

تحلیل متغیرهای اقتصادی- اجتماعی و الگوهای کاربری زمین در تولید سفرهای شهری (مطالعه موردی: مناطق پنج‌گانه شهر رشت)

صابر محمدپور* - استادیار گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه گیلان، رشت، ایران
مهرداد مهرجو - دانشجوی کارشناسی ارشد شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

تأیید مقاله: ۱۳۹۹/۱۱/۱۴

پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۰۴/۰۳

چکیده

نحوه چیدمان کاربری‌ها و توزیع فعالیت‌ها در سطح شهر، از عوامل تأثیرگذار بر الگوهای حمل‌ونقل شهری است. از آنجا که تقاضای سفر از پراکنش کاربری‌های عمده از جمله محل کار، مراکز آموزشی، مراکز تفریحی یا مراکز خدماتی مشتق می‌شود، بخشی از کاهش حجم تقاضا از مجرای اعمال سیاست‌های ساماندهی کاربری زمین، قابل حصول است. به این منظور، اطلاعات مربوط به رفتار ترافیکی و ویژگی‌های اجتماعی- اقتصادی ۳۸۴ نفر از شهروندان شهر رشت جمع‌آوری شد. هدف پژوهش توصیفی- تحلیلی حاضر، تبیین مزیت‌های استفاده از مدل ترکیبی تصمیم‌گیری WASPAS در بررسی متغیرهای اقتصادی- اجتماعی و الگوهای کاربری زمین در تولید سفرهای درون‌شهری شهر رشت است. برای شناسایی شاخص‌های مناطق هدف تولید سفر از مطالعات مرتبط با حوزه برنامه‌ریزی شهری و حمل‌ونقل درون‌شهری استفاده شد. براین اساس، ۱۱ معیار و ۴۰ زیرمعیار شناسایی شدند که مبنایی برای گردآوری اطلاعات مربوط به مناطق تولید سفر در شهر رشت بودند. برای به‌دست‌آوردن امتیاز هر معیار که دارای چند زیرمعیار است، از روش شاخص مرکزیت استفاده و نمره هر معیار با توجه به زیرمعیارهای آن محاسبه شد. سپس با استفاده از مدل ارزیابی تولید وزنی تجمعی به اولویت‌بندی مناطق شهر رشت براساس تولید سفر پرداخته شد. با استفاده از وزن‌دهی آنتروپی شانون در گام دوم یافته‌های پژوهش مشخص شد معیارهای رشد فشرده با وزن ۰/۳ و اختلاط کاربری با وزن ۰/۲۵ بیشترین وزن و تأثیر را در تولید سفر دارند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد، مناطق ۲، ۱ و ۳ به ترتیب قابلیت بیشتری برای تولید سفر دارند و مناطق ۴ و ۵ قابلیت تولید سفر کمتری دارند؛ به گونه‌ای که خروجی حاصل از مدل به‌خوبی با واقعیت‌های موجود منطبق است. برای کاهش جذب و تولید سفرهای شهری از منطقه درون‌شهری به منطقه دیگر شهر می‌توان براساس توزیع عادلانه کاربری‌های اقتصادی- اجتماعی از اصول و ضوابط حاکم بر مکان‌یابی کاربری‌ها استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: فعالیت‌های اقتصادی- اجتماعی، الگوی کاربری زمین، تولید سفر، حمل‌ونقل شهری، شهر رشت.

مقدمه

یکی از معضلات شهرهای امروزی، استفاده بی‌رویه از انواع وسایل موتوری، به‌ویژه اتومبیل شخصی است که منجر به تراکم ترافیکی و عوارض جانبی مانند افزایش آلودگی جوی و صوتی، کاهش سطح سلامت و کاهش کیفیت زندگی شهروندان شده است (Currans and Clifton, 2015: 88). افزایش ظرفیت شبکه‌های ترافیکی تا مدت‌ها، راهکاری برای کاهش تراکم ترافیکی و عوارض ناشی از آن بود. این راه‌حل اگرچه به‌صورت مقطعی از بار ترافیکی در واحد سطح شبکه می‌کاهد، در درازمدت مشوق استفاده بیشتر از شبکه است (Aurand, 2010: 1016). حمل‌ونقل فعالیتی است که مردم از آغاز بشریت با آن مواجه بودند. این مقوله برای رسیدن به مکان‌های مختلف کمک می‌کند، توانایی انجام فعالیت‌های مختلف را دارد و در جابه‌جایی کالا به شهرهای مختلف کمک می‌کند. به‌طور عمومی حمل‌ونقل شهری را می‌توان حرکت افراد و کالاها در مناطق شهری تعریف کرد (مولائی قلیچی و همکاران، ۱۳۹۷: ۸۱). این حرکات در فضا، زمان و مکان انجام می‌گیرد. در «فضا» فعالیت‌ها، کاربری‌های مختلفی در مکان‌هایی از شهر هستند که مردم از یک کاربری به کاربری دیگر در حرکت‌اند. «زمان» نیز شامل فعالیت‌هایی است که به‌کمک زمان انجام می‌گیرد؛ بدین‌معنا که مردم باید در زمان‌های خاصی از روز به فعالیت بپردازند. علاوه‌بر ویژگی‌های زمانی و مکانی، این فعالیت‌ها متأثر از ویژگی‌های فرهنگی، اقتصادی-اجتماعی و جمعیت‌شناختی در شهر هستند که این ویژگی‌ها تقاضا برای سفر را به‌وجود می‌آورند. درواقع تقاضای سفر از پراکنش کاربری‌های عمده از جمله محل کار، مراکز آموزشی، مراکز تفریحی یا مراکز خدماتی مشتق می‌شود (احدزاد روشتی و وفایی، ۱۳۹۳: ۴۲ به نقل از کوانگ ۲۰۰۷). در دو دهه اخیر، توجه برنامه‌ریزان شهری به آن دسته از الگوهای توسعه شهری و کاربری زمین جلب شده است که قادر به نزدیک‌کردن کانون‌های فعالیت به یکدیگرند تا از حجم تقاضا برای سفر بکاهند. در همین راستا، گزینه‌های مختلف کاربری زمین، مشخص‌کننده محل فعالیت‌ها بوده‌اند؛ بنابراین تعیین‌کننده فرصت‌ها برای مبادی و مقاصد سفر نیز هستند (Căruțu and Dițoiu, 2014: 232). بر مبنای تصمیمات مربوط به تولید یا جذب سفر، مؤلفه‌های دیگری مانند مسافت سفر، وسیله انجام سفر و هزینه سفر مطرح می‌شوند. اصلاح الگوی کاربری زمین و مکان‌یابی کارآمد فعالیت‌ها یکی از راه‌های مؤثر در کاهش تقاضای سفر عنوان است؛ به‌گونه‌ای که تصمیم‌گیری درباره انجام‌دادن یا انجام‌ندادن سفر به‌اندازه زیادی از عوامل اجتماعی-اقتصادی و شرایطی از قبیل توزیع کاربری‌ها در الگوهای کاربری زمین تأثیر می‌پذیرد (Gomes, et al., 2012: 4).

درواقع از آنجا که تقاضای سفر از پراکنش کاربری‌های عمده از جمله محل کار، مراکز آموزشی، مراکز تفریحی یا مراکز خدماتی مشتق می‌شود، بخشی از کاهش حجم تقاضا از مجرای اعمال سیاست‌های کاربری زمین قابل‌حصول است (Quang, 2007). ارتباط کاربری زمین و الگوی ترافیکی از آنجا ناشی می‌شود که متخصصان ترافیک علاقه‌مند به بهره‌گیری از توان فکری برنامه‌ریزان شهری برای کاهش مشکلات ترافیکی هستند. پیش‌بینی تقاضای ترافیک آتی بدون آگاهی از وضعیت کاربری زمین و نحوه پراکنش فعالیت‌ها عملاً امکان‌پذیر نیست. به‌طور مشابه برای یک برنامه‌ریز شهری جالب است اگر بداند که برنامه‌های توسعه و سرمایه‌گذاری‌ها در بخش حمل‌ونقل چه تأثیری بر فعالیت‌ها و تغییرات کاربری زمین خواهد داشت. درواقع می‌توان کاربری زمین و حمل‌ونقل را دو بخش کاملاً مرتبط با یکدیگر دانست که تغییر در یکی از آن‌ها، بازتاب‌هایی نیز در دیگری ایجاد می‌کند. افزایش کارآمدی در یک بخش مستلزم اصلاح در دیگری است. در

کشورهای پیشرفته مطالعات متعددی درباره نحوه ارتباط الگوی توسعه شهری با الگوی سفر شهروندان انجام شده است، اما در کشور ما به دلایل مختلف از این موضوع مهم غفلت شده است؛ از این رو پژوهش حاضر، کاربری‌هایی با فعالیت‌های اقتصادی- اجتماعی را که در مناطق پنج‌گانه شهر رشت قرار دارند، بررسی کرده است تا مشخص شود کدام یک از مناطق با کاربری‌های موجود سبب جذب شهروندان می‌شوند و در نهایت به تولید سفر می‌انجامند. به همین منظور، کاربری‌هایی که دارای فعالیت اجتماعی در منطقه پنج شهر رشت از قبیل مجموعه ورزشی و استخر اریکه گیلابان، دانشگاه پیام‌نور مرکز رشت، استخر سرپوشیده آسار، جهاد دانشگاهی رشت، دانشکده فنی حرفه‌ای شهید چمران رشت و دانشگاه گیلان هستند، بررسی شده است. در این میان، باید توجه داشت که این منطقه خالی از کاربری‌هایی با فعالیت‌های اقتصادی است. با توجه به توزیع ناعادلانه کاربری‌ها در مناطق مختلف شهر رشت، نیاز به انجام پژوهشی در این راستا به روش WASPAS بر اساس متغیرهای اقتصادی- اجتماعی و الگوهای کاربری زمین احساس شده و تلاش می‌شد تا مشخص شود کدام یک از مناطق پنج‌گانه شهر رشت دارای اولویت مناسب در توزیع کاربری‌هایی مبتنی بر فعالیت‌ها و متغیرهای اقتصادی- اجتماعی است و اینکه در مناطق پنج‌گانه شهر رشت تولید سفر چگونه انجام می‌شود؛ از این رو هدف پژوهش حاضر، بررسی متغیرهای اقتصادی- اجتماعی و الگوهای کاربری زمین در تولید سفرهای شهری مناطق پنج‌گانه شهر رشت است. این بررسی در سطح خرد و در مقیاس منطقه خواهد بود که به دنبال پاسخ به سؤالات زیر است:

- تولید سفر در سطح منطقه متأثر از چه عواملی است؟
- آیا توزیع کاربری‌های دارای فعالیت اجتماعی- اقتصادی در مناطق پنج‌گانه شهر رشت، سبب تولید سفر می‌شود؟

مبانی نظری

برنامه‌ریزی کاربری اراضی

کاربری اراضی واژه‌ای است از فعالیت‌های گسترده انسان روی زمین که شامل تغییر محیط طبیعی به محیط مصنوع یا غیرمصنوع است (Alfasi, et al., 2012: 866). اصطلاح و مفهوم کاربری زمین، ابتدا در غرب به منظور نظارت دولت‌ها بر نحوه استفاده از زمین و حفظ حقوق مالکیت مطرح شد، ولی با گسترش شهرنشینی و تحول در برنامه‌ریزی شهر و منطقه‌ای، ابعاد و محتوای آن روزبه‌روز وسیع‌تر شد و شکل جدیدی به خود گرفت (قربانی و ترکمن‌نیا، ۱۳۹۴: ۸۳). به‌گونه‌ای که امروزه کاربری زمین شهری در نظام‌های پیشرفته برنامه‌ریزی جهان، از لحاظ استفاده بهینه از زمین‌های شهری، جایگاه خاصی در طرح‌های شهری و منطقه‌ای یافته است. کاربری زمین شهری دو عنصر عمده را دربرمی‌گیرد: نوع استفاده از زمین که با فعالیت به‌وجودآمده در آن مکان مرتبط است و دیگری سطح تجمع فضایی که نشان‌دهنده شدت و تراکم این فعالیت‌هاست (سلطانی و همکاران، ۱۳۹۱: ۵). امروزه کاربری‌های اراضی شهرها، با توجه به رشد نابسامان کالبدی شهرها و تعادل‌نداشتن در کاربری‌های موجود و همچنین ارتقای کیفی شهرنشینی، تعادل‌بخشی، ساماندهی و بهینه‌گزینی، از اهمیت فراوانی برخوردار هستند. کاربری زمین به‌عنوان پایدارترین عنصر در مباحث پویای شهری مطرح است؛ بدین معنا که تغییرات کاربری زمین احتمالاً در مدت‌زمان طولانی ایجاد می‌شوند، ولی عواملی از جمله حمل‌ونقل شهری می‌توانند سبب تسریع در این فرایند شوند. چنین فرایندی باید به‌گونه‌ای صورت بگیرد که ضمن حفظ منابع زمینی برای نسل‌های آتی، سلامت اجتماعی جامعه و همچنین سلامت بلندمدت سیاره زمین و نظام‌های اکولوژیکی را تضمین کند (اسدی و همکاران، ۱۳۹۱:

(۱۳۵). برنامه‌ریزی کاربری اراضی، ساماندهی مکانی و فضایی فعالیت‌ها و عملکردهای شهری براساس خواست‌ها و نیازهای جامعه شهری است. همچنین هسته اصلی برنامه‌ریزی شهری از برنامه‌ریزی کاربری اراضی تشکیل می‌شود. الگوهای برنامه‌ریزی کاربری زمین در طول زمان دچار تحول شده است. تفکیک کاربری‌های مختلف شهری و در نتیجه ایجاد زون‌بندی عملکردی مجزا یکی از روش‌های زون‌بندی رایج از انقلاب صنعتی است و تا مدت‌ها الگوی رایج برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری در غرب بوده است، اما به مرور زمان تأثیرات منفی این نوع نگرش به مکان‌یابی فعالیت‌ها مشخص شده و انتقادات نظریه‌پردازان مختلف را برانگیخته است؛ به طوری که نظریات جدید شهرسازی از اختلاط کاربری‌ها حمایت می‌کنند و آن را لازمه پایداری شهری می‌دانند (Van Buuren, et al., 2013: 34).

