



مدیریت حمل و نقل عمومی در بافت مرکزی شهر همدان

یوسف رضایی^۱، محسن جنتی^۲

۱- مدرس گروه عمران، موسسه آموزش عالی عمران و توسعه، واحد همدان

۲- کارشناس ارشد عمران- راه و ترابری، موسسه آموزش عالی عمران و توسعه، واحد همدان

چکیده

حمل و نقل و جابجایی از جنبه‌های اصلی حیات شهری است و ساماندهی حمل و نقل در جهت پیشگیری از هزینه‌ی هنگفتی که به دلیل ناکارآمدی و ضعف حمل و نقل شهری وارد می‌آید، از نیازهای اولیه‌ی هر شهر سالم و خوب به-شمار می‌آید. وجود مشکلات ترافیکی در محدوده‌ی مرکزی شهرها مسئله‌ای است که متأسفانه توسط مدیریت-شهری توجه لازم به آن نمی‌شود، این درحالی است که مشکل ترافیک، ضربه‌ها و لطمه‌های جبران ناپذیری به اقتصاد شهر و کشور می‌زند، از طرف دیگر این معضل باعث برهم خوردن وضعیت محیط‌زیست شهرها، ایجاد انواع آلودگی‌ها در سطح شهر، اتلاف وقت شهروندان و به‌طور کلی پایین آمدن کیفیت زندگی می‌گردد. شهر همدان از جمله شهرهایی است که هم‌اکنون به دلیل رشد و گسترش سریع تراکم جمعیت، افزایش چشمگیر وسایل نقلیه، وضعیت نامطلوب معابر و غیره با بسیاری از پدیده‌های ترافیکی درگیر می‌باشد که این امر لزوم مدیریت و ساماندهی حمل و نقل و ترافیک در این شهر را ضروری ساخته‌است. از طرفی قدمت بالای بخش وسیعی از بافت کالبدی مرکز شهر همدان، باعث شده در بسیاری از مواقع با گره‌ی ترافیکی در شبکه‌ی معابر بافت مرکزی روبرو باشیم. لذا در این پژوهش در راستای برنامه‌ریزی و ساماندهی حمل و نقل و ترافیک بافت مرکزی شهرها، به روش توصیفی-تحلیلی و به صورت مطالعه‌ی اسنادی به ارائه‌ی راهکارهای عملی و کاربردی نظیر اصلاح هندسی تقاطع‌ها و معابر، خط‌کشی-های گذرگاه عابرپیاده، شناسایی موقعیت تقاطع‌های چراغ‌دار و به‌طور کلی ایمن‌سازی و سرعت بیشتر تردد عابرین-پیاده و وسایل نقلیه در سطح محدوده‌ی مرکزی شهر همدان در عرصه‌های تصمیم‌سازی جهت برنامه‌ریزی و ساماندهی حمل و نقل و ترافیک بافت مرکزی شهر همدان پرداخته شده است.

کلید واژه: حمل و نقل، ساماندهی ترافیک، بافت مرکزی، شهر همدان

^۱ مدرس، موسسه آموزش عالی عمران و توسعه، y.rezaei@gmail.com

^۲ دانشجو، ۰۹۱۸۲۰۲۲۱۲۷ و mohsen.ganati2020@gmail.com



۱- مقدمه

در ایران با افزایش تعداد خودروها، ترافیک هر روز سنگین‌تر می‌شود، به طوری که ترافیک هر روزه میلیون‌ها ساعت از وقت ساکنان فعال شهرهای بزرگ را تلف می‌کند. علاوه بر آن، با افزایش خستگی و فشارهای عصبی، آستانه‌ی تحمل افراد را کاهش داد و به طور غیرمستقیم بر جامعه اثر می‌گذارد. امروزه ترافیک در بسیاری از شهرهای کشورهای در حال توسعه به مسئله‌ای بحرانی تبدیل شده است. افزایش مهاجرت به شهرها، تمایل مردم به داشتن خودروهای شخصی و عدم تقویت حمل و نقل شهری، خیابان‌های شهرهای بزرگ را به پارکینگ عظیم تبدیل کرده است. توقف خودروهای روشن هزاران لیتر بنزین را تلف می‌کند و آلودگی ناشی از دود آن‌ها بسیاری از اوقات از حد مجاز فراتر رفته و سلامت مردم را شدیداً تهدید می‌نماید [۱].

حمل و نقل و جابجایی از جنبه‌های اصلی حیات شهری است و ساماندهی حمل و نقل در جهت پیشگیری از هزینه‌ی هنگفتی که به دلیل ناکارآمدی و ضعف حمل و نقل شهری وارد می‌آید، از نیازهای اولیه‌ی هر شهر سالم و خوب به شمار می‌آید. وجود مشکلات ترافیکی در محدوده‌ی مرکزی شهرها مسئله‌ای است که متأسفانه توسط مدیریت شهری توجه لازم به آن نمی‌شود، این در حالی است که مشکل ترافیک، ضربه‌ها و لطمه‌های جبران‌ناپذیری به اقتصاد شهر و کشور می‌زند، از طرف دیگر این معضل باعث برهم خوردن وضعیت محیط زیست شهرها، ایجاد انواع آلودگی‌ها در سطح شهر، اتلاف وقت شهروندان و به طور کلی پایین آمدن کیفیت زندگی می‌گردد [۲]. شهروندان از جمله شهرهایی است که هم‌اکنون به دلیل رشد و گسترش سریع تراکم جمعیت، افزایش چشمگیر وسایل نقلیه، وضعیت نامطلوب معابر و غیره با بسیاری از پدیده‌های ترافیکی درگیر می‌باشند که این امر لزوم مدیریت و ساماندهی حمل و نقل و ترافیک در این شهر را ضروری ساخته است. از طرفی قدمت بالای بخش وسیعی از بافت کالبدی مرکز شهر همدان، باعث شده در بسیاری از مواقع با گره‌ی ترافیکی در شبکه‌ی معابر بافت مرکزی روبرو باشیم. لذا در این پژوهش در راستای برنامه‌ریزی و ساماندهی حمل و نقل و ترافیک بافت مرکزی شهرها، ابتدا ادبیات موضوع بیان گردیده و سپس ضمن تأکید بر ساماندهی و برنامه‌ریزی حمل و نقل و ترافیک بافت مرکزی شهری، به بررسی و ارائه‌ی راهکارها و پیشنهادات کاربردی در جهت بهبود وضعیت حمل و نقل و ترافیک بافت مرکزی شهر همدان پرداخته شده است [۳]. وقوع هر تصادف معلول سه عامل اصلی وسیله نقلیه، انسان و راه است. سرعت وسایل نقلیه به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل بروز تصادفات منجر به جرح یا فوت به شمار می‌آید. آمارها نشان می‌دهد سی تا چهل درصد کشته‌ها یا مجروحان در اثر عامل سرعت دچار سانحه شده‌اند و مهم‌ترین مشکل سرعت زیاد، افزایش فواصل تصمیم‌گیری و توقف است. یکی از راه‌های اصلی در جهت ایمن‌سازی و افزایش سطح ایمنی در معابر یا جاده‌ها آرام‌سازی است که امروزه در بسیاری از کشورهای جهان، تلاش‌های گسترده‌ای در امر کنترل و کاهش سرعت و حجم وسایل نقلیه در حال انجام است [۴].



