

تحلیل ارتباط فضایی کاربری اراضی با حمل و نقل پایدار شهری (مطالعه موردی: مناطق شهری ارومیه)

مقاله علمی - پژوهشی

هوشنگ سرور، دانشیار، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران

رضا فرناد، دانشجوی دکتری، گروه شهرسازی، واحد مرند، دانشگاه آزاد اسلامی، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: h.sarvar1351@gmail.com

دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۱۰ - پذیرش: ۱۴۰۳/۰۱/۲۵

صفحه ۴۱۲-۳۹۳

چکیده

امروزه حمل و نقل با کلیه جنبه‌های زندگی شهری در ارتباط است؛ بنابراین برای نیل به اهداف پایدار شهری بایستی رابطه حمل و نقل و کاربری اراضی شهری به موازات هم مورد بررسی قرار گیرد. مکان‌گزینی نامناسب کاربری‌های شهری از جمله کاربری‌های خدماتی، تجاری و اداری، تجاری پر تقاضا تأثیرات نامطلوبی در ترافیک و حمل و نقل شهری به همراه خواهد داشت. این پژوهش با روش توصیفی و تحلیلی موضوع تأثیر کاربری اراضی و حمل و نقل شهری با رویکرد پایداری را در مناطق شهری ارومیه مورد بررسی قرار داده است. داده‌های مورد نیاز از طریق اسنادی و کتابخانه‌ای جمع‌آوری شده است. بررسی شاخص‌های مهمی همچون نسبت کاربری‌های خالص به ناخالص، حجم خودروها، سفرهای تولید شده توسط کاربری‌های عمومی مستقر در مناطق و معیارهای آلودگی نشان می‌دهد که رابطه نامناسبی بین کاربری اراضی و حمل و نقل شهری وجود دارد. برخی از مناطق با تمرکز و تراکم شدید کاربری‌های جاذب سفر روبرو هستند. به طوری که منطقه چهار شهری با مساحت کمتر از سایر مناطق از کاربری خالص بیشتر و ناخالص کمتری برخوردار بوده و به تبع آن سفرهای درون‌شهری به مقصد این منطقه، حجم خودرو و میزان مصرف بنزین نسبت به مساحت آن بیشتر از سایر مناطق هستند؛ بنابراین ترافیک و ازدحام خودرو در این منطقه نسبت به سایر مناطق بیشتر است. در نتیجه ضرورت دارد با برنامه‌ریزی مناسب و با در نظر گرفتن مقررات منطقه بندی و انتقال کاربری شلوغ و پر ترافیک به مناطق دیگر زمینه ایجاد تعادل در استقرار کاربری‌ها و تحقق حمل و نقل پایدار شهری فراهم شود.

واژه‌های کلیدی: ارومیه، تحلیل، حمل و نقل پایدار شهری، کاربری اراضی

۱- مقدمه

کار و اوقات فراغت، به‌عنوان یکی از چهار عملکرد اصلی شهر محسوب می‌شود (شیران و دیگران، ۱۴۰۱). این بخش از برنامه‌ریزی و مدیریت شهری بازاندکی روزمره و روزانه شهروندان در ارتباط مستقیم بوده و ضعف در این حوزه هزینه‌های گزافی را به مردم و مجموعه مدیریت شهری (در سطوح کلان و خرد) تحمیل می‌کند (امیری، ۱۳۹۹). رشد جمعیت و افزایش تعداد خودروهای شخصی در سطح شهرهای دنیا سبب ایجاد مشکلات متعددی نظیر ازدحام

در دهه‌های اخیر تبدیل نقاط روستایی به نقاط شهری، افزایش جمعیت، توسعه شهرها و تبدیل آن‌ها به کلان‌شهرها، موجبات تراکم و رشد شهرنشینی را فراهم نموده است که به موازات آن نیاز به حمل و نقل نیز گسترش یافته است (نصراللهی و پوشدوزباشی، ۱۳۹۹). حمل و نقل یکی از مهم‌ترین زیرساخت‌های جوامع امروزی به شمار می‌آید که به منظور رفع نیازهای اجتماعی و اقتصادی ایجاد شده است (پویا و دیگران، ۱۴۰۰). حمل و نقل در کنار مسکن،

از توان و ظرفیت سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی و افزایش رضایت مسافران و استفاده‌کنندگان این سیستم‌ها به بهبود کارایی و بهره‌وری سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی کمک می‌کند (برادران و آذری خواه، ۱۳۹۹). حمل‌ونقل عمومی، عاملی مهم برای تغییر الگوهای توسعه و ایجاد شهرهای پایدار محسوب می‌شود (فتاحیان و نورانی، ۱۴۰۰). کاهش این دغدغه می‌تواند به جلوگیری از ترافیک بهبود یافته در سطح شهر، کاهش شاخص آلودگی هوا، کاهش تصادفات درون‌شهری، امنیت دوچرخه‌سواران و عابرین پیاده و از همه مهم‌تر کاهش هزینه‌های حاصل از عبور و مرور بسیار همچون هزینه تعمیر و نگهداری آسفالت، هزینه تولید سوخت و غیره بینجامد (کاظمی و حسینعلی، ۱۴۰۱).

جوامع شهری برای فعالیت‌های روزانه خود به سیستم‌های حمل‌ونقل خود وابسته هستند. عملکرد ناکارآمد این سیستم‌ها می‌تواند شهر را در همه ابعاد ناپایدار کند (Khayamim et al., 2020). امروزه با رشد روزافزون جمعیت و توسعه ناشی از اتومبیل، حمل‌ونقل و ترافیک یکی از مشکلات شهرها است و تا زمانی که برنامه‌های شهری و طرح‌های سیستم حمل‌ونقل مبتنی بر رفت‌وآمد اتومبیل تهیه شوند، دستیابی به سیستم حمل‌ونقل پایدار ممکن نخواهد بود (مرزی، قلمرو و عباسپور، ۱۴۰۱). ازدحام ترافیک یکی از دلایل اصلی ناپایداری شبکه حمل‌ونقل شهری است. تغییر در تقاضای سفر و ظرفیت خیابان‌ها باعث تراکم ترافیک در شبکه‌های حمل‌ونقل است که به تراکم ترافیک منجر می‌شود

(Riahi, Shetab & MAHMOUDI, 2021).

راهبرد حمل‌ونقل یکپارچه یکی از راهبردهای حمل‌ونقل پایدار است که باهدف کاهش ناهماهنگی و تفرق‌های موجود در نظام مدیریت حمل‌ونقل پیشنهاد شده است. هدف از یکپارچگی دستیابی به سطح کیفیت بالاتر نسبت به زمانی است که هریک از ابزارها به‌تنهایی مورد استفاده قرار می‌گیرند (حاتمی، ۱۳۹۹).

مسئله حمل‌ونقل در شهرها می‌تواند در ارتباط با سایر عوامل نیز است؛ ازجمله این موارد می‌توان به عامل کاربری زمین، نحوه برنامه‌ریزی و ارتباط آن با اهداف موجود در بخش حمل‌ونقل اشاره نمود؛ بنابراین با داشتن آگاهی بهتر و دقیق‌تر از الگوی کاربری زمین در آینده می‌توان اطلاعات دقیق‌تری را برای پیش‌بینی حمل‌ونقل تأمین کرد که نتیجه آن

ترافیکی، افزایش آلودگی‌های زیست‌محیطی، کاهش ایمنی، افزایش زمان سفر، مصرف فزاینده سوخت و هدر رفت انرژی و در نتیجه کاهش کیفیت زندگی شده است (جزی و فلاح تفتی، ۱۴۰۱). شبکه حمل‌ونقل برای رفاه جوامع مهم است. زمانی که ارتباطات حمل‌ونقل قطع می‌شود، جوامع با مشکلات زیادی مواجه می‌شوند. بنابراین سیاست کلی اکثر سازمان‌های حمل‌ونقل و ترافیک در دنیا ایجاد شبکه‌ای ایمن، باکیفیت بالا و مقرون‌به‌صرفه برای انتقال مسافر و بار است (Das, 2020). موضوع حمل‌ونقل و ترافیک که امروزه به‌عنوان یک پدیده سیاسی اجتماعی نقش بسیار حساس و مهمی در کیفیت و ساختار اقتصادی اجتماعی یک جامعه ایفا می‌نماید، اساس زندگی نوین شهری و نیازهای جابه‌جایی انسان را شکل می‌دهد (سامانی نیسانی، آل شیخ و عابدی، ۱۳۹۹). با پیشرفت شتابنده فناوری‌ها و گسترش انواع وسایل ارتباطاتی بر دامنه تقاضای عمومی جهت جابه‌جایی در شهرها افزوده شده است (جمالی، صالحی و مال میر، ۱۴۰۰)؛ بنابراین وجود ترافیک سنگین و مشکل‌آفرین در شهرهای بزرگ از رشد فزاینده خودرو و عدم گسترش کافی مسیرها جهت حرکت خودروها ناشی می‌شود (امیری، ۱۳۹۹). حمل‌ونقل شهری یک سیستم پیچیده است که معمولاً از حالت‌های مسافرتی ماشین، اتوبوس، غیر موتوری و مترو تشکیل شده است که امکانات سفر و حمل‌ونقل مسکونی مختلف را به هم متصل می‌کند (Wei et al., 2022). امروزه بیشتر ساکنان شهری برای فعالیت‌هایی از قبیل خرید، آموزش، کار و درمان غالباً از محل مسکونی خود به مناطق دیگر سفر می‌کنند (Rodrigue, 2020). سیستم حمل‌ونقل عمومی شهری نقشی حیاتی در رفع نیازهای سفر شهروندان دارد. یک شبکه حمل‌ونقل عمومی شهری بسیار قوی، پایه و اساس پایداری حمل‌ونقل عمومی است (Jin et al., 2022). توزیع عادلانه خدمات حمل‌ونقل عمومی یکی از اهداف پایداری شهری است.

بنابراین ارزیابی نیاز و دسترسی به حمل‌ونقل عمومی برای امکان تخصیص عادلانه منابع برای آن ضروری است (Ghosh, Kanitkara & Srikanth, 2022).

یکی از راه‌های مقابله با مشکلات متأثر از افزایش تقاضای حمل‌ونقل در درون شهرها، توسعه سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی است. برنامه‌ریزی برای استفاده حداکثری

اداری بدون محاسبه ظرفیت‌ها و پیامدهای فضایی آن‌ها به وجود آمده است. عامل اصلی ترافیک در شهر ارومیه نیز در بافت مرکزی شهر از این مسئله ناشی می‌شود. اکثر مراکز جاذب سفر از جمله کاربری‌های تجاری پرمقتضی، مطب پزشکان و مراکز خدماتی همچون مراکز درمانی و بیمارستانی در بافت مرکزی است. این در حالی است که بافت کالبدی این منطقه نیز به خاطر قدمت تاریخی آن و بافت فرسوده که دارای معابر کم‌عرض است. در کل نظام رفت‌وآمد و حمل‌ونقل شهری را با مشکل مواجه نموده است. با توجه به این‌که حمل‌ونقل شهر ارومیه در چندین سال اخیر با مشکلات فراوانی مواجه شده است و بیشتر کاربری‌های عمومی جاذب سفر در مرکز شهر قرار گرفته است. از این رو به نظر می‌رسد که برنامه‌ریزی کاربری اراضی در ارتباط با معیارهای حمل‌ونقل پایدار انجام نگرفته است. به این دلیل در این پژوهش تلاش گردیده تا این فرض با روش‌ها و داده‌های ترکیبی کاربری اراضی و معیارهای حمل‌ونقل پایدار مورد آزمون قرار گیرد.