برنامه‌ریزی حمل‌ونقل

برنامه‌ریزی حمل‌ونقل فرایندی است که در آن اطلاعات برای تصمیم‌گیری توسعه در آینده و همچنین مدیریت سیستم‌های حمل‌ونقل، به‌ویژه در مناطق شهری بسط پیدا می‌کند. این برنامه‌ریزی شامل تعیین نیاز جدید یا گسترش امکانات، محل و ظرفیت آن‌ها و پیش‌بینی و مدیریت تقاضا برای یک دوره زمانی ۱۵ تا ۲۵ سال آینده است (احدنژاد روشتی و وفایی، ۱۳۹۳: ۴۹). برنامه‌ریزی حمل‌ونقل از جمله مباحثی است که از به‌کارگیری آن در عرصه علم جغرافیا به‌طور اعم و برنامه‌ریزی شهری و ناحیه‌ای به‌طور اخص مدت زیادی نمی‌گذرد و نظام حمل‌ونقل و ترافیک به‌عنوان بخشی از فعالیت‌های شهری بیان‌کننده پویایی و حیات یک مجموعه شهری است. بی‌شک بدون جابه‌جایی نمی‌توان شهری را زنده و پویا تصور کرد (حکمت‌نیا، ۱۳۹۰: ۱۰۱). امروزه با توجه به شرایط اقتصادی - اجتماعی شهرهای بزرگ هرگونه برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری صحیح برای توسعه، بهبود و تقویت سیستم حمل‌ونقل تأثیر مثبت بسزایی در عملکرد آن‌ها خواهد داشت. در صورت عملکرد صحیح این سیستم و افزایش کارایی آن علاوه بر رضایت بیشتر استفاده‌کنندگان، عوارض منفی ناشی از بار ترافیکی موجود در شبکه کاهش خواهد یافت (اسدی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۳۵). تأثیری که حمل‌ونقل بر ساختار فضایی و کالبدی کشور می‌گذارد، سبب تمرکز داشتن یا نداشتن فعالیت‌های اقتصادی در مناطق کشور و در شبکه رشد مناطق در دسترس یا رکود مناطق دور از دسترس می‌شود (محمدی ده‌چشمه و مهدوی، ۱۳۹۸: ۲۵۰). باید به این نکته توجه داشت که سیستم حمل‌ونقل به‌تنهایی می‌تواند زیرساختی از مدیریت، راهبرد کنترل و مجموعه‌ای از حالت‌های حمل‌ونقل باشد (Glock, 2017: 563).

ارتباط مفهومی کاربری زمین و حمل‌ونقل

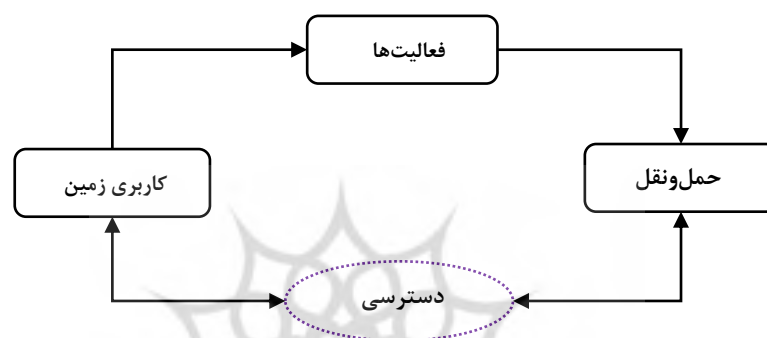
در بررسی رابطه میان کاربری زمین و سیستم حمل‌ونقل آنچه مسلم به‌نظر می‌رسد، این است که تقاضای حمل‌ونقل تقاضایی مشتق شده است؛ بدین‌معنا که براساس نیازهای جوامع شهرنشین، کاربری‌های مختلفی در سطح شهرها شکل گرفته است و مردم برای رفع نیازهای خود مجبور به تولید سفرهایی به‌سوی مقاصد دارای کاربری مرتبط هستند (Li, et al., 2016: 69). سیستم حمل‌ونقل به‌طور تنگاتنگی با کاربری زمین ارتباط دارد و روابط متقابل و پیچیده‌ای میان سه عامل «کاربری زمین، مدیریت و حمل‌ونقل» وجود دارد. بدین‌ترتیب که کاربری زمین موجب تولید سفر می‌شود، حمل‌ونقل و ترافیک را به‌وجود می‌آورد و در نتیجه سیستم کاربری زمین - حمل‌ونقل شکل می‌گیرد؛ بنابراین هدایت و کنترل این سیستم

بر عهده مدیریت حمل و نقل و کاربری زمین است (Laird and Venables, 2017: 4). سیستم حمل و نقل و کاربری اراضی در ارتباط و پیوند با هم هستند. اگرچه این ارتباط مفهومی از دسترسی و حدی از توانایی سیستم‌های حمل و نقل و کاربری اراضی به گروهی از افراد در رسیدن به مقصد و فعالیت‌ها به کمک ترکیبی از حالت‌های حمل و نقل است، شکل ۱ ارتباط میان کاربری اراضی (فعالیت‌ها) و حمل و نقل (دسترسی) را نشان می‌دهد. در این شکل می‌توان چرخه‌ای از ارتباط میان کاربری اراضی، دسترسی و حمل و نقل را دید (Larson, et al., 2012: 149). سیستم حمل و نقل متأثر از دسترسی و دسترسی نیز تحت تأثیر سیستم کاربری اراضی هستند؛ بنابراین کاربری اراضی فعالیت‌هایی مانند مسکن، کار، خرید و تفریح را تولید می‌کند، نیاز افراد برای شرکت در فعالیت‌ها و توزیع فضایی این فعالیت‌ها به تولید سفر منجر می‌شود که تولید سفر اثری از سیستم حمل و نقل است. معکوس این حالت نیز وجود دارد که کاربری اراضی بر دسترسی تأثیر می‌گذارد و این امر نیز تغییراتی را در سیستم حمل و نقل ایجاد می‌کند (Wier, et al., 2009: 139). سیاست‌های کاربری اراضی و حمل و نقل عمومی می‌تواند سبب کاهش سفرهای درون شهری با خودرو و کاهش آلاینده‌های منتشرشده از این خودروها به میزان ۴ تا ۷ درصد شود (Lohrey and Creutzig, 2016: 99). از نظر شهرسازی کاربری معابر یا راه‌ها و شبکه‌های ارتباطی مهم‌ترین و حساس‌ترین فضاهای عمومی یک شهر را تشکیل می‌دهند؛ زیرا علاوه بر اینکه درصد زیادی از اراضی شهرها به این فضاها اختصاص یافته است، راه‌ها مهم‌ترین عنصر شکل‌دهنده شهر و محل اتصال و ارتباط فضاها و کاربری‌های شهری به یکدیگر به‌شمار می‌روند. این فضاها نماد توسعه فرهنگ شهری و مهم‌ترین ابزار طراحی شهری هستند. شبکه‌های ارتباطی یک شهر ارتباط تنگاتنگی با کاربری‌ها دارد (احدنژاد روشتی و وفایی، ۱۳۹۳: ۵۰)؛ زیرا نحوه توزیع فضای کاربری‌ها مسئله دسترسی میان آن‌ها را مطرح می‌کند. با توسعه روزافزون شهر و دورشدن کاربری‌ها از یکدیگر، دسترسی سریع، مطمئن و ارزان به نقاط مورد نظر، مسائل متعدد و پیچیده‌ای را در مقابل شهرسازان و برنامه‌ریزان قرار داده است (Schneider, et al., 2015: 73). با تشدید روند آلودگی هوا، ناشی از وسایل حمل و نقل و تراکم رفت و آمد در شبکه‌های ارتباطی اصلی، تجدیدنظر در راه‌های تأمین دسترسی در شهرها یا تغییر کاربری‌ها به یکی از عمده‌ترین اهداف شهرسازان در طرح‌های شهری تبدیل شده است. از سوی دیگر، برای کاهش مشکلات شبکه‌های ارتباطی امروزه با استفاده از کاربری‌های تلفیقی و مکان‌یابی بهینه کاربری‌ها و نزدیک کردن محل کار و زندگی و تأمین مایحتاج و تفریح در یک نقطه می‌توان از مسافتات و تعداد سفرهای شهری کاست و مشکلات شبکه‌های ارتباطی تا حد زیادی مرتفع کرد. مکان‌یابی راه‌ها و شبکه‌های ارتباطی در شهر ارتباط مستقیمی با مکان‌یابی کاربری‌ها دارد (Wier, et al., 2009: 141).

کاربری زمین و تولید سفر

کاربری زمین و سیستم حمل و نقل دو عنصر به هم پیوسته هستند که یک فرایند پویا را تنظیم می‌کنند که شامل تغییراتی از جمله تغییرات مکانی و زمانی است. محل فعالیت‌ها و نیاز آن‌ها به تعامل، تقاضای حمل و نقل را ایجاد می‌کند (Clifton, et al., 2013: 110). از سوی دیگر، سیستم حمل و نقل که از تقاضای سفر و سطح عملکرد خدمات پشتیبانی می‌کند، بر موقعیت مکانی فعالیت‌ها تأثیر می‌گذارد. تغییرات در برنامه‌ریزی کاربری زمین می‌تواند الگوهای تقاضای مسافرت را تغییر دهد و تغییراتی را در سیستم‌های حمل و نقل ایجاد کند که سطوح دسترسی جدیدی را ایجاد می‌کند که سبب ترغیب تغییرات در استفاده از زمین می‌شود (Manauagh and Tyler, 2013)؛ بنابراین تقاضای سفر از پراکنش کاربری‌های عمده از جمله محل

کار، مراکز آموزشی، مراکز تفریحی و مراکز خدماتی مشتق می‌شود. بخشی از کاهش حجم تقاضا از مجرای اعمال سیاست‌های کاربری زمین قابل حصول است (Borjesson, et al., 2014: 86). تغییر ساختار شهری و کاربری زمین با هدف افزایش تراکم، استفاده از فضاهای خالی موجود در بافت شهری و ایجاد کاربری‌های مختلط به دنبال کاهش وابستگی به وسایل نقلیه شخصی با ایجاد مسافت‌های سفری کوتاه‌تر و سوق دادن مدل‌های حمل‌ونقل به سوی پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و حمل‌ونقل عمومی است که می‌تواند در هر دو مقیاس کلان (همه نواحی شهری) و مقیاس خرد (واحدهای همسایگی و محله‌های یک ناحیه شهری) به کار گرفته شود (Litman and Steele, 2013)؛ بنابراین، توزیع و تنوع کاربری‌های متفاوت می‌تواند سبب تولید سفر با حجم و مقیاس (درون حوزه‌ای یا برون حوزه‌ای) مختلف شود (قربانی و ترکمن‌نیا، ۱۳۹۴: ۸۲).



