

Investigating and Analyzing Urban Morphological Barriers Affecting Underdevelopment of Public Transport in Ahwaz

Majid Goodarzi ^{*1}, Mohammad Ali Firoozi ², Omid Saeidi ³

¹ Assistant Professor of Geography and Urban Planning, Shahid Chamran University of Ahwaz, Ahwaz, Iran

² Associate Professor of Geography and Urban Planning, Shahid Chamran University of Ahwaz Ahwaz, Iran

³ Masters student of Geography and Urban Planning, Shahid Chamran University of Ahwaz, Iran

Abstract

In developing countries, especially Iran, public transport is still inefficient. Several factors are involved in this inefficiency, one of which is urban morphology. Identification, quality, dimensions, and the effectiveness of this issue in recent decades have led to the evolution of inter-city transport in some countries, so understanding such evolution on public transport is essential. Therefore, the present study aims to investigate and analyze the barriers to urban morphology affecting the underdevelopment of public transport in Ahwaz. This research is an applied-theoretical, and descriptive-analytical and survey study in terms of aim and method. The required data were collected through documentary, library, survey, and interviewing with citizens and experts. The ARAS decision-making method was used to rank morphological barriers in each mode of transport. Moreover, ARG GIS10.3 software was employed for zoning these barriers in Ahwaz city. After interpolating barriers of each dimension using the Reclassify tool which is a subset of Spatial Analyst Tools in Arc Toolbox, the maps were drawn in different zones in five spectra and were finally overlaid using the Weighted Sum Model (WSM). The results show that 35 factors in 12 morphological dimensions are considered as barriers to public transport development in Ahwaz. Exogenous development, urban distribution, and administrative buildings of the Oil Company with weights of 0.0392, 0.0322, and 0.02089, respectively, are the most frequent barriers to the morphology of public transport development in Ahwaz. The research also proved that the effect of these barriers are different in the four current public transport modes of Ahwaz. Finally, the zoning of these barriers illustrates that most of Ahwaz area is morphologically moderate, but the southern area is less desirable than the northwest part, and the central zone is slightly desirable. Districts 6 and 7 are the least and most desirable areas, respectively.

Key words: Urban Morphology, Public Transport, Interpolation, ARAS, Ahwaz Metropolis.

بررسی و تحلیل موانع مورفولوژی شهری اثرگذار بر توسعه‌نیافتگی حمل‌ونقل عمومی اهواز

مجید گودرزی*، استادیار، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران
محمد علی فیروزی، دانشیار، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران
امید سعیدی، دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

چکیده

در کشورهای در حال توسعه به‌ویژه ایران هنوز حمل‌ونقل عمومی کارایی لازم را ندارد. در این ناکارآمدی، عوامل متعددی دخالت دارند که یکی از عمده‌ترین آنها، موانع مورفولوژی شهری است. شناسایی، چگونگی و ابعاد اثرگذاری این مسئله در دهه‌های اخیر باعث تکامل حمل‌ونقل درون‌شهری در بعضی کشورها شده است؛ بنابراین درک چنین تکاملی در حمل‌ونقل عمومی ضرورت دارد؛ از این رو هدف پژوهش حاضر، بررسی و تحلیل موانع مورفولوژی شهری اثرگذار بر توسعه‌نیافتگی حمل‌ونقل عمومی اهواز است. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی‌نظری و از نظر روش، توصیفی‌تحلیلی و پیمایشی است. اطلاعات لازم پژوهش با روش اسنادی، کتابخانه‌ای، پیمایشی و مصاحبه با مردم و کارشناسان گردآوری شده است. برای رتبه‌بندی موانع مورفولوژی در هریک از شیوه‌های حمل‌ونقل، روش تصمیم‌گیری ARAS به کار رفته است. همچنین برای پهنه‌بندی این موانع در سطح شهر اهواز با نرم‌افزار ARC GIS 10.3 از مدل کریجینگ استفاده شده است. پس از انجام درون‌یابی موانع هریک از ابعاد با استفاده از ابزار Reclassify که از زیرمجموعه‌های Spatial Analyst Tools در Arc Toolbox است، نقشه‌ها به‌صورت پهنه‌های متفاوت در پنج طیف ترسیم و در نهایت با استفاده از تابع Weighted Sum Overlay شدند. نتایج نشان می‌دهد ۳۵ عامل در ابعاد دوازده‌گانه مورفولوژی مانع از توسعه حمل‌ونقل عمومی اهواز شده است که از این میان توسعه برون‌زا با وزن ۰،۳۹۲، پراکندگی شهری با وزن ۰،۳۲۲ و ساختمان‌های اداری شرکت نفت با وزن ۰،۲۰۸۹، به ترتیب بیشترین موانع مورفولوژی توسعه حمل‌ونقل عمومی اهواز هستند. همچنین این پژوهش اثبات کرد اثرگذاری این موانع بر چهار شیوه حمل‌ونقل عمومی فعلی اهواز با یکدیگر متفاوت است. در نهایت پهنه‌بندی این موانع نشان می‌دهد بیشترین پهنه شهر از نظر موانع مورفولوژی در طیف متوسط است، اما پهنه جنوبی شهر از شمال غربی نامطلوب‌تر و در مرکز کمی مطلوب است و منطقه ۶ و ۷ به ترتیب نامطلوب‌ترین و مطلوب‌ترین مناطق هستند. در اولویت قرارگرفتن نیازمندی‌های توسعه حمل‌ونقل عمومی در برنامه‌ریزی، از جمله راهکارهای پیشنهادی این پژوهش است. **واژه‌های کلیدی:** مورفولوژی شهری، حمل‌ونقل عمومی، درون‌یابی، آراس، کلان‌شهر اهواز.