پیش‌بینی پیامدهای ناشی از هر تصمیم‌گیری یکی از دل‌مشغولی‌ها است. به همین دلیل، تعیین دلایلی که بتواند به مدیران و برنامه‌ریزان مشخص کند که عملکردهای و کاربری‌های شهری، در چه مناطقی، چه تأثیراتی روی حجم ترافیک بر جای خواهد گذاشت، مورد توجه بسیاری از متخصصان قرار گرفته است. این در حالی است که ارتباط ارگانیک میان ساحت‌های مختلف سیاست‌گذاری در یک شهر به‌مثابه موجودی زنده به‌منظور توسعه متعادل همه‌جانبه شهری اجتناب‌ناپذیر می‌نماید؛ چراکه به‌عنوان مثال موضوع حمل‌ونقل با موضوع آلودگی هوا، اقتصاد شهری، مصرف سوخت، نرخ تصادفات شهری، مرگ‌ومیر شهر، سطح رضایت شهروندان، صرفه‌جویی در وقت، ... در ارتباط مستقیم است (شیرازی، ۱۳۹۹). از این رو توجه و بررسی روش‌های کاهش ترافیک و افزایش بازدهی خودروها لازمه عبور از مشکلات ترافیک در کشور ایران است (غضنفرپورف و قاسمی، ۱۳۹۹). در جهت پیشبرد پایداری در حوضه حمل‌ونقل، پیشنهاد مجامع جهانی و محیط‌زیست بر شناخت مؤلفه‌های تأثیرگذار در زمینه گرایش حمل‌ونقل شهری به سمت رویکرد پایداری آن است تا برنامه‌ریزی‌های صورت گرفته برای آن در جهت شناخت نقاط ضعف و قوت با توجه به شاخص‌ها و مؤلفه‌های تعریف‌شده برای آن است (امان پور، نعمتی و علیزاده، ۱۳۹۳). پایدار شهری دارای سه بعد اساسی شامل اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی است؛ چراکه این سه حوزه ارکان اصلی بهیچ‌گونه توسعه است (غضنفرپورف و قاسمی، ۱۳۹۹).

خروجی نزدیک‌تر به واقعیت و خطای کمتری در پیش‌بینی آینده سیستم حمل‌ونقل خواهد بود (افندی زاده و دیگران، ۱۴۰۰). امروزه آنچه متخصصین حمل‌ونقل جهان برای آن اتفاق‌نظر دارند، دستیابی به الگوی حمل‌ونقل پایدار شهرها در رابطه با برنامه‌ریزی کاربری اراضی است، زیرا استقرار هر نوع فعالیتی بخصوص فعالیت‌های عمومی در فضا با ایجاد سفرهای درون‌شهری همراه بوده و موجب ترافیک می‌شود. این مسئله زمانی حائز اهمیت است که کاربری‌های جاذب سفر و پرترافیک در کنار یکدیگر قرار گیرند؛ بنابراین برای حل بنیادی مسئله حمل‌ونقل و مشکلات ناشی از آن بررسی متقابل برنامه کاربری اراضی با حمل‌ونقل شهری به‌عنوان یک اصل ضروری در برنامه‌ریزی شهری مطرح است.

فرآیند برنامه‌ریزی کاربری زمین، شبیه فرآیند برنامه‌ریزی شهری است؛ زیرا برنامه‌ریزی کاربری زمین هم از لحاظ نظری و هم از جنبه عملی، هسته مرکزی برنامه‌ریزی محسوب می‌شود و در چارچوب آن انجام می‌پذیرد (خلجی، ۱۴۰۰). رابطه متقابل میان حمل‌ونقل و کاربری اراضی شهری یک فرآیند پویاست. کاربری زمین و حمل‌ونقل و انتقالات شهری دو جزء جدانشدنی سیستم عمومی ساختار شهری و مبحث کلیدی مطالعات شهری و ناحیه‌ای محسوب می‌شوند؛ زیرا یکی از نقش‌های اساسی زندگی شهری را تشکیل می‌دهند که با ارتباط بخشی امور انسانی به یکدیگر و جریان یابی افراد، کالا، انرژی و اطلاعات محقق می‌شود (غلامی بيمرغ و دیگران، ۱۳۹۸). امروزه به دلیل رشد سریع شهرنشینی تطابق نداشتن خیابان‌های امروزی با نیاز، جمعیت قرارگیری کاربری‌های جاذب جمعیت در حاشیه خیابان‌های شهر و قرارگیری کاربری‌های ناسازگار کنار یکدیگر پدیده ترافیک در شهرها به وجود آمده است (غلامی بيمرغ و دیگران، ۱۳۹۸). در نتیجه برنامه‌ریزان شهری باید تحولات و تغییرات در مقررات حمل‌ونقل و زمین که ممکن است، فعالیت‌های انسانی و کاربری‌های زمین مرتبط با آن‌ها را تغییر دهد را پیش‌بینی کنند (Guzman et al., 2020).

یکی از دلایل مشکلات حمل‌ونقل شهری و ترافیک در شهرهای ایران به‌ویژه شهرهای بزرگ، نهادینه نبودن رویکرد ارتباط برنامه‌ریزی کاربری اراضی با حمل‌ونقل شهری در بین مدیران و تصمیم‌گیران، همچنین فقدان برنامه‌های جامع توسعه برای حمل‌ونقل شهری است. شهر ارومیه نیز به‌عنوان یکی از کلان‌شهرهای ایران همواره با مشکلات حمل‌ونقل شهری خصوصاً در محدوده مرکزی شهر مواجه است. مشکلاتی که در اثر عدم رعایت قوانین منطقه بندی، وجود کاربری جاذب سفر، تداوم توسعه کاربری‌های تجاری و

این پژوهش کاربری زمین و حمل و نقل دوروی یک سکه‌اند، تصمیم‌گیری بر روی یکی از عوامل بر دیگری اثر می‌گذارد. مقاله حاضر ضمن طرح موضوعات جدید در نظام برنامه‌ریزی شهری امروز، به‌طور کلی به چگونگی اثرگذاری عوامل مختلف کاربری زمین از قبیل تراکم، دسترسی منطقه‌ای، مجاورت، ترکیب و مدیریت و طراحی شبکه راه‌ها و... بر رفتار سفر شامل تعداد سفر، سرانه مالکیت خودرو و استفاده از آن، سهم سفرها از شیوه‌های مختلف مسافرت و... می‌پردازد. چنین یافته‌های می‌تواند در جهت ارزیابی توانایی سیاست‌های کاربری زمین از قبیل رشد هوشمند، شهر گرایی جدید و مدیریت دسترسی از یک طرف و کمک به دستیابی به اهداف برنامه‌ریزی حمل و نقل از طرف دیگر همراه است.

مجتبی رفیعیان، حدیثه عسگری و اسفندیار صدیقی (۱۳۸۹)، در پژوهشی کاربرد رویکرد توسعه حمل و نقل محور TOD^۱ در برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری را بررسی نموده‌اند. ایستگاه‌های مترو به‌عنوان میدان جاذبه عمل می‌کند که به رشد انواع کاربری در محدوده پیرامون ایستگاه منجر می‌شود. در این مقاله رویکردهای تلفیق کاربری‌های زمین و حمل و نقل شهری با استفاده از نرم‌افزار GIS اطلاعات مربوط به نحوی استفاده از زمین‌ها، تحلیل شده است. بر اساس مدل تصمیم‌گیری MCDM^۲ و بررسی سه متغیر و ده معیار اثرگذار در چهار سطح، نتایج حاکی از آن است که معیار ارتقای حمل و نقل عمومی و زیر معیار افزایش فضای سبز و افزایش بهره اقتصادی به‌عنوان اولویت برای برنامه کاربری زمین ارائه شده است.

مهديه اسدی، محمدرحیم رهنما و محمد لگزیان (۱۳۹۱)، به بررسی رابطه متقابل مدیریت کاربری زمین و وضعیت حمل و نقل شهری پرداخته‌اند. در این پژوهش زمین شهری و شبکه‌های ارتباطی از جمله عناصر مهم شهر محسوب می‌شود که باید به‌صورت یکپارچه مدیریت شوند. مقاله ضمن طرح اهداف، سیاست‌های مدیریت کاربری زمین و بیان رابطه‌ی آن با وضعیت حمل و نقل، به مطالعه کاربری تجاری الماس شرق مشهد می‌پردازد. جهت بررسی تقاضای سفر و اثرات ترافیکی ناشی از مدیریت کاربری مذکور از مدل کلاسیک چهار مرحله‌ای حمل و نقل در محیط نرم‌افزار EMME/2 استفاده شده است. برای شبیه‌سازی پروژه در نرم‌افزار دو سناریو تعریف شده است. مرکز تجاری الماس شرق با احداث در حاشیه‌ی شهر و اجرای صحیح سیاست‌های مدیریت کاربری زمین، توانسته به اهداف مطرح شده در آن دست یابد. مجید یوسفی، امیر رحمانی و محسن قربانخانی (۱۳۹۴)، به ارزیابی و اولویت‌بندی راهکارهای پیاده‌سازی حمل و نقل پایدار در کلان‌شهر همدان پرداخته‌اند. هدف

سابقه‌ی مطالعات کاربری زمین در سطح جهان چندان طولانی نیست، چنانچه برای اولین بار در سال ۱۸۲۶ میلادی "فون تونن" با انتشار اثر "دولت منزوی در ارتباط با کشاورزی و اقتصاد ملی" بر الگوهای کاربری زمین با توجه به قیمت تولیدات کشاورزی تأکید نمود، اما پس از او بود که مطالعات کاربری زمین شهری نیز آغاز شد (باقری، ۱۳۸۰).

بعد از فون تونن، کهل به سال ۱۸۴۱ م رابطه بین شهر و محیط فرهنگی آن را مورد مطالعه قرار داد و در آن تأثیر خطوط حمل و نقل را در به وجود آوردن مراکز شهری خاطر نشان ساخت. در دهه‌های ۱۹۷۰ با وارد شدن توسعه پایدار به مباحث علوم شهری دیدگاه‌های جدید و متعادلی در این زمینه مطرح شدند که می‌توان به مبحث رشد هوشمند شهری، نظریات پیتر کالترپ (۱۹۸۵-۲۰۰۵) توسعه وابسته به حمل نقل همگانی که هرکدام به‌نوعی به ارتباط بین کاربری زمین و حمل و نقل اشاره می‌کردند و سعی در بهبود وضعیت موجود داشتند، اشاره نمود.

در تحقیقی که بر روی تنوع تقاضا در ایالت آرگان توسط نیلسون و همکاران در سال ۱۹۹۵ انجام یافته است. از بین چهل متغیر مرتبط با جمعیت و کاربری زمین که مورد مطالعه قرار گرفت، مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده تقاضای ترانزیت، تراکم خانوار و اشتغال در هر هکتار اعلام گردید، به شکلی که این دو متغیر به‌تنهایی ۹۳ درصد از تغییرات تقاضای ترانزیت در بخش‌های مختلف را توجیه می‌کرد (وطنخواه و اقدس قریب، ۱۳۸۸). فوتوآن سیک در مقاله‌ای تحت عنوان "شهر سالم، شهر روان" استراتژی‌های مختلف در زمینه حمل و نقل در کشور سنگاپور را مورد بررسی قرار داده است. این استراتژی‌ها عبارت‌اند از؛ مطالعات هم‌زمان حمل و نقل و کاربری زمین، به‌گونه‌ای که تقاضای سفر را به حداقل و استفاده حداکثری از فضای معابر، توسعه شبکه‌ی معابر، با ایجاد دسترسی به تمام قسمت‌های شهر همراه باشد (Sik, 1999). بر اساس دیدگاه زنگرس توزیع فضایی کاربری‌های عمده شامل مسکونی، اداری و آموزشی در کارآمدی حمل و نقل نقش زیادی دارد. درحالی‌که عرضه حمل و نقل بیشتر به زیرساخت‌های حمل و نقل و دستگاه‌های کنترل ترافیک مربوط است. راه‌حل‌های کاربری زمین، بیشتر مربوط به توزیع و مکان‌گزینی منطقی کاربری‌ها در سطح شهر هستند. توزیع فعالیت‌ها، حجم سفر با انواع وسیله نقلیه را تحت تأثیر قرار می‌دهد و از طرفی دیگر، راحتی نسبی در استفاده از انواع وسایل نقلیه بر اساس مکان‌گزینی فعالیت‌ها متفاوت است (Zegras, 2004).

شیخ حسنی و محمود شورجه (۱۳۹۰)، به تبیین اثرات برنامه‌ریزی کاربری زمین بر حمل و نقل شهری پرداخته‌اند. در

می‌گردد. اقدامات ویژه فیزیکی آرام‌سازی می‌تواند موجب بهبودی و ایمنی حمل‌ونقل شود.

محمدرضا احدی و لیلا شاه‌حسینی (۱۴۰۰)، معیارهای توسعه حمل‌ونقل در منطقه سه قزوین مورد بررسی قرار داده‌اند. برای دستیابی به هدف، نخست نظریات در زمینه توسعه حمل‌ونقل مطالعه و معیارهای بررسی این توسعه تدوین شد و در قالب پرسش‌نامه در محدوده مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد منطقه سه قزوین از نظر معیارهای توسعه حمل‌ونقل وضعیت متوسطی دارد. معیارهایی مانند دسترسی و پیاده‌مداری وضعیت متوسطی داشته و بایستی در جهت ارتقای وضعیت آن‌ها در منطقه برنامه‌ریزی شود. در انتها راهبردهایی برای بهبود منطقه از نظر توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی ارائه شده است.