شکل ۱. ارتباط بین کاربری زمین و حمل‌ونقل
منبع: روشنی و وفايي، ۱۳۹۵

تصميم‌گيري چندمعياره

تصميم‌ها معيارهاي گوناگون کمی و کیفی دارند که در بسیاری مواقع در تعارض با یکدیگر هستند. این نوع تصميم‌گيري، تصميم‌گيري چندمعياره نام دارد (Bagocius, et al., 2013: 144-145). در این تصميم‌گيري به‌جای استفاده از یک معيار سنجش از چندین معيار استفاده می‌شود. این مدل‌ها به دو دسته مدل‌های چندهدفه و مدل‌های چندشاخصه تقسیم می‌شوند. مدل‌های چندهدفه به‌منظور طراحی و جست‌وجو به‌کار می‌روند و اصولاً فرایندمدار هستند. در این مدل‌ها، معيارها توسط اهداف تعريف و تعداد گزینه‌های ممکن نامحدود است. از جمله بهترین روش‌های تصميم‌گيري چندهدفه می‌توان به برنامه‌ریزی آرمانی اشاره کرد (Zavadskas, et al., 2012: 3).

مدل‌های چندشاخصه به‌منظور ارزیابی و انتخاب به‌کار می‌روند و اصولاً نتیجه‌مدار هستند. در این مدل، معيارها توسط صفات تعريف و تعداد گزینه‌های ممکن محدود هستند. بهترین گزینه در یک مدل MCDM یک گزینه فرضی خواهد بود که ارجح‌ترین ارزش مطلوبیت از هر معيار موجود را تأمین می‌کند. روش‌های مختلفی برای پشتیبانی از فرایند تصميم‌گيري چندمعياره ارائه شده است که می‌توان آن‌ها را به دو دسته جبرانی (روش‌های VIKOR, SAW, WP) و غیرجبرانی (روش رضایت‌بخش عام، روش رضایت‌بخش خاص، روش تسلط و روش ترتیبی اولویتی) تفکیک کرد. مدل‌های جبرانی دربرگیرنده روش‌هایی است که مبادله در میان شاخص‌ها در آن‌ها مجاز است؛ یعنی برای مثال تغییر (احتمالاً کوچک) در یک شاخص می‌تواند توسط تغییری مخالف در شاخصی دیگر جبران شود. مدل غیرجبرانی شامل

روش‌هایی است که در آن‌ها مبادله در میان شاخص‌ها مجاز نیست. از این‌رو ضعف در یک شاخص به کمک شاخص‌های دیگر جبران نمی‌شود (Zavadskas, et al., 2013: 109-110).

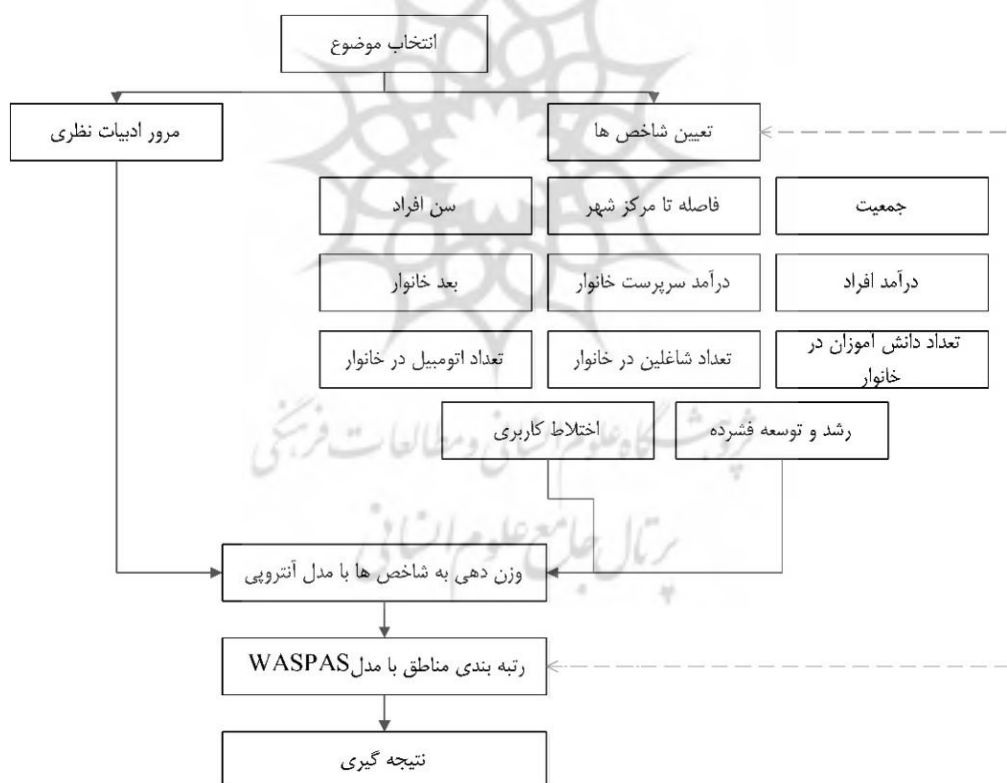
جدول ۱. تجربه‌ها و پیشینه پژوهش

نویسندگان	عنوان پژوهش	یافته‌ها	شاخص‌ها	ابعاد
۱۳۸۷، همکاران، مومانی قاضی و همکاران	اولویت‌بندی فضایی توسعه حمل‌ونقل جاده‌ای در استان‌های ایران با تأکید بر مدل تصمیم‌گیری WASPAS	بین استان‌ها از نظر توسعه حمل‌ونقل جاده‌ای نابرابری بسیاری وجود دارد؛ به طوری که وجود کلان‌شهرهایی مانند شیراز، اصفهان، مشهد، تهران، تبریز، اهواز (به‌استثنای کلان‌شهر کرج) بر توسعه حمل‌ونقل استان مؤثر بوده و رتبه‌های بالایی را به خود اختصاص داده‌اند. از سوی دیگر استان‌های قم و البرز با وجود نزدیکی به پایتخت، از وضعیت مناسبی در توسعه شبکه حمل‌ونقل جاده‌ای برخوردار نبوده‌اند.	شبکه راه‌ها، مجتمع‌های خدماتی-رفاهی، تأسیسات و امداد جاده‌ای، تصادفات و تخلفات، ایمن‌سازی راه‌ها، حمل کالا، جابه‌جایی مسافر، ترکیب ناوگان، سامانه حمل‌ونقل هوشمند (ITS)	۱
۱۳۸۵، همکاران، پورطاهری و همکاران	تبیین مزیت‌های استفاده از مدل ترکیبی تصمیم‌گیری WASPAS در مکان‌یابی روستاهای هدف گردشگری، مطالعه موردی روستاهای گردشگری استان لرستان	روستاهای درب گنبد، یشه و ولیعصر به ترتیب قابلیت بیشتری برای توسعه و سرمایه‌های گردشگری دارند و روستاهای شواباد، حشمت‌آباد و لونایی به نسبت قابلیت توسعه کمتری دارند؛ به گونه‌ای که خروجی حاصل از مدل به خوبی با واقعیت‌های موجود منطبق است.	جمعیت، فاصله تا مرکز شهرستان، فاصله تا مرکز استان، ارتباطات، جاذبه‌های مذهبی-فرهنگی، جاذبه‌های تاریخی، جاذبه‌های طبیعی، تأسیسات زیربنایی، تسهیلات و خدمات، فاصله تا نزدیک‌ترین هتل، فاصله از پایگاه نیروی انتظامی (امنیت)، تعداد گردشگران سالانه، فصل بازدیدکنندگان	۱
۱۳۸۲، همکاران، قاضی و همکاران	سنجش و اولویت‌بندی پایداری اجتماعی در مناطق روستایی شهرستان دلفان با استفاده از مدل تصمیم‌گیری ویکور	روستاهای خاوه شمالی وضعیتی متفاوت از لحاظ پایداری اجتماعی دارند. روستاهای سراب غضنفر، کفرج و ایران‌شاهی به ترتیب از وضعیت پایداری اجتماعی بهتری برخوردارند. روستاهای دارای جمعیت بیشتر از سایر روستاهای دسترسی به خدمات مناسب‌تر و موقعیت بهتر به مرکز شهرستان دارند.	مسئولیت‌پذیری، امید به آینده، مشارکت اجتماعی، رضایت شغلی، تعلق مکانی، رضایت از کیفیت دسترسی به خدمات، اعتماد اجتماعی، ترس از ناهنجاری‌های اجتماعی، همبستگی اجتماعی، احساس خوشبختی	پایداری اجتماعی
۱۳۸۱، همکاران، سلطانی و همکاران	تولید سفرهای درون‌شهری و تأثیرپذیری از تنوع کاربری زمین، نمونه موردی چهار محدوده مسکونی در شهر شیراز	نتایج حاکی از آن است که تولید سفرهای درون‌شهری با متغیرهای اقتصادی-اجتماعی و تنوع کاربری‌ها رابطه دارد. با افزایش تنوع کاربری‌ها در سطح محله‌های مسکونی، نیاز ساکنان به مراجعه به حوزه فراتر از محدوده سکونت خود کاهش می‌یابد. دسترسی به خدمات متنوع در سطوح محلی موجب کاهش حجم سفر در مسافت‌های طولانی می‌شود، اما حضور چنین خدماتی، مشوق افزایش حجم سفر در سطح محلی است.	سن و درآمد فرد، درآمد سرپرست خانوار، تعداد فرزندان در خانوار، تعداد فرزندان زیر ۶ سال در خانوار، تعداد دانش‌آموزان در خانوار، شاغلان در خانوار، تعداد دانش‌جویان در خانوار، تعداد بزرگسالان در خانوار، تعداد اتومبیل در خانوار، میزان تحصیلات فرد و میانگین مسافت سفر	اختلاط کاربری، تولید سفر، اقتصادی، اجتماعی
۱۳۸۰، همکاران، پورطاهری و همکاران	ارزیابی تطبیقی روش طبیعی در مناطق روستایی مطالعه موردی استان زنجان	از نظر متخصصان مناسب‌ترین شیوه وزن‌دهی AHP و رتبه‌بندی مخاطرات براساس روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه بیشترین همبستگی را میان روش SAW با دیگر روش‌های رتبه‌بندی داشته است؛ بدین ترتیب روش SAW را می‌توان گزینه‌ای مطلوب‌تر به‌منظور رتبه‌بندی مخاطرات طبیعی در مناطق روستایی به‌شمار آورد.	سپیل، زمین‌لرزه، خشک‌سالی، زمین‌لغزش، یخبندان، سرمازدگی، تگرگ رعد و برق، گرد و غبار شدید، کولاک‌های برفی، هجوم آفات، بهمن	-
۲۰۱۴، همکاران، وافی‌پور و همکاران	ارزیابی اولویت‌بندی مناطق برای کاربرد پروژه‌های خورشیدی در ایران با استفاده از تکنیک ترکیبی WASPAS	نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که به‌کارگیری پروژه‌های خورشیدی، استان یزد رتبه ۱ و تبریز رتبه آخر را کسب کرده‌اند.	هزینه سرمایه‌گذاری، عمل و هزینه تعمیر و نگهداری، دوره بازپرداخت، تابش خورشیدی، شبکه انتقال و دسترسی، مقبولیت اجتماعی و غیره	اقتصادی، زیست‌محیطی، اجتماعی، عمر
۲۰۱۳، باگوسوس	انتخاب چند معیار از یک بندر در آب‌های عمیق در کلایپدا، کالیفرنیا با استفاده از تکنیک تصمیم‌گیری WASPAS	رویکردهای منحصربه‌فرد و یکپارچه متعددی برای انتخاب یک مکان مطرح شده‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد، تکنیک WASPAS که از ترکیب دو مدل مختلف تصمیم‌گیری چندمعیاره توسعه یافته است، برای حل مسائل مکان‌یابی پیچیده بسیار مناسب است.	رسیدگی به هزینه‌ها، قابلیت اطمینان از اتصالات مناطق داخلی و غیره	امنیت اقتصادی
۲۰۰۶، تالی موتو	تنوع کاربری زمین و حجم سفر درون و بیرون منطقه‌ای در آکوموشو، شهر نیجریه	این مطالعه نشان می‌دهد نواحی با اختلاط کاربری بالاتر تولید و جذب‌کننده سفرهای درون و بیرون منطقه‌ای بیشتری از نواحی کم تراکم هستند. نتیجه این پژوهش با بسیاری از مطالعات گذشته متفاوت بود. یکی از دلایل این امر را می‌توان متفاوت بودن شرایط اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی جامعه مورد بررسی با کشورهای پیشرفته دانست.	اجتماعی-اقتصادی، فرهنگی و غیره	اختلاط کاربری

بنابراین در این روش‌ها هر شاخص مستقل از شاخص‌های دیگر در تصمیم‌گیری مؤثر است. با توجه به نوع معیارهای اولویت‌بندی نواحی در این پژوهش از مدل WASPAS استفاده شده است. در سال‌های اخیر، در پژوهش‌های متعددی محور نقش کاربری زمین در میزان تولید سفرهای درون‌شهری و با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری مدنظر قرار گرفته، اما در زمینه بررسی الگوهای کاربری زمین در تولید سفر شهری و با استفاده از تکنیک WASPAS مطالعات محدودی انجام شده که در ادامه تعدادی از این پژوهش‌ها بیان شده است که از تکنیک‌های متفاوتی برای اولویت‌بندی مسائل و موضوعات مختلف در مناطق و نواحی شهری استفاده کرده‌اند.

