

## مسیریابی بهینه در سفرهای درون شهری با تأکید بر لایه‌های ذهنی افراد (نمونه مطالعاتی: محله پاسبانان کرمانشاه)

محمد رضا بیات\*، مسعود سلطانی\*، اسدا... کرمی\*، تورج گلزاری\*، فردین میرزایی\*

تاریخ دریافت مقاله: ۹۳/۸/۱۰

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۳/۱۰/۱۰

### چکیده

امروزه یکی از مسائل مهم در بحث ترافیک، تسهیل و بهبود حمل و نقل است. در این زمینه اطلاعات مکانی از جمله محاسبه کوتاه‌ترین مسیر به دلیل کاهش هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی، روانی و زیست محیطی از اهمیت بالایی برخوردار است. تاکنون معیارهای مختلفی برای یافتن کوتاه‌ترین مسیر مد نظر گرفته شده که از آن جمله می‌توان به مواردی چون مسافت، زمان سفر، راحتی مسیر و زیبایی مسیر اشاره کرد. البته عوامل دیگری چون ساختار فضایی و فرم شهر، ویژگی‌های فردی و اقتصادی و موارد بسیار دیگر در این زمینه موثر می‌باشد، از این رو این پژوهش باهدف بررسی سهم اثرگذاری عوامل مختلف فضایی، اقتصادی، زیرساختی و کیفیت وسایل حمل و نقل و مهم تر از همه عوامل ذهنی بر رفتار شهروندان در انتخاب یک مسیر شهری در شهر کرمانشاه انجام گرفته است. در این مقاله به طور اخص رفت و آمد ساکنین محله پاسبانان کرمانشاه به مرکز شهر مورد بررسی قرار گرفته شده است. محله مذکور ناحیه ای به مساحت ۱۰۷/۵۲۰ متر مربع را در بر می‌گیرد که با توجه به اطلاعات طرح‌های شهرسازی و طرح جامع حمل و نقل کرمانشاه با تراکم متوسط و قطعات میانگین ۱۵۰ تا ۲۵۰ متر مربع قرار گرفته است که دارای جمعیت ۳۸۶۴ نفر و حدود ۱۰۰۰ خانوار است.

### واژگان کلیدی

ترافیک، حمل و نقل شهری، لایه‌های ذهنی، شهر کرمانشاه

## مقدمه

امروزه با گسترش شهرها و افزایش جمعیت شهری یکی از مهم ترین مشکلات مردم پیدا کردن راه حلی برای کوتاه کردن و انتخاب مسیر بهینه در سفرهای درون شهری خود است که آن را (TDSP) می نامند. شهروندان با توجه به شرایط و عوامل فردی و محیطی گوناگون، یکی از شیوه های حمل و نقل را برای جابجایی بین منزل و مراکز جاذب برمی گزینند که اهمیت انتخاب مسیر و روش جابجایی به این دلیل است که هزینه های اقتصادی، اجتماعی، روانی و... متفاوتی را در پی دارد (صابریان، ۵۳، ۱۳۸۹). برخی از ویژگی های محیطی و لایه های ذهنی و فکری افراد در تعیین سفر نقشی اساسی دارد که از آن جمله می توان به ساختار فضایی، فرم شهر، توزیع فضایی فعالیتها و... اشاره کرد. از آنجا که طی چند دهه گذشته رشد جمعیت موجب توسعه بی رویه شهرها شده است، اندیشه تمرکززدایی و جابجایی آسان اهمیت یافته است. همچنین باید متذکر شد که در پی پراکندگی مکانی فعالیتها الگوی سفرهای روزانه تغییر کرده و افراد برای تأمین نیازهای خود مجبور به انتخاب و طی مسیرهای بهینه ای هستند (ابوالحسنی، ۱۳۸۲، ۸۶). همانطور که گفته شد ساختار و فرم شهری، سطح شهرنشینی و ویژگی های محیطی از جمله عوامل موثر بر رفتار سفر شهروندان است. اما امروزه به دنبال گسترش شهرها پراکندگی مکانی فعالیتها و افزایش فاصله میان محل زندگی و مراکز جاذب سفر (محل کار، مراکز خرید و...)، افراد برای تأمین نیازهای اساسی روزانه خود مجبور به طی مسافت های طولانی می باشند. این امر موجب استفاده هرچه بیشتر از وسایل نقلیه موتوری، تراکم ترافیک و کاهش سهولت دسترسی ها شده است. پراکندگی شهری و پراکنش فضایی فعالیتها، با کاهش تقاضا برای حمل و نقل عمومی و وابستگی به حمل و نقل شخصی، یکی از چالش های برنامه ریزی فضایی در قرن حاضر است. بهبود وضعیت اقتصادی خانوارها نیز که موجب افزایش تملک اتومبیل در خانواده ها گشته به این مسئله دامن زده است. مشکلات ترافیکی، کاهش سهولت دسترسی و معضلات زیست محیطی، تحت تأثیر کاهش سهم حمل و نقل عمومی در سفرهای درون شهری، اهمیت مسئله را بیش از پیش روشن می سازد. از این رو بررسی وضعیت سهولت دسترسی ها با تأثیر گیری عامل شیوه سفر و انتخاب مسیر بهینه، با استناد به نگرش جامعه محلی بسیار مهم است. بدین منظور عوامل موثر بر دسترسی شهروندان به مراکز مختلف و انتخاب مسیرهای دسترسی با توجه به دیدگاه های افراد جامعه بسیار مهم تلقی می شود. بطور کلی مسئله مورد توجه در اینجا برنامه ریزی و سنجش ترافیک شهری با تأکید بر لایه های ذهنی افراد و بررسی معضلات آن است. استخراج تمام عواملی که بر انتخاب های افراد تأثیر گذار است از جمله استخراج نقشه ذهنی و نقشه تحلیل مسیر افراد یک شهر بدون توجه به طرح های توسعه و تعیین مسیرهای بهینه برای افراد با توجه به فواصل و تمام عواملی که دسترسی را تسهیل می کند بسیار حائز اهمیت است. از سویی دیگر راهکارهای طرح های توسعه در بخش ترافیکی به ویژه بررسی تعریض ها و توسعه ترافیکی از جمله ایجاد راه و مدل جدید حمل و نقل و شناسایی مدل های تحلیل فیزیکی و معرفی مطرح ترین ها نیز از اهمیت بالایی برخوردار است. در واقع این مقاله مسیرهای عمده جابه جایی مسافرین محله به مرکز شهر (میدان آزادی) را بررسی نماید که سعی شده عناصر پنج گانه کوین لینچ نیز در این تحقیق مورد تأیید قرار گیرد.

## اهداف پژوهش

**هدف اصلی:** برنامه ریزی حمل و نقل با در نظر گرفتن عوامل ذهنی

**اهداف فرعی:** شناسایی شاخص های لایه های ذهنی، بررسی معضلات ترافیکی با تأکید بر عوامل ذهنی

### سوالات پژوهش

آیا بین لایه های ذهنی و فیزیکی در برنامه ریزی ترافیکی رابطه معنی دار وجود دارد؟

آیا با در نظر گرفتن لایه های ذهنی، کارایی سیستم بهبود خواهد یافت؟

### فرضیات پژوهش

به نظر می رسد بین لایه های ذهنی و فیزیکی در برنامه ریزی ترافیکی رابطه معنی دار وجود دارد.