فرشاد نوریان، آرش فتح جلالی و تارا ساوجبلاغی در سال ۱۴۰۰ ابتدا مبانی نظری شهر کم‌کربن را مورد بررسی قرار داده‌اند. برای سی‌وپنجم هکتار از اراضی بکر شهر جدید هشتگرد، سه سناریو پیشنهاد شده است. جهت تحلیل دقیق‌تر معابر، از تکنیک تحلیل چیدمان فضا استفاده می‌شود. یافته‌ها نشان‌دهنده وجود ارتباط مستقیم بین فرم شبکه معابر، کاربری اراضی و تولید گازهای گلخانه‌ای است که با اعمال تغییر در فرم شبکه معابر، توسعه حمل‌ونقل یکپارچه و تغییر در پراکنش کاربری‌ها می‌توان تا چهل و یک درصد انتشار گازهای گلخانه‌ای در بخش حمل‌ونقل را کاهش داد.

در مطالعه در سال ۱۴۰۰ توسط محسن شفیع‌نیک‌آبادی و فاطمه هاشمی صورت گرفته است. در پژوهش حاضر باهدف ارائه یک مدل ترکیبی در محیط فازی جهت مکان‌یابی پارکینگ‌های طبقاتی در منطقه ۱۲ تهران با تأکید بر مدیریت پایدار شهری به دنبال ارائه راه‌حلی برای این مسئله است؛ بنابراین در گام نخست بر اساس مرور ادبیات و مصاحبه با خبرگان، سه معیار و بیست‌ویک غیرمعیار با تأکید بر ابعاد پایداری مشخص شدند. سپس معیارهای انتخاب شده با استفاده از فن $SWARA^2$ فازی وزن دهی شدند و مناطق بالقوه احداث پارکینگ با استفاده از تکنیک $ARAS^4$ فازی مشخص شدند. در نهایت با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، هفت محدوده مناسب در ناحیه سه منطقه دوازده جهت ایجاد پارکینگ طبقاتی مشخص شد. مهم‌ترین جنبه‌های نوآوری این تحقیق دسته‌بندی کامل ابعاد پایداری شهری جهت انتخاب پارکینگ‌های طبقاتی و همچنین ترکیبی نوین از روش‌های فازی $SWARA$ و $ARAS$ و در نهایت تلفیق آن‌ها با GIS جهت تصمیم‌گیری بهینه است.

مطالعه دیگری در سال ۱۴۰۱ توسط غزاله گودرزی و رضا لرنج‌گرفته است. در این پژوهش باهدف بازطراحی

پژوهش شناخت عوامل و راهکارهای پیاده‌سازی حمل‌ونقل پایدار در کلان‌شهر همدان و اولویت‌بندی آن‌ها است. نتایج مهم‌ترین عامل ایجاد حمل‌ونقل پایدار، کاربری زمین و در مرحله‌ی بعد توسعه حمل‌ونقل عمومی است. در بین زیرمجموعه‌ها نیز مهم‌ترین عوامل، رعایت سلسله‌مراتب در برنامه‌ریزی و مکان‌گزینی مراکز خدماتی و دسترسی، توجه به اثرات ترافیکی کاربری‌های بر خیابان اصلی، اختلاط کاربری و مدیریت کارآمد نظام تفکیک زمین است، بنابراین جهت کاهش مشکلات حمل‌ونقل شهر همدان باید ساماندهی کاربری‌ها، ارتقای کمی و کیفی سیستم حمل‌ونقل عمومی و ارتقای مدیریت شهری مورد توجه قرار گیرد. سمیه آهنی و گلاره شاه‌حسینی (۱۳۹۵)، نظریه رشد هوشمندانه با محوریت حمل‌ونقل عمومی را بررسی نموده‌اند. مقاله حاضر جهت‌گیری توسعه شهری با محوریت حمل‌ونقل عمومی را به‌عنوان رویکردی از شهرسازی نوین، مورد بررسی قرار می‌دهد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که آنچه در قالب توسعه شهری با محوریت حمل‌ونقل عمومی یا همان TOD مطرح می‌شود، نمونه عملی از یک رشد هوشمندانه شهری است که می‌تواند به حل بعضی از مشکلات شهری از قبیل تراکم ترافیک و ... بیانجامد.

سهراب امیریان و مصطفی شاهینی‌فر (۱۳۹۸)، به ارزیابی رابطه بین الگوهای کاربری زمین با شاخص‌های پایدار حمل‌ونقل شهری در شهر کرمانشاه می‌پردازند و تلاش می‌کند به این پرسش‌ها پاسخ دهند که آیا ارتباطی میان ویژگی‌های تراکم در واحد سطح با گرایش به پیاده‌روی به‌عنوان یک شیوه پایدار حمل‌ونقل وجود دارد؟ آیا میان اقدامات فیزیکی آرام‌سازی ترافیک با ایمنی ترافیک رابطه‌ای وجود دارد؟ و بالاخره چه رابطه‌ای میان تنوع استفاده از کاربری زمین به‌عنوان یک کیفیت کلیدی در پاسخ‌دهندگی محیطی با میزان پیاده‌روی به‌عنوان یکی از شیوه‌های حمل‌ونقل پایدار وجود دارد؟ تحلیل داده‌ها با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری صورت گرفته است. از مجموع سه فرضیه ارائه‌شده، فقط تراکم در واحد سطح با میزان گرایش به پیاده‌روی ($P=0/206$) رابطه ندارد. مدل تحلیل مسیر در حالت استاندارد بیانگر وجود یک ارتباط معنادار بین آرام‌سازی ترافیک با ایمنی مسیرها ($P=0/002$) و الگوی کاربری متنوع و مختلط با میزان پیاده‌روی ($P=0/003$) است. به‌علاوه مفهوم کاربری زمین نیازمند تعریف نوینی با لحاظ نمودن تمرکز بر تنوع کاربری‌ها و انعطاف‌پذیری فضاها است. نتایج بیانگر آن است که کاربری زمین مختلط به سفرهای کوتاه منجر شده و این امر به تشویق پیاده‌روی به‌عنوان یکی از شیوه‌های پایدار حمل‌ونقل درون‌شهری

تعیین سهم کاربری‌های خالص و ناخالص به تفکیک هر یک از مناطق، تعداد خودروهای سواری به تفکیک عمومی و خصوصی، تعداد سفرهای درون‌شهری به کاربری‌های عمومی مهم و نیز حجم سوخت مصرف‌شده در هر یک از مناطق، انتخاب‌شده است. شاخص‌های فوق با تأکید بر پارادایم پایداری در بخش حمل‌ونقل شهری به کاهش حمل‌ونقل خصوصی نظام سواره، توسعه حمل‌ونقل عمومی، پیاده‌مداری و همچنین کاهش سوخت‌های فسیلی باهدف کاهش مشکلات زیست‌محیطی، دستیابی به اهداف پژوهش را تا حدودی امکان‌پذیر می‌نماید. مرجع بخشی از داده‌های فوق طرح جامع ترافیک شهر ارومیه (۱۳۸۹) است. همچنین برای داده‌های ذهنی - پرسشنامه‌ای با توجه به جمعیت سال سرشماری ۱۳۹۰ ارومیه که حدود ۶۶۷۴۹۹ نفر است. با استفاده فرمول کوکران حدود ۳۸۴ حجم نمونه در سطح اطمینان ۹۹ درصد و ضریب خطای ۵ درصد محاسبه گردید.

۳- قلمرو جغرافیایی پژوهش

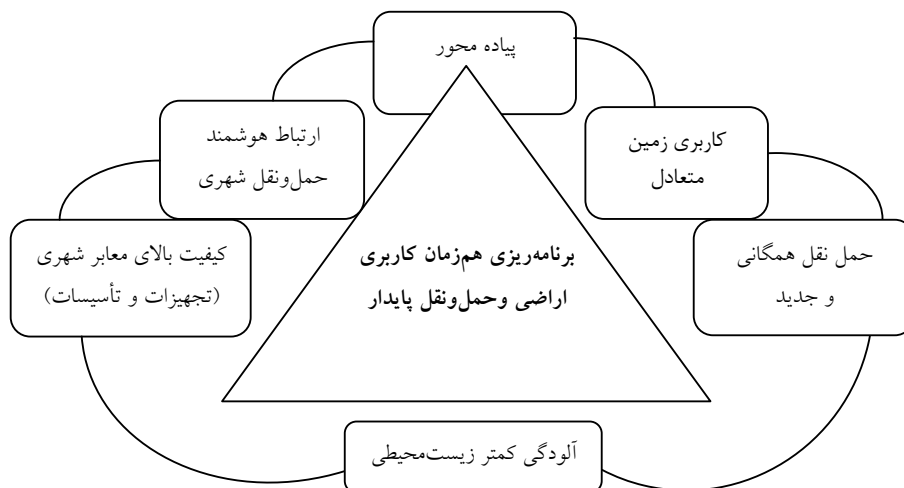
شهر ارومیه به‌عنوان یکی از کلان‌شهرهای ایران به‌عنوان مرکز اداری سیاسی استان آذربایجان غربی و شهرستان ارومیه در منطقه شمال غرب ایران واقع شده است. ارومیه در طول جغرافیایی ۴۵/۰۰ تا ۴۵/۰۶ و عرض جغرافیایی ۳۷/۳۰ تا ۳۷/۳۶ با ارتفاع ۱۳۶۰ متر از سطح دریا و به فاصله ۱۷ کیلومتر در سمت غربی دریاچه‌ای به همین نام در جلگه قرار گرفته است (Abbas-zadeh & Danesh, 2022). با توجه به جمعیت سال سرشماری ۱۳۹۰ ارومیه که حدود ۶۶۷۴۹۹ نفر است. این شهر (شکل ۱) مانند دیگر کلان‌شهرهای کشور با مشکلات ترافیک و کمبود زیرساخت‌های حمل‌ونقل عمومی مواجه است. در سال‌های اخیر رشد سریع جمعیت، فقدان برنامه‌ریزی برای توسعه زیرساخت‌های حمل‌ونقل عمومی و عدم توجه به مکان‌یابی صحیح کاربری‌ها از مهم‌ترین عوامل ایجاد مشکلات حمل‌ونقل شهری و ترافیک در این شهر بوده است. گره اصلی ترافیک شهر در بافت مرکزی شهر قرار دارد. اکثر کاربری‌های جاذب سفر از جمله مراکز تجاری، خدماتی - درمانی، آموزشی و دانشگاهی و نیز تفریحی و فراغت در این بخش قرار گرفته و با تولید سفرهای درون‌شهری، ترافیک شدیدی را به مرکز شهر تحمیل کرده است (جدول ۱).

محور ستارخان با اصول پایداری و مبتنی بر روش تحلیلی از فن‌هایی مانند روش دلفی و مدل تحلیلی SWOT و AHP جهت تحلیل و ارزیابی یافته‌ها بهره‌گرفته شده است. نتایج نشان می‌دهد؛ راهبردهای ۱. تعریض پوسته، ایجاد فلکه و ارتقای سطح سرویس (SO۳)، ۲. به‌کارگیری سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی پاک و مدرن (SO۶)، ۳. همه‌شمول بودن و توجه به گروه‌های خاص (SO۲)، ۴. افزایش ایمنی و آرام‌سازی ترافیک (SO۴) و ۵. منظرسازی و افزایش درآمدهای اقتصادی (SO۴) می‌تواند بهبوددهنده وضعیت موجود همراه شود. راهبرد تعریض پوسته، ایجاد فلکه و ارتقای سطح سرویس به‌عنوان الویت اول شناسایی شد و با کمک نرم‌افزار Auto Cad و SketchUp، طرح پیشنهادی ارائه شده است.

بر اساس پژوهش‌های انجام‌گرفته بین‌المللی و داخلی برنامه‌ریزی حمل‌ونقل، فن نظام‌یافته‌ای از تجزیه‌وتحلیل عناصر حمل‌ونقل و ترافیک بوده که هدف از آن ایجاد سیستم حمل‌ونقل کارآمد در ارتباط با نیازهای جاری و آینده است. یکی از عوامل اساسی و اثرگذار بر روند و کیفیت حمل‌ونقل به‌ویژه حمل‌ونقل درون‌شهری که می‌بایست به‌موازات و هم‌زمان با برنامه‌ریزی حمل‌ونقل موردبررسی قرارداد، برنامه‌ریزی کاربری زمین است. بررسی هم‌زمان دو عنصر کاربری اراضی و شبکه‌های حمل‌ونقل در شهرها موجب بهبود دسترسی‌ها، کاهش سوخت و آلاینده‌های هوا می‌شود. با توجه اهمیت موضوع حمل‌ونقل درون‌شهری و ارتباط تنگاتنگ آن با موضوع کاربری اراضی در این پژوهش به بررسی رابطه این دو بعد مهم برنامه‌ریزی شهری پرداخته شده است و به‌نوعی با شناسایی مراکز مهم تولید سفرهای درون‌شهری و منابع آلاینده‌های شهرها، افکار و ذهنیت برنامه‌ریزان و مدیران را به سمت ساماندهی کاربری‌های شهری هدایت می‌نماید. از این حیث دارای نوآوری بوده و پژوهش‌های کمتری به این موضوع پرداخته‌اند. درمجموع با بررسی و تحلیل فضایی رابطه برنامه‌ریزی کاربری اراضی با حمل‌ونقل می‌توان به اهداف پایدار شهری به‌ویژه در زمینه حمل‌ونقل شهری پایدار دست‌یافت (نمودار ۱).