چارچوب نظری پژوهش

تولید سفرهای درون‌شهری توسط یک فرد متأثر از عوامل متعددی است. در این پژوهش، این عوامل به سه دسته اقتصادی-اجتماعی، الگوی کاربری زمین و ترافیکی تفکیک شده‌اند (شکل ۲). ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی شامل ویژگی‌های فردی یا خانوار مربوط است. ویژگی‌های الگوی کاربری زمین در این پژوهش اختلاط کاربری و رشد فشرده است. عامل ترافیکی بررسی شده نیز مسافت سفر است.

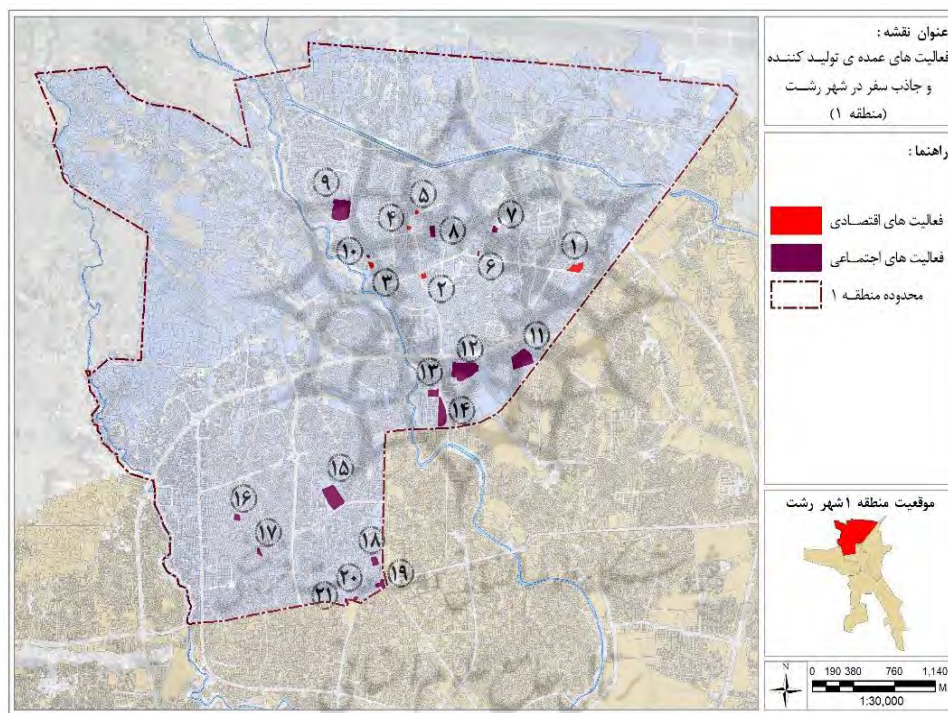


شکل ۲. مدل مفهومی پژوهش

محدوده مورد مطالعه

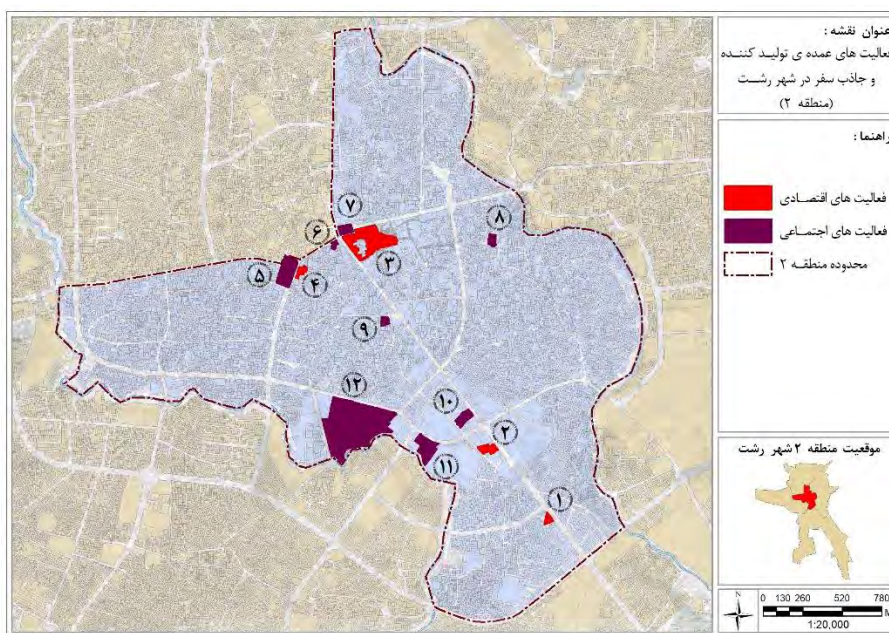
رشت یکی از کلان‌شهرهای ایران، مرکز استان گیلان در شمال ایران و مرکز شهرستان رشت است. همچنین مادرشهر استان گیلان و بخش‌هایی از استان‌های هم‌جوار به‌شمار می‌آید. از رشت به‌عنوان شهر همیشه‌بیدار یاد می‌کنند. این

کلان‌شهر پرجمعیت‌ترین شهر شمال ایران است که در میان سه استان حاشیة دریای کاسپین قرار دارد و بزرگ‌ترین و پرجمعیت‌ترین شهر گیلک‌نشین جهان و بزرگ‌ترین سکونتگاه سواحل جنوبی دریای خزر محسوب می‌شود. مساحت شهرستان رشت ۱۲۵۱۶۰/۳ هکتار است که منطقه ۱ آن با وسعتی برابر ۷۲۵۳ هکتار حدود ۱۸ درصد از مساحت کل شهر کلان‌شهر رشت را دارد. این منطقه دارای فعالیت‌های اقتصادی (هایپرمارکت دیلمان، مرکز خرید گلزار، برج گلزار، رستوران بارسا، رستوران رازقی)، فعالیت‌های اجتماعی (شهر کتاب (کتاب‌فروشی بزرگ)، مجموعه ورزشی آرنا، بوستان گلزار، دانشگاه فرهنگیان پردیس بنت‌الهدی صدر، مجتمع فنی تهران، مرکز آموزش فنی و حرفه‌ای مهارت‌های پیشرفته رشت، مجموعه ورزشی یادگار امام و مؤسسه آموزش عالی کوشیار (جنب یکدیگر)، اداره کل پست استان گیلان، مخابرات مرکزی و اداره کل تأمین اجتماعی استان گیلان، استانداری گیلان، پارک کسمائی، بوستان نیک‌مرام، مجتمع فرهنگی خاتم‌الانبیاء، شهرداری، سینما ۲۲ بهمن، شعبه ۱ اداره کل سازمان تأمین اجتماعی استان گیلان) است (شکل ۳).



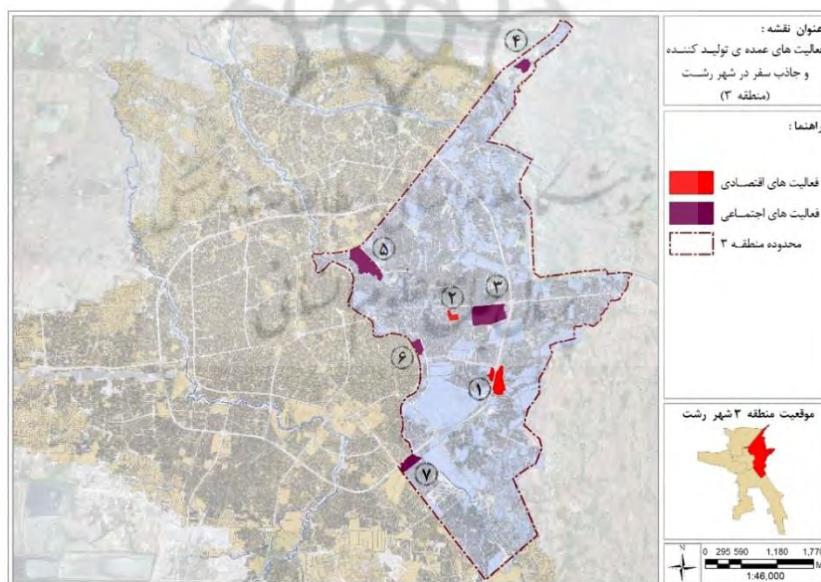
شکل ۳. موقعیت فعالیت‌های اقتصادی-اجتماعی منطقه ۱ شهر رشت

منطقه ۲ شهر رشت دارای فعالیت‌های اقتصادی (رستوران محرم، فروشگاه رفاه، بازار بزرگ رشت، فروشگاه نجم خاورمیانه) و فعالیت‌های اجتماعی (بوستان سبزه‌میدان، سینما سپیدرود و سینما میرزا کوچک، میدان شهرداری رشت، حرم مطهر حضرت فاطمه آخری (س) (بقعه خواهر امام)، مجتمع دادگاه‌های حقوقی و خانواده شهرستان رشت، سازمان امور اقتصادی و دارایی استان گیلان، اداره کل بهزیستی استان گیلان، پارک شهر) است که در شکل ۴ به ترتیب با شماره نمایش داده شده‌اند.



شکل ۴. موقعیت فعالیت‌های اقتصادی-اجتماعی منطقه ۲ شهر رشت

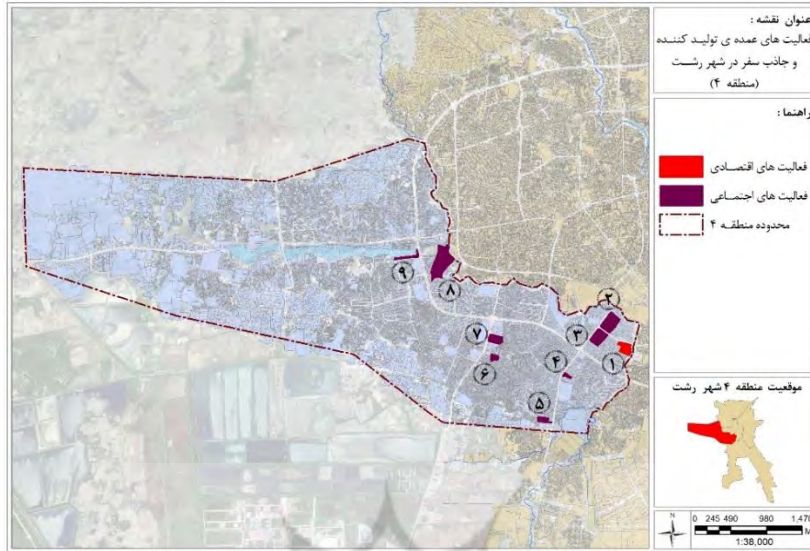
منطقه ۳ رشت وسعتی برابر ۲۶۲۰ هکتار دارد. منطقه ۲ شهر رشت دارای فعالیت‌های اقتصادی (میدان بار آزادی (پخش عمده محصولات کشاورزی) و بازار میوه و تره‌بار، فروشگاه اتکا)، فعالیت‌های اجتماعی (آرامستان تازه‌آباد و گلزار شهیدای رشت، شهر شادی رشت، بوستان ملت، بوستان کشاورز، مسجد مصلی) است (شکل ۵).