به نظر می رسد با در نظر گرفتن لایه های ذهنی، کارایی سیستم بهبود خواهد یافت.

## روش انجام تحقیق

این مقاله سعی دارد مسیرهای عمده جابه جایی مسافرین محله به مرکز شهر (میدان آزادی) را بررسی نماید که سعی شده عناصر پنج گانه کوین لینچ نیز (راه- لبه- گره- نشانه و محله) در این تحقیق مورد تأیید قرار گیرد. از هشت مسیر مشخص شده به کمک پرسش نامه پخش شده میان اهالی محله مذکور چهار مسیر اصلی انتخاب شده است که مشخصات و دلایل انتخاب هر کدام و عناصر اصلی هر مسیر به صورت جداگانه و مفصل بیان گردیده است.

## مبانی نظری

دسترسی، عمل جابجایی افراد بین موقعیت فضایی فعالیت‌ها و نقاط مبدأ آنهاست (Lau & chio, 2004, 90). دسترسی عملی پویاست که ریشه در راحتی یا به عبارتی زمان و هزینه مورد نیاز، برای رسیدن به فعالیت‌ها و مقاصد مورد نظر دارد. از آنجایی که شیوه‌های مختلف سفر، هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی، روانی و زیست محیطی متفاوتی را ایجاد می‌کند و در سهولت دسترسی شهروندان به مراکز مختلف، تأثیر بسزایی دارد، توجه به آن اهمیت ویژه ای می‌یابد (Viliamz, 2002, 16). حرکت و ارتباط میان محل زندگی انسانها و مکان فعالیت، مستلزم وجود یک سیستم کارآمد حمل و نقل شهری، به عنوان یکی از جنبه‌های اصلی حیات شهری می‌باشد. سیستم حمل و نقل ساختار فضایی شهر را تحت تأثیر قرار داده و زمینه رشدشهر را در مقیاس و الگوهای متفاوت فراهم می‌سازد. بنابراین یک ارتباط نزدیکی بین ماهیت حمل و نقل شهری و ساختار فضایی وجود دارد. مطالعات زیادی نشان می‌دهند که ساختار فضایی و فرم شهر یکی از فاکتورهای مهم در تعیین شیوه سفر روزانه می‌باشد (Rodrigo, 2009, 102 & Pasioni, 2001, 248). در راستای نقش آفرینی ساختار فضایی در شیوه سفر، می‌توان به طیف وسیعی از فاکتورهای کاربری زمین شامل تراکم ساختمانی، توزیع فضایی کاربری‌ها، ترکیب کاربری، نحوه اتصال کاربری‌ها به شبکه حمل و نقل اشاره کرد. از این رو نحوه استفاده از زمین والگوی پراکنش مکانی و فضایی کاربری‌ها که در فرآیند برنامه‌ریزی کاربری زمین مشخص میگردد، تقاضا و مسافتهای سفر را تحت تأثیر قرار می‌دهد (thin et ah, 2002, 5). بدنبال آن طول سفرها نیز به میزان زیادی مشخص کننده شیوه سفر افراد است (Vans & hedel, 2006, 5). سهولت سفر شهروندان به مراکز اشتغال، به چگونگی دسترسی منازل و محل کارشان به سیستم حمل و نقل شهری و مدت زمان رسیدن به این مراکز بستگی دارد (Lau & chio, 2004, 91). کاهش فاصله بین کاربری‌ها و فعالیت‌های مهم شهری، زمینه تأمین بسیاری از نیازهای شهروندان در مقیاس خرد (محله) را از طریق پیاده روی فراهم ساخته و در نتیجه کاهش حجم و مسافت سفرها و دسترسی آسان را سبب می‌گردد. بنابراین تأمین دسترسی مناسب از طریق کاربری‌های مختلف، که موجب کاهش طول سفرها به خودرو میشود، امری حیاتی است (Grazi, 2008, 634). افراد به طور غالب به مناطقی مراجعه می‌کنند که به راحتی و سهولت از طریق انواع مختلف حمل و نقل به آنها برسند. در تراکم‌های بالا فواصل سفر به دلیل اختلاط کاربری‌ها و بالا بودن تراکم جمعیتی، به طور چشمگیری کاهش می‌یابد. از این رو در اینگونه ساختار فشرده شهری، مردم علاقمندند برای انجام نیازهای اساسی روزانه خود پیاده روی کنند (Pasion, 2001, 247). عوامل موثر بر رفتار سفر شهروندان در دو گروه ویژگی‌های فردی و خانوادگی و ویژگی‌های محیطی (ساختار شهری) بررسی می‌شود. ویژگی‌های فردی و خانوادگی، سن، جنس، تحصیلات، مالکیت خودرو، درآمد، نوع مسکن و عوامل دیگر فرهنگی و اجتماعی را در بر میگیرد. ویژگی‌های شخصیتی متفاوت مردم موجب نگرش متفاوت آنها نسبت به مسائل زیست محیطی، امنیتی و رفاهی میشود و در نتیجه بر رفتار سفر آنها تأثیر می‌گذارد (s chwanen et al, 2001, 177). ویژگی‌های فرم شهر یکی از عوامل مهم در رفتار سفر است که دسترسی حاصل از سفر را تحت تأثیر قرار می‌دهد. مطالعات بسیاری روی تأثیر پذیری رفتار سفر شهروندان از فرم شهر تأکید می‌ورزند (polzin, 2004, 2). الگوی توسعه شهر که از سامانه حمل و نقل تأثیر می‌پذیرد، می‌تواند در طول سفر تأثیر بگذارد. حرکات و جابجایی‌هایی که بر اساس ظرفیت و میزان تقاضا، برای زیر ساخت‌های حمل و نقل شکل می‌گیرد، در ساخت شهر تأثیر می‌گذارد و در نتیجه فرمهای شهری متفاوت با ساختار فضایی و سیستم حمل و نقلی یکپارچه به وجود می‌آورد (میرکتولی و منافی، ۱۳۸۸، ۱۰۸).

با توجه به موقعیت فضایی متفاوت فعالیت‌های شهری، الگوی کاربری زمین تأثیر بسزایی بر رفتار ترافیکی مردم دارد. بر این اساس توانایی و سهولت دسترسی مردم به امکانات و فعالیت‌ها، پیوند نزدیکی با الگوی کاربری زمین (جایگاه فعالیت‌ها و تسهیلات در فضا) می‌یابد. بنابراین شناخت ساختار فضایی شهر با تأکید بر الگوی کاربری زمین، در رابطه با بررسی رفتار و سهولت دسترسی شهروندان به خدمات و ساز و کارهای موثر بر آن اهمیت زیادی می‌یابد (جهانشاهی، ۱۳۸۷، ۲۵). مطالعات زیادی نشان داده است که برنامه ریزی کاربری اراضی در تراکم بالا و ترکیب کاربری سبب کاهش استفاده از خودرو می‌شود (vanc & hedel, 2006, 4). تراکم بیشتر و کاربری‌های فشرده تر، فعالیت‌های بیشتری را با سفرهای کوتاهتر از طریق پیاده روی و دوچرخه سواری امکان پذیر میکند و سبب دسترسی سریعتر می‌شود، در واقع با کاهش طول و تعداد سفرها، تقاضای سفر با خودروی شخصی به حداقل می‌رسد. در نتیجه، مردم تمایل کمتری به رانندگی داشته و شیوه پیاده روی را برای رسیدن به مقصدشان برمیگزینند (جهانشاهی، ۱۳۸۷، ۱۱۳). از این رو رابطه معکوس بین تراکم جمعیت و سفر با وسیله نقلیه وجود دارد. در گذشته شهرها بر اساس پیاده‌رو ساخته می‌شدند، به همین دلیل محل کار و زندگی نزدیک هم بوده و شهرها نمی‌توانستند خارج از محدوده قابل پیاده روی گسترش پیدا کنند. بنابراین مردم به آسانی به فعالیت‌های مختلف دسترسی داشته و کمتر مجبور به سفر بودند و در نهایت نیازهای اساسی خود را با پیاده روی در فاصله ای کوتاه از محل زندگی تأمین می‌کردند. در چنین شرایطی که خدمات شهری مورد نیاز شهروندان به آسانی واز طریق پیاده روی تأمین می‌شد، شهرها بیشتر شکل متمرکز و فشرده ای می‌گرفتند (ابوالحسنی، ۱۳۸۲، ۸۷). امروزه با توسعه شهرنشینی، رشد جمعیت شهری و تمرکز فعالیت‌های اقتصادی در فضاهای شهری،