۲- پیشینه تحقیق

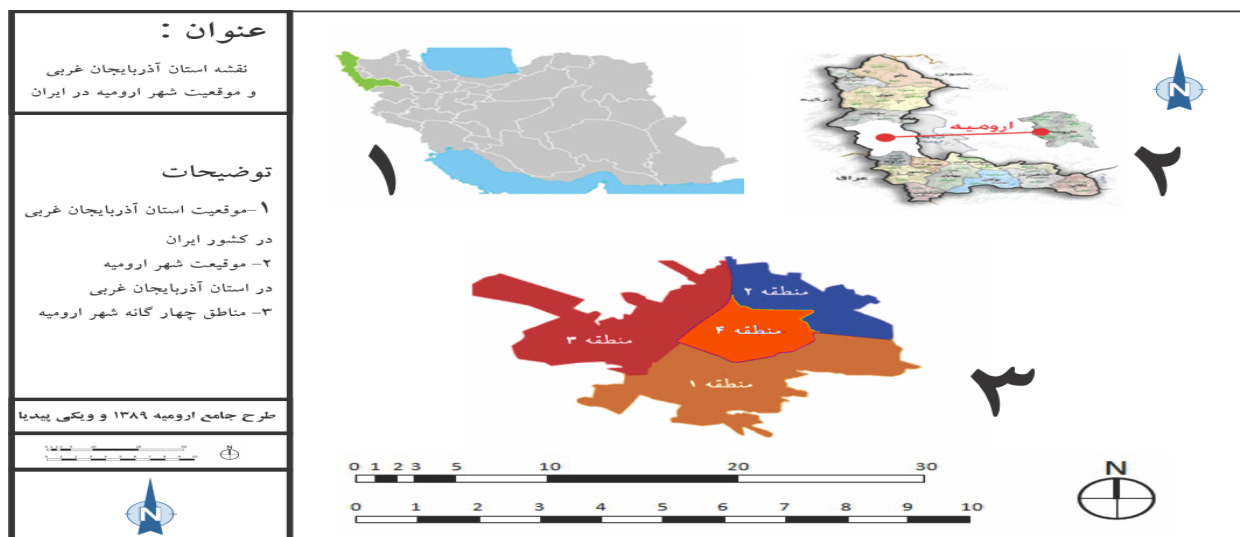
تحقیق حاضر از نظر ماهیت توصیفی-تحلیلی و به لحاظ هدف کاربردی است. داده‌های اصلی موردنیاز از طریق روش اسنادی و کتابخانه‌ای و بخشی از داده‌ها نیز از طریق مطالعات میدانی (مصاحبه، حضوری و اتفاقی) جمع‌آوری گردیده است. برای دستیابی به اهداف پژوهش شاخص‌هایی همچون



نمودار ۱. مدل مفهومی برنامه‌ریزی هم‌زمان حمل‌ونقل و کاربری اراضی

جدول ۱. وضعیت سفرها، تعداد خودرو و آلودگی هوا به تفکیک مناطق چهارگانه شهر ارومیه (محاسبات نگارندگان با استخراج از مطالعات طرح جامع ترافیک ارومیه، ۱۳۸۹)

نوع پرسش	بیشترین سفرهای روزانه در مناطق	بیشترین آلودگی هوا در مناطق	بیشترین حجم خودروها
منطقه ۱	۲۵٪	۱۸٪	۱۷٪
منطقه ۲	۱۵٪	۲۲٪	۱۱٪
منطقه ۳	۱۰٪	۲۸٪	۱۰٪
منطقه ۴	۵۰٪	۳۲٪	۶۲٪
جمع	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪

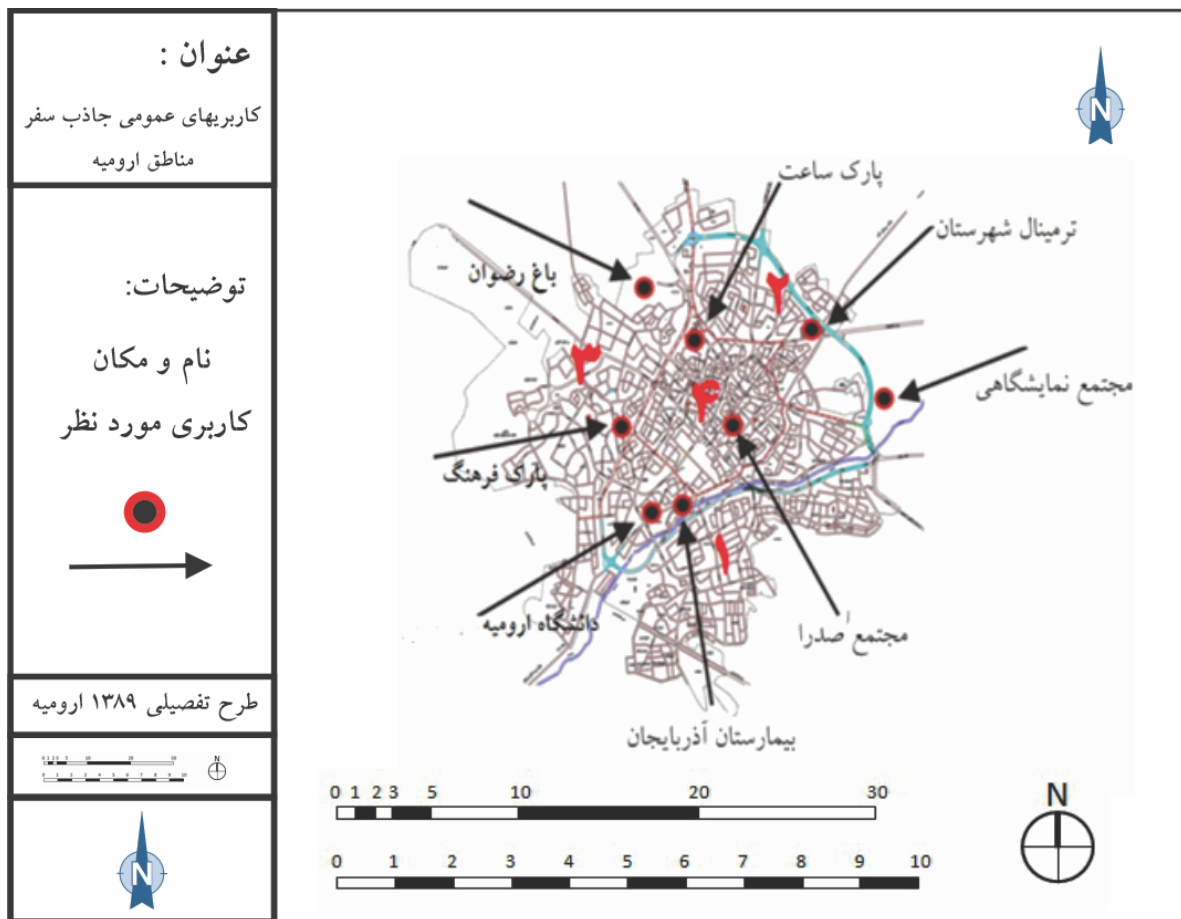


شکل ۱. نقشه استان آذربایجان غربی و موقعیت شهر ارومیه در ایران

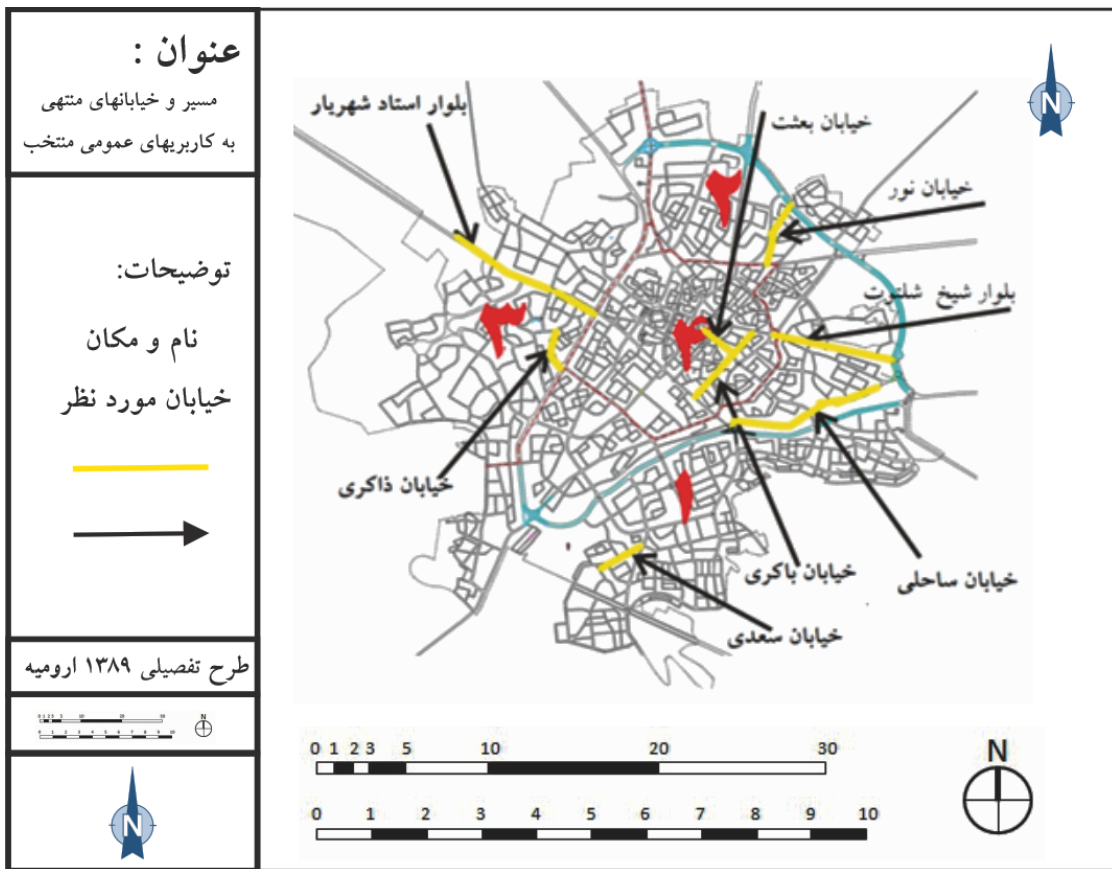
۴- یافته‌ها و بحث

موردبررسی و تحلیل قرار گیرد. برای عملیاتی نمودن متغیرهای تحقیق، نسبت کاربری خالص و ناخالص شهری، کاربری‌های عمومی مهم با کارکرد شهری و فرا شهری و بررسی تعداد سفرهای انجام شده به مقصد کاربری‌های مستقر در این مناطق (شکل ۲)، مسیرها و خیابان‌های مهم منتهی به این مراکز و میزان حجم خودروها (شکل ۳)، شاخص آلودگی و میزان مصرف سوخت در مناطق، با ارائه آمار و ارقام مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند.

