، تخلفات، آلودگی‌های زیست محیطی، کاهش منابع انرژی و روند رشد سریع تقاضای حمل و نقل و افزایش تعداد خودرو، بدون توجه به زیرساخت‌ها و فرهنگ‌سازی و آموزش مناسب باعث شده تا تامین حمل و نقل

به نظر غالب متخصصین امر شاید در حال حاضر بهترین راهکار و درمان معضل ترافیک 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، دکتر پژمان محمدی ده چشمه و دکتر داود مهدوی (۱۳۹۷) در مقاله خود با عنوان برنامه‌ریزی استراتژیک بهبود جایگاه سیستم حمل و نقل 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 می‌باشد. محمدرضا احدی و الناز غنی‌زاده حصار (۱۳۹۴) در مقاله خود تحت عنوان آرام سازی 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 می‌باشد و بهترین راهبرد آن جلب حمایت و کمک و مشارکت مردم می‌باشد. یعقوبی و همکاران (۱۳۹۱) در مقاله خود با عنوان شناسایی راه‌های تعیین الگوی بهینه ترافیک شهری، به بررسی عوامل موثر در ایجاد معضل ترافیک پرداخته است این عوامل شامل کلیه مسایل اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، زیست محیطی و اجرایی شهروندان و موقعیت جغرافیایی محیط مورد مطالعه می‌باشد. استادی جعفری و رصافی (۱۳۹۱) در مقاله خود تحت عنوان ارزیابی سیاست‌های توسعه پایدار در بخش حمل و نقل شهری، عواملی را جهت نیل به توسعه پایدار در این حوزه مورد بررسی قرار می‌دهد این عوامل عبارتند از، افزایش سیاست‌های هم‌پیمایی، کاهش خودروهای فرسوده و افزایش کیفیت وسایل نقلیه همگانی. این عوامل سبب کاهش نرخ فزاینده تصادفات، مصرف بی رویه انرژی، کاهش هزینه‌های کلان ناشی از این موارد می‌شود. حکمت‌نیا (۱۳۹۰) در پژوهشی تحت عنوان نقش برنامه‌ریزی حمل و نقل 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

می‌شود، می‌تواند به اهمیت و ضرورت چنین پژوهش‌هایی پی برد. (احمدی و همکاران، ۱۳۹۸)

شهرستان ساوه با جمعیت حدود ۲۷۰ هزار نفر و جمعیت شهری بالغ بر ۲۳۰ هزار نفر و تراکم جمعیتی بالا از جمله شهرهای در حال توسعه کشور است که با معضل ترافیک دست و پنجه نرم می‌کند. در سال‌های اخیر جمعیت این شهر دارای رشدی صعودی بوده که از نتایج آن می‌توان به افزایش تعداد اتومبیل‌ها در شهر و افزایش حجم ترافیک اشاره کرد. از آنجا که حجم بالای ترافیک در یک شهر می‌تواند در بلندمدت اثرات منفی اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی قابل توجه داشته باشد توجه به ابعاد مختلف آن و تلاش در راستای رفع این مشکل امری ضروری است، مجموع مشکلات ترافیکی شهر ساوه از جمله کمبود زیرساخت‌هایی مانند معابر کم عرض و نبود پارکینگ کافی و مناسب و همچنین نبود سیستم‌های هوشمند کنترل ترافیک که نهایتاً منجر به حاد شدن مشکلات ترافیکی ساوه گردیده اند، نگارندگان این پژوهش را بران داشت تا به دنبال بررسی مشکلات حوزه حمل و نقل و ترافیکی و نحوه مدیریت آن در شهرهای صنعتی، مهاجر پذیر و در حال توسعه با تأکید بر شهر ساوه باشند.

مشکلات اساسی حمل و نقل جاده‌ای شهرستان ساوه در ساعات پیک ترافیک در معابر منتهی به مرکز و همچنین ترافیک معابر شریانی درجه دو که معابر اصلی درون شهری می‌باشند و ارتباط‌دهنده بین معابر درون و برون شهری بیشتر از زمان‌های دیگر رخ نمایان می‌کند. به نحوی که در ساعات پیک ترافیک کلیه مسیرهای منتهی به مرکز شهر و دو میدان شهرداری و آزادی دارای ترافیک خودرویی سنگین هستند، با توجه به وجود مساله در زیرساخت شهری و هزینه زیاد توسعه معابر از جمله مهمترین و اساسی‌ترین موضوع در جهت کمک به حل مشکل ترافیکی پی بردن به معطلات و مشکلات ترافیک شهری و اولویت بندی این مشکلات است. لازم به ذکر است با توجه به کمبود منابع مالی و عدم تخصیص به موقع منابع در انتخاب راهکار مناسب باید حداکثر دقت بکار برده شود که بهترین و کارا ترین راهکار و راهبرد انتخاب شود که نهایتاً از ارجحیت بیشتری نسبت به مسائل دیگر برخوردار باشد. لذا در این راستا با کمک صاحب‌نظران ترافیک شهری مشکلات ترافیکی شهر ساوه بررسی و بهترین راهکارها از جمله هوشمند سازی کنترل ترافیک بدست آمد، راهکاری که

مشکلات حاصل از ترافیک و حمل و نقل از جمله اتلاف زمان، مشکلات زیست محیطی، افزایش اتلاف منابع، تصادفات و تخلفات ناشی از افزایش ترافیک اشاره شد، یکی از مهمترین هزینه‌های ترافیک، هزینه‌ی اتلاف زمان است که به فرد فرد جامعه شهری و در نهایت اقتصاد جامعه وارد می‌شود (جواد افشارکهن و همکاران، ۱۳۹۱). و این موضوع با افزایش تقاضا برای استفاده از وسایط نقلیه، مخصوصاً وسایل نقلیه شخصی بیش‌تر می‌گردد. ترافیک امروزه در زندگی انسان‌ها واژه شناخته شده‌ای است، که به واسطه خصوصیات خاص زندگی معاصر انسان‌ها که به تحرک و فعالیت هر چه بیش‌تر و راحت‌تری و عدم تحرک بدنی گرایش دارند ابعاد پیچیده‌ای یافته است. با توسعه روزافزون زندگی ماشینی در عصر تکنولوژی و جابه‌جایی بیش‌تر مسافر و کالا بحث خدمات حمل و نقل درون شهری به شکل جدیدتری مطرح می‌شود، که با توجه بر ابعاد گسترده در صورت عدم کنترل علمی و کارشناسی نقش موثری در ناهنجاری‌های اجتماعی، فرهنگی، انسانی، اقتصادی و حتی سیاسی خواهد داشت (جعفری و همکاران، ۱۳۸۹).

موضوع ترافیک با توجه به رشد شهری شهرستان ساوه روز به روز در این شهرستان حادث‌تر می‌گردد، این مشکل مخصوصاً در معابر منتهی به مرکز شهر و همچنین معابری که به علت نبود کمربندی دارای ترکیب ترافیک خودروهای سبک و سنگین هستند بیشتر گریبانگیر شهروندان است، ترافیک به عنوان یکی از معضلات جامعه امروزی آثار مخربی بر روی اعصاب و روان و فکر افراد ساکن در شهر ساوه و سایر شهرهای پرترافیک گذاشته به طوری که افراد به راحتی قادر به برنامه‌ریزی و استفاده صحیح از وقت و زمان خویش نبوده و کلیه فعالیت‌های آنان را تحت الشعاع قرار می‌دهد.

-شناسایی و اولویت بندی مهمترین معضلات ترافیک شهرستان ساوه (با استفاده از تکنیک SWOT)

-شناسایی راهکارها و راهبرهای مناسب حل مشکلات ترافیک شهرستان ساوه.

