

## 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 تدابیر در برنامه‌ریزی شهری و طراحی شهری اثبات می‌گردد. در این پژوهش با توجه به متغیرهای پژوهش نمونه موردی شهر همدان و بافت مرکزی انتخاب گردید. در نهایت جامعه آماری و نمونه‌گیری توسط جدول مورگان ۳۸۲ نفر مشخص و سوالات در قالب سوالات بسته و باز مصاحبه توزیع شده و نتایج در نرم‌افزار SPSS بررسی گردید. پایایی پرسشنامه توسط آزمون آلفای کرونباخ بررسی گردید. جهت آزمون نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگوروف اسمینروف و در نهایت 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: Behnazbabaee@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

ساختار فضایی شهر متشکل از شبکه معابر و کاربری‌ها به‌عنوان سازمان اصلی شهر محسوب می‌گردد که طراحی مناسب آن موجب افزایش بازدهی و عملکرد شهری می‌گردد؛ از این رو طراحی ساختار فضایی مناسب شهری موجب تسهیل در حمل‌ونقل شهری است که به دلیل نگاه گسترده به نوع توزیع و پخش فضایی مراکز کارکردی، محورها، حوزه‌ها و تراکم‌های شهری است که به‌عنوان مهم‌ترین آیتم‌های مؤثر بر ساختار فضایی شبکه ارتباطی و توزیع مناسب و متعادل کاربری‌ها و نقاط عطف کارکردی فرعی فضای شهری است که در این پژوهش به‌عنوان "تأثیر ساختار فضای شهری بر تقاضای حمل‌ونقل و ترافیک" سعی بر بررسی این موضوع در قالب نمونه موردی 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 مورد بررسی شناسایی و موجب بررسی از جهت دلایل انتخاب این مسیرها توسط کاربران صورت گرفت و همچنین معابر پرتراffic توسط تصاویر ماهواره‌ای در ساعات 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 به‌جای توسعه شبکه معابر به فکر استفاده بهینه از معابر فعلی شهری باید بود چون این تفکر منجر به کاهش سفرهای درون‌شهری و آلاینده‌های 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. به بیان دیگر، به علت اینکه تمام فعالیت‌ها در ساختمان‌هایی قرار دارند، سفر را می‌توان جایجایی از یک ساختمان به ساختمان دیگر فرض کرد. ساختمان‌هایی که محل قرار گرفتن 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 (بهبهانی و دیگران، ۱۳۷۴: ۴۴).

در این پژوهش به بررسی عوامل مؤثر بر 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 دارند شده است و همچنین عوامل مؤثر بر ترافیک رینگ مرکزی و در انتها ارائه 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 موردی 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 تفصیلی شده است، تا بتوانیم در راستای مکان‌یابی بهتر و مناسب کاربری‌های شهری و شناخت کاربری‌هایی که بیشترین تقاضای ترافیکی را دارند، پیردازیم. 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 حمل‌ونقل در حلقه‌های مختلف و ساختار مختلف شهری قرار می‌گرفتند. به‌عنوان مثال در حلقه اول شهری محصولات پرمصرف و به همین ترتیب چراگاه‌ها و اراضی کشاورزی در آخرین 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 تمرکززدایی از مرکز پرداخت و آن را

در سال ۱۹۸۰ موردبازنگری قرارداد. نشان داد که تمرکززدایی ادارات از حوزه مرکزی شهری در میدان تولید سفر تأثیر می‌گذارد و نشان از کاهش سفر با حمل‌ونقل 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 حمل‌ونقل به این نتیجه رسیدند که فاصله مکان‌یابی حوزه‌های مسکونی به ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی طوری باشد که بتوانند با پای پیاده به این ایستگاه‌ها رفته و در مقصد با پای پیاده به کاربری موردنظر رفته برسد، موجب افزایش استفاده از حمل‌ونقل 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 به‌صورت خوشه‌ای - تصادفی است و همین روش کسب اطلاعات کتابخانه‌ای پیمایشی در قالب پرسشنامه محقق ساخته برگرفته از ادبیات پژوهشی و متغیرهای تحقیق که از سؤالات سیستم باز و بسته استفاده گردید. درنهایت برای سنجش روایی سؤالات از نظرات متخصصین و جهت سنجش پایایی آن از آزمون آلفای کرونباخ بهره گردید که عدد بالای ۰.۷ بود و در انتها 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- پایایی پرسشنامه