شکل ۵. موقعیت فعالیت‌های اقتصادی-اجتماعی منطقه ۳ شهر رشت

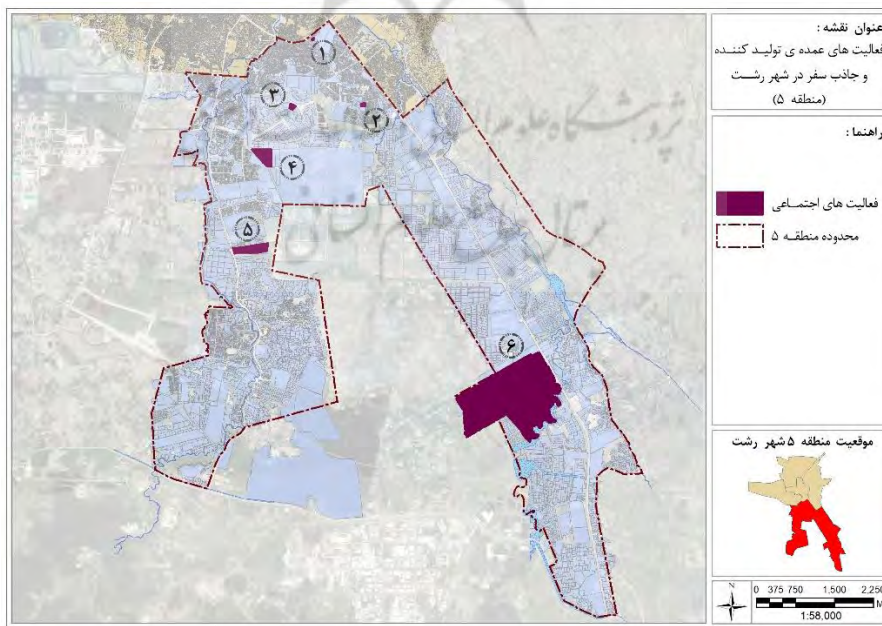
منطقه ۴ رشت وسعتی برابر ۱ هکتار و ۷۹۹ مترمربع را دارد. منطقه ۲ شهر رشت دارای فعالیت‌های اقتصادی (هتل بزرگ کادوس)، فعالیت‌های اجتماعی (ورزشگاه (استادیوم) عضدی رشت، دانشکده علوم پایه دانشگاه گیلان، بوستان

بهار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، آرامگاه میرزا کوچک خان جنگلی، مجموعه (سالن) ورزشی شش هزار نفری شهید، بوستان مفاخر، بوستان دانشجو) است (شکل ۶).



شکل ۶. موقعیت فعالیت های اقتصادی- اجتماعی منطقه ۴ شهر رشت

منطقه ۵ رشت وسعتی برابر ۴۵۰۰ هکتار دارد. در منطقه ۲ شهر رشت، فعالیت های اقتصادی و فعالیت های اجتماعی (مجموعه ورزشی و استخر اریکه گیلانیان، دانشگاه پیام نور مرکز رشت، استخر سرپوشیده آبسار، جهاد دانشگاهی رشت، دانشگاه شهید چمران رشت، دانشگاه گیلان) صورت نمی گیرد که در شکل ۷ به ترتیب با شماره نشان داده شده اند.



شکل ۷. موقعیت فعالیت های اقتصادی- اجتماعی منطقه ۵ شهر رشت

روش پژوهش

روش پژوهش حاضر کاربردی است که در آن برای گردآوری و تحلیل داده‌ها از روش‌های کمی و کیفی استفاده شد. جامعه آماری پژوهش حاضر از شهروندان، مسئولان و استادان دانشگاهی تشکیل شده است. ابتدا از میان جامعه نمونه ۳۷ نفر به‌عنوان پایلوت قبل از شروع عملیات میدانی به‌صورت آزمایشی پرسشنامه‌ها را تکمیل کردند که پنج نفر از استادان برنامه‌ریزی شهری در دانشگاه گیلان آن‌ها را اصلاح کردند. با استفاده از فرمول کوکران حجم جامعه نمونه ۳۸۴ نفر تعیین شد. همچنین با روش سهمیه‌ای برحسب جمعیت، پرسشنامه‌ها در میان مناطق پنج‌گانه توزیع شد. شیوه گردآوری اطلاعات، مبتنی بر داده‌های میدانی و کتابخانه‌ای- اسنادی است. شاخص‌ها از سازمان‌های مرتبط و جدول پیشینه تجربه‌های موجود در پژوهش استخراج و در قالب پرسشنامه بررسی شده‌اند. پایایی پرسشنامه پژوهش نیز با آزمون آلفای کرونباخ ۰/۹۰۱ به‌دست آمد که از میزان مطلوبی برخوردار است. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار اکسل به‌منظور انجام آمار توصیفی و الگوی ارزیابی تولید وزنی تجمعی (WASPAS) استفاده شد. در گام نخست برای شناسایی شاخص‌های تبیین‌کننده اولویت‌بندی نواحی شهری در تولید سفرهای شهری از ادبیات مرتبط به کاربری زمین و برنامه‌ریزی حمل‌ونقل استفاده شد. براین اساس ۱۱ شاخص و ۴۰ زیرشاخص شناسایی شدند. همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، حوزه سنجش و اولویت‌پذیری نواحی هدف تولید سفر دارای دامنه‌ای از ارزش‌هاست و درواقع دامنه این معیارها ارزش‌های متفاوتی دارد. شاخص‌ها به‌صورت مثبت و منفی است. معیار مثبت با افزایش مقدار آن میزان مطلوبیت برای کسب رتبه بالاتر در اولویت‌بندی افزایش خواهد یافت؛ مانند معیار تعداد مسافران و مراجعه‌کنندگان که در آن هرچه تعداد بازدیدکنندگان یک ناحیه بیشتر باشد، نشان می‌دهد که این سایت براساس معیار یادشده وضعیت مناسب‌تری از سایت‌های دیگر دارد. درمقابل، شاخص منفی به شاخصی اطلاق می‌شود که با افزایش مقدار آن میزان مطلوبیت کاهش می‌یابد؛ برای نمونه هرچه فاصله یک ناحیه از مراکز جمعیتی بیشتر باشد، تعداد مراجعه‌کنندگان آن ناحیه از نواحی دیگر با فاصله کمتر در مقایسه با مراکز جمعیتی کاهش می‌یابد. در جدول ۲ معیارهای مورد سنجش و واحدهای اندازه‌گیری هر یک از آن‌ها شرح داده شده است.

جدول ۲. تعریف عملیاتی متغیرها و شاخص‌های پژوهش

ردیف	معیارها	نوع معیار	زیرمعیارها	علائم اختصاری
۱	جمعیت	+	-	C1
۲	فاصله تا مرکز شهر	-	(مسافت بر اساس کیلومتر)	C2
۳	سن افراد	+	۹-۰ سال، ۱۰-۳۵ سال	C3
۴	درآمد افراد	+	۵,۰۰۰,۰۰۰ - ۵۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال	C4
۵	درآمد سرپرست خانوار	+	۱۰,۰۰۰,۰۰۰ - ۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال	C5
۶	بعد خانوار	+	۴ نفر	C6
۷	تعداد دانش آموزان در خانوار	+	۱ - ۶ نفر	C7
۸	تعداد شاغلان در خانوار	+	تا ۵ نفر	C8
۹	تعداد اتومبیل در خانوار	+	۲	C9
۱۰	رشد و توسعه فشرده	+	وزن دهی از ۱ تا ۵	C10
۱۱	اختلاط کاربری	+	وزن دهی به اختلاط از ۱ تا ۵	C11

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹؛ سلطانی و همکاران، ۱۳۹۱؛ پورطاهری و همکاران، ۱۳۹۵؛ تانی‌موو، ۲۰۰۶

تعدادی از معیارها در فرایند پژوهش دارای زیرمعیار هستند؛ بنابراین برای به دست آوردن امتیاز نهایی هر یک از این معیارها براساس زیرمعیارها از تکنیک شاخص مرکزیت استفاده شد. بدین منظور امتیاز نهایی هر شاخص برای گزینه‌ها محاسبه شد. جدول ۳ این ویژگی را نشان می‌دهد. سرانجام پس از گردآوری داده‌های مورد نیاز برای اولویت‌بندی متغیرهای اقتصادی-اجتماعی و الگوهای کاربری زمین در تولید سفر در شهر رشت از مدل ترکیبی تصمیم‌گیری WASPAS استفاده شد.

جدول ۳. امتیاز نهایی هر یک از مناطق از زیرمعیارهای تولید سفر براساس شاخص مرکزیت

جمعیت	تعداد اتومبیل در خانوار	تعداد شایگان در خانوار	تعداد دانش‌آموزان در خانوار	بعد خانوار	درآمد سرپرست خانوار	درآمد افراد	سن افراد		منطقه
							۳۵-۱۰ سال	۹-۰ سال	
۱۲۴,۳۶۸	۱	۲/۵	۱	۲/۹۲	۴,۰۰۰,۰۰۰	۳,۰۰۰,۰۰۰	۷	۸	منطقه ۱
۱۲۳,۵۹۹	۲	۳	۳	۲/۸۵	۲,۸۰۰,۰۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰	۷/۶	۸/۱	منطقه ۲
۱۲۶,۳۰۷	۱	۲	۲	۲/۹۶	۱,۸۰۰,۰۰۰	۲,۰۰۰,۰۰۰	۶/۸	۷/۹	منطقه ۳
۱۲۷,۵۱۷	۲	۲	۲	۳/۰۵	۲,۰۰۰,۰۰۰	۲,۰۰۰,۰۰۰	۷/۸	۹/۸۵	منطقه ۴
۱۲۳,۷۰۹	۱	۴	۱	۳/۰۹	۱,۵۰۰,۰۰۰	۱,۸۰۰,۰۰۰	۸/۴	۵/۲	منطقه ۵

انتخاب روش‌های MCDM براساس پارامترهای مختلف در پژوهش‌های گوناگونی بررسی شده است (Simanaviciene and Ustinovicus, 2012). یکی از پارامترهایی که می‌تواند در انتخاب روش تصمیم‌گیری چندمعیاره مدنظر قرار بگیرد، میزان دقت این مدل‌هاست. همچنین این پژوهشگران پیشنهاد کرده‌اند که ترکیب دو مدل می‌تواند میزان دقت آن را بالا ببرد (Zavadskas, et al., 2012: 3). میزان دقت نتایج مدل‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه WSM (مدل جمع وزنی) و مدل WPS (مدل تولید وزنی) تا حدودی به خوبی شناخته شده است. همچنین میزان دقت مدل‌های ترکیبی نیز از سوی پژوهشگران تحلیل شده است. نتایج بررسی‌های آنان تأیید کرده است، میزان دقت مدل‌های ترکیبی در مقایسه با میزان دقت این مدل‌ها قبل از ترکیب شدن بسیار بیشتر است. یکی از این مدل‌های ترکیبی مدل ارزیابی تولید وزنی تجمعی (WASPAS) است. این مدل می‌تواند در مسائل پیچیده تصمیم‌گیری کارایی بالایی داشته باشد و همچنین نتایج حاصل از این مدل از دقت بیشتری برخوردار باشند. مدل جمع وزنی WSM از بهترین و شناخته‌ترین مدل‌های تصمیم‌گیری در حل مسائل چندمعیاره است. در مدل ترکیبی WASPAS تلاش شده است یک معیار ترکیبی برای تعیین اهمیت نهایی هر گزینه به کار برده شود که در این معیار ترکیبی، سهم برابری از WSM و WPM برای ارزیابی نهایی گزینه‌ها داده شده است (Zavadskas, et al., 2012).

گام‌های اجرایی این مدل

گام اول: تشکیل ماتریس وضع موجود براساس شاخص‌های طراحی شده

گام دوم: استاندارد کردن ماتریس وضع موجود براساس روش بی‌مقیاس‌سازی نورم

شاخص‌های بررسی شده در این پژوهش جهت مثبت و منفی دارند. از روابط ۱ و ۲ برای استاندارد کردن استفاده شده

است.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \rightarrow (\forall j = 1, 2, \dots, n) \quad (1)$$

$$r_{ij} = \frac{\frac{1}{x_{ij}}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m \frac{1}{x_{ij}^2}}} \rightarrow (\forall j = 1, 2, \dots, n) \quad (2)$$

گام سوم: محاسبه وزن هر یک از شاخص‌ها براساس روش وزن‌دهی آنتروپی شانون

گام چهارم: برآورد واریانس مقادیر معیارهای استانداردشده اولیه از طریق رابطه ۳

$$\sigma^2(\bar{x}_{ij}) = (0.05\bar{x}_{ij})^2 \quad (3)$$

گام پنجم: محاسبه واریانس‌های $Q^2(Q_i^1)$ و $Q^2(Q_i^2)$ به کمک روابط ۴ و ۵

$$\sigma^2(Q_i^1) = \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} w_j^2 \sigma^2(\bar{x}_{ij}) \quad (4)$$

$$\sigma^2(Q_i^2) = \sum_{j=1}^n \left[\frac{\prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})^{w_j} \times w_{ij}}{(\bar{x}_{ij})^{w_j} (\bar{x}_{ij})^{(1-w_j)}} \right]^2 \sigma^2(x_{ij}) \quad (5)$$

گام ششم: محاسبه مقدار (λ) و Q_i برای رتبه‌بندی گزینه‌ها به صورت روابط ۶ و ۷

$$\lambda = \frac{\sigma^2(Q_i^2)}{\sigma^2(Q_i^1) + \sigma^2(Q_i^2)} \quad (6)$$

$$Q_i = \lambda \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} w_j + (1-\lambda) \prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})^{w_j}, \lambda = 0, \dots, 1 \quad (7)$$

تجزیه و تحلیل یافته‌ها

یافته‌های توصیفی

همان‌طور که براساس جدول ۴ بیان شده است، توزیع جنسی ۷۲/۴ درصد پاسخ‌دهندگان را مردان و ۲۷/۶ درصد را زنان تشکیل داده‌اند. براین‌اساس حضور مردان در مناطق پنج‌گانه شهر رشت بیشتر از زنان است؛ از این‌رو براساس یافته‌های میدانی که در قالب پرسشنامه به‌دست آمده است، میزان تحصیلات نشان‌دهنده این است که افراد دارای تحصیلات کارشناسی و بالاتر ۴۹ درصد بیشترین، و در ادامه افراد دارای تحصیلات کاردانی ۲۳/۴ درصد، دیپلم ۱۵/۶ درصد و کارشناسی ۱۲ درصد به‌ترتیب بیشترین فراوانی را داشته‌اند. در این میان مطالعات نشان می‌دهد افرادی به‌منظور هدفی خاص در مناطق پنج‌گانه شهر رشت حضور داشته‌اند. پاسخ‌دهندگان دارای شغل، ۳۵/۴ درصد کارمند دولتی، ۲۹/۷ درصد شغل آزاد و ۲۱/۹ درصد مشاغل عالی داشتند. ۱۳ درصد نیز دانشجو بودند. همچنین ۶۰/۲ درصد پاسخگویان متأهل و ۳۹/۸ درصد آنان مجرد بودند. در این میان، به‌ترتیب بیشترین پاسخگویان با ۳۶/۲ درصد در سنین ۲۶ تا ۳۰ سال، ۲۷/۱ درصد در سنین ۲۰-۲۵ سال، ۲۱/۶ درصد در سنین ۳۱-۳۵ سال و ۱۵/۱ درصد آنان نیز در سنین ۳۵ به بالا قرار داشتند.