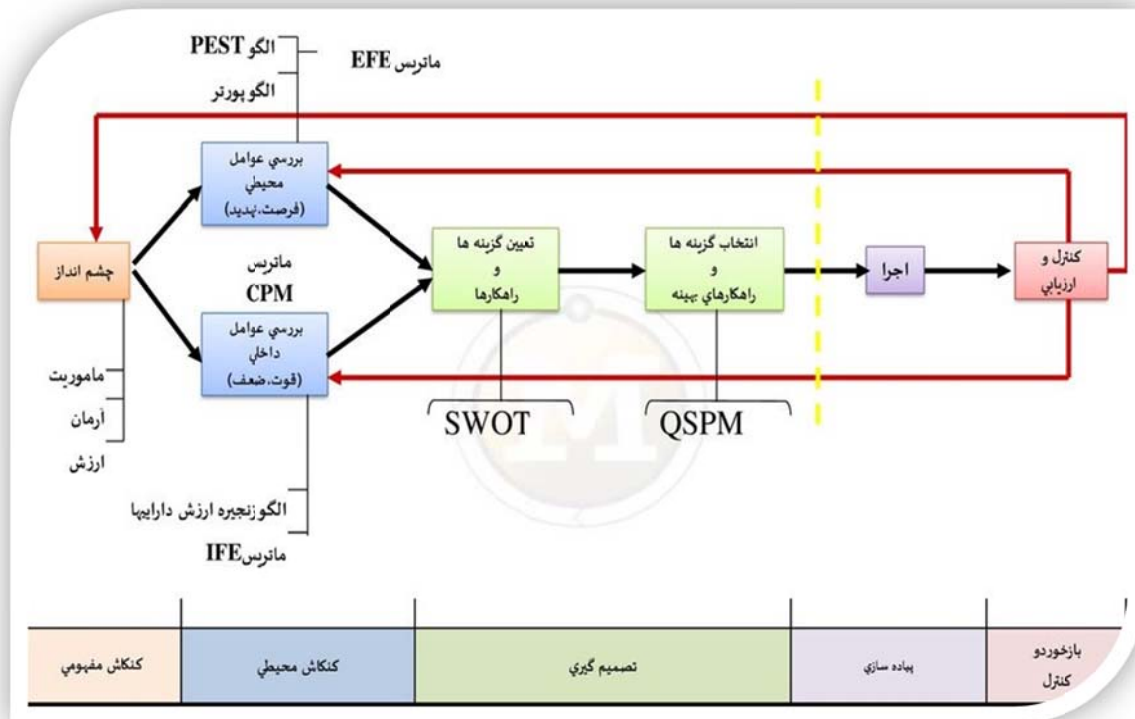
-اولویت بندی مشکلات و راهبردها در جهت بهبود وضعیت ترافیکی و کاهش میزان تصادفات.

بزرگراه امام علی و شهید باقری و ... روی ترافیک منطقه ۸ شده است.

منتظری و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهشی با عنوان بررسی مولفه‌های ترافیکی سیستم‌های حمل و نقل شهری و عوامل موثر بر آن به بررسی مولفه‌های ترافیکی انواع متداول سیستم‌های حمل و نقل شهری می‌پردازد. متدولوژی برنامه‌ریزی حمل و نقل شهری، عوامل اقتصادی- اجتماعی، چگونگی تولید سفر و عوامل موثر بر آن، تفکیک (توزیع) سفر بر اساس هدف، تخصیص ترافیک، ظرفیت، سرعت و زمان جابجایی مسافر انواع سیستم‌های حمل و نقل شهری نیز مورد بررسی قرار گرفته و با یکدیگر مقایسه شده‌اند، و در نهایت کاراترین سیستم از لحاظ مولفه‌های ترافیکی بیان شده‌اند.

منوچهری و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهشی با موضوع ارزیابی حمل و نقل عمومی شهر تبریز با استفاده از مدل SWOT پرداخته که به این نتیجه رسید سامانه‌های اتوبوس تندرو در شهر تبریز نوظهور و آسیب‌پذیری بالایی به دلیل کمبود امکانات و زیرساخت‌های لازم دارد. با توجه به بررسی‌های به عمل آمده تاکنون مطالعه و پژوهشی در خصوص وضعیت حمل و نقل شهر ساوه انجام نگرفته است و این در حالی است که شهر ساوه هم از حجم بالای خودرو در معابر منتهی به مرکز شهر و هم از تصادفات بالای شهرستان که به طور متوسط آمار ۸۰۰۰ تصادف سالانه در سطح شهرستان رنج می‌برد و این موضوع الزام و اهمیت این پژوهش و پژوهش‌های مشابه را بیش از پیش می‌کند. ما در تحقیق و پژوهش حاضر برآنیم که با استفاده از تحلیل راهبردی ترافیک شهر ساوه با تکنیک SWOT تلاش کنیم تا با تحلیل وضعیت ترافیک و حمل و نقل شهر ساوه به سوالات کلیدی زیر پاسخ مناسبی ارائه دهیم.

- ۱- علت اصلی بروز مشکلات ترافیکی شهر ساوه چیست ؟
- ۲- راهبرد اصلی حل مشکل ترافیکی شهر ساوه چیست ؟
- ۳- بهترین راهکار و راهبرد حل مشکلات ترافیکی شهر ساوه چیست ؟



شکل ۱. مدل برنامه‌ریزی و تدوین استراتژی حمل‌ونقل درون‌شهری (احمد ورزشکار، ۱۳۹۲)

### ۳- داده‌ها و روش‌ها

مراجعه و جمع‌آوری اطلاعات با مراجعه به کتابخانه و اینترنت و فیش‌برداری از مقالات مرتبط اقدام به جمع‌آوری اطلاعات موردنیاز شده است.

#### ۳-۱- موقعیت جغرافیایی شهر ساوه

شهرستان ساوه در شمال استان مرکزی بین عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۴۵ دقیقه تا ۳۵ درجه ۳۴ دقیقه عرض شمالی و ۴۹ درجه و ۱۵ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۵۶ دقیقه طول شرقی واقع شده است و از شمال به شهرستان زرنديه و استان قزوین، از جنوب به شهرستان تفرش، از جنوب شرق به استان قم، از شرق به استان تهران و قم و از غرب و جنوب غربی به استان همدان و شهرستان کمیجان محدود می‌گردد.

پژوهش انجام شده از نظر نتیجه و هدف مقاله‌ای کاربردی و از نظر روش توصیفی و تحلیل مبتنی بر پیمایش می‌باشد که روش گردآوری اطلاعات به دو روش میدانی و اسنادی صورت گرفته است در روش میدانی با جامعه آماری متشکل از متخصصین امر که هم صلاحیت علمی لازم و هم تجربه کافی در زمینه حمل‌ونقل و برنامه‌ریزی استراتژیک رادارند که به‌عنوان جامعه خبره هدف و به‌صورت نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. تعداد این افراد ۲۳ نفر بوده (جدول ۱) که با فن دلفی دو مرحله‌ای اقدام به بررسی موضوع حمل‌ونقل شهر ساوه و شناسایی و اولویت‌بندی نقاط ضعف و قوت و تهدید و فرصت ترافیک ساوه به همراه ارزیابی و نمره دهی در ماتریس SWOT نموده و نهایتاً اقدام به تدوین استراتژی راهبردی ترافیک شهر ساوه و اولویت‌بندی این راهبرد با استفاده از ماتریس QSPM نمودیم؛ و در روش اسنادی با

جدول ۱. درصد و فراوانی افراد شرکت کننده در تکنیک دلفی دومرحله‌ای

موضوع	فراوانی		درصد
حوزه فعالیت	حوزه حمل و نقل	۱۳	۵۶
	حوزه خدمات شهری	۶	۲۶
	حوزه عمران	۴	۱۸
سابقه فعالیت	۱۰-۲۰	۱۰	۴۳
	۲۰-۳۰	۱۳	۵۷
میزان تحصیلات	کارشناسی	۱۶	۷۰
	کارشناسی ارشد	۷	۳۰
سن	۳۰-۴۰	۸	۳۵
	۴۰-۵۰	۱۵	۶۵
جنسیت	مرد	۲۳	۱۰۰
	زن		

لازم به ذکر است اعلام گردد با توجه به عدم فعالیت بانوان در حوزه‌های ترافیکی شهر ساوه فقط از متخصصین مرد حاضر در این عرصه کمک گرفته شده است.