۲- تعریف مسأله و اهداف تحقیق

حمل و نقل از ابتدای تاریخ بشر، نقشی اساسی در شکل‌دهی جوامع انسانی و توسعه اقتصادی آنها ایفا نموده است و در عصر حاضر نیز جریان‌های ارتباطی، زیر بنای اقتصادی هر کشوری را تشکیل می‌دهند [۵]. افزایش تعداد تصادفات در معابر شهری و تبعات پس از آن، شامل هزینه‌های گزاف ناشی از تصادفات، مشکلات روحی و روانی و موارد دیگری که در آینده قابل جبران نیست، لزوم ایمن‌سازی معابر و حفظ و سلامت و ایمنی کاربران استفاده‌کننده از آن را بسیار با اهمیت کرده است [۶]. امروزه تحقیق و بررسی در مورد مسائل و مشکلاتی که در ارتباط با مسأله‌ی مهم حمل و نقل به واسطه‌ی عواملی نظیر عدم برنامه‌ریزی و بهره‌برداری صحیح از سیستم‌های ترافیکی به‌وجود می‌آیند، به‌طور گسترده‌ای در دنیا دنبال می‌شود. تراکم ترافیک موجود در شبکه‌ی معابر شهری و برون شهری، موجب اتلاف وقت و صرف هزینه‌های زیاد و به هدر رفتن سرمایه‌های عظیم اجتماعی، اقتصادی و انسانی می‌شود [۷]. همچنین توسعه‌ی شهر و رشد جمعیت و سرانه‌ی مالکیت خودرو، موجب افزایش طول و تعداد سفرهای درون شهری شده‌است. در نتیجه ساماندهی ترافیک شهرها، نقش مهم و موثری در کاهش تراکم و تاخیر ترافیک دارد و اهمیت انجام به‌چنین پروژه‌هایی را آشکار می‌سازد. مسئولین اغلب شهرهای ایران با توجه به تراکم بیش از حد شهرها، هدفشان کاهش ترافیک و آلاینده‌ی است. پروسه ساماندهی ترافیک شهرها شامل چهار مرحله‌ی اصلی است که عبارتند از: ۱- شناخت وضع موجود؛ ۲- تحلیل وضع موجود و تعریف مسایل و مشکلات؛ ۳- ارائه‌ی گزینه‌های پیشنهادی جهت ساماندهی ترافیک معابر؛ ۴- ارزیابی و مقایسه‌ی گزینه‌های پیشنهادی و انتخاب گزینه‌ی برتر [۸]. بخش حمل و نقل شهری با توجه به اینکه مسائل آن مبتلا به شهرهای متعددی در سطح جهان است، مورد توجه خاص قرار گرفته، همچنین مسائل اجتماعی و سیاسی مرتبط با حمل و نقل شهری، حساسیت مدیران و تصمیم‌گیران را برانگیخته و آنان را به تلاش در جهت استفاده از راهکارهایی برای بالابردن کارایی شبکه در تامین دو هدف تحرک و دسترسی واداشته است [۹]. در این پژوهش پس از مرحله‌ی شناخت وضع موجود، گزینه‌های مختلفی پیشنهاد و تحلیل و بررسی وضعیت ترافیک معابر انجام می‌شود. در مرحله‌ی بعد، سناریوها یا همان گزینه‌های مطرح شده مورد ارزیابی قرار می‌گیرند و طرح برتر از ارزیابی و مقایسه‌ی سناریوهای پیشنهادی انتخاب می‌شود و در انتها راهکارهایی در راستای سناریوی انتخاب شده برای ساماندهی ترافیک بیان می‌گردد.

۳- اهمیت و ضرورت تحقیق

برنامه‌ریزی شهری عبارت است از کوشش اندیشمندانه و سیستماتیک برای به‌کارگیری منابع و امکانات یک شهر به بهترین و باصرفه‌ترین شکل ممکن، جهت ایجاد و حفظ و نگهداری محیطی سالم و دلپذیر برای زندگی شهروندان [۱۰].



