

## تأثیر ساختار فضای شهری بر میزان تقاضای حمل و نقل شهری (نمونه موردی: حلقه مرکزی شهر همدان)

بهناز بابایی مراد\*, پژمان محمدی\*\*, علی عسکری\*\*\*

تاریخ دریافت مقاله: ۹۴/۵/۲۷

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۴/۹/۲۵

### چکیده

در این پژوهش به مطالعه تأثیر ساختار کالبدی شهری و الگوی فضایی بر تقاضای حمل و نقل و ترافیک پرداخته شده است با توجه به افزایش شهرنشینی و توسعه شهری به لحاظ فیزیکی و جمعیتی لزوم استفاده و اتخاذ تدبیر در برنامه ریزی شهری و طراحی شهری اثبات می‌گردد. در این پژوهش با توجه به متغیرهای پژوهش نمونه موردی شهر همدان و بافت مرکزی انتخاب گردید. درنهایت جامعه آماری و نمونه‌گیری توسط جدول مورگان ۳۸۲ نفر مشخص و سؤالات در قالب سؤالات بسته و باز مصاحبه توزیع شده و نتایج در نرم افزار spss بررسی گردید. پایابی پرسشنامه توسط آزمون آلفای کرونباخ بررسی گردید. جهت آزمون نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیروف و درنهایت جهت آزمون فرضیات از آزمون اسپیرمن استفاده گردید. نتایج نشان داد عدم هماهنگی در توزیع کاربری‌های جاذب سفر چون کاربری‌های خدماتی، تجاری، اداری به نسبت سرانه مسکونی که در بافت مرکزی وجود دارد و همچنین ساختار شبکه معابر اصلی بیشترین عوامل مؤثر در وجود ترافیک در حوزه مرکزی می‌باشد.

### واژگان کلیدی

ساختار کالبدی شهری، ترافیک، حمل و نقل، توزیع کاربری

\* مدرس گروه شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان، دانشکده هنر و معماری، همدان، ایران.

Email: Behnazbabaei@iauh.ac.ir

\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد طراحی شهری، گروه شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان، ایران.

Email: pmohammadi@gmail.com

\*\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد طراحی شهری، گروه شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان، ایران.

Email: ali.asgari93@gmail.com

## مقدمه

ساختمار فضایی شهر متشکل از شبکه معابر و کاربری‌ها به عنوان سازمان اصلی شهر محسوب می‌گردد که طراحی مناسب آن موجب افزایش بازدھی و عملکرد شهری می‌گردد؛ ازین‌رو طراحی ساختمار فضایی مناسب شهری موجب تسهیل در حمل و نقل شهری است که به دلیل نگاه گستردگی به نوع توزیع و پخش فضایی مراکز کارکردی، محورها، حوزه‌ها و تراکم‌های شهری است که به عنوان مهم‌ترین آیتم‌های مؤثر بر ساختمار فضایی شبکه ارتباطی و توزیع مناسب و متعادل کاربری‌ها و نقاط عطف کارکردی فرعی فضای شهری است که در این پژوهش به عنوان "تأثیر ساختار فضای شهری بر تقاضای حمل و نقل و ترافیک" سعی بر بررسی این موضوع در قالب نمونه موردي شهر همدان با ساختار شهری شعاعی، حلقوی پرداخته شده است که تمرکز مطالعه بر رینگ اول شهری بوده است. همچنین با توجه عوامل جاذب سفر که می‌توان از کاربری‌های شهری و شبکه معابر عنوان کرد، نام برد؛ لذا در این پژوهش کاربری‌های مهم در حوزه موردنبرسی شناسایی و موجب بررسی از جهت دلایل انتخاب این مسیرها توسط کاربران صورت گرفت و همچنین معابر پرترافیک توسط تصاویر ماهواره‌ای در ساعت‌های اوج ترافیکی و نقشه‌نگاری مشخص گردید. میزان تأثیرگذاری کاربری در جذب سفر و تراکم ترافیک به سطح عملکردی کاربری بستگی دارد؛ به این معنی که کاربری‌های با سطح عملکردی محله، کمترین و کاربری‌های با سطح عملکردی شهر، بیشترین اثر را بر جذب سفر و تراکم ترافیک دارند (رضازاده و دیگران، ۱۳۸۶).