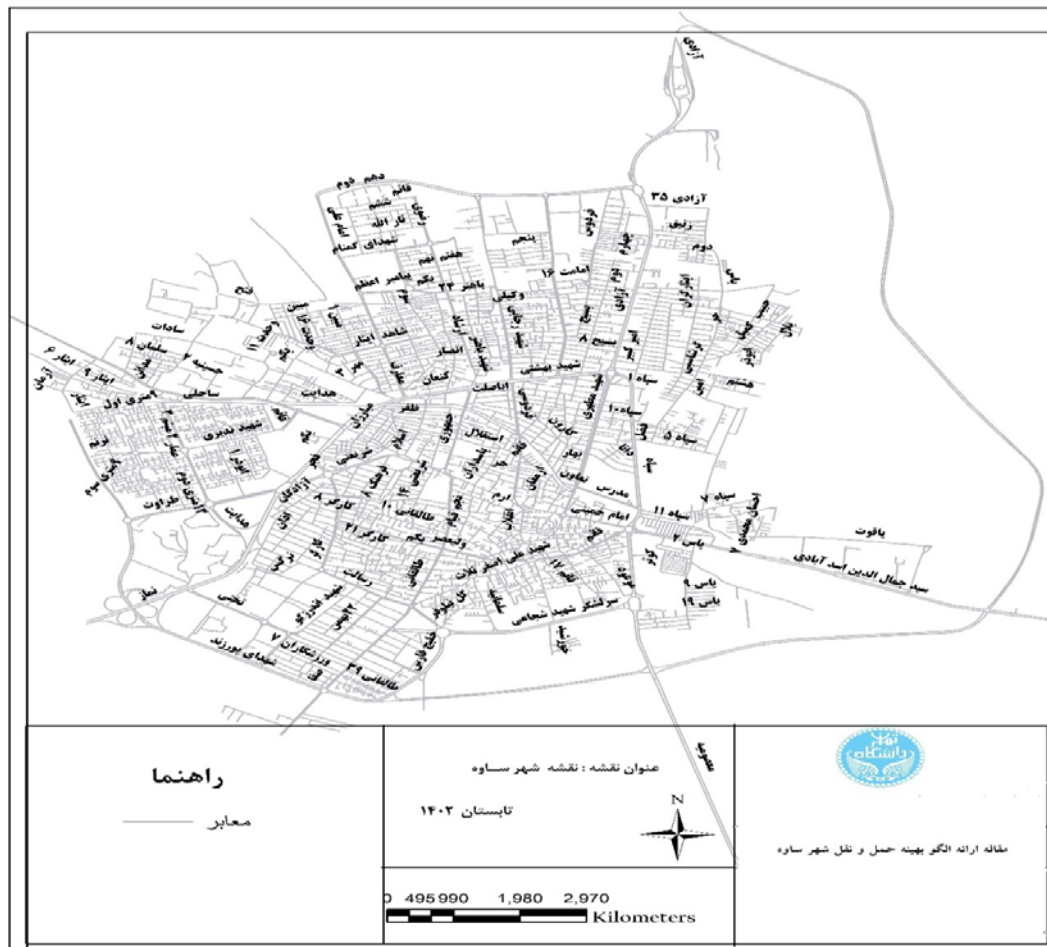


نقشه ۱. نقشه موقعیت جغرافیایی شهر ساوه در استان و کشور

### ۳-۲- معرفی ماتریس SWOT و تشکیل EFI و IFE

(۱۴۰۱). منطق رویکرد مذکور این است که راهبرد اثربخش باید قوت‌ها و فرصت‌های سیستم را به حداکثر، ضعف‌ها و تهدیدها را به حداقل برساند. این منطق اگر درست به کار گرفته شود نتایج بسیار خوبی برای انتخاب و طراحی یک راهبرد اثربخش خواهد داشت. در این روش، ابتدا هدف ارزیابی فرصت‌ها و تهدیدها از یک طرف و نقاط ضعف و قوت از سوی دیگر است. همچنین این مدل یکی از ابزارهای راهبردی تطابق نقاط قوت و ضعف درون سیستمی با فرصت‌ها و تهدیدات برون سیستمی است.

ماتریس سوات ابزاری برای شناخت تهدیدها و فرصت‌های موجود در محیط خارجی یک سیستم و بازشناسی ضعف‌ها و قوت‌های داخلی آن به منظور سنجش وضعیت و تدوین راهبرد برای هدایت و کنترل آن سیستم است. به بیانی جامع می‌توان گفت روش سوات، ابزاری برای تحلیل وضعیت و تدوین راهبرد است. این امر از طریق، بازشناسی و طبقه‌بندی قوت‌ها و ضعف‌های درونی سیستم، بازشناسی و طبقه‌بندی فرصت‌ها و تهدیدهای موجود در محیط خارج سیستم، تکمیل و تدوین راهبردهای گوناگون ماتریس سوات برای هدایت سیستم در آینده صورت می‌گیرد (سارا قهری و رسول درس‌خوان،



نقشه ۲. معاير شهر ساوه

۳-۳- تجزيه و تحليل وضعيت ترافيك ساوه با استفاده

### از ماتريس SWOT

الف ( شناسايي و ارزيابي عوامل داخلي و تشكيل ماتريس

### ارزيابي عوامل داخلي IFE

براي تهيه ماتريس عوامل داخلي در ابتدا نقاط قوت و ضعف ترافيك با نظر خبرگان شناسايي و در مرحله بعد با وزن دهی و رتبه دهی (همان ميزان تأثيرگذاري هر عامل) نتايج به دست آمده با کمک متخصصين امر ترافيك شهر ساوه مشخص و اقدام به تعيين نمره نهايي جهت مشخص کردن مسائل اصلي ترافيك شهر و تعيين راهبرد مناسب در اين خصوص نموديم. (جدول شماره ۲)

ماتريس سوات در حالت کلي، متشکل است از یک جدول مختصات دويعدی که هر یک از چهار نواحی آن نشانگر یک دسته راهبرد است که عبارت‌اند از:

SO: در اين راهبرد تلاش بر اين است که همواره در موقعيتی قرار داشته باشيم که بتوان با بهره‌گيري از نقاط قوت، حداکثر استفاده از فرصت‌های محيطی را داشته باشيم.

St: اين راهبرد بر اساس استفاده از نقاط قوت جهت جلوگیری از تهديدات محيط بنا شده است و هدف از آن افزايش توانمندی‌ها در مقابل کاهش تهديدات است.

Wo: هدف از اين راهبرد، کاهش نقاط ضعف با استفاده از مزيت‌های بالقوه نهفته در فرصت‌های محيطی است.

Wt: هدف از اين راهبرد، کاهش نقاط ضعف داخلي و تهديد محيطی تا حد امکان است.