متغیر	تعداد سؤالات	ضریب آلفای کرونباخ
ترافیک	۱۰	۰.۸۴

## نمونه موردی

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 متحدالمرکز 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 بالایی 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 پایایی پرسشنامه از آلفای کرونباخ استفاده گردید و همچنین جهت سنجش روایی آن از نظر متخصصین و اساتید و صاحب‌نظران استفاده گردید. جهت آزمون نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگوروف اسمینروف 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 حمل‌ونقل و ترافیک شهری است، لذا جهت بررسی رابطه دو متغیر حمل‌ونقل و ساختار فضای شهری از پرسشنامه محقق ساخته مبتنی بر ادبیات نظری موضوع برگرفته از پارامترهای مؤثر بر سازمان فضای 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 در رسیدن به هدف فارغ از کاربری مورد ارزیابی قرار گرفت. بخشی از سؤالات در راستای سنجش متغیرهای اصلی پژوهش بدین شرح است:

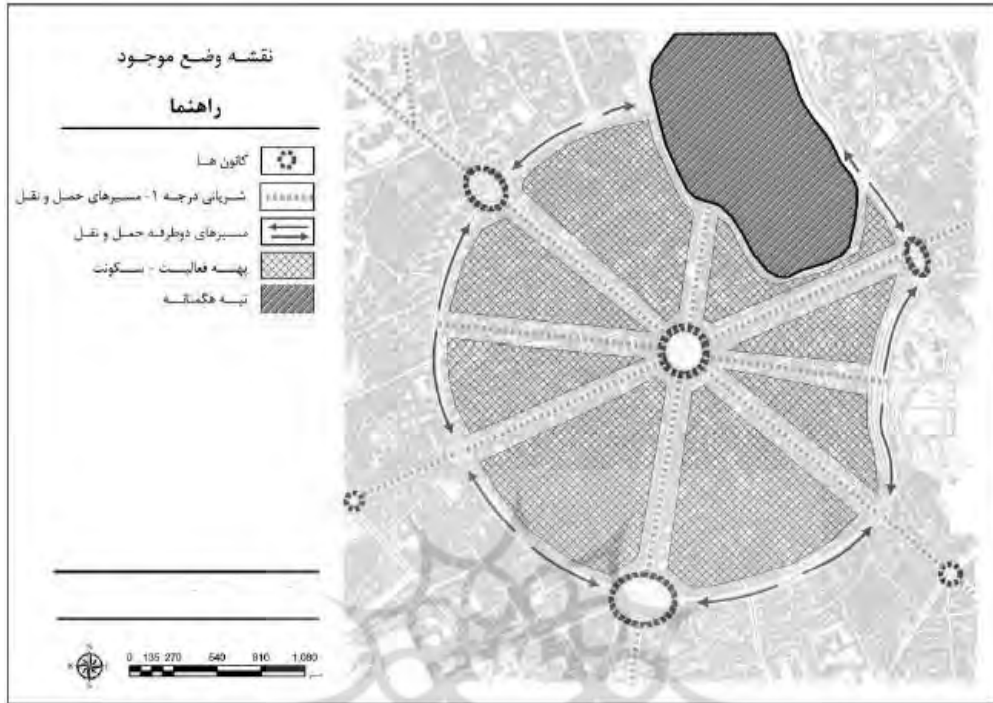
-چه مدت از زمان رانندگی خود را در ترافیک به سر می‌برید؟