شهرها رشد می‌یابند و نواحی شهری به سرعت گسترده می‌شوند. گرایش به سمت حومه نشینی و گسترده‌گی شهری، به دلیل تراکم پایین، پراکنده‌گی فضایی و جدایی کاربری اراضی در فضاهای شهری، تأثیر مستقیمی روی جریان شهری داشته است (garsia, 1978, 2010, palomares). بسیاری از نتایج فرم‌های شهری جدید و چند مرکزی بازتاب‌هایی در رفتار سفر شهروندان دارند، به ویژه کارآمدی فرم‌های شهری از طریق فواصل و وسیله سفر مشخص می‌شود. در شهرهای گسترده امروزی، نیاز به جابجایی و تقاضا برای سفر و مدت زمان آن، در نتیجه پراکنش فضایی فعالیت‌ها و کاربری‌ها روز به روز افزایش یافته و استفاده از خودروی شخصی را ناگزیر می‌سازد (افندی زاده و حاجیان، ۱۳۷۸، ۱۰۸). استفاده گسترده از خودرو در شهرها، اغلب بازتابی از افزایش متوسط طول سفر و افزایش گسترده سفرهای مرتبط با فعالیت‌های خرید و اوقات فراغت است، زیرا امکانات خرده فروشی و تفریحی، به سمت مکان‌های حومه شهری تمرکز زیادی شده اند (Hall, 2002, 187). در نتیجه چنین ساختار فضایی گسترده و ناکارآمد، با افزایش ترافیک و زمان صرف شده برای حمل و نقل، هزینه‌های اقتصادی، انرژی، آلودگی هوا و صدا افزایش یافته و با کمک به گسترش غیر ضروری مناطق شهری در مکان‌های طبیعی، سهلت دسترسی به خدمات و کیفیت محیط زندگی را کاهش می‌دهد (Malpzi, 2003, 3). با تشدید مسائل آلودگی هوای ناشی از آمد و شد وسایل حمل و نقل و تراکم شبکه‌های اصلی ارتباطی که منجر به اتلاف وقت زیاد و کاهش کارایی می‌شود، تجدید نظر در شیوه‌های تأمین دسترسی در شهرها و جان‌سپین کردن وسایل نقلیه شخصی با وسایل نقلیه عمومی، پیاده و دوچرخه، جزو اهداف طراحی شهری امروز درآمده است (بحرینی، ۱۳۸۲، ۲۰۴). برخی از برنامه ریزان کاربری اراضی و حمل و نقل بر این باورند که راهبرد کاهش تقاضای حمل و نقل با هماهنگی برنامه ریزی کاربری اراضی و حمل و نقل، می‌تواند سبب پویایی نیازهای آینده شود. ویژگی‌های کاربری زمین از جمله تراکم، ترکیب کاربری‌ها، فرم شهر، طرح شهر، مقیاس فعالیت‌ها و غیره، نقش مهمی در کاهش تقاضا برای سفر با خودروی شخصی دارد (polzi, 2004, 1). در فرم‌های شهری متراکم و فشرده، تمرکز امکانات، افزایش تراکم، توسعه کاربری مختلط که حاوی سفرهای چند منظوره و ارایه خدمات حمل و نقل عمومی است، سبب کاهش تقاضا و مسافت سفرهای شهری می‌شود. با توجه به کاهش مسافت سفرها و ایجاد شرایط لازم برای پیاده روی، دوچرخه سواری و همچنین حمل و نقل عمومی، سهم شیوه‌های مذکور در جابجایی‌های شهری افزایش می‌یابد. در نتیجه نیاز به استفاده از وسایل نقلیه موتوری (به ویژه خودرو که اغلب به دلیل طولانی بودن مسیرهای سفر ناگزیر به استفاده از آن می‌شوند به میزان چشمگیری کاهش یافته و در پی آن می‌توان بهبود وضعیت حمل و نقل و سهولت دسترسی شهروندان، کاهش آلودگی‌های زیست محیطی ناشی از حمل و نقل و صرفه جویی در هزینه‌های اقتصادی سفرهای شهری را انتظار داشت.

## آشنایی با روش و ابزار تحقیق

### شرح مدل

در سالهای اخیر شبیه سازی ترافیک به یکی از فعالترین زمینه‌های تحقیقاتی در علم حمل و نقل تبدیل شده است که به تمامی عناصر سیستم حمل و نقل مانند جاده‌ها، چهارراه‌ها، وسایل نقلیه واز همه مهم تر مسافران اشاره می‌کند. مسافران در پژوهش مذکور به عنوان عواملی ایفای نقش می‌کنند که از هم تفکیک شده اند و ذرات انفرادی به شمار می‌آیند. این ذرات به شدت تحت تأثیر جنبه‌های رفتاری، یعنی آنچه که در ذهن افراد می‌گذرد قرار دارند و ارتباط چندانی به فیزیک ندارد. به همین جهت بهتر است بین لایه فیزیکی و لایه ذهنی تفاوت قائل شویم. لایه ذهنی را می‌توان از یک منظر دیگر جنبه رفتار شناسانه و فرایند تصمیمگیری افراد برای انتخاب مسیرها دانست، مسیریایی که شاید جایگزین نیز داشته باشند، نکته مهم قابل اشاره در اینجا ودر واقع عصاره اصلی بحث را می‌توان برنامه ریزی روزانه برای افراد (عامل‌ها) قبل از ترک خانه دانست. در این نسخه عاملان (افراد) قبل از ترک خانه در صبح برای کل روز خود طبق نقشه و زمان بندی خاصی از قبل برنامه ریزی می‌کنند.

موارد زیر را می‌توان جزو لایه‌های ذهنی در این مدل دانست:

- تصمیم گیری و انتخاب راه

- انتخاب زمان

- نوع و روش حمل و نقل

- انتخاب الگوی فعالیت در یک روز معین

- انتخاب محل

- و....