کاربری خدمات شهری جهت ارائه تسهیلات بهتر برای شهروندان نیازمند یک سری قواعد و ضوابط مکان‌یابی هستند. این موازین، به عواملی همچون مکان‌یابی بهینه کاربری‌ها از لحاظ شعاع دسترسی، سازگاری در کاربری‌های هم‌جوار و سنخیت کاربری‌ها با یکدیگر را مورد تأکید قرار می‌دهد (فرج زاده و سرور، ۱۳۸۱). طبق تقسیم‌بندی انجام شده در طرح جامع شهری ۱۳۸۹، ارومیه دارای ۴ منطقه شهری است. در راستای اهداف پژوهش ضروری است، ارتباط فضایی کاربری زمین و سیستم حمل و نقل شهری



شکل ۲. نقشه کاربری‌های عمومی جاذب سفر مناطق ارومیه



شکل ۳. نقشه مسیر و خیابان‌های منتهی به کاربری‌های عمومی منتخب

کاربری اراضی مناطق چهارگانه ارومیه

خالص شهری و ۳۸۵/۱ هکتار (۲۹ درصد) از آن مساحت اراضی کاربری‌های ناخالص است. منطقه سه شهرداری ارومیه بر پهنه‌ای به مساحت ۳۰۰۵/۴ هکتار گسترده شده است، که ۱۷۱۴/۴ هکتار (معادل ۵۷/۰ درصد) از آن مساحت اراضی خالص شهری و ۱۲۹۱/۰ هکتار (معادل ۴۳ درصد) از آن مساحت کاربری‌های ناخالص است. منطقه چهار شهرداری ارومیه بر پهنه‌ای به مساحت ۹۶۹ هکتار گسترده شده است، که ۹۳۶/۹ هکتار از آن (معادل ۹۷ درصد) مساحت اراضی خالص شهری و ۳۲/۱ هکتار بقیه (معادل ۳ درصد) مساحت اراضی ناخالص است (جدول ۲)؛ بنابراین ویژگی مهم الگوی کاربری اراضی مناطق ۱، ۲ و ۳ سهم فراوان از مساحت کاربری‌های ناخالص است که بیش

از کل مساحت شهر ارومیه حدود ۶۶ درصد کاربری‌های خالص شهری شامل (اراضی مسکونی، خدماتی، شبکه‌های ارتباطی و...) و مابقی مساحت یعنی حدود ۳۴ درصد دارای کاربری‌های غیر خالص شهری (اراضی بایر، اراضی، کشاورزی و باغات، رودخانه و مسیل و حرایم و...) است (مبارکی و عبدلی، ۱۳۹۲). منطقه یک شهرداری بر پهنه‌ای به مساحت ۳۲۷۶/۷ هکتار گسترده شده است. سطحی برابر ۲۱۱۰/۸ هکتار (معادل ۶۴/۴ درصد) از مساحت این منطقه را کاربری‌های خالص شهری و ۱۱۶۵/۹ هکتار (معادل ۳۵/۶ درصد) اراضی ناخالص شهری است. منطقه دو شهرداری بر پهنه‌ای به مساحت ۱۳۲۵/۹ هکتار گسترده شده است، که ۹۴۰/۸ هکتار (معادل ۷۱ درصد) از آن مساحت اراضی

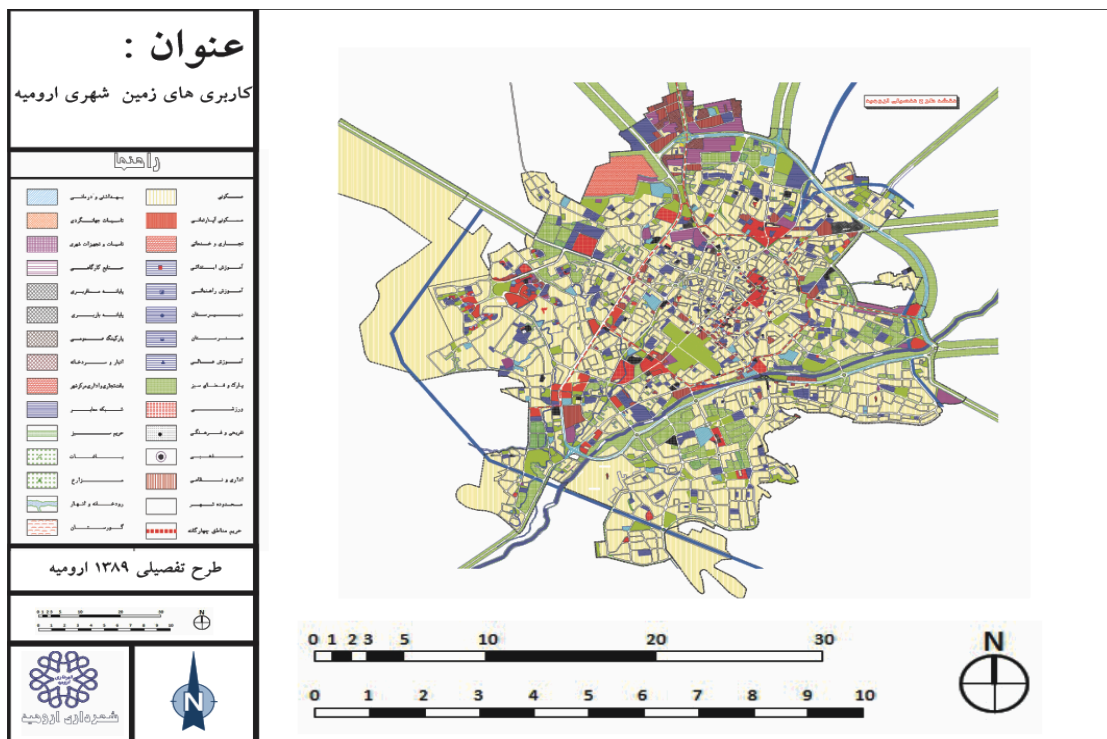
کانون اغلب سفرهای درون‌شهری بوده و حجم خودروها، ترافیک، آلودگی هوا و صوتی نیز در این منطقه نسبت به دیگر مناطق بیشتر است (طرح جامع ترافیک ارومیه، ۱۳۸۹).

از ۳۰ درصد از اراضی آن‌ها مربوط به کاربری‌های که تأثیر اندکی در تولید سفر و ایجاد ترافیک دارند؛ اما منطقه چهار منطقه‌ای است که بخش بسیار اندکی از آن تحت اشغال کاربری‌های ناخالص بوده و سهم کاربری‌های خالص بیش از ۹۵ درصد است. برخلاف سه منطقه قبلی این منطقه

جدول ۲. کاربری خالص و ناخالص مناطق چهارگانه ارومیه
(محاسبات نگارندگان با استخراج از مطالعات طرح جامع ترافیک ارومیه، ۱۳۸۹)

مناطق	وسعت مناطق (هکتار)	میزان وسعت کاربری خالص (هکتار)	کاربری خالص به درصد	میزان وسعت کاربری ناخالص (هکتار)	کاربری ناخالص
۱	۳۲۷۶/۷	۲۱۱۰/۸	۶۴/۴٪	۱۱۶۵/۹	۳۵/۶٪
۲	۱۳۲۵/۹	۹۴۰/۸	۷۱٪	۳۸۵/۱	۲۹٪
۳	۳۰۰۵/۴	۱۷۱۴/۴	۵۷٪	۱۲۹۱/۰	۴۳٪
۴	۹۶۹	۹۳۶/۹	۹۷٪	۳۲/۱	۳٪

شکل ۴. کاربری‌های زمین شهری ارومیه



تعداد خودروهای مناطق چهارگانه ارومیه

در این بخش حجم و تعداد خودروها در دو خیابان از مناطق چهارگانه مورد تحلیل قرار می‌دهیم. در منطقه یک الگوی کاربری اراضی خالص سال ۱۳۸۹ نشان می‌دهد که از کل سطوح کاربری خالص سطحی برابر ۹۶۱/۲

هکتار به کاربری مسکونی و ۱۱۴۹/۶ هکتار به کاربری‌های غیرمسکونی اختصاص داده شده است. منطقه یک به علت نوساز بودن و استقرار برخی از معابر از جمله خیابان دانشکده و مدرس دارای حجم بالایی از

۷۳۹۲ برای خیابان سعدی و ۴۰۶۹ خودرو برای خیابان ساحلی است. منطقه دو و سه شهری به ترتیب دارای ۲۰۱۳۴،۱۱۳۷۸ (خیابان شیخ شلتوت و نور) و ۱۲۵۸۸،۱۶۱۱۴ (ذاکری، شهریار) حجم خودرو است. منطقه چهار شهری منطقه‌ای است که میزان بالای کاربری خالص شهری را در اختیار دارد. در این منطقه حجم خودروهای ورودی به ترتیب ۶۴۴۵۵،۱۷۷۴۲ (باکری، بعثت) است. بررسی جدول ۳ نیز نشان می‌دهد، حجم سواری و تاکسی (خیابان بعثت) در مقایسه باهم (در منطقه چهار شهری) به ترتیب ۱۱۳۵۶،۴۱۲۰ بوده و حجم خودرو سواری منطقه دو شهری (خیابان شیخ شلتوت) به تعداد ۱۲۴۵۷ و حجم تاکسی در آن ۳۶۱۰ است. با تحلیل و بررسی جدول می‌توان این‌گونه بیان نمود، منطقه چهار شهری با توجه مساحت موجود خود دارای بیشترین حجم خودرو سواری است. ولی سایر مناطق به نسبت مساحت خود دارای حجم خودرو نرمال نسبت به یکدیگر هستند. همچنین مقایسه حجم خودرو سواری و تاکسی نیز مبین همین موارد است. باید به این نکته هم توجه نمود، چون منطقه دو شهری دارای خیابان‌های با عرض زیاد، بزرگراه و کاربری‌های از جمله نمایشگاه‌های خودرو است، طبیعی به نظر می‌رسد که بعضی خیابان‌ها دارای حجم خودرو بالا باشند؛ بنابراین بر اساس آمار و داده‌های موجود در جدول ۳ منطقه چهار شهری دارای حجم خودرو بالای بوده و این خود دلیلی بر وجود بالای کاربری‌های خالص شهری یا به عبارتی جاذب سفر در این منطقه است.

رفت و آمد است. در این منطقه با انتخاب دو معبر (خیابان‌های سعدی و ساحلی) حجم خودروهای ورودی را مورد بررسی قرار گرفت. در منطقه دو از کل مساحت کاربری‌های خالص، حدود ۴۱۳/۹ هکتار به کاربری مسکونی و ۵۲۶/۹ هکتار به کاربری‌های غیرمسکونی اختصاص داده شده است. در این منطقه بعضی از شبکه‌های ارتباطی با عرض بسیار زیاد و با مسیرهای طولانی استقرار یافته‌اند. در این منطقه خیابان‌های نور و بلوار شیخ شلتوت برای بررسی حجم خودروها انتخاب شده است. در منطقه سه شهری الگوی کاربری اراضی خالص، حدود ۷۷۱/۴ هکتار به کاربری مسکونی و ۹۴۳/۰ هکتار به کاربری‌های غیرمسکونی اختصاص داده شده است. در این منطقه شبکه معابر قسمت شمالی به علت دارا بودن ویژگی‌های بافت حاشیه‌ای فاقد نظم بوده و با مشکلات عدیده‌ای مواجه است؛ بنابراین دو معبر (خیابان ذاکری و بلوار استاد شهریار) برای بررسی حجم خودرو ورودی انتخاب شده است. در منطقه چهار شهری، سطحی معادل ۴۰۳/۸ هکتار به کاربری مسکونی و ۵۳۳/۰ هکتار به کاربری‌های غیرمسکونی تخصیص یافته است. در منطقه چهار شهری که خیابان‌های دانشکده، برق، مدنی، کاشانی، بلوار رسالت، پزشکین، امام، باکری، استادان و خیام بخشی از شبکه معابر اصلی این منطقه شهری هستند. با انتخاب دو معبر (خیابان باکری و خیابان بعثت) حجم خودرو ورودی در آن مورد بررسی قرار گرفت. همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود. منطقه یک شهری دارای حجم خودروی

بررسی شاخص سفرهای شهری

انتخاب و مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهیم. مهم‌ترین کاربری عمومی مهم در منطقه یک دانشگاه ارومیه است که با بیش از ۱۰،۰۰۰ نفر دانشجو و با کارکرد ملی مقصد حجم زیادی از سفرهای درون‌شهری است. دانشگاه ارومیه در خیابان دانشکده قرار گرفته و برای دسترسی به آن ترکیبی از وسایط نقلیه عمومی، خصوصی و همچنین دسترسی پیاده است. کاربری دیگری که در منطقه یک حائز اهمیت بوده و مقصد تعداد زیادی از سفرهای درون‌شهری در سطح محلی و منطقه‌ای است، بیمارستان خصوصی آذربایجان بوده که در خیابان شهید بهشتی واقع شده و نوع دسترسی به آن مانند

سفرهای درون‌شهری یکی از معیارها و شاخص‌های مهم برای تشخیص میزان ترافیک در هر نقطه شهر است که شهروندان برای انجام آن مقاصد مختلفی را طی می‌نمایند. سفرهای انجام شده را می‌توان در دو حالت ساعت اوج و غیر اوج در یک نقطه از شهر مورد بررسی قرارداد. در این قسمت با بررسی سفرهای انجام شده به مقصد کاربری‌های عمومی جاذب سفر (مناطق چهارگانه ارومیه) نتایج آن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. در بررسی این شاخص نیز به جهت حجم و تعدد زیاد کاربری‌های مناطق چهارگانه دو نمونه از کاربری‌های مهم هر یک از مناطق چهارگانه را

اوج مشخص شده است. در منطقه یک شهری تعداد سفرهای انجام شده در ساعت اوج به بیمارستان آذربایجان ۳۶۵ و در ساعت غیر اوج ۳۰۰ است. در منطقه دو، سه شهری تعداد سفرهای انجام شده در ساعت‌های اوج و غیر اوج ۲۰۰۰، ۷۵۰۰ (پایانه شهرستان) و ۱۰۰، ۴۰۰ (پارک فرهنگ) بوده و در منطقه چهار شهری تعداد سفرهای انجام شده در ساعت‌های اوج و غیر اوج به طرف پارک ساعت ۴۰۰۰، ۲۰۰ و مجتمع تجاری صدرا ۲۰۰، ۳۰۰۰ است (جدول ۴). با بررسی و تحلیل جدول ذیل می‌توان مشاهده نمود که در منطقه یک و دو و سه شهری تغییرات زیادی در سفرهای انجام شده (ساعت اوج و غیر اوج) وجود نداشته و در یک حد معینی بوده است. منطقه چهار شهری نسبت به مناطق دیگر شهری در ساعت اوج سفر دارای تغییرات زیادی است. بررسی شاخص فوق در منطقه چهار نشان می‌دهد که این منطقه به علت بالا بودن کاربری خالص شهری از جمله تجاری، مسکونی با افزایش سفرهای درون‌شهری مواجه شده و مشکلات ترافیکی را در این منطقه سبب شده است.