به منظور انجام مطالعات آرام‌سازی و ساماندهی حمل و نقل و ترافیک شهرها لازم است که محدوده‌ی مرکزی (بافت قدیمی) شهر تعیین گردد. اهمیت این موضوع از آن جهت است که حجم عبور و مرور وسایل نقلیه در منطقه‌ی مرکزی شهرها بسیار زیاد بوده و تقاضای سفر و نیاز به فضای پارکینگ در این مناطق فراوان است. از سوی دیگر به علت وجود کاربری‌های عمده‌ی تجاری، خدماتی، اداری و ... در این مناطق، حرکت عابرین پیاده نیز در معابر و پیاده‌روهای مربوطه به وفور صورت می‌گیرد، لذا منطقه‌ی مرکزی شهرها از لحاظ ترافیکی بسیار پرتراکم و معضلات ترافیکی این مناطق بسیار زیاد است. آرام‌سازی ترافیک موضوعی است که جهت حفظ کارکردهای اجتماعی و فرهنگی و جلوگیری از عدم تعادل زیست محیطی پیشنهاد می‌گردد. از سوی دیگر به علت وجود کاربری‌های عمده‌ی تجاری، خدماتی، اداری و ... در این مناطق، حرکت عابرین پیاده نیز در معابر و پیاده‌روهای مربوطه به وفور صورت می‌گیرد، لذا منطقه‌ی مرکزی شهرها از لحاظ ترافیکی بسیار پرتراکم و معضلات ترافیکی این مناطق بسیار زیاد است. محدوده مرکزی شهر همدان (بافت قدیمی)، نیز به دلیل ساختار دوایر متحدالمرکزی که غالب کاربری‌های جاذب جمعیت در آن واقع شده‌اند، از نظر ترافیکی و حمل و نقل دارای مشکلات فراوانی می‌باشد.

۴- روش تحقیق

در این پژوهش از روش کمی توصیفی و تحلیلی استفاده شده و در زمینه‌ی جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها، بخش اصلی از طریق مشاهدات میدانی و رجوع به برخی از ادارات و سازمان‌های ذیربط نظیر شهرداری و اداره کل راه و شهرسازی و بخش دیگر از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی بوده، لذا محقق در این پژوهش در راستای نیل به هدف تحقیق از تحلیل توصیفی و اسنادی بهره گرفته است.

۵- ادبیات تحقیق

۵-۱- مدیریت سیستم‌های حمل و نقل

۵-۱-۱- نیاز به مدیریت سیستم‌های حمل و نقل

برنامه‌ریزان حمل و نقل تا قبل از آغاز دهه ۱۹۷۰ تقریباً همگی مجذوب برنامه‌ریزی استراتژیک (بلند مدت) تسهیلات حمل و نقل شده بودند. در سال ۱۹۶۲ میلادی نیاز به تأمین فعالیت راه‌های فدرال به وجود آمد تا همه شهرهای با جمعیت بیش از ۵۰ هزار نفر دارای طرح حمل و نقل بلندمدت جامع باشند. یکی از نیازهای طرح‌های بلندمدت این بود که طرح‌ها باید «پیوسته» باشند یعنی این که در فرایندها اصلاحات و تغییرات لازم صورت گیرد. در اواسط دهه ۱۹۷۰ میلادی حمل و نقل حرفه‌ای شناخته شد و تقریباً همه تأکیدها روی برنامه‌ریزی بلندمدت بود که به صورت برنامه‌ریزی تجربی با مطلوبیت نسبی در طی ۲۰ سال گذشته پیشرفت نموده بود. در وضعیت بحرانی سال ۱۹۷۵ میلادی اداره راه‌های فدرال و اداره حمل و نقل عمومی شهری



مشترکاً توصیه‌هایی را منتشر کردند که قوانین برنامه‌ریزی حمل و نقل کوتاه مدت و بلندمدت را در مقدمه‌ای از فرایند برنامه‌ریزی حمل‌ونقل بلندمدت توضیح دهد. این توصیه‌های مشترک برای یک جهت دهی مجدد که ناشی از تفکرات برنامه‌ریزان حمل‌ونقل ایالات متحده و با توجه به پیشرفت‌های متداول طرح‌های حمل‌ونقل کوتاه و میان - مدت است لازم بود. این راهنمایی‌ها بر اساس تکنیک‌های مدیریت سیستم‌های حمل‌ونقل (TSM) برای پیشرفت - های سیستم محلی و ناحیه‌ای بود. برنامه‌ریزی جامع و استراتژیک از سال ۱۹۶۰ میلادی با توجه به یک سیستم گسترده طبیعی روی ساخت تسهیلات بلندمدت جدید در بخش‌های حمل‌ونقل عمومی و خصوصی تمرکز یافته بود که برخی از آنها به شرح زیر است:

- ۱- برنامه‌ریزی بلندمدت به صورت طبیعی از یک سیستم گسترده برخوردار بود. برنامه‌ریزی بلندمدت به اندازه کافی حساس برای پاسخگویی به نیازهای گروه‌های مختلف مردم نظیر سالخوردگان، معلولین و آسیب - دیدگان اجتماع نبود. همچنین بعضی از مشکلات خاص همچون عوارض محیطی، محافظت و استفاده انرژی و عوارض اجتماعی باعث ایجاد تغییراتی می‌شد که جوابگویی به حل آنها ساده نبود.
- ۲- برخی از آمار اجتماعات انسانی و کاربری زمین، توسعه یافته و پیش‌بینی شد که در سال ۱۹۶۰ میلادی رکود اقتصادی، به وجود آید. افزایش جمعیت کمتر از آنچه بود که قبلاً پیش‌بینی شده بود و رشدی که برای جایگزینی در نواحی شهرهای بزرگ پیش‌بینی شده بود تا حدی به وسیله رشد غیرمنتظره در اطراف نواحی شهری کوچک جبران گردید.

۵-۲- ترابری عمومی^۱

به طور کلی دو نوع وسیله‌ی حمل و نقل در شهرها مورد استفاده قرار می‌گیرد. وسائط نقلیه خصوصی و وسائط نقلیه عمومی. غیر از خودرو که به دلیل نقش عمده و اساسی آن مهمترین وسیله‌ی ترابری خصوصی مسافران در شهرها به حساب می‌آید وسائط نقلیه دیگر نظیر دوچرخه و موتور سیکلت را می‌توان از وسائط نقلیه و راه‌های حمل و نقل خصوصی به شمار آورد.