موارد مذکور یک فهرست تقریباً سلسله مراتبی اند بدین معنا که تصمیمات موجود در گزینه‌های پایین، کمتر گرفته می‌شوند و تصمیمات موجود در بالای لیست به تصمیمات موجود در پایین لیست بستگی دارند. برای مثال برای محاسبه طول مسیر از خانه تا محل کار، ابتدا باید محل این دو را بدانیم. با توجه به اجرای این مدل به نظر می‌رسد که موارد زیر خود را اثبات می‌کنند:

- رفتار رانندگی، مانند گاز دادن، ترمز گرفتن یا تغییر مسیر در لایه فیزیکی قرار دارند، یعنی اینگونه فرض نمی‌شود که بخشی از یک استراتژی باشند، بلکه کاملاً واکنشی اند.
- مسیرها معمولاً از کوتاهترین و سریعترین روند انتخاب می‌شوند، علت این امر می‌تواند آن باشد که کوتاهترین/سریعترین مسیر چندان گران نیست.
- برای رسیدگی مناسب به روابط بین مسیرها، باید مسیرهای جایگزینی را مد نظر قرار داد.
- انتخاب‌های مربوط به زمان، روش، محل والگوی فعالیت اغلب بر مبنای اقتصاد سنجی و سودمندی صورت می‌گیرد.

### محله پاسبانان شهر کرمانشاه

نمونه موردی این مقاله محله پاسبانان بیست و دو بهمن شهر کرمانشاه است که در منطقه ای به مساحت ۱۰۷۵۲۰ مترمربع با ابعاد ۴۲۵×۲۵۰ متر مربع واقع شده است. با توجه به اطلاعات طرح جامع حمل و نقل کرمانشاه محله مذکور در محله ای با تراکم متوسط و قطعات میانگین ۱۵۰ تا ۲۵۰ متر مربع قرار گرفته است که دارای جمعیت ۳۸۶۴ نفر و حدود ۱۰۰۰ خانوار است.

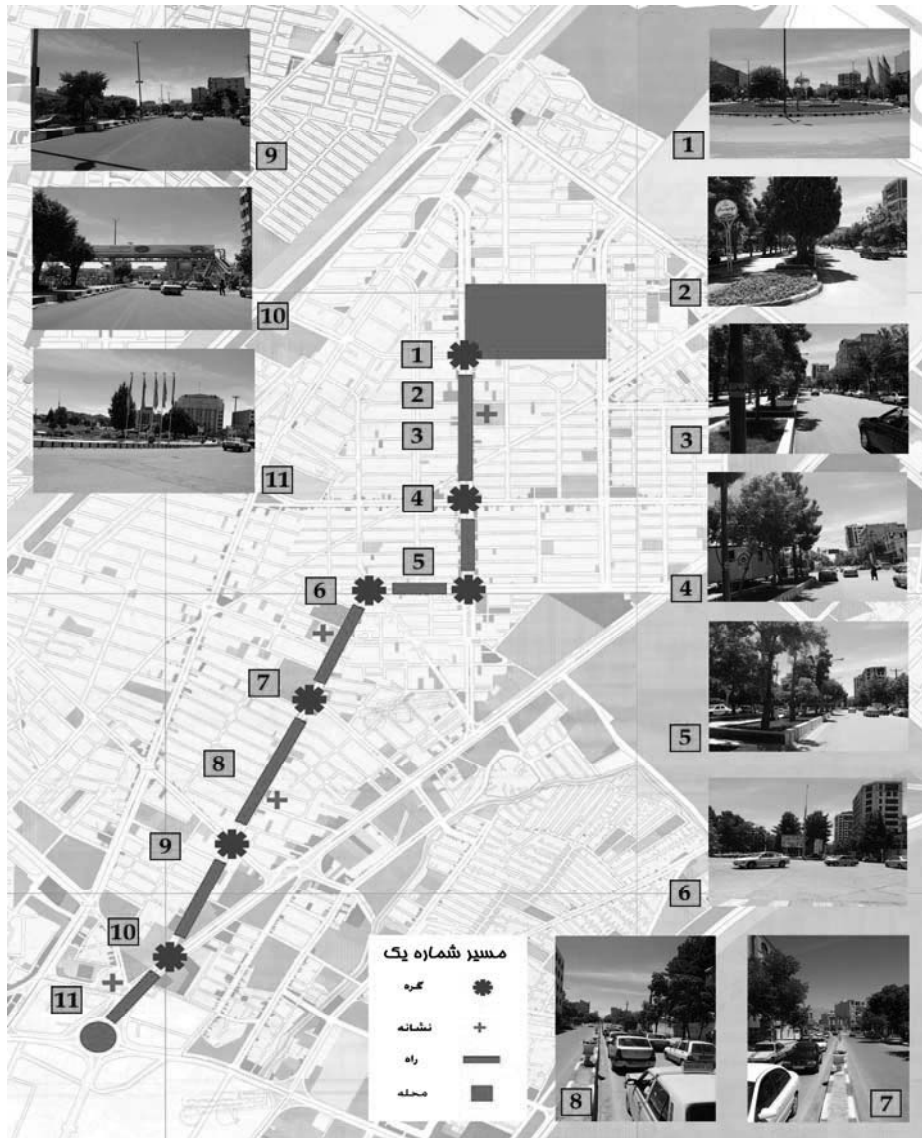
تصویر ۱. تدقیق جایگاه محدوده مورد مطالعه در شهر کرمانشاه (منبع: Google Earth)



### مسیر شماره ۱

این مسیر که دارای طول ۳۴۵۰ متر است، از لحاظ فاصله کوتاه ترین مسیر ممکن بین محله پاسبانان و مرکز شهر را به خود اختصاص داده و برای رسیدن به مرکز شهر از محلات بیست و دو بهمن و ۱۷ شهریور کرمانشاه می‌گذرد. در طول این مسیر درخصوص عناصر ترافیکی ۲ فلکه (مرکزی و ۱۷ شهریور) - سه چهار راه (سی متری نوبهار و ویلا) و دو سه راه (برق و گاراژ) وجود دارد. در طول مسیر مذکور برای رسیدن به مرکز شهر از دو خیابان بلوار نوبهار (با سرعت ۳۲-۳۲ کیلومتر مربع بر ساعت) و خیابان برق (با سرعت ۳۲-۳۲ کیلومتر بر ساعت) باید گذشت. در طول مسیر چهار نشانه که در ذهن افرادی که از این مسیر می‌گذرند باقی مانده است که طی پرسش نامه آنها را، نمای سر دبیرستان دخترانه استقلال - المان فلکه ۱۷ شهریور - ساختمان برج ساعت و المان‌ها و کیوسک‌های ایستگاه اتوبوس آزادی عنوان کرده اند. اکثر استفاده کنندگان این مسیر را افرادی تشکیل می‌دهند که به قصد گذران اوقات فراغت و با اهمیت کمتر زمان به مرکز شهر می‌روند و یا حتی فقط جهت ایجاد روابط اجتماعی بین مسیر مذکور تردد دارند (صرفاً جهت گشت و گذار به این مسیر وارد شده‌اند). به همین دلیل این مسیر با کوتاه ترین فاصله مکانی، دارای بیشترین تراکم ترافیکی در بین مسیرهای چهارگانه انتخابی است و عرض کم خیابان برق و کاربری‌های تجاری اطراف آن نیز مزید بر علت شده که تراکم جمعیتی و وسایل نقلیه در این مسیر به حداکثر خود برسد و از نقش جابه جایی و حرکت خیابان مذکور کاسته و به نقش دسترسی آن افزوده گردد و این مسیر به یک مسیر تجاری و گردشگری تبدیل گردد که از بین چهار مسیر انتخابی بیشترین زمان طول سفر را به خود اختصاص دهد.