دانشگاه ارومیه ترکیبی از حمل و نقل عمومی و خصوصی شامل سواری، تاکسی، اتوبوس رانی و پیاده است. کاربری‌های منتخب در منطقه دو، مجتمع نمایشگاهی اتومبیل با کاربری تجاری به آدرس کمربندی خاتم‌الانبیاء و پایانه مسافربری به آدرس بلوار هفت شهریور است. نوع دسترسی به کاربری‌های فوق حمل و نقل عمومی و خصوصی شامل اتوبوس، سواری‌های شخصی و تاکسی است. در منطقه سه سازمان باغ رضوان واقع در جاده سرو که به ارائه خدمات تدفین می‌پردازد و نیز پارک فرهنگ به آدرس خیابان فرهنگیان، با کاربری تفریحی - فضای سبز به‌عنوان کاربری‌های منتخب انتخاب شده‌اند. بالاخره در منطقه چهار، پارک ساعت با کارکرد تفریحی و فراغت واقع در مسیر بلوار آزادی و مجتمع تجاری صدرا واقع در خیابان خیام جنوبی برای بررسی شاخص سفرهای شهری انتخاب شده‌اند. نوع دسترسی به کاربری‌های فوق حمل و نقل عمومی و خصوصی شامل اتوبوس و سواری‌های شخصی و تاکسی است (طرح جامع ترافیک ارومیه، ۱۳۸۹). در جدول شماره ۴ به بررسی و تحلیل سفرهای انجام شده به کاربری‌های عمومی جاذب سفر مناطق چهارگانه ارومیه پرداخته شده است. در این جدول تعداد سفرهای انجام در دو حالت ساعت اوج و ساعت غیر

جدول ۳. حجم خودروهای مناطق چهارگانه ارومیه (محاسبات نگارندگان با استخراج از مطالعات طرح جامع ترافیک ارومیه، ۱۳۸۹)

نام معبر	سواری	تاکسی	اتوبوس واحد	اتوبوس غیر واحد	موتور سیکل	وسیله نقلیه سنگین	سایر	و.	نوع			
										حجم	درصد	
منطقه ۱	حجم	۴۹۶۴	۱۴۴۲	۵۱۰	۶۶	۱۳	۲۱۸	۶۰	۱۰۳	۱۸	۰	۷۳۹۲
	درصد	۶۷/۱۶	۱۹/۵۱	۶/۹۰	۰/۸۹	۰/۱۷	۲/۹۴	۰/۸۱	۱/۳۹	۰/۲۴	۰/۰۰	۱۰۰
	حجم	۲۶۷۵	۶۷۱	۴۵۰	۱	۴	۹۳	۸۱	۷۶	۳	۱۵	۴۰۶۹
	درصد	۶۵/۷۵	۱۶/۵۰	۱۱/۰۶	۰/۰۳	۰/۰۹	۲/۲۷	۲/۰۰	۱/۸۷	۰/۰۶	۰/۳۷	۱۰۰
منطقه ۲	حجم	۱۲۴۵۷	۳۶۱۰	۲۷۷۲	۱۱۰	۱۴	۵۶۷	۳۲۰	۲۰۹	۳۳	۴۳	۲۰۱۳۴
	درصد	۶۱/۸۷	۱۷/۹۳	۱۳/۷۷	۰/۵۵	۰/۰۷	۲/۸۲	۱/۵۹	۱/۰۴	۰/۱۶	۰/۲۱	۱۰۰
	حجم	۶۲۱۲	۲۱۴۳	۱۴۵۶	۱۰	۳۶	۷۸۷	۴۸۵	۹۳	۵۸	۱۰۰	۱۱۳۷۸
	درصد	۵۴/۶۰	۱۸/۸۳	۱۲/۷۹	۰/۰۹	۶/۰۳۲	۶/۹۲	۴/۲۶	۰/۸۱	۰/۵۱	۰/۸۸	۱۰۰
منطقه ۳	حجم	۹۲۹۹	۱۷۶۶	۹۵۴	۱۰	۱۱۱	۱۹۶	۱۳۱	۱۷۸	۹	۳۴	۱۲۵۸۸
	درصد	۷۳/۸۷	۱۴/۰۳	۷/۵۸	۰/۰۸	۰/۰۹	۱/۵۶	۱/۰۴	۱/۴۱	۰/۰۷	۰/۲۷	۱۰۰
	حجم	۹۶۴۵	۳۱۶۰	۱۹۹۹	۱۰	۱۲۹	۲۲۹	۲۷۹	۶۱۰	۱۵	۳۹	۱۶۱۱۴
	درصد	۵۹/۸۶	۱۹/۶۱	۱۲/۴۰	۰/۰۸	۰/۰۶	۱/۴۲	۱/۷۳	۳/۷۹	۰/۰۹	۰/۲۴	۱۰۰
منطقه ۴	حجم	۴۲۸۱	۹۱۰	۷۹۴	۱۸	۰	۴۳	۳۴۱	۳۴	۱۴	۲۱	۶۴۴۵۵
	درصد	۶۶/۲۲	۱۴/۱۰	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۰۰	۰/۶۶	۵/۲۹	۰/۵۲	۰/۲۱	۰/۳۳	۱۰۰
	حجم	۱۱۳۵۶	۴۱۲۰	۱۵۹۴	۱۶	۶	۱۶۳	۳۲۸	۶۴	۸	۸۹	۱۷۷۴۲
	درصد	۶۴/۰۰	۲۳/۲۲	۸/۹۸	۰/۰۹	۰/۰۴	۰/۹۲	۱/۸۵	۰/۳۶	۰/۰۴	۰/۵۰	۱۰۰

جدول ۴. تعداد سفرهای انجام شده به طرف کاربری های منتخب مناطق چهارگانه ارومیه (محاسبات نگارندگان با استخراج از مطالعات طرح جامع ترافیک ارومیه، ۱۳۸۹)

مناطق	نام کاربری	ساعت کاری	ساعت اوج	تعداد سفر در ساعات اوج	نرخ سفر در ساعت اوج (سفر بر ساعت)	تعداد سفر در ساعات غیر اوج	نرخ سفر در ساعت غیر اوج (سفر بر ساعت)
۱	دانشگاه ارومیه	شبانه روزی	۱۵-۱۹	۵۰۰	۱۲۵	۱۵	--
	بیمارستان آذربایجان	شبانه روزی	۷-۷/۳۰	۳۶۵	۳۶۵	۳۰۰	۴۰
۲	مجتمع نمایشگاهی	شبانه روزی	۱۶-۲۰	۸۰۰۰	۲۰۰۰	۴۰۰۰	۱۳۰
	پایانه شهرستان	شبانه روزی	۶-۱۱	۷۵۰۰	۸۰۰	۲۰۰۰	۳۰۰
۳	باغ رضوان	شبانه روزی	۱۰-۱۲	۵۰۰۰	۴۰۰۰	۵۰۰۰	۳۰۰
	پارک فرهنگ	شبانه روزی	۹-۱۲/۳۰	۴۰۰	۱۱۰	۱۰۰	زیر ۱۰ نفر
۴	پارک ساعت	شبانه روزی	۱۶-۲۳	۴۰۰۰-۱۰۰۰۰	۱۵۰۰-۵۷۰	۲۰۰-۱۰۰	۳۰-۱۵
	مجتمع صدرا	شبانه روزی	۱۷-۱۹	۳۰۰۰	۱۲۰۰	۲۰۰	۲۰

۴- میزان مصرف سوخت در مناطق چهارگانه

همان طور که در جدول ۶ مشاهده می شود، مناطق یک و دو، سه شهری ارومیه با میانگین مصرف روزانه ۳۲۱۴۸،۱۳۹۶۱،۲۳۳۶۴ لیتر برای خودرو سواری است. منطقه چهار شهری با مصرف روزانه ۱۸۸۷۷ لیتر در مقایسه با سه منطقه دیگر، دارای بیشترین مصرف سوخت برای خودروهای سواری است. شاخص فوق نیز نشان می دهد که منطقه چهار شهری به نسبت مساحت خود بیانگر تعداد بالای خودرو بوده و در نتیجه مقصد بیشترین سفرهای روزانه در شهر ارومیه است. این عامل موجب آلودگی هوایی، صوتی به خصوص در زمان اوج سفرهای شهری در این منطقه شده است. بررسی این شاخص در کنار شاخص های قبلی نشان می دهد که مناطق چهارگانه ارومیه دارای برنامه ریزی کاربری اراضی مناسبی نبوده و عمده مشکلات ترافیک و آلودگی نیز ناشی از این عوامل است.

یکی از شاخص های مهم در تعیین میزان سفرهای درون شهری بررسی مصرف سوخت است. با بررسی میزان مصرف سوخت می توان به مواردی مانند ازدحام خودرو، ازدحام کاربری ها و سایر موارد مشابه پی برد. جدول ۵ تعداد خودروهای مناطق شهرداری به تفکیک نوع سوخت را نشان می دهد. بیشترین تعداد خودروی متعلق به منطقه یک (۳۹۵۹۷ خودرو) و کمترین آن متعلق به منطقه دو (۲۱۹۶۴ خودرو) است. همچنین تعداد خودروهای گازوئیل سوز (۱۴۵۵ خودرو)، در منطقه دو از سایر تعداد خودروهای کل شهر مناطق بیشتر است. با توجه جدول ۵ و همچنین مساحت منطقه چهار نسبت به سایر مناطق، دارای تعداد خودرو بنزین سوز بیشتری (۲۲۰۷۹) است. از عوامل ایجاد ترافیک وجود بالای زیاد خودرو در ساعت اوج است. مصرف بیشتر بنزین در منطقه چهار شهرداری نشان دهنده ترافیک بیشتر نسبت به سایر مناطق در ساعت های اوج است.