امروزه متخصصان به این موضوع پی برده‌اند که چیدمان کاربری‌ها باید طبق برنامه و در راستای اهداف شهری و طرح جامع و سرانه شهری و موقعیت مکانی مناسب باشد و امروزه نتایج تحقیقات نشان از این دارد که به دلیل محدودیت‌های مالی و منابع به جای توسعه شبکه معابر به فکر استفاده بهینه از معابر فعلی شهری باید بود چون این تفکر منجر به کاهش سفرهای درون‌شهری و آلایندگانی زیست‌محیطی خواهد شد؛ لذا الگوی فیزیکی کالبدی شهری تأثیر زیادی به تولید سفر و ترافیک شهری دارد به‌نوعی که وجود کاربری‌ها و همچنین ساختار شبکه معابر دو رکن اصلی تولید سفر و ترافیک شهری هستند. می‌توان اشاره داشت که ساختار شهری و تراکم و تمرکز کاربری‌ها بیشترین نقش را در تعیین ظرفیت معابر خواهد داشت. بهینه‌سازی که محل قرار گرفتن ساختمان‌هایی قرار دارند، سفر را می‌توان جایجایی از یک ساختمان به ساختمان دیگر فرض کرد. ساختمان‌هایی که فعالیت‌ها در فعالیت‌های مشابه هستند، معمولاً در مجاورت یکدیگر واقع می‌شوند، بنابراین می‌توان فرض کرد که سفر تابع کاربری زمین است. تعداد سفرهایی که با مقصد یک قطعه زمین خاص انجام می‌شود، نه تنها تابع میزان استفاده از آن است، بلکه به موقعیت و میزان دسترسی به آن قطعه زمین نسبت به بقیه زمین‌های منطقه نیز بستگی دارد (بهمنی و دیگران، ۱۳۷۴: ۴۴).

در این پژوهش به بررسی عوامل مؤثر به افزایش ترافیک در رینگ مرکزی شهر همدان که دارای ساختار شعاعی حلقوی است، پرداخته شده است و سعی بر اولویت‌بندی کاربری‌هایی که بیشترین جاذب سفر را در راستای مکان‌یابی بهتر و همچنین عوامل مؤثر به ترافیک رینگ مرکزی و در انتهای راهکارهایی در جهت کاهش ترافیک این حوزه پرداخته شود. نتایج این پژوهش می‌تواند مورد استفاده مسئولین شهری و طراحان شهری در طرح‌های بالادست و مهندسی ترافیک شهری در این نمونه موردي قرار گیرد و همچنین در این پژوهش سعی بر بازبینی ضوابط شهری و ساختار فیزیکی شهری و توجه به عوامل مهم در ترافیک شهری و بازبینی طرح‌های تفضیلی شده است، تا بتوانیم در راستای مکان‌یابی بهتر و مناسب کاربری‌های شهری و شناخت کاربری‌هایی که بیشترین تقاضای ترافیکی را دارند، بپردازیم. کاربری‌های بهداشتی، یا بهداشت همگانی در سطح شهر سروکار دارند و وجود آن‌ها الزام و ضروری است و مکان‌یابی آن‌ها باید به صورتی باشد که همگان به راحتی به آن‌ها دسترسی داشته باشند. هرچند تعداد این مراکز بسته به مقدار جمعیت و سطح زندگی آن‌ها متفاوت است (رضویان، ۱۳۸۱: ۷۳).

## پیشینه تحقیق

اولین نظریات مربوط به مکان‌یابی مجتمع‌های مربوط به سال ۱۸۲۶ است که تحت نظریه مکان‌یابی مجتمع زیستی بیان گردیده بود که در نحوه فعالیت کاربری‌های کشاورزی اقتصادی بود. در این نظریه انواع فعالیت‌ها بر مبنای هزینه حمل و نقل در حلقه‌های مختلف و ساختار مختلف شهری قرار می‌گرفتند. به عنوان مثال در حلقه اول شهری محصولات پرمصرف و به همین ترتیب چراغ‌ها و اراضی کشاورزی در آخرين لایه شهری قرار می‌گرفتند. بعد از این نظریه ویلیام در سال ۱۹۶۵ مدل الگو خود را بر اساس یک شهر تک مرکزی و چیدمان کاربری‌ها بر اساس ارزش محصولات ارائه نمود و محققان دیگر چون موث و سگال در جهت تکمیل این حوزه پرداختند. در تحقیق دنیل به سال ۱۹۲۷ در مورد اثر تغییر مکان ۶۴ مرکز اداری در انگلیس و شهر لندن باهدف تمرکزدایی از مرکز پرداخت و آن را

در سال ۱۹۸۰ موربازنگری قرارداد نشان داد که تمرکز زدایی ادارات از حوزه مرکزی شهری در میدان تولید سفر تأثیر می‌گذارد و نشان از کاهش سفر با حمل و نقل عمومی و افزایش استفاده از خودرو شخصی گردید.

همچنین در تحقیق گروهی در سال ۱۹۸۱ در مورد سامانه متروی شهر واشنگتن انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که به ازای افزایش فاصله مجموعه‌های مسکونی از ایستگاه خطوط حمل و نقل به این نتیجه رسیدند که فاصله مکان‌بایی حوزه‌های مسکونی به ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی طوری باشد که بتوانند با پایی پیاده به این ایستگاه‌ها رفته و در مقصد با پایی پیاده به کاربری موردنظر رفته برسد، موجب افزایش استفاده از حمل و نقل عمومی و کاهش ترافیک خودرو شخصی و شهری می‌گردد.