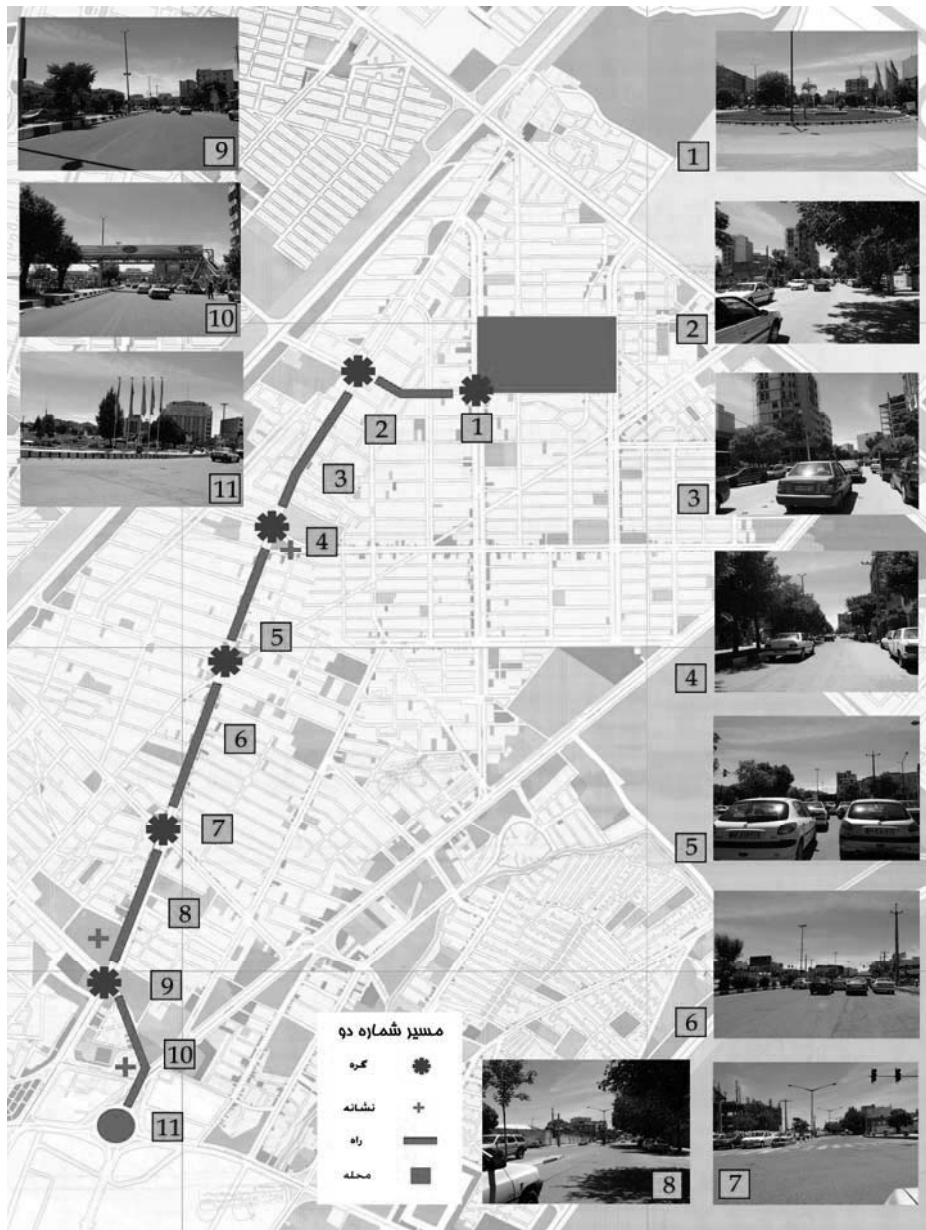
نقشه ۱. مشخصات مسیر شماره ۱



## مسیر شماره ۲

این مسیر دارای طول ۳۷۰۰ متر است و برای رسیدن به مرکز شهر از محلات مرکزی- گلریزان و گلستان می‌گذرد. در طول این مسیر درخصوص عناصر ترافیکی ۱ فلکه (مرکزی)- پنج چهار راه (خرم- چاله چاله- ارشاد- گلستان و معلم) وجود دارد. در طول مسیر مذکور برای رسیدن به مرکز شهر از سه خیابان بلوار گلریزان و گلستان (با سرعت ۳۲-۴۲ کیلومتر مربع بر ساعت) و خیابان سیده فاطمه (با سرعت ۱۶-۲ کیلومتر بر ساعت) باید گذشت. در طول مسیر سه نشانه که در ذهن افرادی که از این مسیر می‌گذرند باقی مانده است که طی پرسش نامه آنها را نمای ورودی پارک سنگر- المان پارک معلم و المان‌ها و کیوسک‌های ایستگاه اتوبوس آزادی عنوان کرده‌اند. اکثر استفاده کنندگان این مسیر را افرادی تشکیل می‌دهند که توسط ماشین شخصی خود به مرکز شهر می‌روند. این مسیر دارای بیشترین کاربری آموزشی در مسیرهای انتخابی است و معمولاً افرادی از این مسیر استفاده می‌کنند که دارای ماشین شخصی هستند و جهت رسیدن به مراکز آموزشی و یا کاربری‌هایی که در این مسیر وجود دارند وارد این مسیر می‌شوند. این مسیر نسبت به مسیر شماره یک دارای سرعت بیشتری است و به تبع نقش جابجایی آن نسبت به نقش دسترسی، اهمیت بیشتری دارد. لازم به ذکر است که پیک ترافیک در این مسیر معمولاً صبح‌ها و ظهرها زمان شروع و تعطیلی مدارس است.