جدول ۵. میزان مصرف سوخت خودروها در مناطق چهارگانه ارومیه

(محاسبات نگارندگان با استخراج از مطالعات طرح جامع ترافیک ارومیه، ۱۳۸۹)

سوخت	منطقه ۱	منطقه دو	منطقه ۳	منطقه ۴	ارومیه
بنزین	۳۵۶۹۷	۱۸۹۴۲	۲۷۰۷۳	۲۲۰۷۹	۱۰۳۷۹۰
دوگانه	۲۷۴۶	۱۵۶۷	۲۰۹۲	۱۷۷۷	۸۱۸۳
گازوئیل	۱۱۵۴	۱۴۵۵	۱۲۹۶	۶۶۳	۴۵۶۷
جمع کل	۳۹۵۹۷	۲۱۹۶۴	۳۰۴۶۱	۲۴۵۱۸	۱۱۶۵۴۰

جدول ۶. تعداد خودروهای بنزین سوز مناطق چهارگانه شهر ارومیه
(محاسبات نگارندگان با استخراج از مطالعات طرح جامع ترافیک ارومیه، ۱۳۸۹)

سوخ	منطقه ۱	منطقه دو	منطقه ۳	منطقه ۴	ارومیه
سواری	۳۲۱۴۸	۱۳۹۶۱	۲۳۶۳۴	۱۸۸۷۷	۸۸۶۲۰
تاکسی	۷۴۱	۱۲۸۲	۸۲۷	۷۵۷	۳۶۰۷
وانت	۱۸۴۳	۲۶۸۵	۱۸۷۰	۱۴۶۹	۷۸۶۷
مینی بوس	۰	۶۷	۲۸	۰	۹۵
موتور	۸۲۷	۹۴۸	۶۳۶	۸۰۰	۳۲۱۱
سنگین	۴۵	۰	۵۵	۵۱	۱۵۱
سایر	۹۲	۰	۲۳	۱۲۴	۲۳۹
جمع کل	۳۵۶۹۷	۱۸۹۴۲	۲۷۰۷۳	۲۲۰۷۹	۱۰۳۷۹۰

مقایسه تطبیقی مناطق شهری ارومیه از نظر شاخص های منتخب

بررسی مناطق چهارگانه شهر ارومیه از نظر شاخص های چهارگانه نسبت کاربری خالص و ناخالص شهری، حجم خودروها در خیابان های انتخاب شده، میزان نرخ سفرهای انجام شده در کاربری های مورد نظر و میزان مصرف سوخت نشان می دهد که مشکلات حمل و نقل و ترافیک شهری در این مناطق یکسان نبوده و به گونه ای میزان ترافیک و مصادیق آن تابعی از سهم و نسبت کاربری های مهم جاذب سفر در هر یک از مناطق است. به طوری که منطقه چهار شهری بیشترین نسبت و سهم کاربری خالص شهری را داراست. این منطقه با وجود مساحت کمتر نسبت به سایر مناطق از ۹۷ درصد کاربری خالص و ۳ درصد کاربری ناخالص شهری برخوردار است. ولی مناطق دیگر با میانگین ۳۵ درصد کاربری ناخالص شهری دارای زمین های خالی و با سفرهای کمتری روبرو هستند. همچنین در منطقه چهار شهری نسبت حجم خودرو، آلودگی هوا و مصرف بنزین نیز نسبت به سایر مناطق بیشتر است. بر این اساس با توجه به نتایج به دست آمده از شاخص های می توان فرضیه مطرح شده با عنوان: توزیع فضایی کاربری اراضی مناطق شهری ارومیه در وضع موجود نمی تواند به حمل و نقل پایدار شهری منجر شود را مورد تأیید قرارداد؛ به عبارت دیگر رابطه نامناسبی بین کاربری اراضی و حمل و نقل شهری وجود دارد. تمرکز و تراکم برخی از کاربری های جاذب سفر در منطقه چهار و سهم بالای کاربری های خالص به ناخالص (اراضی فاقد

کاربری و زراعی و باغات) و از طرفی مساحت کمتر این منطقه نسبت به مناطق دیگر مشکل اساسی حمل و نقل شهری ارومیه است. راه حل آن هم در تجدیدنظر در برنامه ریزی کاربری اراضی و ساماندهی و جابجایی کاربری ها و توزیع فضایی آن در سایر مناطق شهری بر اساس طرح های منطقه بندی و حمل و نقل است.

۵- نتیجه گیری

استفاده از برنامه ها و طرح های کاربری زمین از اولین اقدامات شهرسازی معاصر و به خصوص شهرسازی مدرن در نیمه دوم قرن بیستم است که در مکتب مدرنیسم و کارکردگرایی به عنوان ابزاری برای ساماندهی کالبدی- کارکردی فعالیت های مختلف شهری جهت افزایش کارایی و جلوگیری از بروز نابسامانی و در شهر به کار گرفته شد. برنامه ریزی کاربری زمین با تأکید بر برنامه ریزی هماهنگ کاربری اراضی و برنامه ریزی حمل و نقل جهت کاهش تقاضا برای سفرهای شهری به ویژه با اتومبیل و استفاده از پتانسیل های موجود فضاهای داخل شهر برای توسعه در راستای اهداف پایداری در شهرهای امروزی است. در این پژوهش به بررسی رابطه برنامه ریزی کاربری زمین و حمل و نقل شهری با رویکرد پایداری پرداخته شد. نتایج به دست آمده نشان می دهد، رابطه پایداری بین این دو مؤلفه مهم شهرسازی در ارومیه وجود ندارد. به گونه ای که توزیع فضایی کاربری های خدماتی و مسکونی در مناطق شهری به صورت متوازن نبوده و تمرکز فزاینده کاربری ها در برخی از مناطق مسائل زیادی را در بخش حمل و نقل از جمله

ترافیکی که در اثر برنامه‌ریزی نادرست کاربری زمین (درچند دهه اخیر) ایجاد شده، تأکید می‌شود. از جمله نتایج به‌دست‌آمده در تحقیق شیخ حسنی و شورجه (۱۳۹۰) مبنی بر تأثیر متغیرهای کاربری اراضی (تراکم ساختمانی، هم‌جواری، شعاع دسترسی مراکز خدمات و سرانه) بر متغیرهای حمل‌ونقل (تعداد و توزیع سفر، مصرف سوخت و آلودگی) مورد تأیید نموده و بر رویکرد نظام‌مند برنامه‌ریزی کاربری اراضی در رابطه با عناصر حمل‌ونقل تأکید می‌کند. همچنین بنا بر نتایج به‌دست‌آمده در این تحقیق که افزایش سهم کاربری خالص به ناخالص در مناطق شهری موجب افزایش شاخص‌های حمل‌ونقل (افزایش سفر، ترافیک، افزایش سوخت و آلودگی) است. به‌نوعی مؤید نتایج تحقیق رفیعان (۱۳۸۹) مبنی بر افزایش سهم کاربری فضای سبز و ارتقای حمل‌ونقل عمومی در تحقق‌پذیری برنامه‌ریزی کاربری اراضی است.

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده در زمینه شاخص‌های مختلف، هرگونه پژوهش حمل‌ونقل پایدار در برنامه‌ریزی شهری (پیشنهاد کلی) بررسی هم‌زمان و یکپارچه برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و کاربری زمین است. در این راستا راهکارهای ذیل نیز پیشنهاد می‌شود:

- ایجاد هسته‌های جدید شهری در چارچوب طرح‌های ساماندهی و برنامه‌ریزی کاربری اراضی و انتقال بخشی از کاربری‌های مهم تجاری، خدماتی و تفریحی به این هسته‌ها از مناطقی همچون منطقه چهار که بار کاربری‌های خالص نسبت به کاربری‌های ناخالص آن بیشتر است.

- توسعه ناوگان حمل‌ونقل عمومی مدرن مثل خطوط راه‌آهن شهری و مترو در شهر ارومیه با توجه به تبدیل آن به کلان‌شهر و نیز دارا بودن مرکزیت اداری استان

- احیای مراکز شهری در بافت‌های قدیمی با فرایندهایی همچون حفاظت ساختمان‌ها، میدان‌ها قدیمی و زیباسازی مناظر شهری در کنار ابزارهایی همچون کاهش ترافیک، کاهش محل پارک خودروها، افزایش معابر پیاده‌رو با ممنوعیت ورود خودروها در ساعت‌های اوج ترافیک باهدف ترغیب شهروندان به دسترسی پیاده

- جلوگیری از توسعه بی‌رویه فیزیکی شهر در مناطق اطراف به‌ویژه باغات و اراضی زراعی از طریق طرح‌های منطقه‌بندی و نیز توقف جاده‌سازی در پیرامون شهر

تولید سفر، سرانه مالکیت خودرو، افزایش سوخت، ترافیک و آلودگی هوا به وجود آورده است. این مساله در منطقه چهار که بخش مرکزی و قدیمی شهر ارومیه را نیز شامل می‌شود، نمود بیشتری داشته است. به‌طوری‌که در بین مناطق شهری دارای بیشترین بار ترافیک، حجم خودرو و آلودگی است. بدیهی است که فقدان رویکرد سیستمی و هماهنگ در چیدمان کاربری اراضی شهری با نظام حمل‌ونقل شهری از دلایل اصلی بروز این مشکلات است. تمرکز و تراکم بالای کاربری خالص شهری در این منطقه (۹۷ درصد) و کاربری ناخالص (۳ درصد) موجب شده این منطقه مسیر و مقصد بسیاری از سفرهای درون‌شهری و بیرون‌شهری شود. در صورتی‌که در مناطق دیگر نسبت کاربری‌های خالص به ناخالص ۶۵ به ۳۵ درصد بوده و به عبارتی این مناطق دارای اراضی خالی بیشتری است. از طرفی منطقه چهار بافت تاریخی و قدیمی شهر را در خود جای‌داده و این بافت تا مانند نمونه‌های مشابه در سایر شهرهای بزرگ ایران دارای مسائل و مشکلاتی خاصی همچون فرسودگی کالبدی و معابر کم‌عرض، کمبود فضاهای باز و خدماتی روبرو است، این عوامل در کنار تراکم زیاد کاربری‌های تجاری جدید و قدیم (بازار سنتی) موجب تشدید مسائل ترافیک و کمبود پارکینگ‌های عمومی می‌گردد و این مساله بخصوص در ساعت‌های اوج ترافیک، موجب افت کیفیت زندگی و نیز فشارهای روانی و جسمی زیادی را بر ساکنین شهر وارد می‌کند. راهکار منطقی برای کاهش مشکلات حمل‌ونقل شهری به‌ویژه در منطقه چهار شهر ارومیه بازگشت به‌نظام برنامه‌ریزی کاربری اراضی، ساماندهی کاربری‌ها و مکان‌گزینی کاربری‌های جاذب سفر در مکان‌های غیرمسکونی است. به‌گونه‌ای که با توسعه و ایجاد شبکه‌های ارتباطی با اولویت حمل‌ونقل عمومی همچون مترو، زمینه دسترسی مناسب شهروندان به خدمت موردنیاز را با صرف زمان و هزینه اندک فراهم آورد. همچنین با انتقال کاربری شلوغ و پرتراffic به سه مناطق دیگر به‌صورت متعادل و ایجاد تعادل منطقه‌ای بر مبنای ضوابط منطقه‌بندی و نیز پیشنهادها طرح جامع ترافیک، بخشی از سفرهای درون‌شهری را از منطقه چهار به دیگر مناطق جابجا نمود. در مجموع با توجه به اینکه اهداف تمام پژوهش‌های همسو در این زمینه، بهبود وضعیت حمل‌ونقل است. در این پژوهش نیز بیشتر به حل معضل

۶- پی‌نوشت‌ها

1. Transportation Orient Development
2. Multiple-criteria decision-making
3. Step-Wise Weight Assessment Ratio Analysis
4. Additive Ratio Assessment