## روش تحقیق

در این پژوهش به روی نمونه موردی همدان و رینگ مرکزی تمرکز گردید نوع تحقیق به دلیل استفاده از آن در برنامه‌ریزی آتی شهری کاربردی است و روش نمونه‌گیری اطلاعات به صورت خوشبایی - تصادفی است و همین روش کسب اطلاعات کتابخانه‌ای پیمایشی در قالب پرسشنامه محقق ساخته برگرفته از ادبیات پژوهشی و متغیرهای تحقیق که از سوالات سیستم باز و بسته استفاده گردید. درنهایت برای سنجش روابی سوالات از نظرات متخصصین و جهت سنجش پایابی آن از آزمون آلفای کرونباخ بهره گردید که عدد بالای ۷۰ بود و در انتهای پس از کسب داده‌ها از تعداد ۳۸۴ نفر طبق جدول مورگان پرسش و مصاحبه گردید. داده‌ها در نرم‌افزار SPSS مورد تحلیل و آزمون آماری قرار گرفت.

جدول ۱ - پایابی پرسشنامه

نمونه موردی	متغیر	تعداد سوالات	ضریب آلفای کرونباخ
تروفیک	۱۰	۰.۸۴	

## نتایج

در سال ۱۳۰۶ کارل فریش طرح میدان مرکزی این شهر را می‌دهد که به سبک باروک می‌باشد. این میدان دارای شش خیابان که محل اتصال میدان مرکزی و خیابان‌های منشعب از آن است. چنین شهرهایی در شهرسازی به شهرهای متحدم‌مرکز و شعاعی نامیده می‌شود که تنها شهر ایران با این ساختار است؛ لذا به اقتضای ساختار شهری و افزایش جمعیت در معابر منشعب از میدان مرکزی و رینگ اول ترافیک بالای وجود دارد که ضرورت این تحقیق با این مسئله توجیه می‌گردد.

## جامعه آماری و حجم نمونه

با توجه به جمعیت بالای پنجاه‌هزار نفر همدان حجم نمونه طبق فرمول جدول مورگان ۳۸۲ نفر که در جامعه آماری جمعیت همدان انتخاب گردید. نوع تحقیق توصیفی تحلیلی و روش کسب داده پیمایشی توسط پرسشنامه و مصاحبه مطرح گردید. جهت سنجش پایابی پرسشنامه از آلفای کرونباخ استفاده گردید و همچنین جهت سنجش روابی آن از نظر متخصصین و استادی و صاحب‌نظران استفاده گردید. جهت آزمون نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیزروف و از تحلیل عاملی اکتشافی جهت تحلیل یافته‌ها استفاده گردید.

## فرآیند پژوهش

با توجه به اینکه هدف پژوهش بررسی روابط بین عوامل شکل‌دهنده ساختار فضایی شهری بر حمل و نقل و ترافیک شهری است، لذا جهت بررسی رابطه دو متغیر حمل و نقل و ساختار فضایی شهری از پرسشنامه محقق ساخته مبتنی بر ادبیات نظری موضوع برگرفته از پارامترهای مؤثر بر سازمان فضایی شهری اعم از توزیع کاربری‌ها، شناخت گره‌ها و مفاصل و تقاطع‌ها و همچنین معابر شهری استفاده گردید. پرسشنامه بر مبنای دو رویکرد تأثیر کاربری بر انتخاب مسیر و بررسی تأثیر روابط شبکه معبر از جهت کاهش زمان و تنوع انتخابی مسیر دررسیدن به هدف فارغ از کاربری مورد ارزیابی قرار گفت. بخشی از سوالات در راستای سنجش متغیرهای اصلی پژوهش بدین شرح است:

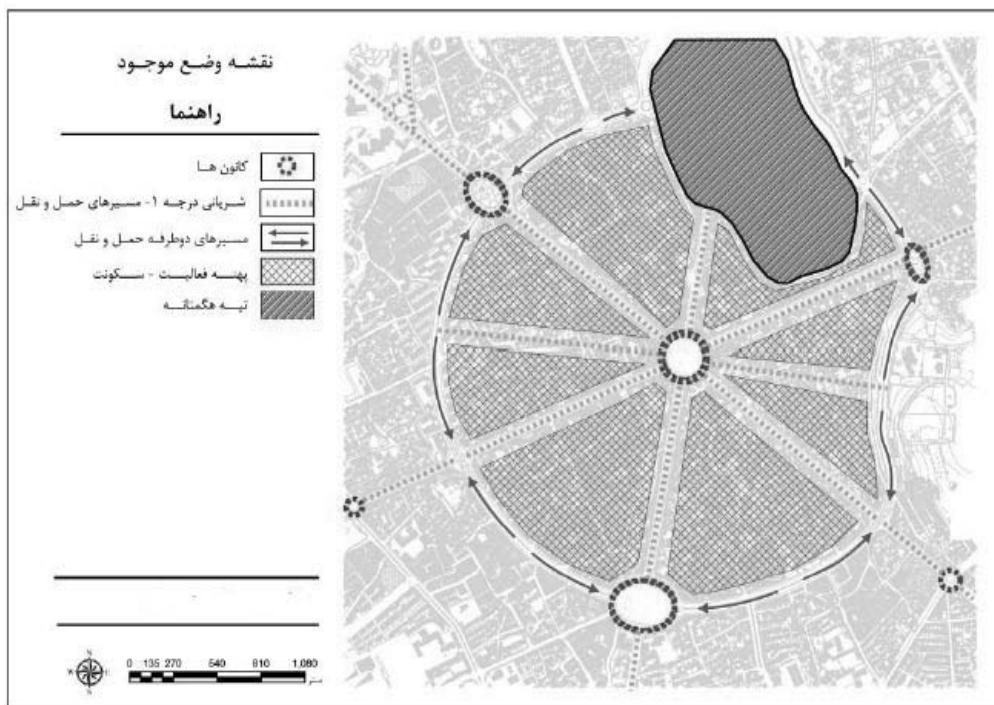
- چه مدت از زمان رانندگی خود را در ترافیک به سر می‌برید؟