۵-۲-۱ وظیفه‌ی سیستم ترابری عمومی

وظیفه‌ی اصلی هر سیستم حمل‌ونقل عمومی، انتقال و جابه‌جایی سالم، سریع و راحت مسافران در مقیاس وسیع و برحسب نیاز است. خدماتی که این سیستم باید ارائه دهد به سه دسته تقسیم می‌شود:

- ۱- جمع‌آوری مسافران از مناطق مسکونی و مناطق دیگر شهر
- ۲- انتقال مسافران به مراکز فعالیت تجاری، صنعتی و اداری و جمع‌آوری مسافران در فاصله‌ی بین مراکز و مناطق یاد شده.
- ۳- توزیع مسافران بین مراکز کار و زندگی و محل‌های تفریحی [۱۱].



۵-۲-۲- نقش مدیریت ترافیک در ترابری

یکی از وظایف بسیار مهم مدیریت ترافیک فراهم آوردن سامانه‌ی ترابری عمومی مناسب در شهر و مطالعه و برنامه‌ریزی مستمر برای افزایش کیفی و کمی آن است. امروزه یکی از اهداف اساسی در برنامه‌ریزی شهری، ترغیب هر چه بیشتر مردم در استفاده از ناوگان عمومی به جای وسائط نقلیه‌ی شخصی است. این کار با افزایش کیفیت ترابری عمومی، به همراه در نظر گرفتن محدودیت‌هایی برای وسائط نقلیه‌ی شخصی صورت می‌گیرد. مهمترین مسأله مهندسان و مدیران ترافیک برای افزایش کیفیت ترابری عمومی، افزایش سرعت وسایل ترابری عمومی و منظم کردن سرویس‌هاست زیرا تا هنگامی که تمام وسائط نقلیه - اعم از اتوبوس و وسائط نقلیه شخصی - در یک مسیر حرکت کنند و از مزایای مساوی برخوردار باشند، سرعت متوسط سفر با ناوگان عمومی کمتر از دیگر وسائط نقلیه خواهد بود.

تجربه نشان می‌دهد در خیابان‌هایی که تراکم متوسط آن زیاد است، کلیه‌ی وسائط نقلیه تقریباً با یک سرعت حرکت می‌کنند ولی وسائط نقلیه عمومی مجبورند در ایستگاه‌ها توقف کنند و همین امر باعث تقلیل سرعت نسبی آنها می‌شود. کاهش سرعت باعث کاهش کیفیت سرویس می‌شود و رسیدن به هدف اصلی که ترغیب مردم به استفاده از وسائط نقلیه و ترابری عمومی به جای ترابری شخصی است، دشوار می‌گردد. مدیران ترافیک برای جبران این نارسایی با توجه به اینکه هدف اصلی هر سیستم ترابری جابه‌جایی هر چه بیشتر مسافر و کالاست (نه عبور هر چه بیشتر وسیله نقلیه) به روش‌هایی متوسل می‌شوند که یکی از آنها اولویت دادن بیشتر به وسائط نقلیه عمومی در استفاده از تأسیسات و امکانات سیستم ترافیک است [۵].

۵-۳- آثار حمل‌ونقل و ترافیک بر زندگی شهروندان

براساس پژوهش‌های انجام‌شده در سال ۱۹۹۰، هر شهروند بانکوکی به‌طور متوسط ۴۴ روز در سال را در ترافیک به‌سر می‌برد که از نظر ارزش اقتصادی معادل حدود ۱۰ درصد تولید ناخالص داخلی شهر بانکوک است، به‌علاوه ارزش سوخت مصرف‌شده معادل ۱.۴ میلیون دلار در روز می‌باشد. همچنین در سال ۱۹۹۰ بیش از یک‌میلیون شهروند در بانکوک دچار تهدیدات تنفسی ناشی از آلودگی هوا قرار گرفته‌اند. براساس تحقیقات متعدد آنچه مسلم است، حمل‌ونقل شهری بر ابعاد مختلف زندگی شهروندان اثرگذار است، بنابراین حمل‌ونقل شهری بر طیف گسترده‌ای از معیارهای کیفیت زندگی شهروندان اثرگذار می‌باشد. تکامل زیرساخت‌های حمل‌ونقل در مناطق شهری نیز به افزایش کارایی و بازدهی نیروی کار، کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل و بالاخره به کم‌شدن تراکم منجر می‌شود. از این لحاظ اغراق‌آمیز نیست اگر گفته شود، حمل‌ونقل یکی از عمده‌ایزراه‌های اصلی توسعه است [۱۲].



۵-۴- روش‌های برنامه‌ریزی و مدیریت حمل‌ونقل

برنامه‌ریزی حمل‌ونقل از جمله مباحثی است که به کارگیری آن در عرصه‌ی علم جغرافیا به‌طور اعم و برنامه‌ریزی شهری و ناحیه‌ای به‌طور اخص، مدت زمان زیادی نمی‌گذرد و نظام حمل‌ونقل و ترافیک به‌عنوان بخشی از فعالیت‌های شهری بیان‌کننده‌ی پویایی و حیات یک مجموعه‌ی شهری است. بی‌شک بدون جابجایی نمی‌توان شهری را زنده و پویا تصور نمود. امروزه با توجه به شرایط اقتصادی - اجتماعی شهرهای بزرگ، هرگونه برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری صحیح در جهت توسعه، بهبود و تقویت سیستم حمل‌ونقل تاثیر مثبت و به‌سزایی در عملکرد صحیح این سیستم و افزایش کارایی آن علاوه بر رضایت بیشتر استفاده‌کنندگان، عوارض منفی ناشی از بار ترافیکی موجود در شبکه کاهش خواهد یافت [۱۳]. از مهمترین بحث‌ها در ارتباط با سیستم حمل‌ونقل، انتخاب روشی در جهت کاهش تاثیرات نامطلوب آن می‌باشد. در مدیریت و برنامه‌ریزی امور حمل‌ونقل، هدف بالابردن بازدهی سیستم در کنار کنترل و کاهش اثرات منفی آن است. اثرات زیست محیطی به‌طور عام و آلودگی هوا به‌طور خاص به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین پیامدهای منفی یک سیستم حمل‌ونقل شهری مطرح هستند [۱۴].