جدول ۲. ماتریس عوامل داخلی (نقاط قوت و ضعف) IFE

ردیف	نقاط قوت	ضریب	رتبه	نمره نهایی
S1	وجود دوربین‌های نظارتی در سطح شهر برای برخورد با تخلفات ساکن شهر مخصوصاً تخلفات رانندگان در مرکز شهر	0/0۵۵	۳	0/165
S2	وجود خط ویژه تاکسی و اتوبوس که سبب خدمات‌رسانی بهتر به شهروندان شده	0/0۴۵	3	0/135
S3	استفاده از چراغ‌های معبر با نور کافی در معابر اصلی شهر که سبب کاهش چشمگیر تصادفات در این معابر گردیده است	0/0۵۵	۴	0/22
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 می‌باشد	0/0۴۷	3	0/141
S5	استفاده از چراغ‌های راهنمایی هوشمند که حداقل اتلاف وقت را برای رانندگان در تقاطع‌ها و میدان‌ها باعث می‌شود.	0/0۵	3	0/15
S6	ایجاد محدودیت ترافیکی و جلوگیری از ورود وسایل نقلیه سنگین به مرکز شهر	0/0۶	۳	0/24
S7	وجود پیاده‌رو مناسب در بیشتر خیابان‌ها مخصوصاً خیابان‌های منتهی به مرکز شهر	0/06	4	0/24
S8	رویه و آسفالت مناسب بیشتر خیابان‌های شهری	0/037	3	0/111
S9	جدا بودن مسیرهای رفت و برگشت در بیشتر خیابان‌های دوطرفه در سطح شهر	0/05	3	0/15
S10	تعداد کافی تابلو و علائم راهنمایی و رانندگی	0/04	۳	0/12
ردیف	نقاط ضعف			
W1	با توجه به عدم فرهنگ‌سازی مناسب در خصوص استفاده از وسایل نقلیه عمومی حدوداً ۲۰ درصد از مردم از حمل و نقل عمومی استفاده می‌کنند، استفاده بی‌رویه از خودروهای شخصی مخصوصاً خودروهای تک‌سرنشین در ساعت پیک ترافیک (بین ساعت ۶ تا ۸ غروب) منجر به ترافیک سنگین و اتلاف زمان شهروندان می‌گردد و تاخیر در خدمات‌رسانی وسایل نقلیه عمومی مخصوصاً اتوبوس‌ها با توجه کم‌عرض بودن خیابان‌ها می‌شود.	0/05	1	0/05
W2	عدم فرهنگ‌سازی در گرایش به دوچرخه‌سواری و پیاده‌مداری و در نظر نگرفتن مسیر ویژه برای دوچرخه‌سواران که این امر خود می‌تواند زمینه استفاده بیشتر از دوچرخه را در شهر فراهم کند.	0/038	1	0/038
W3	عدم استفاده از سامانه‌های حمل و نقل هوشمند (ITS) در سطح شهر.	0/042	2	0/084
W4	سرعت بالای وسایل نقلیه در کمربندی‌ها که منجر به آمار بالای تصادفات فوتی و جرحی مخصوصاً در برخورد با عابر پیاده شده است.	0/052	1	0/052
W5	تعداد کم گذرگاه عابر پیاده و عدم وجود گذرگاه مکانیزه در شهر که منجر به بالا رفتن تصادفات عابران گردیده است.	0/05	1	0/05
W6	نبود پارکینگ کافی و در دسترس برای رانندگان مخصوصاً در مرکز شهر.	0/079	1	0/079
W7	ضعف فرهنگی و قانون‌گریزی رانندگان وسایل نقلیه عمومی، خصوصی و موتورسواران	0/03	2	0/06
W8	فرسودگی حدوداً ۵۹ درصد از تاکسی‌ها که خود می‌تواند مانعی برای استقبال بیشتر مردم از حمل و نقل عمومی باشد.	0/05	2	0/1
W9	اعطای مجوز به برخی صنوف بدون در نظر گرفتن پارکینگ مناسب و به منظور کسب درآمد شهرداری‌ها	0/055	2	0/11
W10	عدم استفاده از میدل باس و مینی‌بوس در شهر به‌عنوان وسایل نقلیه حمل و نقل عمومی که نهایتاً به‌اجبار در خیابان‌های کم‌عرض از اتوبوس‌ها استفاده می‌گردد که منجر به‌کندی ترافیک و بروز حوادث متعدد می‌گردد.	0/055	2	0/11
مجموع		1	۴۷	2/405

جدول ۳. ماتریس عوامل بیرونی (فرصت‌ها و تهدیدها) EFI

ردیف	فرصت‌ها	ضریب	رتبه	نمره نهایی
O1	وجود تعداد ۹۱۳ دستگاه تاکسی و تعداد ۵۰ دستگاه اتوبوس	0/04	3	0/12
O2	با توجه به موجود بودن چند زمین خالی در مرکز شهر، شهرداری می‌تواند با ارائه تسهیلات مناسب و جذب منابع از بخش خصوصی اقدام به ساخت پارکینگ طبقاتی نماید.	۰/055	4	0/22
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.	۰/045	3	0/112
O4	قرار گرفتن مراکز درمانی دور از مرکز شهر و وجود فضای باز مناسب اطراف این مراکز جهت پارک خودروها	۰/045	3	0/135
O5	توزیع مناسب بیمارستان‌ها در سطح شهر	۰/04	3	0/12
O6	وجود زمینه و بستر لازم برای استفاده از سامانه‌های کنترل حمل‌ونقل هوشمند	۰/05	3	0/15
O7	وجود عزم و اراده لازم در بیشتر مسئولین برای حل مشکلات ترافیکی	۰/055	۳	0/16
O8	امکان فراهم کردن بستر لازم برای همکاری بخش خصوصی و سرمایه‌گذاری در امور ترافیکی	۰/07	۳	0/21
O9	امکان فرهنگ‌سازی برای کودکان علی‌الخصوص دانش آموزان با توجه به همکاری نزدیک آموزش پرورش با نهادهای دخیل در امر ترافیک مخصوصاً پلیس راهنمایی و رانندگی	۰/075	۴	0/3
O10	شاهراه بودن شهر ساوه 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	۰/025	۳	0/075
ردیف	تهدیدها			
T1	بافت قدیمی و کم‌عرض بودن خیابان‌ها و نفوذناپذیری معابر مخصوصاً در بافت فرسوده	۰/08	1	0/08
T2	نبود مدیریت یکپارچه شهری در حل مشکلات ترافیک شهری	۰/065	1	0/065
T3	تمرکزگرایی به سمت مرکز شهر با قرار دادن بازار و مراکز خرید و تجاری و قرار گرفتن صنوفی مانند داروخانه‌های بزرگ شهر و فروشگاه‌های زنجیره‌ای در حریم میدان‌ها مرکزی شهر و عدم پیش‌بینی معابر مناسب با توجه به تمرکز و توسعه شهر و عدم توجه مسئولین به توزیع امکانات و خدمات در شهرک‌های	۰/055	2	0/11
T4	عدم وجود کمربندی مناسب، که با عبور کمربندی‌ها از محدوده شهری باعث ورود کامیون‌های سنگین به محدوده شهر شده و نهایتاً باعث آمار بالای تصادفات سنگین بین کامیون‌ها و وسایل نقلیه سبک گردیده است	۰/06	2	0/12
T5	به‌واسطه وجود شهرک صنعتی کاوه که منجر به جذب تعداد بالای مهاجر بافرهنگ‌های مختلف شده که این امر خود منجر به‌سختی آموزش و درونی کردن فرهنگ و قوانین راهور می‌شود.	۰/06	1	0/06
T6	رشد بیشتر تسهیلات حمل‌ونقل خصوصی نسبت به حمل‌ونقل عمومی	۰/025	1.5	0/037
T7	آلودگی هوا ناشی از آلاینده‌ها شامل تعداد بالای کارخانه‌ها و استفاده بی‌رویه از وسایل حمل‌ونقل خصوصی، موقعیت جغرافیایی شهری و اخیراً ریز گردها	۰/025	2	0/05
T8	بی‌فرهنگی در رانندگی به‌نوعی فرهنگ تبدیل شده	۰/04	۲	0/08
T9	قرار گرفتن پارک‌سوار مرکزی شهر در پرتراکم‌ترین قسمت شهر ساوه	۰/04	1.5	0/06
T10	وجود تعداد حدود ۲۷۰۰۰ دستگاه موتورسیکلت که حدود ۷۰ درصد از راکبین آن‌ها فاقد گواهینامه و آموزش‌های لازم در خصوص قوانین استفاده از موتورسیکلت می‌باشند	۰/05	1	0/05
مجموع		۱	۴۷	2/314