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

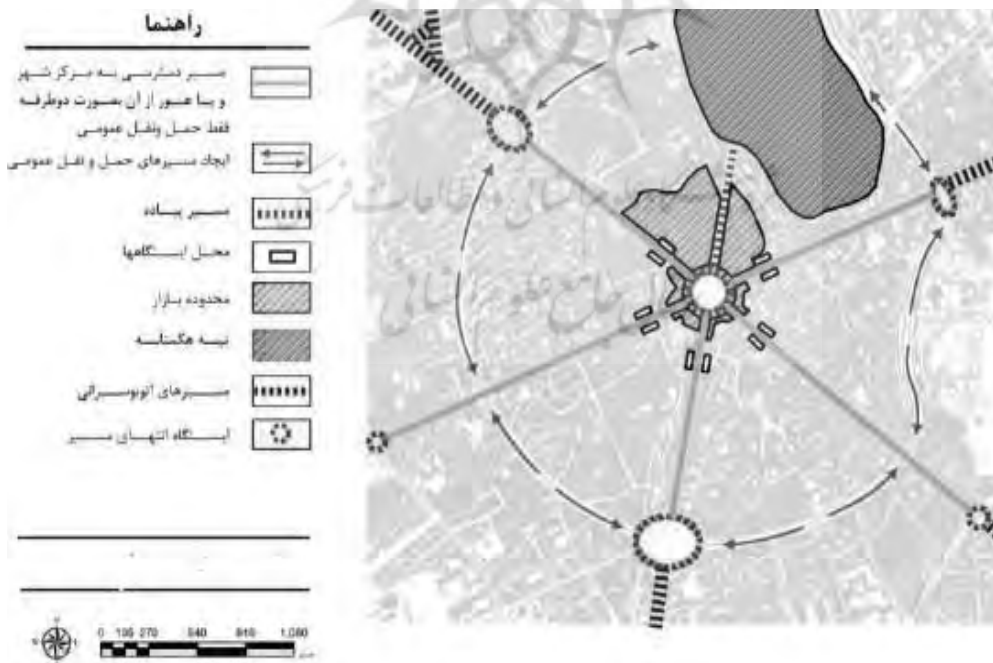
-کاربری‌های که بیشترین تأثیر را در انتخاب این مسیر توسط شما داشته است کدام است؟

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

-در صورت که در نقطه A قرار داشته باشید و قصد سفر به نقطه B را داشته باشید 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 معابر 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 حمل‌ونقل 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، به طوری که 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 به‌خصوص در هسته مرکزی شهری رقم می‌زند.

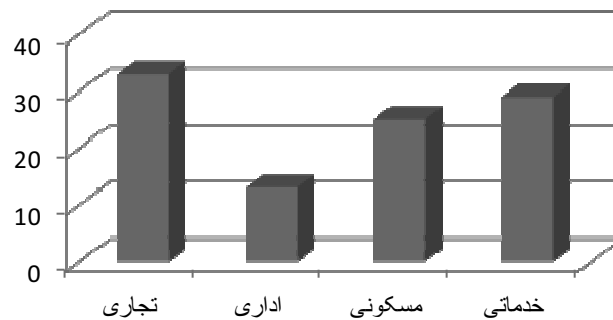
جدول ۲- طبقه‌بندی کاربری اراضی شهر همدان

ردیف	کاربری عمده	سطح به هکتار	درصد نسبت به کل	سرانه مترمربع
۱	مسکونی	۸۲۱.۳۴	۳۳.۱۲	۲۵.۳
۲	شبکه دسترسی	۷۰۱.۱۲	۲۱.۸	۲۱.۴
۳	اراضی کشاورزی و بایر	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 یا توجه به تمرکز کاربری مسکونی است و این ناهمگونی منجر به توزیع نامناسب کاربری‌ها به طوری که بخشی از شهر فاقد کاربری‌های جاذب سفر است، می‌شود. این موضوع به دلیل نیاز ساکنین شهری به کاربری‌های خدماتی، بهداشتی درمانی، تجاری، آموزشی، فرهنگی و کاربری‌های سفر را 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 به‌عنوان 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 موردنظر خود است که این نشان از ناهمگونی در توزیع کاربری‌های مهم جاذب سفر در مرکز شهر است.