- کدام از مسیرهای زیر را روزانه و هفتگی مورد انتخاب خود قرار می‌دهید؟

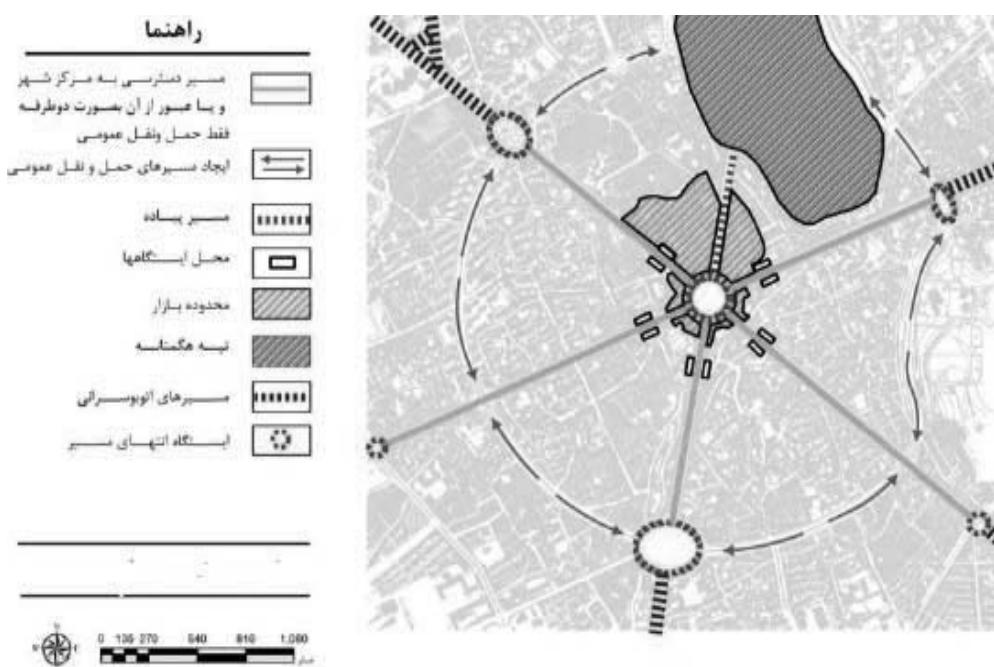
- کاربری‌های که بیشترین تأثیر را در انتخاب این مسیر توسط شما داشته است کدام است؟

- دلایل استفاده از مسیرهای مذکور به لحاظ دلیل مولد سفر چیست؟

-در صورت که در نقطه A قرار داشته باشد و قصد سفر به نقطه B را داشته باشد کدام مسیر را انتخاب می‌کنید و دلیل انتخاب را بفرمایید (این سؤال از نوع باز و تشریحی است).



تصویر ۱- نقشه وضع موجود



تصویر ۲- نقشه حلقه مرکزی شهر همدان

## فرضیات تحقیق

فرضیات تحقیق در راستای دو اصل مؤثر بر ترافیک، مکان‌یابی کاربری‌ها و ظرفیت معاشر شهری و عوامل جاذب سفر طراحی گردید که در قالب ۳ پارامتر سازمان فضایی، تراکم کاربری‌ها و طراحی شهری در مقیاس محلات صورت گردید.

۱-ساختار طراحی شهری و سازمان فضایی شهری به تقاضای سفر مؤثر است.

۲-توزیع مناسب کاربری‌ها بر کاهش ترافیک شهری تأثیر بسزایی دارد.

۳-عدم استفاده از سیستم حمل و نقل مناسب به ترافیک مؤثر است.

### ساختار فضایی و پراکنش کاربری‌های سطح شهر

از ویژگی‌های شهری به لحاظ توزیع کاربری‌های در محدوده قانونی شهر همدان توزیع نامناسب کارکردهای مختلف است، به‌طوری‌که پاره‌ای از نواحی شهر فاقد کارکردهای مناسب شده است از یکسو نیاز ساکنین به کارکردهای جاذب سفر مثل تجاری، خدماتی، درمانی، بهداشتی موجب افزایش ترافیک در سطح این حوزه مرکز شهری شده است که روزانه سفر زیادی جهت دسترسی به خدمات و کاربری‌ها صورت می‌گیرد و این مسئله بار ترافیکی زیادی را به خصوص در هسته مرکزی شهری رقم می‌زند.