ب) شناسایی و ارزیابی عوامل داخلی و تشکیل

ماتریس ارزیابی عوامل خارجی **EFI**

برای تهیه ماتریس عوامل خارجی در ابتدا باید تهدیدها و فرصت‌های محیط شناسایی، که این اقدام با نظر خبرگان شناسایی و در مرحله بعد اقدام به نمره‌دهی و مشخص کردن میزان تأثیر هر یک از عوامل می‌باشد و در نهایت با توجه به مشخص شدن اولویت‌ها اقدام به تعیین راهبرد مناسب در جهت بهره‌برداری مناسب از منابع می‌شود (جدول ۳).

ج) تدوین راهبردهای بهینه‌سازی و کاهش مشکلات

ترافیکی شهر ساوه با استفاده از ماتریس **SWOT**

بعد از مشخص شدن و شناسایی عوامل داخلی و خارجی و ارزیابی آن‌ها، حال با کمک تشکیل ماتریس **SWOT** راهبردهای بهینه‌سازی مشکلات ترافیکی شهر ساوه در چهار حالت تدافعی، محافظه‌کارانه، تهاجمی و رقابتی استخراج می‌نماییم، این راهبردها در جدول شماره ۴ ارائه شده‌اند.

جدول ۴. تعیین راهبردهای ماتریس (SWOT) ارزیابی موقعیت و اقدام استراتژیک

تحلیل SWOT	فرصت‌ها (O)	تهدیدها (T)
قوت‌ها (S)	<p>(S2O1) افزایش تعداد خطوط ویژه تاکسی و اتوبوس مخصوصاً در خیابان‌های شلوغ شهر جهت خدمات‌رسانی بهتر به مردم.</p> <p>(S4O6) با استفاده از سامانه‌های کنترل هوشمند امکان دسترسی پلیس با تعداد نیروی کم و هزینه کم به مناطق مختلف شهر مخصوصاً مناطق حادثه‌خیز افزایش می‌یابد و از میزان تخلفات راننده‌ها با توجه به عدم احساس امنیت رانندگان متخلف جهت انجام تخلف کاسته و به طبع نظم ترافیکی افزایش و از میزان تصادفات کاسته می‌شود.</p> <p>(S5O6) با هوشمند شدن ثبت تخلفات عبور از چراغ‌قرمز از میزان تخلف عبور از چراغ‌قرمز کاسته و تصادفات و حوادث در تقاطع‌ها و میدان‌ها مجهز به دوربین کم می‌شود و انضباط ترافیکی در این نواحی به شکل چشم‌گیری افزایش می‌یابد.</p> <p>(S7O8) ساخت پیاده‌رو و معابر ویژه برای دوچرخه‌سواران با کمک گرفتن و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی.</p>	<p>(S2T1) با توجه به کم‌عرض خیابان‌ها مخصوصاً معابر منتهی به مرکز شهر لازم است خطوط ویژه بیشتری به خودروهای حمل‌ونقل عمومی اختصاص یابد تا ضمن خدمات‌دهی سریع‌تر به مردم منجر به تشویق مردم به استفاده از وسایل حمل‌ونقل عمومی شود و از تراکم خودروهای شخصی در مرکز شهر کاسته شود.</p> <p>(S4T10) افزایش نظارت پلیس در جهت ساماندهی و آموزش موتورسیکلت‌سواران با کمک مراجع ذی‌صلاح در این امر.</p> <p>(S6T4) ایجاد مسیر جایگزین برای کامیون‌ها و وسایل نقلیه سنگین و اعمال محدودیت ترافیکی در راستای جلوگیری از ورود خودروهای سنگین به کمربندی‌های شهر که با گسترش شهر وارد حوزه شهری شده و استفاده از نام کمربندی برای این معابر شاید از نظر دسته‌بندی صورت گرفته برای معابر اصطلاح غلطی باشد.</p>

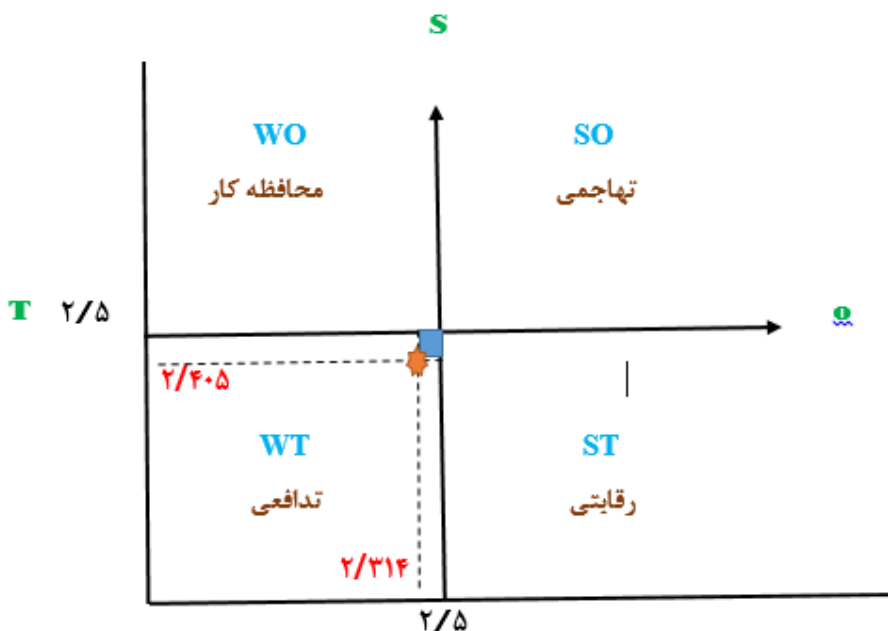
<p>(W10T1) استفاده از مینی‌بوس‌ها و میدل باس برای پوشش قسمت شهری با عرض معابر کم که امکان تردد اتوبوس فراهم نیست.</p> <p>(W2W7T2) با توجه به نبود مدیریت واحد شهری امکان هماهنگی در بخش‌های مختلف شهری در جهت فرهنگ‌سازی و به‌کارگیری کارا و اثربخش منابع در راستای طراحی زیرساخت‌های ترافیکی شهر با توجه به چندوجهی بودن این پدیده سخت و اغلب اوقات غیرممکن می‌باشد.</p> <p>(W4T2) احداث کمربندی‌های مناسب و ایجاد مسیر جایگزین برای خودروهای سنگین که از ورود خودروهای سنگین به داخل شهر جلوگیری شود.</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 شهرهای مختلف ایران از جمله شهرستان ساوه می‌باشد. 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 راکبین موتورسیکلت</p>	<p>(W5O2) استفاده از زمین‌های خالی جهت ساخت پارکینگ‌های مجهز و مکانیزه برای ساماندهی توقف‌های حاشیه خیابان</p> <p>(W9O2O8) بجای سرمایه‌گذاری در مرکز شهر، امکانات و تسهیلات لازم برای سرمایه‌گذاری توسط بخش خصوصی در قسمت‌های پرجمعیت که تقاضای کافی وجود داشته باشد مانند شهرک‌های پرجمعیت اطراف شهر مانند شهرک علوی و شهرک فجر فراهم گردد.</p> <p>(W3W4O6) با توجه به وجود بستر لازم ITS مانند دوربین‌های کنترل سرعت و فیبر نوری در شهر، این امکان وجود دارد که با سرمایه‌گذاری مناسب در این بخش 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 بشدت کاسته می‌شود همچنین از اتلاف وقت استفاده‌کننده‌ها از معابر شهری جلوگیری می‌گردد.</p> <p>(W6W7O7O8) با سرمایه‌گذاری درست بخش خصوصی و با توجه به حمایت مسئولین شهر ساوه 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>ضعف‌ها (W)</p>
---	---	-------------------