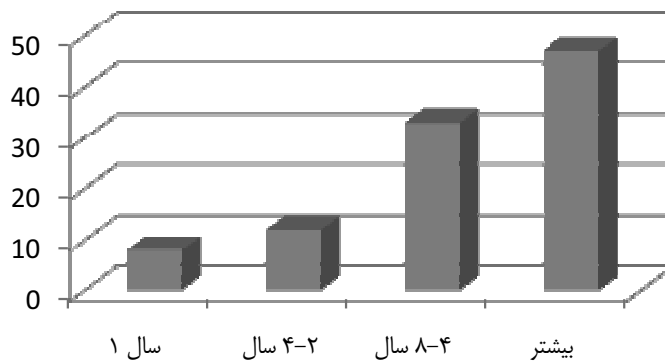
### ساختار شبکه معابر شهر همدان

تمرکز کاربری‌های خدماتی، تجاری به‌صورت متمرکز در بافت مرکزی و وجود خیابان‌های اصلی منتهی به میدان مرکزی شهر که این معابر به‌عنوان 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 به‌عنوان کریدورهای اصلی منتهی به کانون مرکزی تحت محورهای اصلی شهری استفاده از حمل‌ونقل 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.

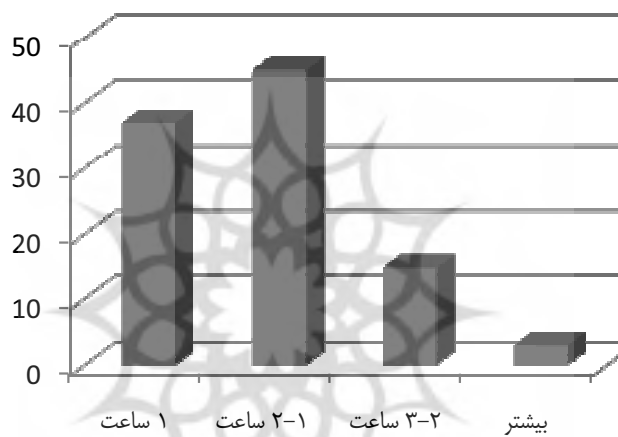


تصویر ۴- نمودار میزان استفاده از حمل‌ونقل عمومی و خودرو شخصی

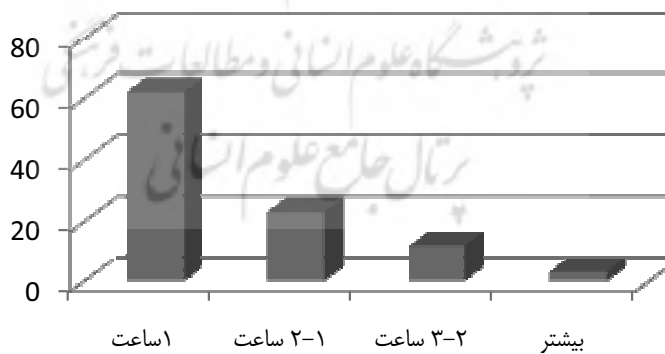
میانگین فاصله ایستگاه حمل‌ونقل و خطوط داخل شهری و مسکونی ۳۸۲ متر است که این عدد در سازمان اتوبوس‌رانی شهری ۵۲۵ متر بوده است. همدان به لحاظ پوشش منطقه‌ای اتوبوس‌رانی دارای وضعیت مطلوبی است؛ ولی شکل اصلی در طولانی بودن فاصله از ایستگاه‌ها به نسبت میانگین جهانی است.