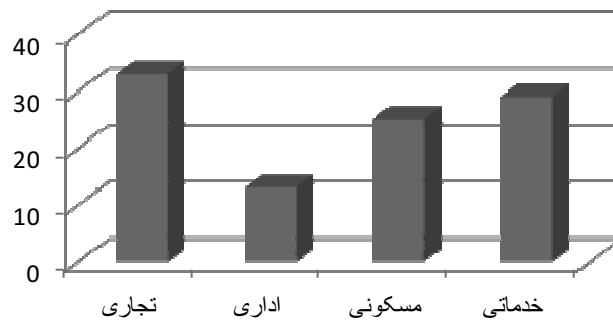
جدول ۲- طبقه‌بندی کاربری اراضی شهر همدان

ردیف	کاربری عمده	سطح به هکتار	درصد نسبت به کل	سرانه مترمربع
۱	مسکونی	۸۲۱.۳۴	۲۳.۱۲	۲۵.۳
۲	شبکه دسترسی	۷۰۱.۱۲	۲۱.۸	۲۱.۴
۳	اراضی کشاورزی و باир	۱۸۴۱.۱۵	۴۵.۱۴	۷۵.۱۴
۴	سایر	۴۷۸.۱۵	۱۱.۱۴	۲۲.۱۷

از ویژگی‌های شهری همدان ناهمگونی در توزیع کاربری‌ها در سطح شهری با توجه به تمرکز کاربری مسکونی است و این ناهمگونی منجر به توزیع نامناسب کاربری‌ها به‌طوری‌که بخشی از شهر فاقد کاربری‌های جاذب سفر است، می‌شود. این موضوع به دلیل نیاز ساکنین شهری به کاربری‌های خدماتی، تجاری، آموزشی، فرهنگی و کاربری‌های سفر زا در طول روز شده است.

جدول ۳- طبقه‌بندی کاربری اراضی شهر همدان

کاربری	بخش مرکزی (درصد)	سایر نواحی
اداری	۲۲.۹	۷۸.۱
تجاری	۴۹.۳	۵۰.۷
آموزشی	۷.۴	۹۲.۶
درمانی	۷.۶	۹۲.۴
مسکونی	۱۷.۲	۸۲.۶
خدماتی	۴۸.۵	۵۱.۵
مسجد	۱۷.۴	۸۲.۶
ورزشی	۱۳.۴	۸۶.۶



تصویر ۳- نمودار بیشترین کاربری جاذب سفر در بافت مرکزی

آنچه می‌توان از جدول فوق نتیجه گرفت وجود کاربری‌های پرتردد، تجاری، خدماتی، اداری به عنوان اصلی‌ترین کاربری‌های جاذب سفر در بخش مرکزی است و این در حالی است که تنها ۴/۱۷ از کل اعضای ساکن در شهر در این حوزه می‌باشد و نتایج جدول نشان از زیاد بودن درصد حضور کاربری‌های تجاری، خدماتی، اداری به نسبت جهت ساکن در این منطقه است که این موجب سفر بخش اعظم از جمعیت شهری به این منطقه و جهت رسیدن به کاربری مورد نظر خود است که این نشان از ناهمگونی در توزیع کاربری‌های مهم جاذب سفر در مرکز شهر است.

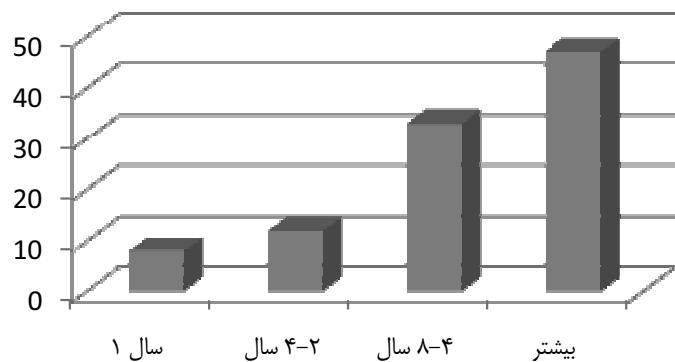
#### ساختمان شبکه معابر شهر همدان

تمرکز کاربری‌های خدماتی، تجاری به صورت متتمرکز در بافت مرکزی و وجود خیابان‌های اصلی منتهی به میدان مرکزی شهر که این معابر به عنوان استخوان‌بندی اصلی شهری می‌باشند و... امتداد این معابر اصلی ب میدان اصلی خود باعث شده تا بتوان ناخواسته ترافیک شهری این حوزه افزایش گردد و به عنوان کریدورهای اصلی منتهی به کانون مرکزی تحت محورهای اصلی شهری استفاده از حمل و نقل عمومی برای ساکنین این حوزه را افزایش داده است و با توجه به وجود محورهای جمع‌کننده و توزیع‌کننده که تحت عنوان رینگ مرکزی شهری خیابان‌های تختی مستخرج از میدان مرکزی را جمع می‌کند و در قالب ساختار شعاعی حلقوی عمل می‌کند. ضمناً با بررسی سرانه‌های موجود در شهر به لحاظ سرانه شبکه معابر تناسبی بین جمعیت و مساحت شبکه معابر وجود دارد که این نشان از این است که ترافیک حاصل کم بودن مساحت معابر نیست؛ بلکه عدم توزیع کاربری‌ها اصلی‌ترین موضوع در افزایش ترافیک است. معابر همدان به شبکه شریان اصلی درجه ۱ و معابر شریانی درجه ۲ (توزیع‌کننده و جمع‌کننده) و خیابان‌ها و کوچه‌های دسترسی تقسیم می‌گردد که به لحاظ سرانه کمبودی وجود ندارد.