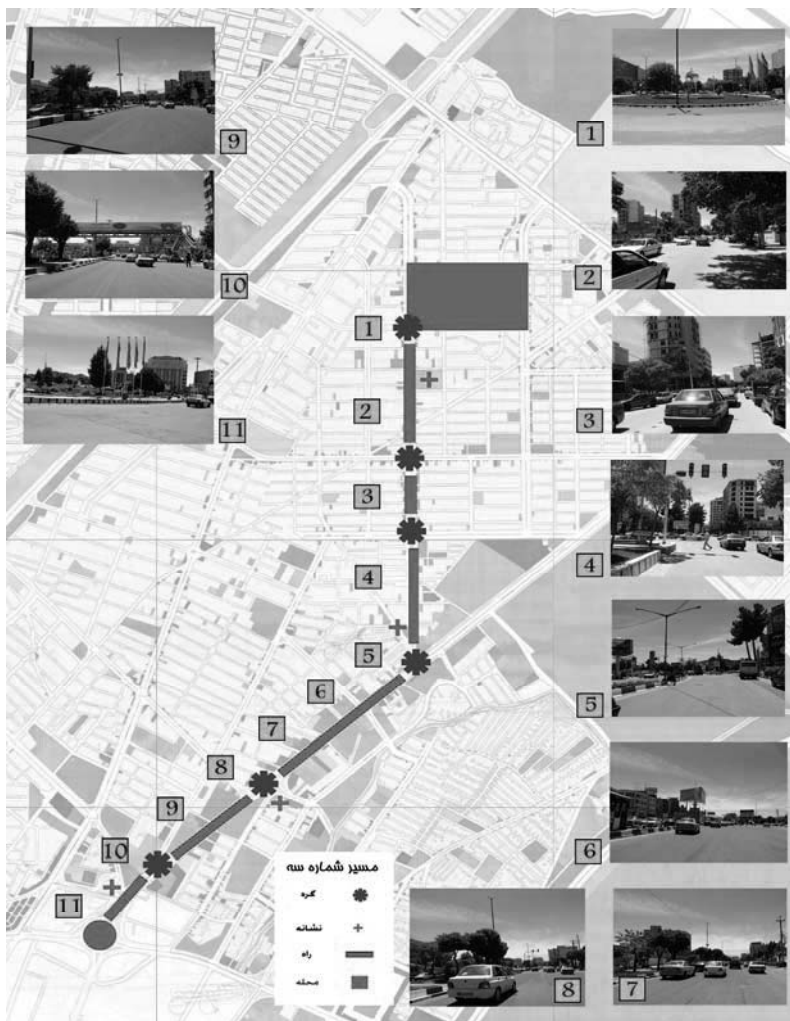
نقشه ۲. مشخصات مسیر شماره ۲



### مسیر شماره ۳

این مسیر که دارای طول ۳۵۵۰ متر است، که برای رسیدن به مرکز شهر از محلات بیست و دو بهمن و ارشاد می‌گذرد. در طول این مسیر در خصوص عناصر ترافیکی ۱ فلکه (مرکزی) - سه چهار راه (سی متری نوبهار و بسیج) و دو سه راه (بیست و دو بهمن و گاراژ) وجود دارد. در طول مسیر مذکور برای رسیدن به مرکز شهر از دو خیابان بلوار نوبهار (با سرعت ۳۲-۴۲ کیلومتر مربع بر ساعت) و بلوار شهید بهشتی (با سرعت ۵۵-۴۲ کیلومتر بر ساعت) باید گذشت. در طول مسیر چهار نشانه که در ذهن افرادی که از این مسیر می‌گذرند باقی مانده است که طی پرسش نامه آنها را نمای سر دبیرستان دخترانه استقلال - المان بیست و دوم بهمن - نمای ورودی مسجد کندوله‌ای‌ها و المان‌ها و کیوسک‌های ایستگاه اتوبوس ازادی عنوان کرده‌اند. با توجه به اینکه مسیر مذکور دارای دو قابلیت گردشگری (بلوار نوبهار) و قابلیت جابه‌جایی (بلوار شهید بهشتی) استفاده کنندگان این مسیر به دو گروه عمده با اهمیت گردشگری و همچنین افرادی که زمان اهمیتی فراوانی برای آنها دارد تقسیم می‌شوند. به همین دلیل این مسیر دارای کوتاهترین زمان ممکن برای رسیدن به مرکز شهر در مسیرهای انتخابی است. لازم به ذکر است که این مسیر بهترین مسیر عبور تاکسی برای رسیدن به مرکز شهر است.