گزینه‌های مختلفی که به‌عنوان راهکارهای برنامه‌ریزی و مدیریت سیستم‌های حمل‌ونقل مطرح است، با توجه به خصوصیات سیستم حمل‌ونقل موردنظر و منطقه‌ی اجرای آن، نتایج متفاوتی را ارائه می‌دهد. برای بهره‌گیری بهینه از راه‌حل‌های کنترل مدیریت حمل‌ونقل می‌بایست ضمن شناخت دقیق پارامترهای گوناگون آن سیستم حمل‌ونقل، روش واحدی را جهت ارزیابی راهکارهای مختلف بکاربست، که در این صورت به وضوح می‌توان تاثیر هر یک از گزینه‌ها را با هم مقایسه نموده، بهترین و موثرترین راه حل را انتخاب نمود.

روش‌ها، مدل‌ها و ابزارهای مختلفی برای تحلیل سیستم حمل‌ونقل و ترافیک وجود دارد که به‌انواع زیر تقسیم می‌شوند؛ ابزار برنامه‌ریزی تقریبی، مدل‌های تقاضای سفر، ابزار تحلیلی، ابزار بهینه‌سازی چراغ راهنمایی، مدل‌های شبیه‌سازی کلان‌نگر و مدل‌های شبیه‌سازی خردنگر [۱۵].



شکل ۱: موقعیت محدوده‌ی مرکزی شهر همدان (نقشه‌ی هوایی)

۶- یافته‌های تحقیق

۶-۱- شناخت وضع موجود و ارائه گزینه‌های ساماندهی بافت مرکزی شهر همدان

همدان یکی از شهرهای مهم تاریخی و فرهنگی به شمار می‌رود. این شهر در ۳۶۰ کیلومتری جنوب‌غربی تهران، در ارتفاع ۱۸۰۰ متری از سطح دریا قرار دارد. شهر همدان دارای عرض شمالی حداقل ۳۴ درجه و ۳۵ دقیقه و حداکثر ۳۵ درجه و ۱۴ دقیقه و طول شرقی حداقل ۴۸ درجه و ۲۰ دقیقه و حداکثر ۴۹ درجه و ۳۰ دقیقه می‌باشد. شهر همدان به ۴ منطقه و به ۸۴ محله تقسیم شده است [۱۶]. میدان امام خمینی (ره) که در مرکز شبکه‌ی شعاعی شهر همدان قرار گرفته است، شامل ۶ خیابان اصلی است که هر کدام با عرض ۳۰ متر و زاویه‌ی ۶۰ درجه نسبت به یکدیگر به شش جهت شهر کشیده شده و از ۴ گره (تقاطع) شامل میدان امام حسین (ع)، میدان سپاه، میدان مفتح و پروانه‌ها و میدان شریعتی و کمان‌های (لینک) زیادی تشکیل شده است (شکل ۱) [۱۷]. در راستای ساماندهی حمل‌ونقل و ترافیک شهر همدان و ارائه‌ی راهکارهای مناسب در این زمینه، گزینه‌های مختلفی مورد مطالعه قرار گرفته است.

۶-۱-۱- وضع موجود بافت مرکزی شهر همدان

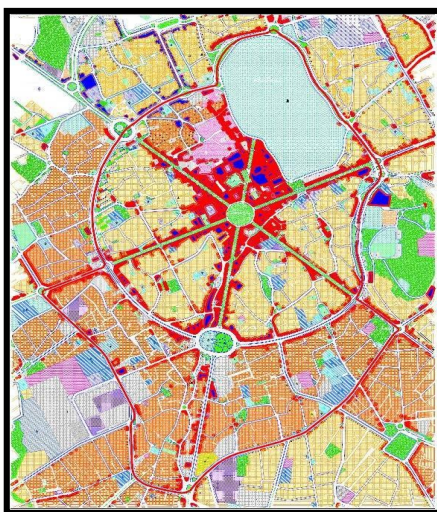
در ساماندهی حمل‌ونقل و ترافیک شهر همدان، شرایط موجود محدوده‌ی مرکزی شهر پس از آمارگیری‌ها و برداشت‌های مکرر میدانی، شبیه‌سازی شده و در ساعت اوج ترافیک مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته که نتایج این مرحله از کار، در (جدول ۱) قابل مشاهده می‌باشد و در ادامه مشکلات و گزینه‌های پیشنهادی مورد بررسی قرار می‌گیرد. [۱۸].



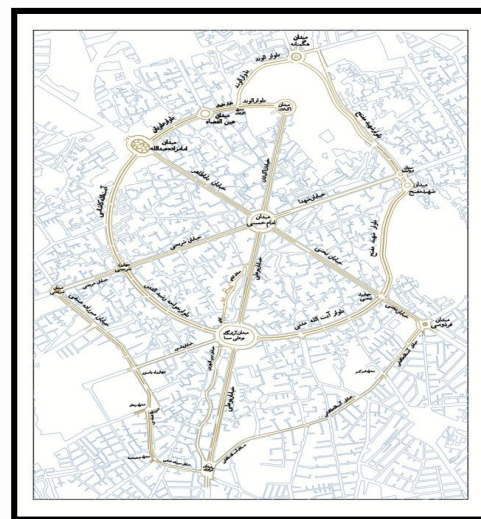
جدول ۱: شاخص‌های عملکردی جریان ترافیک در وضع موجود بافت مرکزی شهر همدان در ساعت اوج