جدول ۴. درصد فراوانی مشخصات پاسخگویان

متغیر	طبقه	فراوانی	درصد
جنسیت	مرد	۲۷۸	۷۲/۴
	زن	۱۰۶	۲۷/۶
	مجموع	۳۸۴	۱۰۰
سن	۲۰-۲۵	۱۰۴	۲۷/۱
	۲۶-۳۰	۱۳۹	۳۶/۲
	۳۱-۳۴	۸۳	۲۱/۶
	۳۵ به بالا	۵۸	۱۵/۱
تحصیلات	مجموع	۳۸۴	۱۰۰
	دیپلم	۶۰	۱۵/۶
	فوق دیپلم	۹۰	۲۳/۴
	لیسانس	۴۶	۱۲
	کارشناسی و بالاتر	۱۸۸	۴۹
وضعیت تأهل	مجموع	۳۸۴	۱۰۰
	متاهل	۲۳۱	۶۰/۲
	مجرد	۱۵۳	۳۹/۸
اشتغال	مجموع	۳۸۴	۱۰۰
	آزاد	۱۱۴	۲۹/۷
	کارمند دولتی	۱۳۶	۳۵/۴
	دانشجو	۵۰	۱۳
وضعیت تأهل	مشاغل عالی	۸۴	۲۱/۹
	مجموع	۳۸۴	۱۰۰

یافته‌های تحلیلی

در گام اول براساس معیارهای جدول ۲ که به آن اشاره شده است، داده‌ها گردآوری و سپس با ترکیب آن‌ها ماتریس وضع موجود مطابق جدول ۵ تنظیم شد. گزینه‌های مناطق هدف شهرستان رشت پنج منطقه و معیارهای ارزیابی نیز ۱۱ عنوان در نظر گرفته شد و به صورت C_1 تا C_{11} کدگذاری شدند؛ برای نمونه C_3 سن افراد در مناطق هدف تولید سفر در شهرستان رشت است.

جدول ۵. ماتریس وضع موجود

شاخص‌ها مناطق	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
منطقه ۱	۱۲۴,۳۶۸	۳۰۰۰	۱۵	۳	۴	۲/۹۲	۱	۲/۵	۱	۳	۳
منطقه ۲	۱۲۳,۵۹۹	۱۱۰۰	۱۵/۷	۲/۵	۲/۸	۲/۸۵	۳	۳	۲	۳	۵
منطقه ۳	۱۲۶,۳۰۷	۳۳۰۰	۱۴/۷	۲	۱/۸	۲/۹۶	۲	۲	۱	۵	۳
منطقه ۴	۱۲۷,۵۱۷	۴۲۰۰	۱۷/۶۵	۲	۲	۳/۰۵	۲	۲	۲	۳	۴
منطقه ۵	۱۲۳,۷۰۹	۹۰۰۰	۱۳/۶	۱/۸	۱/۵	۳/۰۹	۱	۴	۱	۱	۱

در گام دوم پس از تشکیل ماتریس وضع موجود برای استاندارد کردن آن، ابتدا باید وزن‌دهی معیارها صورت بگیرد. در این پژوهش به دلیل اینکه شاخص‌های انتخابی ما مبتنی بر داده‌های مکانی است، روش وزن‌دهی آنتروپی شانون و نتایج وزن‌دهی در جدول ۶ نشان داده شده است. روش وزن‌دهی شانون از جمله روش‌های وزن‌دهی است که با توجه به ماتریس وضع موجود به وزن‌دهی شاخص می‌پردازد.

جدول ۶. وزن معیارهای به‌دست‌آمده از طریق آنتروپی شانون

ردیف	معیار	E_j	d_j	وزن
۱	جمعیت	۰/۹۹۴	۰/۰۰۷۱	۰/۰۰۹
۲	فاصله تا مرکز شهر	۰/۹۷۱	۰/۰۲۳۱	۰/۰۲۴
۳	سن افراد	۰/۹۴۲	۰/۰۴۱۴	۰/۰۴۲
۴	درآمد افراد	۰/۹۲۲	۰/۰۷۴۲	۰/۰۷۵
۵	درآمد سرپرست خانوار	۰/۸۶۱	۰/۱۱۲	۰/۱۰۹
۶	تعداد فرزندان در خانوار	۰/۸۰۹	۰/۱۰۶۵	۰/۱۰۴
۷	تعداد دانش‌آموزان در خانوار	۰/۹۲۰	۰/۰۷۰۲	۰/۰۷۱
۸	تعداد شاغلان در خانوار	۰/۹۱۸	۰/۰۶۸۵	۰/۰۶۹
۹	تعداد اتومبیل در خانوار	۰/۹۷۳	۰/۰۲۵۲	۰/۰۲۵
۱۰	رشد فشرده شهری	۰/۷۲۴	۰/۳۰۲	۰/۳
۱۱	اختلاط کاربری	۰/۷۸۶	۰/۲۸۴	۰/۲۵

در گام سوم، پس از محاسبه وزن معیارهای استاندارد کردن ماتریس وضع موجود با توجه به نوع معیارها (معیارهای مثبت و منفی) از روش بی‌مقیاس‌سازی نرم استفاده شد که نتایج آن در جدول ۷ آمده است؛ برای نمونه مقدار نرمالیزه شده شاخص C_1 برای منطقه ۱ به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$r_{11} = \frac{124368}{\sqrt{(124368)^2 + (123599)^2 + \dots + (123709)^2}} = \frac{124368}{\sqrt{78262072444}} = \frac{124368}{279,753.59} = 0.444 \quad (8)$$

جدول ۷. مقادیر استاندارد شده معیارها

C_{11}	C_{10}	C_9	C_8	C_7	C_6	C_5	C_4	C_3	C_2	C_1	شاخص‌ها مناطق
۰/۳۷۸	۰/۴۰۱	۰/۳۰۱	۰/۳۹۹	۰/۲۲۹	۰/۴۳۹	۰/۶۹۳	۰/۵۸۳	۰/۴۳۵	۰/۲۷۴	۰/۴۴۴	منطقه ۱
۰/۶۳۰	۰/۴۰۱	۰/۶۰۴	۰/۴۷۹	۰/۶۸۹	۰/۴۲۸	۰/۴۸۵	۰/۴۸۶	۰/۴۵۶	۰/۱۰۰	۰/۴۴۱	منطقه ۲
۰/۳۷۸	۰/۶۶۸	۰/۳۰۱	۰/۳۱۹	۰/۴۵۹	۰/۴۴۵	۰/۳۱۱	۰/۳۸۹	۰/۴۲۷	۰/۳۰۱	۰/۴۵۱	منطقه ۳
۰/۵۰۴	۰/۴۰۱	۰/۶۰۴	۰/۳۱۹	۰/۴۵۹	۰/۴۵۸	۰/۳۴۶	۰/۳۸۹	۰/۵۱۲	۰/۳۸۳	۰/۴۵۵	منطقه ۴
۰/۲۵۲	۰/۲۶۷	۰/۳۰۱	۰/۶۳۸	۰/۲۲۹	۰/۴۶۴	۰/۲۵۹	۰/۳۵۰	۰/۳۹۵	۰/۸۲۲	۰/۴۴۲	منطقه ۵

در گام چهارم، برآورد واریانس مقادیر معیارهای نرمالیزه شده اولیه به کمک رابطه ۳ صورت گرفته است؛ برای نمونه مقدار واریانس نرمالیزه شده شاخص جمعیت برای منطقه ۱ به صورت رابطه ۹ محاسبه شده است. سایر مقادیر محاسبه شده در جدول ۸ مشاهده می‌شود.

$$\sigma_1^2(\bar{x}_{11})^2 = (0.05 \times 0.444)^2 = 0.0005 \quad (9)$$

جدول ۸. واریانس معیارهای نرمالیزه شده اولیه

C ₁₁	C ₁₀	C ₉	C ₈	C ₇	C ₆	C ₅	C ₄	C ₃	C ₂	C ₁	شاخص‌ها مناطق
۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۹	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۵	منطقه ۱
۰/۰۰۰۹	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۹	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۵	منطقه ۲
۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۵	منطقه ۳
۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۹	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۵	منطقه ۴
۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۴	منطقه ۵

در گام پنجم محاسبه واریانس‌های $Q^2(Q_i^1)$ و $Q^2(Q_i^2)$ به کمک روابط ۴ و ۵ به دست آمد؛ برای نمونه مقادیر واریانس‌ها برای منطقه ۱ به صورت روابط ۱۰ و ۱۱ محاسبه می‌شود. مقادیر محاسبه شده برای سایر گزینه‌ها در جدول ۹ آمده است.

$$\left(0.444 \times (0.009)^2 \times 0.0005 + 0.274 \times (0.024)^2 \times 0.0002 + \dots + 0.378 \times (0.25)^2 \times 0.0004 \right) = 0.000018 \quad (10)$$

$$\sigma^2(Q_i^{(2)}) = \sum_{j=1}^n \left[\frac{\prod_{i=1}^n (\bar{x}_{ih})^{w_j} \times w_{ij}}{(\bar{x}_{ij})^{w_j} (\bar{x}_{ij})^{(1-w_j)}} \right]^2 \sigma^2(x_{ij})$$

$$\sigma^2(Q_i^{(2)}) = \left[\frac{(0.444)^{0.009} \times 0.009 + (0.274)^{0.024} \times 0.024 + \dots + (0.378)^{0.25} \times 0.25}{(0.444)^{0.009} \times (0.444)^{(1-0.009)}} \times 0.0005 + \dots \right] = 0.000039 \quad (11)$$

جدول ۹. مقادیر محاسبه شده واریانس‌ها برای تمام گزینه‌ها

مناطق	واریانس‌ها	$\sigma^2(Q_i^{(1)})$	$\sigma^2(Q_i^{(2)})$
منطقه ۱	۰/۰۰۰۰۱۸	۰/۰۰۰۰۳۹	
منطقه ۲	۰/۰۰۰۱۳۲	۰/۰۰۰۰۸۸	
منطقه ۳	۰/۰۰۰۰۳۱	۰/۰۰۰۰۰۳۲	
منطقه ۴	۰/۰۰۰۰۰۲	۰/۰۰۰۰۰۰۷	
منطقه ۵	۰/۰۰۰۰۲۲	۰/۰۰۰۰۰۰۱	

در گام ششم محاسبه مقدار (\bar{X}) و Q_i برای رتبه‌بندی گزینه‌ها، مرحله نهایی مشخص کردن اترناتیوی است که بهترین وضعیت را در میان معیارها دارد. در این مرحله، برای رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها در ابتدا مقدار لاندام هر یک از گزینه‌ها محاسبه شد. سپس براساس تابع مقدار Q برای هر گزینه به دست آمد که مقدار آن نشان‌دهنده رتبه نهایی هر

گزینه است. هر اندازه مقدار Q یک گزینه بیشتر باشد، نشان‌دهنده وضعیت مناسب‌تر آن گزینه است (جدول ۱۰).
براساس مقدار Q محاسبه برای هر آلترناتیو سطوح عملکردی گزینه‌ها در شکل ۸ آمده است.

$$\lambda_1 = \frac{\sigma^2(Q_1^{(2)})}{\sigma^2(Q_1^{(1)}) + \sigma^2(Q_1^{(2)})} = \frac{0.000039}{0.000018 + 0.000039} = 0.6842 \quad (12)$$

$$Q_i = \lambda \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} w_j + (1-\lambda) \prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})^{w_j}, \lambda = 0, \dots, 1 \quad (13)$$

$$Q_1 = 0.6842 \times (0.444 \times 0.009 + 0.274 \times 0.024 + \dots + 0.378 \times 0.25) + (1-0.6842) \times (0.444)^{0.009} \times (0.274)^{0.024} \times \dots \times (0.378)^{0.25} = 0.34336$$

هرچه مقدار Q_i به دست آمده به ۱ نزدیک‌تر باشد، نشان‌دهنده درجه توسعه بیشتر و هرچه به صفر نزدیک‌تر باشد، نشان‌دهنده درجه توسعه کمتر است؛ یعنی بیشترین ارزش، بالاترین اولویت را دارد. براساس ارزش حاضر، منطقه ۲ شهر رشت در زمینه توسعه یافتگی برای تولید سفر رتبه اول و منطقه ۵ شهر رشت نیز رتبه آخر را به خود اختصاص داده است. جدول ۱۰ رتبه سایر مناطق شهر رشت را از نظر توسعه برای جذب و تولید سفر نشان می‌دهد.