د) تعیین بهترین راهبرد بهینه‌سازی حمل‌ونقل ترافیک ساوه با استفاده از ماتریس ارزیابی موقعیت

بر اساس نتایج پژوهش صورت گرفته در جدول شماره ۲ و ۳، امتیاز وزنی عوامل داخلی برابر با ۲/۴۰۵ و امتیاز وزنی عوامل خارجی برابر با ۲/۳۱۴ می‌باشد که بعد از پیاده‌سازی اوزان به دست آمده روی نمودار EF (نمودار ۱)، مشخص گردید استراتژی مدنظر برای ساماندهی ترافیک ساوه با توجه به تهدیدات و نقاط ضعف موجود استراتژی تدافعی (WT) می‌باشد هدف کلی این راهبرد کاهش ضعف‌های سیستم و خنثی‌سازی تهدیدات است. در این راهبرد تأکید بر رفع مشکلات محدوده مورد مطالعه است. در همین راستا باید با توجه به کمبودهای موجود از حداقل منابع موجود

ارائه شده است؛ که با توجه به جدول شماره ۴ می توان راهبردهای تدافعی به دست آمده از مدل SWOT را مشاهده نمود.

استفاده حداکثری را نمایم. که بر این اساس ماتریس QSPM تشکیل و راهبردها با توجه به امتیازدهی رتبه بندی شده اند و در نهایت ضمن شناسایی اولویت ها، اولویت اصلی مشخص و پیشنهادها لازم در خصوص حل یا کاهش معضلات ترافیکی



نمودار ۱) نمودار EF و تعیین موقعیت راهبردی ترافیک شهر ساوه

### ه) اولویت بندی راهبردها با استفاده از QSPM

و پایداری راهکارهای پیشنهادی در مواجهه با شرایط محیطی و وضع موجود می باشد. در صورتی که در این ماتریس یک استراتژی توان مواجهه با شرایط درونی و بیرونی را نداشته باشد، باید از فهرست استراتژی های قابل اولویت بندی خارج شود.

در ماتریس QSPM برای شناسایی اولویت ها برابر فرمول زیر اقدام به جمع ضرایب راهبردهای شناسایی شده که ترکیب آنها منجر به تدوین راهکارها می گردد شده است که با توجه به امتیاز کسب شده مطابق جدول شماره ۵ از بالاترین تا پایین ترین راهبرد دسته بندی می گردند.

(جمع نمرات نهایی هر پیشنهاد ماتریس swot که تشکیل دهنده هر راهبرد است) = نمره جذابیت

ماتریس برنامه ریزی استراتژیک کمی ابزاری برای تحلیل راهبردها و راه حل های ارائه شده و انتخاب بهترین سناریو برای اجرای استراتژی در تحلیل سوات است (پویان مسعودی و همکاران، ۱۴۰۰). این واژه برگردان فارسی Quantitative Strategic Planning Matrix هست و در تحلیل سوات از اهمیت بسیاری برخوردار است. در واقع یکی از روش ها و تکنیک های ارزیابی، پایش و نظارت برای تحقق استراتژی استفاده از ماتریس برنامه ریزی استراتژیک کمی یا QSPM هست. از این روش در پژوهش حاضر برای برنامه ریزی استراتژیک استفاده شده که کدام یک از گزینه های استراتژیک انتخاب شده نسبت به سایر گزینه های مطرح شده دیگر از اولویت بیشتری برخوردار می باشد، QSPM برای ارزیابی امکان پذیری

جدول ۵. ماتریس QSPM

اولویت بندی	استراتژی ها	نمره جذابیت
اول	<b>(W9W1T9)</b> عدم توجه مسئولین به هوشمندسازی حمل و نقل و عدم استفاده از <b>ITS</b> و سرمایه گذاری نکردن در هوشمند سازی کنترل ترافیک از مهم ترین علت های بروز مشکلات ترافیکی در شهرهای مختلف ایران از جمله شهرستان ساوه هست. در این خصوص با سرمایه گذاری مناسب و همکاری مسئولین و متولیان امر و جذب کمک های بخش خصوصی می توان گام های بلندی در جهت مدیریت و کنترل ترافیک برداشت.	0/22
دوم	<b>(W7T8T10)</b> به کارگیری توان آموزش و پرورش و پلیس در جهت فرهنگ سازی مناسب راکبین موتورسیکلت	0/19
سوم	<b>(W10T1)</b> استفاده از مینی بوس ها و میدل باس برای پوشش قسمت شهری با عرض معابر کم که امکان تردد اتوبوس فراهم نیست.	0/19
چهارم	<b>(W2W7T2)</b> با توجه به نبود مدیریت واحد شهری امکان هماهنگ کردن 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 می باشد.	0/16
پنجم	<b>(W6T2)</b> با همکاری بخش دولتی و خصوصی و شهرداری که بخش عمومی محسوب می گردد باید اقدامات مقتضی در جهت احداث پارکینگ مناسب و متناسب با حجم ترافیک و تعداد خودرو در سطح شهر اقدام گردد.	0/14
ششم	<b>(W4T2)</b> احداث کمربندی های مناسب و ایجاد مسیر جایگزین برای خودروهای سنگین که از ورود خودروهای سنگین به داخل شهر جلوگیری کند.	0/11

هوشمند یا ITS مناسب ترین روش برای حل این گونه مسائل و مشکلات می باشد.

با ایجاد زیرساخت های درست و استفاده از فناوری نوین می توان به سرعت و با صرف هزینه ای بسیار پایین تر از آن چیزی که برای روان سازی ترافیک نیاز است، مشکلات مختلف ترافیکی را از جمله ترافیک سنگین در ساعات پیک، آلودگی های زیست محیطی، به هدر رفتن انرژی، زمان و هزینه را برطرف کرد. در حال حاضر مشاهده فعالیت های هوشمند حمل و نقل در شهرهای بزرگ دنیا اهمیت این دستگاه ها را به ما نشان می دهد. مزایای حاصل از هوشمند حمل و نقل هم از لحاظ نسبت منفعت به هزینه وهم از لحاظ ماهیت فواید حاصل از آن، دلیل استفاده از این دستگاه ها است. برای نمونه در امریکا نسبت منفعت به هزینه در نواحی شهری ۲/۵ و در شهرهای بزرگ این میزان به ۲/۸ نیز می رسد (چریس، ۲۰۱۸). بر اساس پیش بینی های انجام شده هوشمند حمل و نقل سال های آینده رشد قابل توجهی خواهد داشت و در حال حاضر یکی از ابعاد اساسی شهرهای هوشمند محسوب می گردد. در ساوه نیز تلاش هایی هر چند کم و جزئی در راستای هوشمند سازی