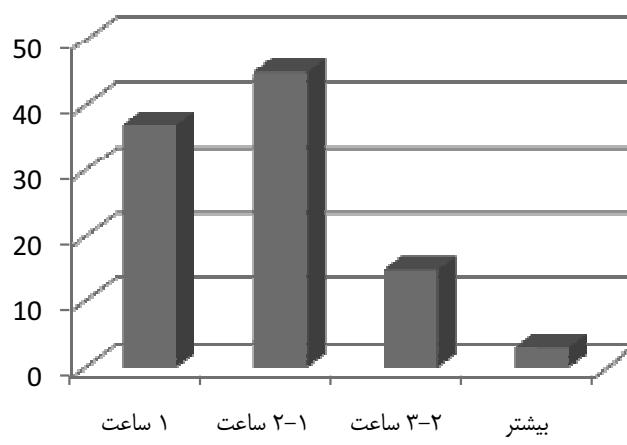


تصویر ۴- نمودار میزان استفاده از حمل و نقل عمومی و خودرو شخصی

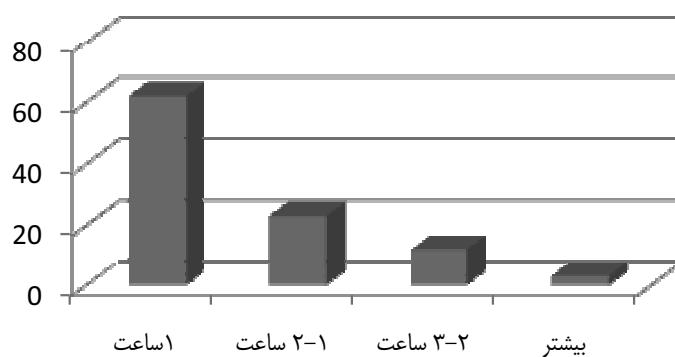
میانگین فاصله ایستگاه حمل و نقل و خطوط داخل شهری و مسکونی ۳۸۲ متر است که این عدد در سازمان اتوبوس‌رانی شهری ۵۲۵ متر بوده است. همدان به لحاظ پوشش منطقه‌ای اتوبوس‌رانی دارای وضعیت مطلوبی است؛ ولی شکل اصلی در طولانی بودن فاصله از ایستگاه‌ها به نسبت میانگین جهانی است.



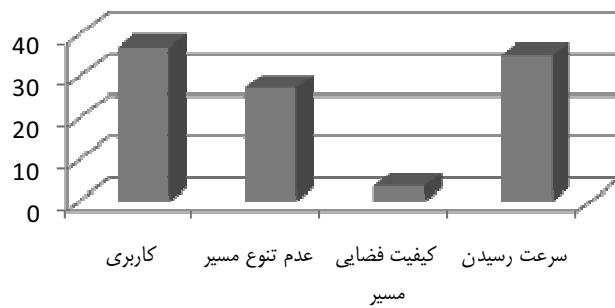
تصویر ۵- نمودار میانگین پاسخدهندگان به لحاظ مدت سکونت



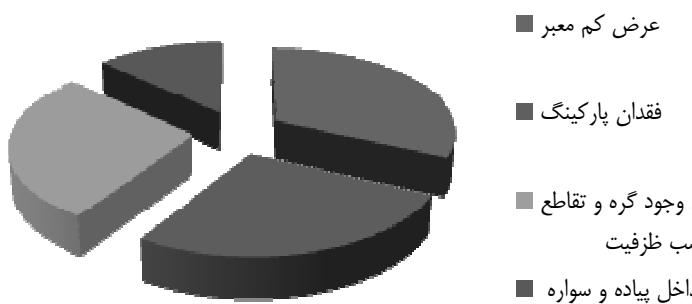
تصویر ۶- نمودار میانگین پاسخدهندگان به لحاظ مدت رانندگی درون شهر در طول روز



تصویر ۷- نمودار میانگین پاسخدهندگان به لحاظ مدت ماندن در ترافیک درون شهر در طول روز