۷-مراجع

- احمدی، م. و شاه حسینی، ل. (۱۴۰۰). اصول توسعه‌ی مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی در مناطق شهری (مطالعه‌ی موردی: منطقه‌ی سه شهر قزوین). *پژوهش‌های جغرافیایی انسانی (پژوهش‌های جغرافیایی)*، دوره پنجاه سوم، شماره دوم.
- اسدی، م. رهنما، م. و لگزیان، م. (۱۳۹۱). بررسی رابطه متقابل مدیریت کاربری زمین و وضعیت حمل‌ونقل و ترافیک شهری؛ مطالعه موردی: مجتمع تجاری الماس شرق مشهد. *مدیریت شهری*، دوره ده ام، شماره سی ام.
- افندی زاده، ش. احمدی‌نژاد، م. کلانتری، ن. و نجفی نژاد، ع. (۱۴۰۰). مدل‌سازی یکپارچه حمل‌ونقل و کاربری زمین با استفاده از روش‌های شبیه‌سازی (مطالعه موردی: شهر قم). *پژوهشنامه حمل‌ونقل*، دوره هیجدهم، شماره یکم.
- امان پور، س. نعمتی، م. و علیزاده، ه. (۱۳۹۳). ارزیابی و اولویت‌سنجی شاخص‌های پایداری حمل‌ونقل شهری با استفاده از منطق فازی (نمونه موردی: شهر اهواز). *فصلنامه‌ی علمی - پژوهشی فضای جغرافیایی*، سال چهاردهم، شماره‌ی هفتم.
- امیری، خ. (۱۳۹۹). ساماندهی و مدیریت ترافیک شهری با کمک سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند. *معماری شناسی*، سال سوم، شماره هفدهم.
- امیری، خ. (۱۳۹۹). بررسی نقش فرهنگ اجتماعی در حمل‌ونقل و ترافیک شهری. *معماری شناسی*، سال سوم، شماره هفدهم.
- امیریان، س. و شاهینی فر، م. (۱۳۹۸). رابطه الگوی کاربری اراضی با شاخص‌های مؤثر بر پایداری حمل‌ونقل شهری؛ مطالعه موردی شهر کرمانشاه. *تحقیقات جغرافیایی*، دوره سی و چهارم، شماره سوم.
- آهنی، س. و شاه حسینی، گ. (۱۳۹۵). توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی (TOD) گامی جهت دستیابی به رشد شهری هوشمند. *دومین اجلاس بین‌المللی یافته‌های نوین*
- پژوهشی در مهندسی عمران معماری و مدیریت شهری، تهران، کنفدراسیون بین‌المللی مخرعان جه. دانشگاه جامع علمی کاربردی.
- باقری، ع. (۱۳۸۰). تحلیلی بر کاربری اراضی شهری، مطالعه موردی شهر خوراسگان اصفهان. *پایان‌نامه کارشناسی ارشد، گروه جغرافیا، دانشگاه اصفهان.*
- برادران، و. و آذری خواه، ا. (۱۳۹۹). ارائه مدل چندهدفه مسیریابی در شبکه سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی چندوجهی درون‌شهری. *مطالعات مدیریت صنعتی*، سال هجدهم، شماره پنجاه هفتم.
- پویا، ع. پاکدامن، م. فدائی، س. چایچی مطلق، م. و صدرایی، س. (۱۴۰۰). طراحی مدل بهینه یابی و سیستم پشتیبان تصمیم تعیین ظرفیت تعداد انواع وسایل حمل‌ونقل عمومی خطوط اتوبوس‌رانی شهری. *پژوهشنامه حمل‌ونقل*، شماره هیجدهم، شماره سوم.
- جزی، م. و فلاح تفتی، م. (۱۴۰۱). شناسایی عوامل مؤثر و میزان تمایل به انتخاب روش‌های مختلف هم‌سواری دوچرخه شخصی با اتوبوس مطالعه موردی: شهر اصفهان. *فصلنامه مهندسی حمل‌ونقل*، دوره سیزدهم، شماره سوم.
- جمالی، م. صالحی، ی. و مال میر، آ. (۱۴۰۰). شناسایی و رتبه‌بندی شاخص‌های رشد هوشمند شهری با تأکید بر ترافیک و حمل‌ونقل شهری. *فصلنامه مدیریت مطالعات ترافیک*، شماره شصتم.
- حاتمی، ا. (۱۳۹۹). اولویت‌بندی سیاست‌های مدیریت تقاضای حمل‌ونقل در کلان‌شهر تهران با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی. *فصلنامه علمی جاده*، دوره بیست و هشت، شماره صد چهارم.
- خلجی، ص. (۱۴۰۰). اثرات تغییر کاربری اراضی بر برنامه‌ریزی کاربری زمین. *پژوهش‌های مکانی فضایی*، دوره پنجم، شماره سوم.

- رفیعیان، م. عسگری تفرشی، ح. و صدیقی، ا. (۱۳۸۹)، کاربرد رویکرد توسعه حمل و نقل محور در برنامه ریزی کاربری زمین های شهری نمونه مطالعه: ایستگاه مترو صادقیه. نشریه برنامه ریزی و آمایش فضا (مدرس علوم انسانی)، دوره چهارده، شماره سوم.
- سامانی نیسانی، ن. آل شیخ، ع. و عابدی، ز. (۱۳۹۹). برنامه ریزی مکانی - زمانی ارائه خدمات حمل و نقل شهری عمومی با استفاده از مدل های مکان مبنا مطالعه موردی: ایستگاه های اتوبوس منطقه ۶ تهران (مقاله علمی وزارت علوم). نشریه اطلاعات جغرافیایی، دوره بیست نهم، شماره صد پانزده.
- شفیعی نیکابادی، م. و هاشمی، ف. (۱۴۰۰). مکان یابی پارکینگ های طبقاتی با تأکید بر مدیریت توسعه پایدار شهری. فصلنامه جاده، دوره بیست نهم، شماره صد و نهم.
- شیخ حسنی، ح. و شورجه، م. (۱۳۹۰). تبیین اثرات برنامه ریزی کاربری زمین بر حمل و نقل شهری. دهمین کنفرانس مهندسی حمل و نقل و ترافیک ایران، تهران، سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران، معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران.
- شیرازی، ح. (۱۳۹۹). بررسی سیاست های کلان حمل و نقل عمومی در شهر تهران؛ ضرورت وجود بسته سیاستی هماهنگ. مطالعات راهبردی سیاست گذاری عمومی (مطالعات راهبردی جهانی شدن)، دوره دهم، شماره سی هفتم.
- شیران، غ. شیرانی، ا. نادران، ع. و حدادی، ف. (۱۴۰۱). بررسی و تعیین عوامل مؤثر بر انتخاب مکان پیاده راه های شهری (مطالعه موردی: شهر قم. فصلنامه مهندسی حمل و نقل، دوره سیزدهم، شماره چهارم.
- غضنفرپور، ح. و قاسمی، م. (۱۳۹۹). سنجش و ارزیابی سفرهای درون شهری با استفاده از مدل TOPSIS، GIS و جاذبه دو قیدی سفر (مطالعه موردی: شهر کرمان). تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال بیستم، شماره پنجاه هشتم.
- غلامی بیمرغ، ی. حسینی، س. شاطریان، م. محمدی، ا. و دهقان جزی، ا. (۱۳۹۸). ارزیابی سناریوهای مختلف پراکنش فضایی کاربری های شهری به منظور کاهش حجم ترافیک (مطالعه موردی: کاربری های آموزشی شهر کاشان).
- پژوهش های جغرافیایی برنامه ریزی شهری، دوره هفتم، شماره سوم.
- فتحیان، م. و نورانی، ه. (۱۴۰۰). امکان سنجی کاربری رویکرد توسعه مشارکتی حمل و نقل به عنوان روش تأمین مالی رویکرد در ایستگاه های مترو محدوده مرکزی شهر اصفهان. فصلنامه مهندسی حمل و نقل، دوره سیزدهم، شماره یکم.
- فرج زاده، م. و سرور، ه. (۱۳۸۱). مدیریت و مکان یابی مراکز آموزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: فضاهای آموزشی مقطع راهنمایی منطقه هفت تهران. تحقیقات جغرافیایی، دوره هفدهم، شماره چهارم.
- کاظمی، م. و حسینعلی، ف. (۱۴۰۱). مسیریابی چندساعتی مبتنی بر عامل در سیستم حمل و نقل عمومی. فصلنامه مهندسی حمل و نقل. دوره سیزدهم، شماره سوم.
- گودرزی، غ. و لر، ر. (۱۴۰۱). بازطراحی شبکه حمل و نقل درون شهری با رویکرد پایدار (نمونه موردی محور ستارخان). فصلنامه علمی جاده، دوره سی ام، شماره صد دوازدهم.
- مبارکی، ا. و عبدلی، ا. (۱۳۹۲). تحلیل سلسله مراتب مناطق شهر ارومیه بر پایه شاخص های توسعه پایدار شهری. تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال سیزدهم، شماره سی ام.
- مرزی، ر. قلمرو، س. و عباسپور، گ. (۱۴۰۱). ارزیابی پروژه قطار شهری کرمانشاه بر اساس سیستم حمل و نقل پایدار شهری. فصلنامه سیاست گذاری شهری و منطقه ای، دوره یکم، شماره دوم.
- مهندسین مشاور طرح و آمایش. (۱۳۸۹). طرح تجدید طرح جامع شهر ارومیه. وزارت مسکن و شهرسازی، ارومیه.
- نصراللهی، ز. و پوشدوباشی، ه. (۱۳۹۹). برآورد آلودگی هوای ناشی از تردد وسایل نقلیه عمومی درون شهری شهرستان یزد. علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره بیست و دوم، شماره دوم.
- نوریان، ف. فتح جلالی، آ. و ساوجبلاغی، ت. (۱۴۰۰). تحلیل اثرات کاربری اراضی و شبکه حمل و نقل بر انتشار گازهای گلخانه ای با رویکرد شهر کم کربن. معماری و شهرسازی آرمان شهر، دوره چهاردهم، شماره سی و پنجم.

- Khayamim, R. Hosseininasab, M., Boushehrib, N. and Karimi, H. (2020). A sustainable approach for selecting and timing the urban transportation infrastructure projects in large-scale networks: A case study of Isfahan, Iran. *Sustainable Cities and Society*, Vol.53.
- RiahiSamani, A., ShetabBoushehri, Se-N-Sh., and mahmoudi, R. (2021). Reliable Urban Transportation Network Design Problem Considering. Recurrent Traffic Congestions. *Advances in Industrial Engineering*, Vol.55, 69-89.
- Rodrigue, J-P. (2020). The geography of transport systems. *New York, Routledge*.
- Sik, p., (1999), Healthy City –City Psycho. Translating Sepehr Nawabzadeh Shafiei, *Municipality*, No.3.
- Wei, X. Shen, L. Li, J., and Du, X. (2022). An alternative method for assessing urban transportation carrying capacity. *Ecological Indicators*, Vol.142, 109299.
- Zegras, P. (2004). The influence of land use on travel behavior: empirical evidence from Santiago de Chile. Transportation Research Board (TRB), *83th Annual Meeting, Washington, D.C., CD-R*.
- وطنخواه، م. و اقدس قریب، ف.، (۱۳۸۸). بررسی اثرات کاربری زمین و توسعه شهری بر حمل و نقل سریع همگانی. *علوم و تکنولوژی محیط زیست*، دوره یازدهم، شماره سوم.
- یوسفی نوید، م. رحمانی، ا. و قربانخانی، م.، (۱۳۹۴). ارزیابی و اولویت بندی راهکارهای پیاده سازی حمل و نقل پایدار در کلان شهر همدان با رویکرد توسعه ی پایدار شهری. *چهاردهمین کنفرانس بین المللی مهندسی حمل و نقل و ترافیک*، تهران، معاونت و سازمان حمل و نقل ترافیک.
- Abbas-zadeh, M., and Danesh, L., (2022). Architectural Structure and Historical Timeline of Masjid-i Jami at Urmia. *Journal of Iranian Architecture Studies*, Vol.10, 91-113.
- Das, R., (2020). Approach for measuring transportation network resiliency: a case study on Dhaka, Bangladesh. *Case Studies on Transport Policy*. Vol. 8, 586-592.
- Ghosh, T., Kanitkara, T., and Srikanth, R., (2022). Assessing equity in public transportation in an Indian city. Vol.10, 69-89.
- Guzman, L.A., Escobar, F., Pena, J., and Cardona, R. (2020). A cellular automata-based land-use model as an integrated spatial decision support system for urban planning in developing cities: The case of the Bogotá region. *Land Use Policy*, Vol.92, 104445.
- Jin, K., Wang, W., Li, X., Hua, X., and Qin, Sh., (2022). Exploring the robustness of public transportation system on augmented network: A case from Nanjing China. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, Elsevier*, Vol. 608.

Analysis of the Spatial Relationship between Land Use and Sustainable Urban Transportation (Case Study: Zones of Urmia City)

*Hoshang Sarwar, Associate Professor, Department of Geography and Urban Planning,
Maragheh University, Maragheh, Iran.*

*Reza Farnad, Ph.D., Student, Department of Urban Planning, Marand Branch,
Azad University, Marand, Iran.*

E-mail: h.sarvar1351@gmail.com

Received: June 2023- Accepted: February 2024

ABSTRACT

Today, transportation is associated with all aspects of urban life. So, in order to achieve the objectives of sustainable urban the relationship between transport and urban land use should be studied in parallel with each other. Improper locating of urban land uses, including service, commercial and administrative and high-demand commercial land uses have undesirable effects on traffic and urban transportation. This research has investigated the impact of urban land use and transport in Urmia using descriptive and analytical method. The required data have been collected using library and documentary method and some of the data have been collected using the field study. Reviewing important indices such as the ratio of net land use to gross, the volume of vehicles, trips generated by public land uses in the regions and pollution criteria show that there is an Improper relationship between urban land use and transportation. Some regions face strong concentration and density of trip attracting land uses. So that, region 4 with area less than the other areas has more net land use and less gross one. Consequently, interurban trips to this region, the volume of vehicles, the amount of gasoline consumption compared to its area are more than the other areas. Therefore, traffic and vehicle congestion in this area is more than the other regions. As a result, It is essential that with appropriate planning and zoning regulations and transforming busy and high traffic land use to other areas, the background of creating balance in the establishment of land use and achievement of sustainable urban transport is provided.

Keywords: Urmia, Analysis, Sustainable Urban Transportation, Land Use