مقدار	شاخص عملکردی
۲۳/۱	تراکم (وسیله نقلیه در کیلومتر)
۲۰/۶	متوسط سرعت سفر (کیلومتر بر ساعت)
۱۷۷	متوسط زمان تاخیر وارده به هر وسیله نقلیه (ثانیه)
۵۴۰	متوسط زمان سفر هر وسیله نقلیه در شبکه (ثانیه)
۳۶۰۹۱	پیمایش کل وسایل نقلیه (وسیله نقلیه - کیلومتر)
۱۷۱۰	زمان سفر کل وسایل نقلیه (وسیله نقلیه - ساعت)
۱۷۷۴	کل تاخیر وارده به وسایل نقلیه (ساعت)
۲۶۴۸۰	نرخ جریان ترافیک (وسیله در ساعت)

و همچنین در (شکل ۲) نقشه GIS وضع موجود در محدوده مرکزی شهر نمایش یافته است. نقشه مهمترین ویژگی طرح تفصیلی شهر همدان در بخش شبکه معابر، انسداد کلیه خیابان‌های منتهی به میدان امام خمینی شامل خیابان‌های بوعلی‌سینا، شریعتی، باباطاهر، اکباتان، شهدا و تختی می‌باشد. تجمع مراکز و کاربری‌های تجاری در محدوده میدان امام خمینی و در حاشیه معابر منتهی به میدان امام به خصوص در حاشیه خیابان‌های بوعلی و شریعتی قابل توجه می‌باشد. مهمترین ویژگی طرح تفصیلی شهر همدان در بخش شبکه معابر، انسداد کلیه خیابان‌های منتهی به میدان امام خمینی شامل خیابان‌های بوعلی‌سینا، شریعتی، باباطاهر، اکباتان، شهدا و تختی می‌باشد. تجمع مراکز و کاربری‌های تجاری در محدوده میدان امام خمینی و در حاشیه معابر منتهی به میدان امام به خصوص در حاشیه خیابان‌های بوعلی و شریعتی قابل توجه می‌باشد (شکل ۳). [۱۸].



شکل ۳: نقشه‌ی طرح تفصیلی شهر همدان



شکل ۲: نقشه‌ی شبکه‌ی معابر در وضع موجود



۶-۲- تعیین مشکلات

پس از شناخت و تجزیه و تحلیل کامل عملکرد موجود شبکه حمل و نقل محدوده مرکزی شهر همدان، در این بخش اقدام به شناسایی مشکلات و کمبودهای وضع موجود شده است. در این رابطه مشکلات مربوطه در بخش‌های ذیل شناسایی و ارائه می‌گردند:

- مشکلات مربوط به تردد وسایل نقلیه و عابرین پیاده در معابر اصلی و تقاطع‌های مهم
 - مشکلات مربوط به حمل و نقل همگانی در محدوده مورد مطالعه
 - مشکلات مربوط به دسترسی کاربری‌های عمده جاذب سفر و پارکینگ در محدوده مطالعه
- در ادامه مشکلات مربوط به دسترسی کاربری‌های عمده جاذب سفر و پارکینگ در محدوده مطالعه، ذکر و ارائه می‌گردد:

۶-۲-۱- مشکلات مربوط به دسترسی کاربری‌های عمده جاذب سفر

اهم مشکلات مربوط به دسترسی مستقیم کاربری‌های عمده جاذب سفر به سواره رو معابر واقع در محدوده مرکزی شهر همدان به شرح ذیل می‌باشد:

- با توجه به نبود فاصله دید ایمن جهت خروج از کاربری‌های جاذب سفر، ایمنی تردد تامین نبوده و بعضاً منجر به بروز مشکلات و تصادفات شده است.
- با توجه به نبود قوس راستگرد جهت ورود به و خروج از کاربری‌های جاذب سفر، ورود و خروج وسایل نقلیه از کاربری‌های مذکور با سرعت کم و با شعاع گردش نامناسب صورت گرفته و منجر به تداخل با سطح وسیع با وسایل نقلیه گذرنده از معابر شریانی می‌گردد.
- تعدد دسترسی کاربری‌های جاذب و فواصل کم آنها از یکدیگر منجر به کاهش شدید ظرفیت عبوری معابر شریانی می‌گردد.

۶-۲-۲- مشکلات مربوط به پارکینگ در محدوده مورد مطالعه

اهم مشکلات مربوط به پارکینگ در محدوده مرکزی شهر همدان به شرح ذیل می‌باشد:

- نبود فضای پارک غیرحاشیه‌ای در هسته مرکزی شهر و مشخصاً در محدوده میدان امام خمینی و میدان بوعلی
- عدم کنترل فضای پارک حاشیه‌ای در معابر مرکزی شهر، به طوری که علیرغم تقاضای زیاد پارک، با توجه به عدم اعمال مدیریت فضای پارک حاشیه‌ای و نبود ممنوعیت جهت پارک حاشیه‌ای، در وضع فعلی پارک حاشیه‌ای با زمان نسبتاً طولانی مشاهده شده است.
- پارک حاشیه‌ای خودروها در مکان‌های غیرمجاز از جمله در حریم تقاطع‌ها و در محل ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی منجر به بروز مشکلات عدیده شده است.



- توقف‌های دوبله که با توجه به تقاضای زیاد پارک و عدم وجود فضای خالی و نبود نظارت کافی پلیس صورت می‌گیرد، که منجر به کاهش شدید ظرفیت عبوری معابر مرکزی شهر همدان شده است.
- حجم زیاد مانور پارک حاشیه‌ای (ورود به و خروج از فضای پارک) در معابر مرکزی شهر همدان نیز منجر به کاهش ظرفیت عبوری معابر شده است.

۷- نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات

با توجه به موارد ذکر شده در شرح پژوهش بایستی اقدامات لازم را در زمینه‌های مشکلات ترافیکی شهر همدان از جمله اصلاح هندسی تقاطع‌ها و معابر، بهبود وضع خط‌کشی معابر و خط‌کشی مخصوص عابرپیاده، تکمیل و توزیع تجهیزات کنترل ترافیک، چراغ‌ها، علائم و تابلوهای راهنمایی، بررسی ایجاد روگذر و زیرگذر و به‌طور کلی تسهیل و ایمن‌سازی عبور و مرور وسایل نقلیه و عابرین پیاده، مکان‌یابی پارکینگ‌ها و پایانه‌ها، تعیین مسیر حرکت اتوبوس و تاکسی و غیره با یک مدیریت توانمند، جهت کاهش معضلات ترافیکی در شهر همدان پرداخته شود، که همه‌ی این‌ها موجب افزایش سطح تردد و عبور و مرور در خیابان‌های اجرایی محدوده و در نهایت موجب کاهش ترافیک و خسارات ناشی از آن می‌گردد.