تصویر ۸- نمودار پاسخ به سوالات در مورد دلایل انتخاب مسیر موردنظر



تصویر ۹- میانگین پاسخ به دلایل افزایش ترافیک در معتبر مربوطه

## یافته‌های پژوهش

توسعه شهری همدان از طرفی و نفوذ و مهاجرت مهاجرین از اطراف و سایر نواحی شهری به شهر و همچنین ورود این جمعیت برای رفع نیازها به مرکز شهری موجب افزایش ترافیک در این حوزه می‌گردد و سفرهای درون شهری را افزایش می‌دهد و موجب رفت و آمد در طول شب و روز می‌گردد که از جاذیت‌های بخش مرکزی شهری می‌توان به وجود بازارها و مراکز خدماتی واداری، بانک‌ها، شهرداری‌ها و همچنین سازمان فضایی معابر به خصوص در حوزه مرکزی منجر به وجود ترافیک در این حوزه بیشتر از ظرفیت معابر گردیده است. یافته‌ها نشان از وجود شبکه معابر نامناسب و ظرفیت کم نسبت به تقاضا و نیازهای امروزی دارد و عدم توزیع مناسب کاربری‌های شهری در بافت شهری و بخصوص بافت مرکزی منجر به تمرکز ترافیک در این حوزه شده است و همچنین نقص در شبکه حمل و نقل عمومی و تمرکز فعالیت‌های تجاری، اداری، خدماتی در این بافت بیشتر از سرانه حوزه مسکونی ساکن در این حوزه که منجر به سفر ساکنین دیگر منطقه به این حوزه می‌شود و همچنین بیشترین پاسخ‌ها در حوزه پرسش به بیشترین دلیل که منجر به افزایش در شرایط فعلی در حوزه ترافیک ساکن موجود گردید به کمبود فضای پارک خودرو در این حوزه و نبود مراکز جمعی پارک اتومبیل بوده است.

## آزمون فرضیات

جهت آزمون فرضیات از آزمون ناپارامتریک همبستگی اسپیرمن استفاده گردید.

**۱- ساختار طراحی شهری و سازمان فضایی شهری به تقاضای سفر مؤثر است.**

جدول ۴- فرضیه اول

فرضیه ۱	آماره	درجه آزادی	سطح معنی‌داری	تفاوت میانگین	انحراف استاندارد	فاصله اطمینان
	کران بالا	کران پایین				
	-۴.۵۲	۲۵۴	-۰.۳۳	-۰.۰۲	۰.۱۱	-۰.۵۹

با توجه به نتایج آزمون فرضیه اول معنادار بوده و مورد تأیید می‌گردد و نشان از تأثیر ساختار کالبدی شهری بر ترافیک شهری است.

### ۳- توزیع مناسب کاربری‌ها بر کاهش ترافیک شهری تأثیر بسزایی دارد.

جدول ۵- فرضیه دوم

فرضیه ۲	آماره	درجه آزادی	سطح معنی‌داری	تفاوت میانگین	انحراف استاندارد	فاصله اطمینان
	کران بالا	کران پایین				
	-۳.۵۴	۶۵۹	۰.۰۶۳	-۰.۷	۰.۱۵	-۱.۰۹

با توجه به نتایج آزمون فرضیه دوم معنادار بوده و مورد تأیید می‌گردد و نشان از تأثیر توزیع و پراکنش کاربری‌ها و تراکم کاربری‌ها در سطح شهر بر ترافیک شهری است.

### ۴- عدم استفاده از سیستم حمل و نقل مناسب به ترافیک مؤثر است.

جدول ۶- فرضیه سوم

فرضیه ۳	آماره	درجه آزادی	سطح معنی‌داری	تفاوت میانگین	انحراف استاندارد	فاصله اطمینان
	کران بالا	کران پایین				
	-۲.۳۶	۵۵۶	۰.۰۴۳	-۰.۶	۰.۱۷	-۱.۰۱

با توجه به نتایج آزمون فرضیه سوم معنادار بوده و مورد تأیید می‌گردد و نشان از تأثیر انتخاب سیستم حمل و نقل بر ترافیک شهری است.

## نتیجه‌گیری

شهرهای امروز با توجه به حجم بالای مهاجرت و جمعیت دچار چالش مهم به نام ترافیک و توجه به سامانه حمل و نقل گردیده است با توجه به رشد شهرنشینی و توسعه شهرها در دو حوزه افقی و عمودی و افزایش تعداد وسایل نقلیه و جمعیت عدم توزیع مناسب کاربری‌ها و لزوم توجه به سیستم حمل و نقل و اتخاذ تدابیر کاهش ترافیک را الزامي می‌کند. همچنین شناخت کاربری‌های جاذب سفر و توزیع مناسب در حوزه‌های مختلف شهری با توجه به سرانه مسکونی هر حوزه می‌تواند ناهمگونی سفر و ترافیک را کاهش دهد. با توجه به نتایج پژوهش دو دلیل عدم ترافیک وجود کاربری‌ها به عنوان هدف سفر و شبکه معابر به عنوان دسترسی‌ها شناخته گردید. الگوی فیزیکی شهری باید برگرفته از سیستم حمل و نقل شهری و ساختار فضایی شهری باشد و تناسب بین کاربری‌ها و شبکه معابر از موضوعاتی که در طراحی ساختار شهری و طرح‌های جامع و تفضیلی شهری باید موردنظر قرار گیرد. همچنین با توجه به ساخت مجتمع‌های زیستی بهمنند مساکن مهر در اماکن و موقعیتی که از مراکز خدماتی و کاربری شهری فاصله مناسب را نداشته باشد موجب سفر با خودرو شخصی و افزایش سفر درون‌شهری می‌گردد. وجود سیستم حمل و نقل عمومی مناسب منجر به کاهش سفر با خودرو شخصی است لذا با بررسی بافت شهر و ایستگاه‌های حمل و نقل نشان از عدم مکان‌یابی صحیح این ایستگاه‌های حمل و نقل پایانه مسافربری در سطح شهری بود که در نتایج تحقیق نشان داد که هر چه فاصله حوزه‌های مسکونی و ایستگاه‌های حمل و نقل کمتر باشد، رغبت به استفاده از سامانه عمومی بیشتر و همچنین منجر به کاهش آلاینده‌های زیست‌محیطی می‌گردد.