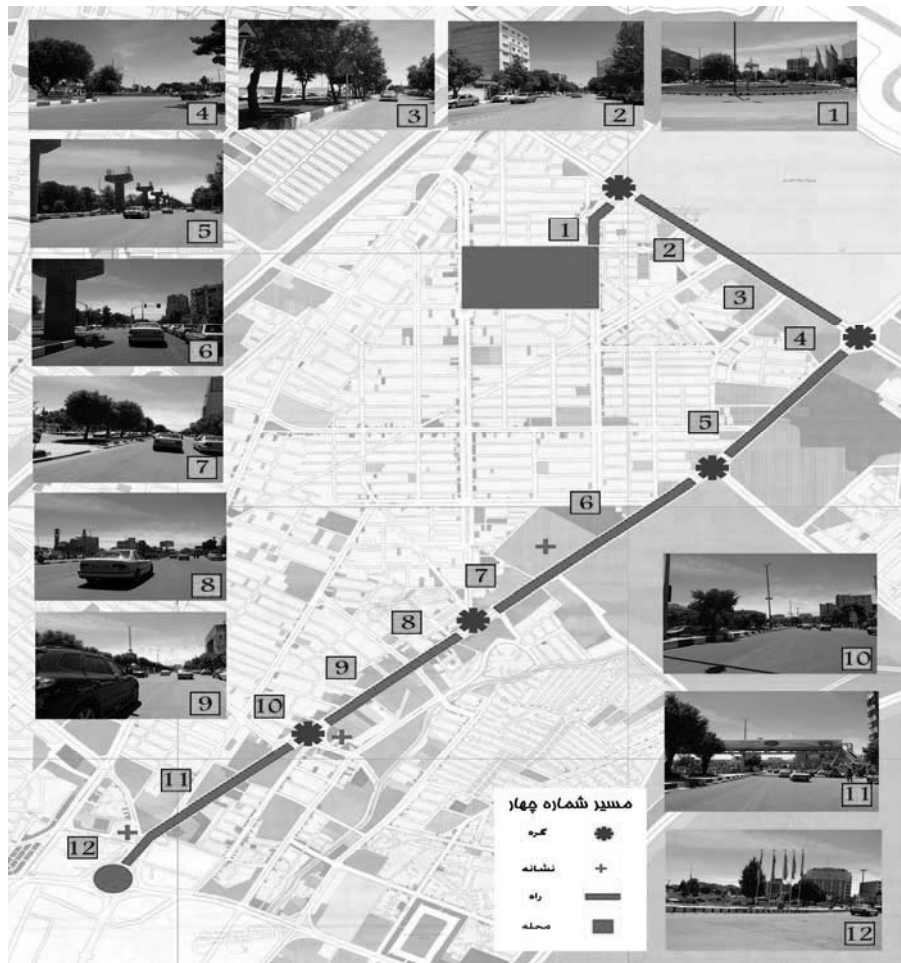
نقشه ۳. مشخصات مسیر شماره ۳



#### مسیر شماره ۴

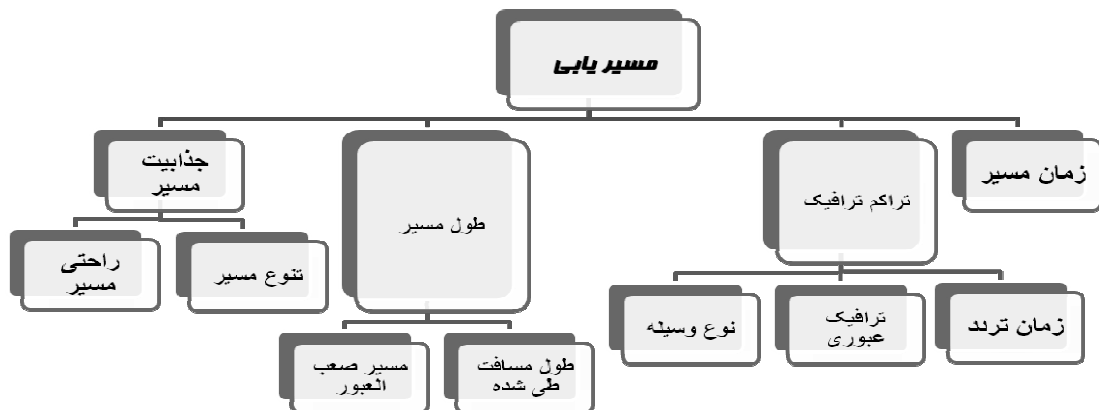
این مسیر که دارای طول ۵۴۵۰ متر است، که برای رسیدن به مرکز شهر از ورودی محلات گذرنامه- رنجبر- بهزیستی- صد دستگاه- حافظیه و... می‌گذرد. این مسیر از لحاظ فاصله دارای بیشترین مسافت بین مسیرهای چهارگانه انتخابی است و تفاوتی که این مسیر با از سایر مسیرها مجزا می‌کند، این است که این مسیر از داخل هیچ محله ای نمی‌گذرد و فقط از ورودی محله‌های مذکور عبور می‌کند (لذا ترافیک عبوری محله مورد تحقیق وارد محله‌های دیگر نمی‌شود) و همچنین این مسیر از لحاظ شریان ترافیکی نسبت به مسیرهای دیگر دارای نقش جابه‌جایی قوی‌تری هست به همین دلیل در طرح جامع تعداد زیادی از کاربری‌های ادارات دولتی در این مسیر جانمایی شده‌اند. در طول این مسیر درخصوص عناصر ترافیکی ۱ فلکه (پاسداران)- ۱ چهار راه (بسیج) و سه سه راه (حافظیه - بیست و دو بهمن و گاراژ) وجود دارد (لازم به ذکر است در طرح جامع حمل و نقل مقرر شده که چهار راه بسیج و فلکه پاسداران به صورت تقاطع غیر همسطح اجرا شوند). در طول مسیر مذکور برای رسیدن به مرکز شهر از دو خیابان بلوار زن (با سرعت ۳۲-۴۲ کیلومتر مربع بر ساعت) و بلوار شهید بهشتی (با سرعت ۴۲-۵۵ کیلومتر بر ساعت) باید گذشت. افرادی بیشتر تمایل به استفاده از این مسیر دارند که دوست ندارند در ترافیک باقی بمانند و قصد دارند با سرعت بیشتری به مرکز شهر برسند و همچنین افرادی که صبح زود برای رفتن به محل کار خود از این مسیر استفاده می‌کنند. به دلایلی که ذکر شد بیشتر سرویس ادارات و اتوبوس‌ها نیز این مسیر را برای رسیدن به مرکز شهر انتخاب می‌کنند. در کل این مسیر دارای تنوع کمتری است و بیشتر دارای نقش حرکتی است. این شریان یکی از سه شریان اصلی است که جنوب شهر کرمانشاه را به شمال شهر وصل می‌کند و هم اکنون در حال ساخت مونوریل بر روی این مسیر هستند.

نقشه ۴. مشخصات مسیر شماره ۴



انتخاب بهترین مسیر بر اساس روش AHP

نمودار ۱، ساختن سلسله مراتب مسیر یابی مورد نظر



جدول ۱. تعیین ضریب دو دویی معیارها

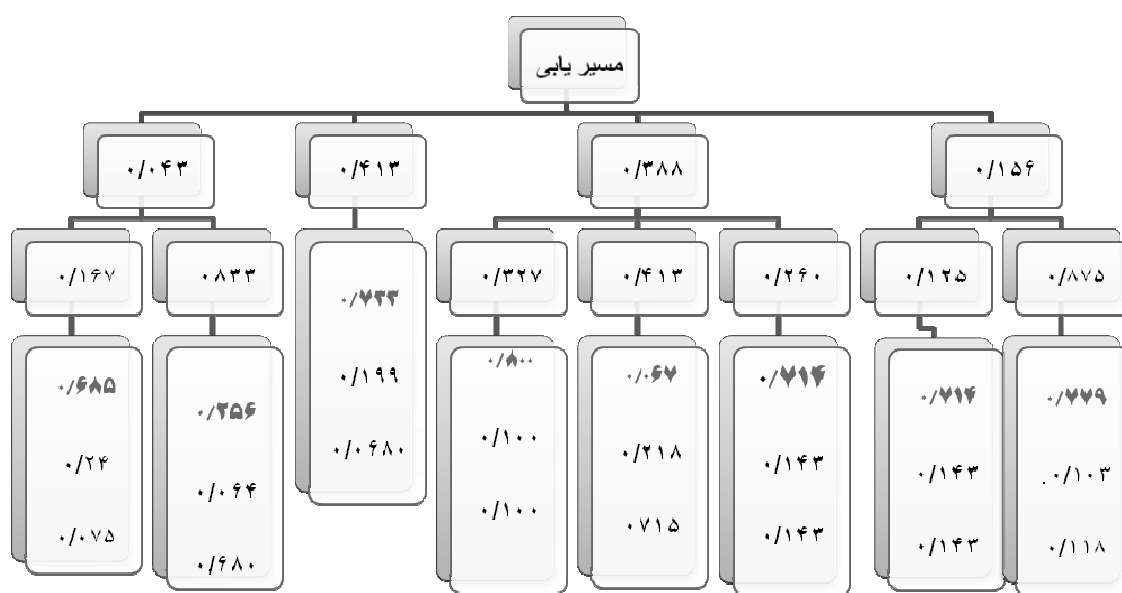
ارزش	وضعیت مقایسه I نسبت به J	توضیح
۱	ترجیح یکسان Equally Preferred	شاخص I نسبت به J اهمیت برابر دارد و یا ارجحیتی نسبت به هم ندارند.
۳	کمی مرجح Moderately Preferred	گزینه یا شاخص I نسبت به J کمی مهمتر است.
۵	خیلی مرجح Strongly Preferred	گزینه یا شاخص I نسبت به J مهمتر است.
۷	خیلی زیاد مرجح Very strongly Preferred	گزینه I دارای ارجحیت خیلی بیشتری از J است.
۹	کاملاً مرجح Extremely Preferred	گزینه I از J مطلقاً مهمتر و قابل مقایسه با J نیست.
۲-۴-۶	بینابین	ارزش‌های بینابین را نشان می‌دهد مثلاً ۸، بیانگر اهمیتی زیادتر از ۷ و پایین‌تر از ۹ برای I است.

جدول ۲. تعیین ضریب اهمیت گزینه‌ها

طول مسافت طی شده	مسیر صعب‌العبور	نوع وسیله	ترافیک عبوری	زمان تردد	زمان مسیر	تنوع مسیر	راحتی مسیر	گزینه
نسبتاً خوب	خیلی خوب	دسترسی خوب	کم	مناسب	نسبتاً مناسب	نامناسب	نامناسب	A
خوب	خوب	دسترسی نسبتاً خوب	متوسط	نسبتاً نامناسب	مناسب	نامناسب	نسبتاً نامناسب	B
خوب	نسبتاً خوب	دسترسی نسبتاً خوب	متوسط	نا مناسب	خیلی مناسب	مناسب	مناسب	C

### امتیاز نهایی

نحوه تعیین امتیاز نهایی گزینه‌ها بر اساس اصل ترکیب سلسله مراتب و با استفاده از ضرایب اهمیت ارائه شده در نمودار می‌باشد که امتیاز نهایی گزینه‌ها نشان می‌دهد مسیر شماره ۴ برای اهداف مسیر یابی بهترین گزینه خواهد بود. که اعداد آن بزرگتر نوشته شده اند.