#### ۴- تشریح اولویت اصلی راهبرد تدافعی (بررسی

#### چهار راهبرد اول)

#### ۴-۱- ضرورت استفاده از سامانه های کنترل و مدیریت

#### هوشمند حمل و نقل

از جمله مهم ترین و اصلی ترین راهبردهای انتخابی در راستای مدیریت و کنترل ترافیک معابر شهر ساوه، که در استراتژی تدافعی بیشترین کارایی را داشته باشد استفاده از فناوری های نوین کنترل ترافیک یا سامانه های هوشمند حمل و نقل می باشد. امروزه افزایش تسهیلات حمل و نقل به دلیل نیاز به سرمایه گذاری کلان و زمان زیاد جهت اجرا، همواره با محدودیت های گسترده ای روبرو است و دیگر نمی توان به روش های سخت افزاری و گسترش و توسعه شبکه معابر بین عرضه و تقاضا تعادل ایجاد نمود. بطوریکه پس از چند سال مجدداً با کمبود ظرفیت مواجه شده و تکرار آن امری محال و غیرمنطقی خواهد بود. از این رو استفاده از سامانه های

به استفاده از حمل و نقل عمومی باشد خود دلیلی بر ایجاد ترافیک و کندی تردد در معابر مرکزی شهر شده است، از این رو یکی از راهکارهای اساسی در کاهش ترافیک مرکز شهر می‌تواند استفاده از میدل باس‌ها و مینی‌بوس‌ها باشد، از این رو جابجایی ایستگاه مرکزی اتوبوس‌های شهری از پرتراکم‌ترین بخش شهرستان به خیابان‌های عریض اطراف شهر و استفاده از مینی‌بوس‌ها و ون‌ها برای انتقال مسافران از مرکز شهر به ایستگاه اصلی اتوبوس‌های می‌تواند راهکار مناسبی برای کاهش تراکم در مرکز شهر باشد. در خصوص اولویت چهارم نیز می‌توان گفت این مشکل فقط خاص شهرستان ساوه نمی‌باشد و با توجه به سیستم مدیریتی موجود در کشور در همه شهرهای کشور وجود دارد، با توجه به نبود مدیریت واحد شهری امکان هماهنگ کردن بخش‌های مختلف شهری در جهت فرهنگ‌سازی و به‌کارگیری کارا و اثربخش منابع در راستای طراحی زیرساخت‌های ترافیکی شهر با توجه به چندوجهی بودن این پدیده سخت و اغلب اوقات غیرممکن می‌باشد.

#### ۵- نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش حاضر، بهترین راهبرد پیشنهادی برای بهینه‌سازی ترافیک ساوه راهبرد تدافعی است هدف این راهبرد کاهش نقاط ضعف داخلی و تهدید محیطی تا حد امکان است، لذا در همین راستا باید با کمترین منابع مالی بتوان بیشترین بهره‌دهی را داشت. از جمله راهبردهای قابل‌استفاده که با مشورت متخصصین امر در شهر با تکنیک دلفی و مدل SWOT و ماتریس QSPM به‌دست‌آمده می‌توان به مدیریت هوشمند حمل و نقل و کنترل ترافیک اشاره کرد. هوشمند سازی می‌تواند در راستای رفع و یا کاهش مشکلات ترافیکی بسیار تأثیرگذار باشد، از جمله مهم‌ترین نقاط ضعف می‌توان به کم‌عرض بودن معابر و نبود پارکینگ کافی برای خودروها اشاره کرد که ما با استفاده از هوشمند سازی معابر می‌توانیم راننده را از میزان ترافیک و تعداد فضاهای خالی پارکینگ موجود در شهر مطلع نماییم تا بتوانیم ضمن جلوگیری از تردد بی‌مورد از هدر رفت زمان شهروندان در ترافیک نیز بکاهیم یا در اقدامی دیگر می‌توان با مشخص کردن زمان دقیق تردد و محل‌های تردد خودروهای

صورت گرفته، نمونه‌هایی همچون چراغ‌های هوشمند تقاطع‌ها و میدان‌ها اصلی شهر، دوربین‌های نظارت تصویری و پایش و چند مورد دوربین کنترل سرعت ولی تا رسیدن به یک سیستم کنترل و مدیریت هوشمند راه زیادی باید طی شود. هوشمند حمل و نقل در ۵ موضوع شامل مدیریت ترافیک، سامانه‌های پرداخت یکپارچه، مدیریت حمل و نقل همگانی، اطلاعات سفر و ترافیک و مدیریت شرایط اضطراری و امنیتی می‌تواند کارایی‌های بالایی داشته باشد و ما با کمک و توان این دستگاه‌ها می‌توانیم بخش اعظم مشکلات ناشی از ناهنجاری‌های رانندگان و عدم رعایت قوانین و مقررات را ساماندهی نموده و با توجه به داشتن آمار و اطلاعات دقیق می‌توانیم برنامه‌ریزی‌های مناسب و دقیقی برای طرح‌های خود داشته باشیم. در شهرهای توسعه‌یافته دنیا مخصوصاً در شهرهای هوشمند استفاده از سامانه‌های کنترل و مدیریت ترافیک از محوری‌ترین و مهم‌ترین الزامات زیرساخت‌های شهری می‌باشد. امید است در سال‌های آتی با برنامه‌ریزی مناسب و درست، گامی موثر و بلند در راستای تجهیز شهرهای ایران به سامانه‌های هوشمند کنترل و مدیریت ترافیک برداشته شود. البته لازم به ذکر است این نیاز در کلان‌شهرها و شهرهای دارای مشکلات ترافیکی و همچنین شهرهایی با بافت قدیم که اصلاح معابر آن‌ها نیازمند هزینه‌های زیاد هست بیشتر احساس می‌شود و در برنامه‌ریزی‌ها باید در اولویت قرار گیرند. در خصوص اولویت دوم یعنی حضور ۲۷۰۰۰ دستگاه موتورسیکلت در شهر ساوه که بیش از ۷۰ درصد از راکبین آن‌ها فاقد گواهینامه و آموزش‌های لازم در خصوص قوانین استفاده از موتورسیکلت می‌باشند، می‌توان گفت که ما نیاز اساسی در به‌کارگیری توان آموزش و پرورش و پلیس به‌عنوان دو نهاد اصلی آموزش رانندگی موتورسیکلت جهت فرهنگ‌سازی مناسب راکبین موتورسیکلت‌ها داریم، با در نظر گرفتن آمار تصادفات نیز لزوم رفع این ناهنجاری در شهر ساوه بیش‌ازپیش احساس می‌گردد، (برابر آمارهای دریافت شده از مرفوک شهرستان ساوه آمار دوساله تصادفات موتورسیکلت‌سواران شهر ساوه مشاهده می‌گردد که بیش از نیمی از تصادفات فوتی شهرستان مربوط به راکبین موتورسیکلت می‌باشد). در بررسی اولویت سوم باید گفت با توجه به بافت قدیمی و معابر کم‌عرض در مرکز شهر ساوه، استفاده از اتوبوس‌های بجای اینکه راهکاری برای تشویق مردم

برای مشکل ترافیک نیست ولی با توجه به پوشش دقیق و هوشمندانه تردد های سطح شهر هم امکان برنامه ریزی مناسب را به مسئولین امر داده و هم کاربران نیز می توانند در راستای انجام اموات خود با کمترین اتلاف وقت برنامه ریزی نمایند، همچنین با توجه به تجربه های موجود و بررسی های صورت گرفته کنترل هوشمند حمل و نقل بخش اعظمی از ناهنجاری های ترافیکی را با اقداماتی چون کنترل مستمر و مداوم معابر، شناسایی و برخورد فیزیکی و سریع با تخلفات رانندگی، اطلاع رسانی در خصوص میزان ترافیک معابر به رانندگان و ... کنترل کرد و ضمن نظم ترافیکی می توانیم شاهد کاهش تعداد تصادفات نیز باشیم، باید گفت راه حل قطعی معضل ترافیک را باید در فرهنگ سازی مناسب و طراحی درست شهرها جستجو نماییم که این موضوع نیاز به وقت، هزینه و همت بالایی از طرف مردم و مسئولین است.