راهکارهای کاربردی پیشنهادی در راستای کاهش ترافیک در شهر همدان که برگرفته از پژوهش می‌باشد، بدین شرح ارائه می‌گردد:

- شناخت کاربری‌های سفر زا و توزیع مناسب آن‌ها در سطح شهر نسبت به سرانه مسکونی هر منطقه؛
- احیای مراکز محلات و استقرار مراکز کاربری‌های جاذب سفر در مراکز محلات؛

- اجرای طرح ترافیکی در حوزه مرکزی شهری و کاهش ورود سواره به حوزه مرکزی؛
- استقرار ایستگاههای عمومی حمل و نقل مثل اتوبوس رانی در تمام حوزه‌های شهری با فاصله استاندارد جهانی ۳۸۴ متر که منجر به رغبت استفاده به دلیل کاهش مسافت پیاده‌روی می‌گردد.
- عدم تمرکز کاربری‌های خدماتی، تجاری در رینگ مرکزی؛
- ساخت مراکز خدماتی تجاری در حوزه‌های مختلف شهری؛
- استفاده از علائم ایمنی برای عابرین پیاده در محورهای سواره که به عنوان یکی از دلایل کاهش سرعت سواره و ایجاد ترافیک معرفی می‌گردد.
- استفاده از سیستم هوشمند حمل و نقل شهری؛
- ساخت مراکز جمعی پارکینگ و پارکینگ‌های طبقاتی در جهت کاهش ترافیک ساکن و افزایش ظرفیت عبوری معابر موجود؛

## منابع

- آقا نایب، م. (۱۳۸۱). راه و مهندسی ترافیک. انتشارات رودکی، چاپ اول.
- بهبهانی، ح. (۱۳۷۶). راسازی طرح هندسی، انتشارات مرکزی نشر دانشگاهی، چاپ هشتم.
- پورمحمدی، م. (۱۳۸۲). برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری. انتشارات سمت، چاپ اول.
- رضویان، م. (۱۳۸۱). برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری. انتشارات منشی، چاپ اول.
- زیاری، ک. (۱۳۸۴). برنامه‌ریزی شهرهای جدید. انتشارات سمت، چاپ ششم.
- سالنامه آماری استان همدان، (۱۳۸۵).
- سعید نیا، ا. (۱۳۸۷). کتاب سبز شهرداری‌ها. جلد چهارم، انتشارات مرکز مطالعه و برنامه‌ریزی وزارت کشور تهران.
- سیف الدینی، ف. (۱۳۸۷). بررسی کاربردی اراضی در بخش مرکزی شهر امل. نشریه پژوهش‌های جغرافیایی.
- شکوهی، ح. (۱۳۸۲). دیدگاه‌های نو در جغرافیای شهری. انتشارات سمت، چاپ ششم.
- شیعه، آ. (۱۳۸۵). مقدمه‌ای بر برنامه‌ریزی شهری. انتشارات دانشگاه علم و صنعت، چاپ هفتم.
- عابدین عسگری، ع. (۱۳۸۱). برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهرها (سیستم‌ها و مدل‌ها). انتشارات نور علم، چاپ اول.
- Abou seoud, M., & Maachi, R. (2003). Biodegradation off naphthalene by free and alginate entrapped pseudomonas sp. Naturoforsch, 58, 726-731.
- Atlas, R., & Bortha, R. (1972). Degradation and Mineralization of petroleum by two bacteria isolated from coastal water. bioteshnol Bioeng, 14, 297-308.
- Baubr, J., & Douglas, G. (1988). Effects of co-occurring aromatic hydrocarbon on individual polycyclic aromatic hydrocarbons in marine sediment, slurries, 54, 1649-1654.
- Carla A, N., & Babu Z, Fathepure. (2004). Isolation and characterization of novel hydrocarbon degrading euryhaline consortia from crude oil and mangrove sediments, Mar, Biotechnol, 2, 522-532.
- Grimm, A.C., & Harrwood, C.S. (1997). Chemotoxics off Pseudomonas sp. To polycyclic aromatic hydrocarbon, naphthalene, Ipplid and environmental microbiology, 4111-4115.
- Samanta, S.K., singh, O.V., & Jain, V. (2008). Polycyclic aromatic hydrocarbons isolated from salt contaminated soil and bottom sediment in salt mining areas. Microbiology, 70, 51-58.