جدول ۱۰. مقدار محاسبه شده Q_i و λ و رتبه‌بندی گزینه‌ها

گزینه‌ها	λ	Q_i	رتبه‌بندی	وضعیت
منطقه ۱	۰/۶۸۴۲	۰/۳۴۳۳۶	۲	میان توسعه یافته بالا
منطقه ۲	۰/۴۰۰۵	۰/۵۱۲۳۹	۱	توسعه یافته
منطقه ۳	۰/۵۰۷۹	۰/۳۱۶۷	۳	میان توسعه یافته بالا
منطقه ۴	۰/۷۸۷۷	۰/۱۶۷۹	۴	فرو توسعه یافته
منطقه ۵	۰/۰۴۳۴	۰/۰۶۵۳۲	۵	محروم



شکل ۸. مقایسه عملکرد آلترناتیوها

در اینجا با توجه به سؤال ۱ می‌توان بیان کرد که تولید سفر در سطح مناطق پنج‌گانه شهر رشت بیشتر متأثر از رشد فشرده شهر با وزن ۰/۳ و بعد از آن به ترتیب معیارهای اختلاط کاربری با وزن ۰/۲۵، درآمد سرپرست خانوار با وزن ۰/۱۰۹ و تعداد فرزندان خانوار با وزن ۰/۱۰۴ است. کمترین تأثیرگذاری در تولید سفر را معیار جمعیت با وزن ۰/۰۰۹ در

سطح مناطق شهر رشد دارد. با توجه به شکل ۸ و جدول ۶، میزان وزن معیارهای محاسبه شده از طریق آنتروپی شانون و با مطالبی که در بالا ذکر شد، گویای این مطلب است که منطقه ۲ دارای بافت فشرده شهری و اختلاط کاربری است که هسته اولیه شهر رشت نیز محسوب می شود؛ بدین منظور مناطق ۱، ۳، ۴ و ۵ دارای عوامل رشد و بافت فشرده هستند که به ترتیب بیشترین تأثیر را در ایجاد تولید سفر داشته اند.

یافته های پژوهش حاضر با پژوهش قلیچی و همکاران (۱۳۹۷) مطابقت دارد. همچنین این یافته ها با استفاده از مدل WASPAS نشان داد، میان مناطق پنج گانه شهر رشت، منطقه ۲ دارای بیشترین توسعه یافتگی را از مناطق دیگر دارد. به همین دلیل کاربری های اقتصادی-اجتماعی که در این منطقه وجود دارد، شهروندان را جذب و همچنین سبب تولید سفر از سایر مناطق می شود. در پژوهش قلیچی و همکاران مشخص شد میان استان ها از نظر توسعه حمل و نقل جاده ای نبرابری فراوانی وجود دارد؛ به طوری که وجود کلان شهرهایی مانند شیراز، اصفهان، مشهد، تهران، تبریز، اهواز (به استثنای کلان شهر کرج) بر توسعه حمل و نقل استان بی تأثیر نبوده است و رتبه های بالایی را به خود اختصاص داده اند. یافته های پژوهش حاضر با پژوهش سلطانی و همکاران (۱۳۹۱) مطابقت ندارد. همچنین در یافته های پژوهش حاضر اختلاط کاربری یکی از معیارهای استخراج شده به عنوان یکی از الگوهای کاربری زمین مطالعه شده است که وزن آن در مناطق پنج گانه شهر رشت با روش وزن دهی آنتروپی، با ۰/۲۵ است که در مقایسه با چهار محدوده مسکونی شهر شیراز کمتر است، اما در پژوهش سلطانی و همکاران، وزن معیار اختلاط کاربری در چهار محدوده مسکونی در شهر شیراز با استفاده از روش وزن دهی آنتروپی ۰/۴۲ است.

نتیجه گیری

نتایج این پژوهش به دلیل انعکاس بازتاب های ترافیکی ناشی از برنامه ریزی کاربری می تواند برای برنامه ریزان شهری مهم باشد. این مقوله به ویژه با بحث های اخیر در مدیریت شهری کشور، مبنی بر تلفیق برنامه ریزی کاربری و برنامه ریزی ترافیکی اهمیت می یابد. نتایج تجزیه و تحلیل آماری نشان می دهد، عامل کاربری زمین همراه با ویژگی های اجتماعی-اقتصادی در توضیح و تبیین تغییرات در رفتارهای ترافیکی مؤثر است. این پژوهش با توجه به اهمیت اولویت بندی مناطق هدف، مدلی جدید را براساس روش های ترکیبی چندمعیاره معرفی می کند. بررسی مناطق برای میزان تولید سفر در شهر رشت موضوعی مهم برای برنامه ریزی شهری و حمل و نقل است. علاوه بر این به نظر می رسد این موضوعات به روشی نیاز دارند که علاوه بر دقت بسیار بالا، چارچوب و فضای مناسبی برای تصمیم گیری را با توجه به پیش بینی آینده به وجود می آورد. براساس یافته های پژوهش های پیشین، به نظر می رسد که تکنیک های غیر ترکیبی دقت بسیاری برای مسائل حساس و پیش بینی آینده نداشته باشند؛ بنابراین این پژوهش با توجه به اهمیت موضوع پژوهش، یعنی رتبه بندی مناطق هدف در شهر رشت یکی از تکنیک های ترکیبی قوی را استفاده کرده است. همچنین در پاسخ به سؤال اول پژوهش می توان بیان کرد که در مناطق پنج گانه شهر رشت علاوه بر معیارهای بافت و رشد فشرده و اختلاط کاربری معیارهای جمعیت، فاصله تا مرکز شهر، سن افراد، درآمد افراد، درآمد سرپرست خانوار، تعداد فرزندان در خانوار، تعداد دانش آموزان در خانوار، تعداد شاغلان در خانوار و تعداد اتومبیل در خانوار نیز مطالعه و مشخص شد که معیار بافت و رشد فشرده با وزن

۰/۳ و اختلاط کاربری با وزن ۰/۲۵ بیشترین وزن را در میان معیارها دارند. در ادامه، معیار درآمد سرپرست خانوار با وزن ۰/۱۰۹ و معیار تعداد فرزندان در خانوار با وزن ۰/۱۰۴، درآمد افراد با وزن ۰/۰۷۵، تعداد دانش‌آموزان در خانوار با وزن ۰/۰۷۱ و غیره به ترتیب اولویت دارند و از سوی دیگر از عوامل تأثیرگذار در تولید سفر در سطح مناطق پنج‌گانه هستند؛ بنابراین بر مبنای مطالب ذکر شده در یافته‌ها می‌توان به‌طور مبسوط به بیان چگونگی تأثیر اختلاط کاربری و رشد فشرده در مناطق شهر رشت در ادامه پرداخت. اختلاط کاربری و بافت و رشد فشرده در مناطق پنج‌گانه شهر رشت عاملی مؤثر بر تولید سفر است؛ از این قبیل که منطقه ۲ شهر رشت محدوده میدان شهرداری و سبزه‌میدان را شامل می‌شود. این منطقه با فراوانی از کاربری‌های مختلط در محدوده خود مواجه است؛ به طوری که این عامل در منطقه سبب تولید سفر و مراجعه ساکنان مناطق مجاور نیز می‌شود؛ در حالی که در سایر مناطق مانند منطقه ۵ و ۴ که عواملی چون توسعه فشرده و اختلاط کاربری ندارند، اهالی برای برآورد نیازها به این منطقه سفر می‌کنند که این مهم، موجب تولید سفر از مناطق کم‌توسعه مانند ۴ و ۵ به منطقه ۲ می‌شود که دارای توسعه‌یافتگی و هسته اولیه شهر رشت است. در میان مناطق شهر رشت، منطقه ۲ به‌منظور هسته اولیه شهر و توسعه‌یافتگی در مرکز توجهات و مراجعات متعدد قرار دارد که این امر سبب تولید سفر از مناطق دیگر به این منطقه می‌شود؛ بنابراین می‌توان بیان کرد که عواملی مانند رشد فشرده و اختلاط کاربری در جذب و تولید سفر میان مناطق پنج‌گانه شهر رشت مؤثر است.

همچنین در پاسخ به سؤال دوم پژوهش باید بیان کرد که منطقه ۲ در میان سایر مناطق دارای کاربری‌های سایت میدان شهرداری، شامل موزه اداره پست، ساختمان هتل ایران (گنجینه مردم‌شناسی) و ساختمان شهرداری شهر رشت است که این عناصر سبب تولید سفر به منطقه ۲ شهر رشت برای انجام امور اداری می‌شود. با این حال، میدان شهرداری شهر رشت و خیابان‌های منتهی به آن و سبزه‌میدان که به تازگی به پیاده‌راه تبدیل شده‌اند و دارای کافه‌های متعدد در خیابان‌های اطراف، اجرای نمایش‌ها و تئاترهای خیابانی، اجرای موسیقی خیابانی توسط دانشجویان، وجود دو سینما در این سایت تاریخی و غیره هستند، سبب جذب مسافر یا ساکنان شهر رشت از دیگر مناطق به این سایت تاریخی شده‌اند. در مجموع کاربری‌های دارای فعالیت‌های اجتماعی - اقتصادی در مناطق مختلف شهر نیز توان تولید سفر را دارند. همچنین مناطق هدف تولید سفر شهرستان رشت وضعیتی متفاوت از لحاظ پتانسیل تولید سفر دارند. همان‌گونه که جدول ۱۰ نشان می‌دهد، مناطق ۲، ۱ و ۳ به ترتیب رتبه‌های اول تا سوم و مناطق ۴ و ۵ رتبه‌های آخر را در اولویت‌بندی مناطق هدف تولید سفر کسب کردند؛ به طوری که خروجی حاصل از مدل به خوبی با واقعیت‌های موجود از مناطق هدف تولید سفر در شهر رشت منطبق است.

براین اساس پیشنهادهای کاربردی که می‌توان برای این پژوهش بیان کرد، شامل مکان‌یابی کاربری‌ها و فعالیت‌ها بر اساس دسترسی‌های حمل‌ونقلی و توسعه کاربری‌های مختلط در مناطق کم‌توسعه، مانند منطقه ۵ و ۴ است. در این میان، رعایت سلسله‌مراتب توزیع کاربری‌ها توصیه می‌شود. همچنین تعادل در تعاریف سلسله‌مراتب برای دسترسی مدنظر برنامه‌ریزان و مجریان قرار می‌گیرد. اگر در توزیع خدمات در سطح نواحی شهری، کاربری‌ها با رعایت اصل دسترسی‌جانمایی شوند، ضرورت مراجعه ساکنان به مناطق مختلف شهر کاهش می‌یابد. این سیاست در راستای مدیریت سفرهای درون‌شهری و به‌منظور کاهش تقاضای سفرهای غیرضروری قابل‌پیگیری است. بخشی از ترافیک تولیدی در سطح

نواحی شهری حاکی از حضور کاربری‌های دارای فرناحیه‌ای است. با انتقال این نوع از کاربری‌ها که جاذب سفر نیز هستند، می‌توان از بار ترافیکی و تولید سفر بیش‌ازحد در مناطق کاست. طرح‌های توسعه شهری نیز بازنگری می‌شوند و اطلاعات تفصیلی درباره مؤلفه‌های تولید سفر و بار ترافیکی با دقت و حساسیت بالا جمع‌آوری می‌شود که این سیاست‌ها به افزایش مطلوبیت شهرنشینی برای شهروندان و کاهش اثرات نامطلوب زیست‌محیطی می‌انجامد. پژوهش حاضر می‌تواند خط فکری مشترک میان مهندسان حمل‌ونقل و برنامه‌ریزان شهری باشد. برنامه‌ریزان شهری با به‌کارگیری رویکردها و روش‌های به‌کاررفته در این پژوهش می‌توانند برای مکان‌یابی دقیق‌تر و توزیع عادلانه میان کاربری‌های اقتصادی-اجتماعی، چه در سطح خرد و چه در سطح کلان برای جلوگیری از جذب و تولید سفر غیرضروری از سطح محله تا مناطق شهرها در کنار مهندسان حمل‌ونقل عمل کنند.