عمومی، دسترسی شهروندان را تسهیل کرد و یا در موارد بروز تصادف با اطلاع رسانی سریع و به موقع به خودروهای اورژانسی و سایر استفاده کننده ها از معبر ضمن تسریع در رسیدگی به تصادف از ایجاد ترافیک بالای معبر نیز جلوگیری گردد و اقداماتی در این راستا که کمک شایانی به استفاده حداکثری از معابر شهری و کاهش سوانح و کاهش اتلاف وقت شهروندان می نماید، در این راستا باید ضمن برنامه ریزی دقیق و مشخص کردن چشم انداز مناسب برای ساماندهی ترافیک شهر با توجه به توسعه حمل و نقل و همچنین نیاز روزافزون جامعه به استفاده از خودرو، اقدام به هماهنگی های لازم بین دستگاه ها و نهادهای شهری در خصوص اجرای این برنامه ریزی ها و فراهم کردن بستر و زیرساخت مناسب شهری جهت پیاده نمودن هوشمند حمل و نقل کرد، لازم به ذکر است استفاده از سامانه های کنترل هوشمند حمل و نقل راه حل قطعی

## ۶- مراجع

۱- افروز، غ.، مبانی روان شناختی رفتارهای تهاجمی در رانندگی، (۱۳۸۰). دومین اجلاس مدیریت ترافیک.

۲- افشارکهن، جواد، بلالی، اسماعیل، و قدسی، علی محمد. (۱۳۹۱). بررسی ابعاد اجتماعی مساله کنترل ترافیک شهری (مورد مطالعه: مشهد). مطالعات جامعه شناختی شهری (مطالعات شهری)، ۲(۴)، ۹۰-۵۹.

۳- تندیسسه محسن، رضایی محمد رضا (۱۳۹۲). برنامه ریزی راهبردی حمل و نقل پایدار شهری در کلانشهرهای ایران (مطالعه موردی: شهر مشهد). فصلنامه مهندسی حمل و نقل ۵ (۱)، ۱۸-۱.

۴- خسروشاهی، م.، ترافیک تهران و عامل مؤثر در ایجاد مشکل آن، (۱۳۷۴). پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم انتظامی.

۵- رسولی، سید حسن، قرن جیک، عبدالغفار. رجایی، مرجان. (۱۳۹۴). بررسی و ارزیابی برنامه راهبردی و اجرایی توسعه صنعت اقتصادی و گردشگری در (شهرستان ساری)، اجلاس بین المللی پژوهش های نوین.

۶- شهیدی، محمد حسن، (۱۳۷۱). مقدمه ای بر برنامه ریزی سیستم حمل و نقل شهری و مهندسی ترافیک، تهران، دانشکده هنرهای زیبا.

۱- احدی، محمدرضا و غنی زاده حصار، الناز (۱۳۹۶). آرام سازی ترافیک محله با رویکرد تجدید حیات با استفاده از مدل SWOT (مطالعه موردی: محله یورد شاهی ارومیه). پژوهش های جغرافیای انسانی.

۲- احمدی، توحید، فنی، زهره، رضویان، محمد تقی و توکلی نیا، جمیله (۱۳۹۸). مدل ترکیبی اولویت بندی استراتژی های حمل و نقل هوشمند مورد پژوهی: کلانشهر تبریز. جغرافیا و برنامه ریزی، ۲۳(۶۷)، ۴۴-۲۵.

۳- استاد جعفری، مهدی، کرم رودی، محمود، امینی شیرازی، حامد (۱۳۸۹). ارائه مدل ارزیابی شاخص مبنا جهت اندازه گیری سطح پایداری حمل و نقل در برنامه ریزی و مدیریت یکپارچه شهری، اولین اجلاس بین المللی مدیریت شهری با رویکرد توسعه پایدار، مرکز مطالعات فناوری دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران.

۴- استراتژی هایی جهت توسعه آن با استفاده از مدل SWOT، فصلنامه راهبرد، (ویژه پژوهش های کیفی) سال نوزدهم، شماره ۵

-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*, No. 428.

-Mitropoulos, L. K. and P. D. Prevedouros (2016). Incorporating sustainability assessment in transportation planning: an urban transportation vehicle-based approach. *Transportation Planning and Technology*, 439-463.

-Oltean-Dumbrava, C. G. Watts, et al. (2013). Transport infrastructure: making more sustainable decisions for noise reduction. *Journal of Cleaner Production*, 58-68.

-Jones, S. M. Tefe, et al. (2013). 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*.

-طرح جامع شهر ساوه طرح‌های جامع شهری، (۱۳۹۲). تهران، شورای عالی شهرسازی و معماری ایران.

-عموزاده‌عمرانی، محسن، اکبری غیبی، رضا، حفظاله، رضا. زینالزاده، مسلم (۱۴۰۱). بررسی

تاثیر افزایش تعداد وسایل نقلیه بر تصادفات مربوط به تخلفات سرعت و فاصله غیرمجاز (مطالعه موردی بزرگراه بوشهر- برازجان)، نشریه جاده. دوره ۳۰، شماره ۱۱۱، خرداد، ۶۸-۵۷.

-قهری، سارا. درس‌خوان، رسول (۱۴۰۱). مقاله طراحی میدان‌ها محلی جهت ارتقاء کیفی و حفظ هویت تاریخی مورد پژوهی: میدان مرکزی قرا ملک تبریز. ۹۱-۱۱۲.

- محمدی ده چشمه، پژمان، و مهدوی، داوود. (۱۳۹۸). برنامه ریزی استراتژیک بهبود جایگاه سیستم حمل و نقل شهری در شهرکرد با استفاده از تلفیق رویکردهای SWOT و QSP. *نشریه جغرافیا و برنامه ریزی*. ۲۳(۶۸)، ۲۶۴-۲۴۵.

- مسعودی فر، پویان، مصلی نژاد، عباس و عزیزی، مجتبی (۱۴۰۰). ارائه چارچوبی برای برنامه‌ریزی استراتژیک سبب پروژه با استفاده از روش تحلیل مضمون. *مدیریت صنعتی*. (۱۳(۴)، ۶۶۳-۶۳۶.

# Identifying and Compiling the Optimal Transportation Strategy of Saveh City

*Faramarz Zraatpyma, Ph.D., Student, Department of Traffic Engineering, Amin University of Police Sciences, Tehran, Iran.*

*Hadi Rafieekya, Ph.D., Grad., Amin University of Police Sciences, Tehran, Iran.*

*Mohammad Shojaei, M.Sc., Grad., Farabi School, University of Tehran, Iran.*

*E-mail: faramarzzraatpyma@gmail.com*

Received: June 2024- Accepted: September 2024

## ABSTRACT

The ever-increasing growth of the population has caused an increase in the demand for travel and subsequently, the use of personal vehicles has increased significantly. This has multiplied the pressure on the existing transportation networks. Issues and problems related to transportation, such as congestion, increase in lost time, accidents, violations, environmental pollution, reduction of energy resources and the rapid growth of transportation demand, increase in the number of cars regardless of infrastructure and culturalization and Proper education has made transportation optimization one of the most important issues facing most developed and developing cities. Regarding Saveh, it can be said that it is a developing and fast-growing city due to the special conditions of more than other parallel cities suffer from traffic problems. Research using the descriptive-analytical method and with the cooperation of 23 elites, experts and custodians of Shahr-Saveh traffic, who with the help of the two-stage Delphi technique and using the SWOT model, the weaknesses, strengths, threats and opportunities of Shahr-Saveh's transportation system. It was found that the combined strategies have been identified and finally, by forming the QSPM matrix, the proposed strategies have been prioritized. According to the findings, the strategic position of Saveh traffic has been in a defensive position, the overall goal of this strategy is to reduce system weaknesses and neutralize threats. The most important priority is the need to use intelligent transportation control and management systems.

**Keywords:** Transportation, Strategic Planning, Saveh City