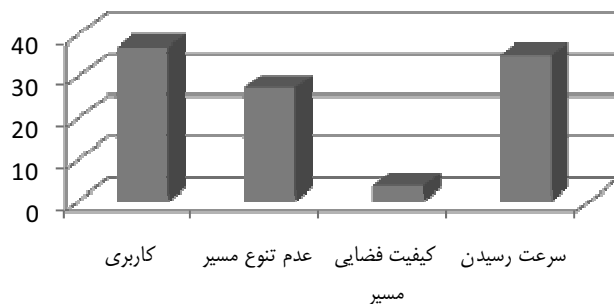
تصویر ۵- نمودار میانگین پاسخ دهندگان به لحاظ مدت سکونت



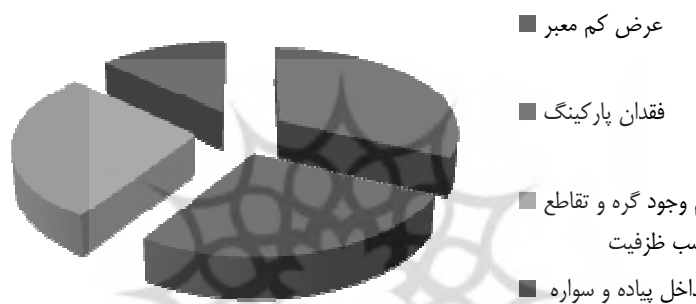
تصویر ۶- نمودار میانگین پاسخ دهندگان به لحاظ مدت رانندگی در طول روز



تصویر ۷- نمودار میانگین پاسخ دهندگان به لحاظ مدت ماندن در ترافیک در طول روز



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



تصویر ۹- میانگین پاسخ به دلایل افزایش ترافیک در معبر 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 درون‌شهری را افزایش می‌دهد و موجب رفت‌وآمد در طول شب و روز می‌گردد که از جذابیت‌های بخش مرکزی شهری می‌توان به وجود بازارها و مراکز خدماتی و اداری، بانک‌ها، شهرداری‌ها و همچنین سازمان فضایی معابر به‌خصوص 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 حمل‌ونقل 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 منطق 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 معنی داری	تفاوت میانگین	انحراف استاندارد	فاصله اطمینان	
						کران پایین	کران بالا
	-۴.۵۲	۲۵۴	۰.۰۳۳	-۰.۲	۰.۱۱	-۰.۵۹	-۰.۱۹

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

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

جدول ۵- فرضیه دوم

فرضیه ۲	آماره	درجه آزادی	سطح معنی داری	تفاوت میانگین	انحراف استاندارد	فاصله اطمینان	
						کران پایین	کران بالا
	-۳.۵۴	۶۵۹	۰.۰۶۳	-۰.۷	۰.۱۵	-۱.۰۹	-۰.۲۹

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.

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

جدول ۶- فرضیه سوم

فرضیه ۳	آماره	درجه آزادی	سطح معنی داری	تفاوت میانگین	انحراف استاندارد	فاصله اطمینان	
						کران پایین	کران بالا
	-۲.۳۶	۵۵۶	۰.۰۴۳	-۰.۶	۰.۱۷	-۱.۰۱	-۰.۳۹

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.

## نتیجه گیری

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 الزامی 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 عمده ترافیک وجود کاربری‌ها به‌عنوان هدف سفر و شبکه معابر به‌عنوان 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 تفصیلی شهری باید مورد توجه قرار گیرد.

همچنین با توجه به ساخت مجتمع‌های زیستی به‌مانند مسکن 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 درون شهری 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 زیست محیطی 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 حمل‌ونقل مثل اتوبوس‌رانی در تمام حوزه‌های شهری بافاصله 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 به‌عنوان یکی از دلایل کاهش سرعت سواره و ایجاد ترافیک معرفی می‌گردد.
- استفاده از سیستم هوشمند حمل‌ونقل 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). راه‌سازی 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.
- سیف‌الدینی، 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.