منابع

- اسدی، مهدیه، رهنما، محمدرحیم و محمد لگزبان (۱۳۹۱). «بررسی رابطه متقابل مدیریت کاربری زمین و وضعیت حمل‌ونقل و ترافیک شهری (مطالعه موردی: مجتمع تجاری الماس شرق مشهد)»، مدیریت شهری، شماره ۳۰، صص ۱۳۱-۱۴۴.
- احدزاد روشتی، محسن و فاطمه وفایی (۱۳۹۳). «رتبه‌بندی نواحی تولیدکننده سفرهای درون‌شهری با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره: مطالعه موردی نواحی شهری سندج»، مطالعات و پژوهش‌های شهر و منطقه‌ای، شماره ۲۳، صص ۴۱-۵۸.
- پورطاهری، مهدی، سجاسی قیداری، حمداله و طاهره صادقلو (۱۳۹۰). «ارزیابی تطبیقی روش‌های رتبه‌بندی مخاطرات طبیعی (مطالعه موردی: استان زنجان)»، فصلنامه پژوهش‌های روستایی، شماره ۲، صص ۳۱-۵۴.
- پورطاهری، مهدی، فتاحی، احداله، نعمتی، رضا و اسماعیل آدینه‌وند (۱۳۹۵). «تبیین مزیت‌های استفاده از مدل ترکیبی تصمیم‌گیری WASPAS در مکان‌یابی روستاهای هدف گردشگری: مطالعه موردی روستاهای گردشگری استان لرستان»، برنامه‌ریزی و آمایش فضا، شماره ۲، صص ۱۱۵-۱۴۰.
- سلطانی، علی، سقاپور، طیبه، ایزدی، حسن و عبدالرضا پاکشیر (۱۳۹۱). «تولید سفرهای درون‌شهری و تأثیرپذیری از تنوع کاربری زمین: نمونه موردی چهار محدوده مسکونی در شهر شیراز»، مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، شماره ۱۶، صص ۱-۱۶.
- فتاحی، احداله، ناصر، بیات، امیری، علی و رضا نعمتی (۱۳۹۲). «سنجش و اولویت‌بندی پایداری اجتماعی در مناطق روستایی شهرستان دلفان با استفاده از مدل تصمیم‌گیری ویکور (مطالعه موردی: دهستان خاوه شمالی)»، فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، شماره ۱۱، صص ۶۵-۷۸.
- قربانی، رسول و نعیمه ترکمن‌نیا (۱۳۹۴). «بررسی تطبیقی نقش کاربری ترکیبی بر تولید سفر در محلات شهری (محلله چهنو و کارمندان منطقه ۶ مشهد)»، مجله جغرافیا و توسعه فضای شهری، شماره ۱، صص ۸۱-۹۲.
- مولائی قلیچی، محمد، زیاری، کرامت‌اله، نصرتی‌هشی، مرتضی و راضیه کارگر (۱۳۹۷). «اولویت‌بندی فضایی توسعه حمل‌ونقل جاده‌ای در استان‌های ایران با تأکید بر مدل تصمیم‌گیری WASPAS»، دانش شهرسازی، شماره ۱، صص ۷۱-۸۹.
- محمدی ده‌چشمه، پژمان و داوود مهدوی (۱۳۹۸). «برنامه‌ریزی استراتژیک بهبود جایگاه سیستم حمل‌ونقل شهری در شهرکرد با استفاده از تلفیق رویکردهای SWOT و QSP»، جغرافیا و برنامه‌ریزی، شماره ۶۸، صص ۲۴۵-۲۶۴.
- حکمت‌نیا، حسن (۱۳۹۰). «نقش برنامه‌ریزی حمل‌ونقل بر اصلاح بافت کالبدی منطقه ۸ تهران با استفاده از الگوی تحلیل SWOT»، مطالعات و پژوهش‌های شهری منطقه‌ای، شماره ۱۰، صص ۹۵-۱۱۰.
- Alfasi, N., Almagor, J., & Benenson, I. (2012). The Actual Impact of Comprehensive Land-Use Plans: Insights from High Resolution Observations. *Land Use Policy*, 29, 862-877.
- Aurand, A. (2010). Density, Housing Types and Mixed Land Use: Smart Tools for Affordable Housing? *Urban Studies*, 47(5), 1015-1036.
- Bagocius, V., Zavadskas, K. E., & Turskis, Z. (2013). Multi-Criteria Selection of a Deep-Water Port in Klaipeda. *Procedia Engineering*, 57, 144-148.
- Căruntu, A. L., & Dițoiu, M. C. (2014). The Perceptions of Hospitality Services of a Tourism Destination. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 109, 231-235.

- Clifton, K. J., Currans, K. M., & Muhs, C. D. (2013). Evolving the Institute of Transportation Engineers' Trip Generation Handbook: A Proposal for Collecting Multimodal, Multi-Context, Establishment-Level Data. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2344(1), 107–117.
- Currans, K. M., & Clifton, K. J. (2015). Using Household Travel Surveys to Adjust ITE Trip Generation Rates. *Journal of Transport and Land Use*, 8(1), 85–119.
- Manaugh, Kevin and Kreider, Tyler (2013). "What is mixed use? Presenting an interaction method for Measuring land use mix." *The Journal of Transport and Land Use*, (6/1), 63-72.
- Litman, T., & Steele, R. (2013). Land use impacts on transport. Retrieved from www.vtpi.org/landtravel.pdf.
- Glock, V. H. (2017). Decision Support Models for Managing Returnable Transport Items in Supply Chains: A Systematic Literature Review. *International Journal of Production Economics*, 183(part b), 561–569.
- Gomes, Luiz Flavio Autran Monteiro and et al. (2012). Behavioral Multi-Criteria Decision Analysis: Further Elaborations on the Todim Method. *Foundations of Computing and Decision Sciences*, 37(1), 3–8.
- Laird, J. J., & Venables, A. J. (2017). Transport Investment and Economic Performance: A Framework for Project Appraisal. *Transport Policy*, 56, 1-11.
- Larson, W., Liu, F., & Yezer, A. (2012). Energy Footprint of the City: Effects of Urban Land Use and Transportation Policies. *Journal of Urban Economics*, 72(2-3), 147–159.
- Li, T., Yang, W., Zhang, H., & Cao, X. (2016). Evaluating the Impact of Transport Investment on the Efficiency of Regional Integrated Transport Systems in China. *Transport Policy*, 45, 66-76.
- Lohrey, S., & Creutzig, F. (2016). A 'sustainability window' of urban form. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 45, 96–111.
- Quang, Nguyen Ngoc. (2007). *Integration of Land-Use Transport in Hanoi: Can We Relieve Traffic Congestion by Relocating Some Major Land Use?*, Master's Thesis in ITC, Supervisor: Dr. Ir. M.H.P. Zuidgeest (First Supervisor), Ir. M.J.G. Brussel (Second Supervisor) Netherland.
- Schneider, R. J., Shafizadeh, K., & Handy, S. L. (2015). Method to Adjust Institute of Transportation Engineers Vehicle Trip-Generation Estimates in Smart-Growth Areas. *Journal of Transport and Land Use*, 8(1), 69–83.
- Tanimowo, N. (2006). Land Use Mix and Intra-Urban Travel Pattern in Ogbomoso: A Nigerian Medium Sized Town. *Journal of Human Ecology*, 20(3), 207-214.
- Van Buuren, A., Driessen, P., Van Rijswijk, M., Rietveld, P., Salet, W., Spit, T., & Teisman, G. (2013). Towards Adaptive Spatial Planning for Climate Change: Balancing Between Robustness and Flexibility. *Journal for European Environmental & Planning Law*, 10(1), 29–53.
- Wier, M., Weintraub, J., Humphreys, E. H., Seto, E., & Bhatia, R. (2009). An Area-Level Model of Vehicle-Pedestrian Injury Collisions with Implications for Land Use and Transportation Planning. *Accident Analysis & Prevention*, 41(1), 137–145.
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Antucheviene, J. (2012). Optimization of Weigheted Aggregated Sum Product Assessment. *Electronics and Electrical Engineering Electronika IR Electrotechnica*, 6(122), 3-8.
- Zavadskas, E. K., Antucheviciene, J., Sapauskas, J., & Turskis, Z. (2013). Multi-Criteria Assessment of Facades' Alternatives: Peculiarities of Ranking Methodology. *Procedia Engineering*, 57, 107–112.

- Zavadskas, E. K., Turskis, Z., Antucheviciene, J., & Zakarevicius, A. (2012). Optimization of Weighted Aggregated Sum Product Assessment. *Elektronika Ir Elektrotechnika*, 6(122), 3-6.
- Vafaeipour, M., Hashemkhani, S., Morshed Varzandeh, H., Derakhti, A., & Keshvars, M. (2014). Assessment of Regions Priority for Implementation of Solar Projects in Iran: New Application of a Hybrid Multi-criteria Decision Making Approach. *Energy Conversion and Management*, 86, 653-663.
- Borjesson, M., Jonsson, R. D., Berglund, S., & Almström, P. (2014). Land-Use Impacts in Transport Appraisal. *Research in Transportation Economics*, 47, 82-91.
- Vafaii, F., AhadnejadRaveshty, M. (2014). The Ranking of Urban Inner Trips Producing Areas Using Multi-Criteria Decision Models (A Case Study: Sanandaj City Urban Area). *Urban Regional Studies and Research*, 6(23), 41-58. (In Persian)
- Pourtaheri, M., Sojasi Qeydari, H., & Sadeghloo, T. (2012). Comparative Assessment of Ranking Methods for Natural Disasters in Rural Regions (Case Study: Zanjan Province). *Journal of Rural Research*, 2(7), 31-54. (In Persian)
- Soltani, A., Saghapoor, T., Izadi, H., & Pakshir, A. (2012). Trip Generation and Its Relationship with Land Use Diversity: Case Studies of Four Urban Districts in Shiraz Metropolitan Area. *Urban-Regional Studies and Research*, 3(12), 1-14. (In Persian)
- Fatahi, A., Bayat, N., Amiri, A., & Nemati, R. (2013). Measurement and Priority Social Sustainable in Rural Regions in Township Delfan, with Using a Multiple Criteria Model Vikor (Case Study-Northern Khavvehvillage). *Journal of regional planning*, 3(11), 65-78. (In Persian)
- Ghorbani, R., & Torkamanniya, N. (2013). A Comparative Study of the Mixed Land Use Role on Travel Generation in Urban Neighborhoods (Case Studies: Chahno and Karmandan Neighborhoods, 6th Region of Mashhad. *Journal of Geography and Urban Space Development*, 2(1), 82-91. (In Persian)
- Molaei Qelichi, M., Ziari, K., Nosrati Heshi, M., & Kardgar, R. (2018). Spatial Prioritization of the Road Transport Development in Iran's Provinces with a Focus on WASPAS Decision Making Model. *Urban Planning Knowledge*, 2(1), 71-89. (In Persian)
- Asadi, M., Rahnama, M. R., & Legzian, M. (2012). A Research on Interaction between Land Use Management, Urban Transportation & Traffic Situation, Case Study: Almas-e-Shargh Commercial Center. *International Journal of Urban and Rural Management*, 30(10), 131-144. (In Persian)
- Pourtaheri, M., Fatahi, A., Nemati, R., & Adinehvand, E. (2016). Explanation of the Advantages of Using WASPAS Technique on the Positioning of Tourism-Target Villages (Case Study of Tourism-Targeted Villages of Lorestan Province). *The Journal of Spatial Planning*, 20(2), 114-301. (In Persian)
- Mohamadi Dah Cheshmeh, P., & Mahdavi, D. (2019). Strategic Planning for Improvement of Shahrekord Transportation System Placement by Using a Combination Approaches of SWOT and QSPM. *Journal of Geography and Planning*, 23(68), 245-264. (In Persian)
- Hekmatnia, H. (2011). The Role of Transportation Planning in the Improvement of the Physical Structure of Zone 8 of Tehran Using SWOT Model. *Urban - Regional Studies and Research Journal*, 10, 95-110. (In Persian)