## تحلیل اطلاعات و نتیجه گیری

نمونه موردی این مقاله محله پاسبانان بیست و دو بهمن شهر کرمانشاه است که در منطقه ای به مساحت ۱۰۷۵۲۰ مترمربع با ابعاد ۳۲۵×۲۵۰ متر مربع واقع شده است. با توجه به اطلاعات طرح جامع حمل و نقل کرمانشاه محله مذکور در محله ای با تراکم متوسط و قطعات میانگین ۱۵۰ تا ۲۵۰ متر مربع قرار گرفته است که دارای جمعیت ۳۸۶۴ نفر و حدود ۱۰۰۰ خانوار است. در واقع وباتوجه به اطلاعات شهرسازی و طرح جامع حمل و نقل، پس از بررسی مسیرهای عمده جابجایی شهروندان به مرکز شهر و طبق نظریات مردمی که بصورت شفاهی بدست آمده است و مهمتر از آن تحلیل به وسیله مدل AHP، مسیر شماره ۴ از مطلوبیت و ارجحیت بالاتری برخوردار است و اغلب شهروندان علی رغم اینکه این مسیر از لحاظ فاصله دارای بیشترین مسافت بین مسیرهای ۴گانه مذکور است، بنابر دلایلی متمایل به تردد از این مسیر هستند که در زیر به مهمترین آنها اشاره می‌شود:

- نکته حائز اهمیت که این مسیر را از سایر مسیرها مجزا می‌کند این است که مسیر شماره ۴ از داخل هیچ محله ای عبور نمی‌کند و فقط از ورودی محله‌ها می‌گذرد، لذا ترافیک عبوری آن وارد محله‌های دیگر نشده و همین امر سبب شده که از لحاظ شریان ترافیکی و عبور و مرور نقش جابجایی قویتری داشته باشد.

- به دلیل برخورداری از ترافیک روان، تعداد زیادی از ادارات دولتی در این مسیر جانمایی شده اند که همین امر سبب تمایل و ایجاد انگیزه برای عبور از آن شده است.

- مورد دیگر، ترافیک روانتر این مسیر نسبت به بقیه مسیرهای ۴گانه است. در اینجا افرادی بیشتر رغبت به استفاده از این مسیر دارند که نمی‌خواهند در ترافیک محصور و باقی بمانند و قصد دارند با سرعت بیشتری به مرکز شهر برسند.

- این مسیر یکی از سه شریان اصلی شهر محسوب می‌شود که جنوب کرمانشاه را به شمال آن وصل می‌کند و علی رغم تنوع کم و مسافت طولانی تری که نسبت به ۳ مسیر دیگر دارد، در عوض به خاطر داشتن نقش حرکتی، و جابجایی مطلوبی برخوردار است که باعث کوتاهی چشمگیر زمان برای رسیدن به مقصد می‌شود و در واقع سرعت در این مسیر جبران کننده مسافت است و سبب می‌شود مسافت آن که در ظاهر بیشتر است مشکل زا نباشد و اقبال عمومی نسبت به آن بیشتر باشد، چون در مسیرهای دیگر ممکن است مسافت کمی کوتاه‌تر باشد اما وجود مسائلی چون ترافیک، شلوغی، حجم زیاد سواره و پیاده و... باعث اتلاف وقت زیادی برای استفاده کنندگان از این مسیرها می‌شود که کوتاهی مسیر و مزیت آن را تحت الشعاع قرار می‌دهد.

- مزیت دیگر این مسیر، پروژه مونوریل و احداث ایستگاه‌های متعدد و وجود خط‌های اصلی در این مسیر می‌باشد که هم اکنون در حال ساخت و اتمام مراحل اجرائیست و در آینده به بهره برداری کامل می‌رسد و تأثیر قابل توجهی بر محبوبیت این مسیر خواهد گذاشت.

## فهرست مراجع

۱. ابوالحسنی، م. (۱۳۸۲). اثر دسترسی و محدودیت دسترسی بر ساختار فضایی-کالبد شهر. مجله مدیریت شهری، شماره ۱۴، ۸۶-۹۳.
۲. افندی زاده، ش. و محسن ح. (۱۳۷۸). آینده ترابری. نشریه صنعت حمل و نقل، شماره ۱۸۷، ص ۱۰۸-۱۱۲.
۳. اداره راه و شهرسازی استان کرمانشاه (۱۳۸۶). طرح تفصیلی کرمانشاه.
۴. بحرینی، س. ح. (۱۳۸۲). فرآیند طراحی شهری (چاپ دوم). تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۵. حیدری، ر.، صفرپور، م. و آذری، م. (۱۳۹۲). بررسی و تحلیل الگوی رفتاری در دسترسی به جاذبه‌های شهری. مجله پژوهش و برنامه ریزی شهری، سال چهارم، شماره ۱۲، صفحات ۱۱-۲۲.
۶. جهانشاهی، ک. (۱۳۸۴). نظام حمل و نقل در مراکز شهری و طرح مساله برای مرکز شهر تهران. نشریه جستارهای شهرسازی، شماره ۱۲، ص ۱۱۲-۱۱۷.
۷. زنگی آبادی، م. (۱۳۸۱). پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا، دانشگاه تربیت مدرس.
۸. صابریان، ج. و سعدی مسگری، م. (۱۳۸۹). مسیر یابی بهینه بر اساس معیار زمان باتوجه به شرایط متغیر ترافیکی. سال اول. شماره چهارم. ص ۵۳-۶۵.
۹. قدمی، م. و نبی نژاد کناری، م. (۱۳۹۰). بررسی سهم عوامل فردی و فضایی در شیوه ی سفر درون شهری. پژوهش نامه جغرافیایی، شماره ۱، ۹۰، صفحه ۷۹-۹۴.
۱۰. قدمی، م.، بردی آنامراندزاد، ر. و محمدی، س. س. (۱۳۹۰). بررسی وضعیت دسترسی شهروندان با تأثیر گذاری شیوه سفر. مجله آرمانشهر، دوره ۴، شماره ۷، ص ۱۳۳ الی ۱۴۱.
۱۱. منافی آذر، ر. و میرکتولی، ج. (۱۳۸۸). درآمدی به اقتصاد فضا، چاپ اول، گلستان: انتشارات دانشگاه گلستان.

12. Garcia-palomares, j. c. (2010). Urban sprawl and travel to work: the case of the metropolitan area of Madrid. *Journal of transport geography*. vol, 18, pp, 197-213
13. Grazi F. jeroen CJM van den B. (2008). Spatial organization, Transport, and climate change, comparing instrument of spatial planning and policy, *Sciencedirect. Ecological economic* (67), 630-639.
14. Larsen j., EI- Geneidy A. (2001). A travel behavior analysis of urban cycling facilities in Montreal canada, *Transportation Research part D16*, contents lists available at science direct. ELSEVER.
15. Pacione M. (2001). *Urban Geography a global perspective*, Routledge
16. Polzin, s. (2004). The relationship between land use, urban form and vehicle miles of travel, center for urban transportation research.
17. Rodrigue j. -p. & Comtpis C. & slack B. (2009). *The geography of transport systems* Imprint. Routledge.
18. Schwanen, T, Dieleman, F. M. & dijt, M. (2001). travel behavior in Dutch monocentric and polycentric urban system, *journal of transport geography*, vol. 9, no. 3, pp. 176-186
19. Souchs, S. (2010). Measuring the structural determinant of urban travel demand. *Journal of transport policy* (17), 127-134. Tim S. & Frans M. D. & Martin D. (2001). Travel behavior in Dutch monocentric and polycentric urban system. *Journal of Transport Geography* (9).
20. Vance. C., Hedel R. (2006). On the link between urban form and automobile use evidence from german survey data, RWI: Discussion paper.
21. Villiams, k, v. Bertun, E. jenks, M. (2002). *Achieving to urban sustainable form*. Varaz M. Masihi, process and urban planning press.