– ارائه پیشنهادات در خصوص ساماندهی و آرام‌سازی محدوده مرکزی شهر همدان

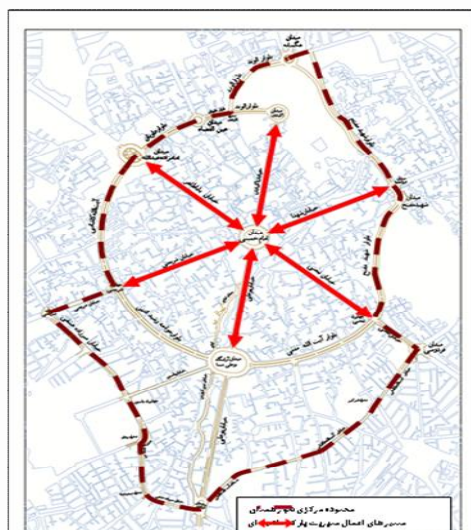
در راستای ساماندهی و آرام‌سازی حمل‌ونقل و ترافیک محدوده مرکزی شهر همدان و ارائه راهکارهای مناسب در این زمینه، گزینه‌های مختلفی مورد بررسی قرار گرفت. گزینه‌های مذکور در خصوص مدیریت و بهبود وضعیت محدوده مرکزی شهر و تغییرات مورد نیاز در جهت کاهش بار ترافیک در این محدوده است. گزینه‌های مختلف از لحاظ اثرات ترافیکی و تاثیرات مثبت و منفی هر یک مورد مطالعه قرار گرفته و در کنار مدلسازی، تجزیه و تحلیل شده‌اند.

گزینه‌های ارائه شده در خصوص ساماندهی و آرام‌سازی ترافیک محدوده مرکزی شهر به همراه وضعیت فعلی محدوده مرکزی شهر، به شرح زیر می‌باشد:

– مدیریت پارک حاشیه‌ای در شش معبر منتهی به میدان امام

در این گزینه همان‌طور که در شکل (۷-۱) نشان داده شده است در مسیرهای منتهی به میدان امام با اعمال یک سری اقدامات در راستای مدیریت پارک حاشیه‌ای، ظرفیت عبوری وسایل نقلیه برای حرکت در این مسیرها افزایش یافته و بهبود می‌یابد. این اقدامات مواردی چون محدودیت پارک در برخی مقاطع، نظارت پلیس، خط‌کشی‌ها و ... می‌باشد.

نتایج این گزینه به همراه مقایسه با وضعیت موجود در جدول (۷-۱) ارائه شده است.



شکل ۷-۱: مدیریت پارک حاشیه ای در معابر
منتتهی به میدان امام خمینی در گزینه اول

جدول ۷-۱: شاخص‌های عملکردی جریان ترافیک در گزینه اول در محدوده مرکزی شهر همدان در ساعت اوج شبکه و مقایسه آنها با وضعیت موجود

درصد تغییرات	وضع موجود	گزینه اول	شاخص عملکردی
-۰.۸۷	۲۳/۱	۲۲.۹	تراکم (وسیله نقلیه در کیلومتر)
۰.۴۹	۲۰/۶	۲۰.۷	متوسط سرعت سفر (کیلومتر بر ساعت)
۰.۵۶	۱۷۷	۱۷۸	متوسط زمان تاخیر وارده به هر وسیله نقلیه (ثانیه)
۲.۴۱	۵۴۰	۵۵۳	متوسط زمان سفر هر وسیله نقلیه در شبکه (ثانیه)
-۰.۱۴	۳۶۰۹۱	۳۶.۴۲	پیمایش کل وسایل نقلیه (وسیله نقلیه - کیلومتر)
۰.۲۹	۱۷۱۰	۱۷۱۵	زمان سفر کل وسایل نقلیه (وسیله نقلیه - ساعت)
۰.۴۶	۱۷۷۴	۱۷۸۲	کل تاخیر وارده به وسایل نقلیه (ساعت)
-۰.۲۲	۲۶۴۸۰	۲۶۴۲۳	نرخ جریان ترافیک (وسیله در ساعت)



-ارائه پیشنهاد در خصوص مدیریت جهات حرکتی معابر

یکی از اقدامات مدیریتی بسیار مفید برای حل معضلات ترافیکی محدوده مرکزی شهرها، مدیریت جهات حرکتی معابر می‌باشد، بدین معنی که در صورت وجود معابر موازی، با استفاده از یکطرفه کردن معابر، اقدام به ساماندهی معابر نمود. مدیریت جهات حرکتی در شهر همدان در سه منطقه از محدوده مرکزی بررسی و طرح‌های مربوط به آنها پیشنهاد شده‌اند.

- مدیریت جهات حرکتی معابر منتهی به میدان امام خمینی در داخل رینگ اول.
- مدیریت جهات حرکتی در دو خیابان موازی بین النهرین و بوعلی.
- مدیریت جهات حرکتی در خیابان پاستور.

مراجع

- ۱- فصلنامه مطالعات مدیریت انتظامی، ۱۳۸۹، ارائه مدلی برای مدیریت یکپارچه حمل و نقل و ترافیک شهری در کلان شهرهای ایران، مهدی زاده، م و همکاران، جلد پنجم، شماره سوم، صص ۴۴۳-۴۱۸.
- ۲- علوی، ش.، مارانی، ل.، آقابابایی، م.، ساماندهی در مدیریت حمل و نقل و ترافیک خمینی شهر با استفاده از کاربرد سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)، ۱۳۸۸، دومین کنفرانس بین‌المللی شهرداری الکترونیکی، تهران.
- ۳- زارعیان جهرمی، ش.، رحمانی، ا.، معینی فر، ف.، برنامه ریزی و ساماندهی حمل و نقل و ترافیک شهری با استفاده از نرم افزار GETRAM (نمونه موردی: بافت مرکزی شهر همدان)، ۱۳۹۱، دوازدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل و نقل و ترافیک، تهران.
- ۴- صفارزاده، م.، ابوالحسن نژاد، و.، ارائه الگویی برای برنامه‌ریزی اجرای تسهیلات و تجهیزات آرام سازی ترافیک. ۱۳۸۵، سومین کنفرانس منطقه‌ای مدیریت ترافیک، پلیس راهور ناجا.
- ۵- مهندسی ترافیک، ۱۳۸۶، شاهی، جلیل، تهران، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی.
- ۶- سازمان حمل و نقل ترافیک تهران، ۱۳۸۶، میربها، بابک و اسد امرجی، مرتضی، تهران.
- ۷- راهور، ۱۳۹۱، شناسایی راه‌های تعیین الگوی بهینه ترافیک شهری، یعقوبی، نورمحمد و همکاران، سال نهم، شماره ۱۷، صص ۱۰۸-۹۱.
- ۸- صدیق باور، م.، حدیقه جوانی، محسن.، ارزیابی و تحلیل عملکرد سیستم حمل‌ونقل سریع اتوبوسرانی (BRT) در کلان‌شهرها توسط نرم افزار AIMSUN، ۱۳۹۰، دهمین کنفرانس مهندسی حمل‌ونقل و ترافیک ایران، سازمان حمل‌ونقل و ترافیک تهران، معاونت حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران.
- ۹- نشریه دانشکده فنی دانشگاه تهران، ۱۳۸۶، استفاده از منطق فازی در طراحی سامانه کنترل تقاطع های چراغدار، کرمانشاهی، شهاب الدین و شفاهی، یوسف.، دوره ۴۱، شماره ۲، صص ۸۰-۷۱.
- ۱۰- مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، ۱۳۷۶، صص ۵۳.
- ۱۱- کتاب سبز راهنمای شهرداریها، جلد تأسیسات خدمات شهری، ۱۳۹۰، سعید نیا، احمد، تهران، انتشارات سازمان شهرداری‌های کشور.
- ۱۲- خراشاهی، ع.، خاکسار، ح.، خلیلی، م.، ساماندهی ترافیک شهرها با استفاده از نرم افزار شبیه ساز AIMSUN NG، ۱۳۸۹، پنجمین کنگره ملی عمران، مشهد.
- ۱۳- پژوهشنامه حمل‌ونقل، ۱۳۹۱، مدل‌سازی پویای ترافیک کلانشهرها به منظور ارایه سیاست های بهبود حمل و نقل (نمونه موردی کلانشهر تهران)، فرتوک زاده، حمیدرضا و رجبی نهوجی، میثم، سال نهم، شماره اول، صص ۸۱-۶۳.
- ۱۴- نشریه بین‌المللی علوم مهندسی، ۱۳۸۰، روش ارزیابی گزینه‌های مختلف سیستم حمل‌ونقل شهر تهران جهت کاهش آلودگی هوا، ش. افندی زاده و م. حاجیان، صص ۱۱۶-۱۰۱.



15- A. Jeffery & P. Lindley. (2004). "Traffic Analysis Toolbox Volume I: Traffic Analysis Tools Primer", US. Department of Transportation, Federal Highway Administration.

۱۶- مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰، سالنامه آماری استان همدان، دفتر آمار و اطلاعات استانداری همدان.

۱۷- مهندسین مشاور طرح و تدوین، ۱۳۸۴، طرح تفصیلی شهر همدان، سازمان مسکن و شهرسازی استان همدان.

۱۸- رحمانی، ا.، مسلسل، ع.، فخرایی، ع.، قربانخانی، م.، ساماندهی حمل و نقل و ترافیک بافت مرکزی شهر همدان، ۱۳۹۲، سیزدهمین کنفرانس بین المللی مهندسی حمل و نقل و ترافیک.



Management of public transport in of Texture the Center of Hamadan City

Yosef Rezai¹, Mohsen Janati^{2*}

1. Lecturer Department of Civil Engineering, Institute of Higher Education Development, of Hamedan

2. Master of Civil Works and Transport, the Institute for Higher Education Development, of Hamedan

Abstract

Transportation and displacement of main aspects of urban life and the organizing transportation in order to prevention of the enormous costs of urban transport due to inefficiency and weakness comes, well it is one of the basic needs of every healthy city. Traffic problems in the central area of the city is a problem that unfortunately it is not necessary attention to urban management, However, the traffic problems, and Ltmhhay irreparable blow to the economy of the town and country planning, Another problem caused by the disruption of urban environment, creating all kinds of pollution in the city, and the citizens generally low quality of life is a waste of time. Hamadan is among the cities that now due to the rapid growth of population density, increase in vehicles, roads and other undesirable traffic is involved with many events Manage and organize the necessary transportation and traffic in the city is made necessary. The other hand back over a large part of the physical fabric of Hamadan Centre, led in many cases we are faced with a traffic jam in the street network of the central tissue. Therefore, in this study, in line with the organization and planning of transport and traffic in the central urban context, Descriptive and analytical documentary study to provide practical solutions and applications, such as geometric correction intersections and thoroughfares, Pedestrian crossing lines, identify intersections Chraghdar and general vaccination and speed of movement of pedestrians and vehicles in the central range of Hamadan in the areas of decision-making for planning and organizing the transport and traffic Hamadan has been central tissue.

Keywords: *Transportation, traffic organization, the central texture, Hamadan city*

*. Corresponding author: ۰۹۱۸۲۰۲۲۱۲۷; Gmail: mohsen.ganati2020@gmail.com