مقدمه

و با زندگی تعداد زیادی از مردم نیز در ارتباط است (Cooper & Mundy, 2016: 16). آکادمی حمل‌ونقل سوئیس حرکت دسته‌جمعی یا تحرک مشترک را متمرکز بر اشتراک‌گذاری سفرها، حالت‌های حمل‌ونقل و زیرساخت‌ها می‌داند که این امر، تعداد زیادی از وسایل نقلیه موجود در جاده‌ها را کاهش می‌دهد (Mourey & Konler, 2017: 3)؛ با این حال در کشورهای در حال توسعه به‌ویژه ایران هنوز حمل‌ونقل عمومی کارایی لازم را ندارد که در این ناکارآمدی عوامل متعددی نظیر موانع اقتصادی، زیرساختی، سیاسی‌مدیریتی و مسائل اجتماعی فرهنگی دخالت دارند. یکی از عمده‌ترین این موانع، موانع مورفولوژی شهری است. این مسئله در دهه‌های اخیر به تغییرات زیاد در مورفولوژی شهری انجامیده که با مجموعه‌ای از عوامل فضایی، اجتماعی اقتصادی و سازمانی ترکیب شده است (Wu & ching, 2019: 1). درک تأثیر این عوامل مورفولوژیکی شهری بر حمل‌ونقل عمومی ضرورت دارد. هرچند فراهم کردن نتایج قطعی درباره تأثیر شکل شهر بر حمل‌ونقل دشوار است؛ زیرا بسیاری از عوامل غیرمستقیم نیز در این امر نقش دارند؛ نظیر سرعت خودرو یا تراکم؛ با این حال مورفولوژی شهر به نحوی بر عملکرد حمل‌ونقل تأثیر می‌گذارد (Faure, 2018: 348)؛ بنابراین یکی از موانع توسعه حمل‌ونقل عمومی در کلان‌شهرها و مشخصاً در کلان‌شهر اهواز، موانع مورفولوژی شهری است. پراکنده‌روی اهواز در چهار جهت، درهم‌تنیدگی صنعت، اختصاص بخش زیادی از شهر به کاربری‌های نظامی، وجود رودخانه کارون، گذر راه‌آهن سراسری، پراکندگی دکل‌های نفتی در محدوده شهر و...، از جمله عواملی هستند که ساختار

بخش حمل‌ونقل، یکی از بزرگ‌ترین منابع انتشار گازهای گلخانه‌ای است. در سال ۲۰۱۱، حمل‌ونقل تقریباً ۲۵ درصد از کل گازهای گلخانه‌ای اتحادیه اروپا را ایجاد کرده است (Nanaki et al., 2017: 42). شهرها فقط ۲ درصد از سطح زمین را اشغال کردند، اما ۷۵ درصد کل گازهای گلخانه‌ای را تولید می‌کنند؛ همچنین جمعیت فعلی شهرها ۵۰ درصد از کل جمعیت جهان را تشکیل می‌دهد و این افزایش جمعیت در حال رشد است (Mercier, 2018: 1).

رشد سریع شهری در کشورهای در حال توسعه افزایش یافته است. چنین رشدی به تغییر فیزیکی محیط و تغییرات در فعالیت‌های معیشتی منجر می‌شود (Cobbinah, 2015: 120).

بیش از ۲۰ سال پیش اوگدن^۱ (۱۹۹۲) به ضرورت تشریح سیاست حمل‌ونقل شهری پایدار برای مواجهه با مشکلات شهرنشینی اشاره کرد. امروزه حمل‌ونقل شهری به مسئله‌ای راهبردی تبدیل شده و حمل‌ونقل عمومی، اهرمی برای توسعه شهری است؛ زیرا حمل‌ونقل شخصی معایب زیاد زیست‌محیطی و ترافیکی دارد؛ از این رو فراهم کردن راه‌حل‌های پایدار برای کاهش تراکم ترافیک و آلودگی در شهر ضروری است (Han, 2018: 755)؛ همچنین حمل‌ونقل عمومی به‌مثابه انتخابی موجه برای جلوگیری از مشکلات ناخواسته شهری مانند ترافیک جاده‌ها و آلودگی‌های هوا در نظر گرفته می‌شود (Shibayama, 2017: 3675) و نقش مهمی در تحولات دنیا دارد، بزرگ‌ترین کارفرما در جامعه شهری محسوب می‌شود

¹ Ogden

معابر در شهرها (راههای زمینی اعم از شریانی درجه ۱ و ۲، جمع کننده، محلی و دسترسی، پیاده‌روها و خطوط ریلی)، نقش هریک از آنها در شهر برای حل معضلات رفت و آمد و تأثیر آنها را بر چگونگی شکل‌گیری مورفولوژی شهر بررسی کنند.

حسینی و بهرامی (۱۳۹۲) در پژوهشی با عنوان «تأثیر ساختار فضایی شهر بر رفتار سفر شهروندان (مطالعه موردی: شهر رشت)، پس از واکاوی شواهد اذعان داشتند بین متغیرهای موجود در ساختار فضایی نامناسب شهر رشت و نحوه سفرهای درون‌شهری شهروندان رابطه معناداری وجود دارد.

منوچهری و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی با عنوان «سیستم حمل و نقل BRT، مدل آماری Servqual، رضایتمندی مسافران، ابعاد چهارگانه میزان کیفیت خدمات، BRT تبریز» دریافتند با توسعه و ارتقای ابعاد چهارگانه کیفیت خدمات بررسی شده، سطح رضایت شهروندان از سیستم حمل و نقل BRT افزایش می‌یابد.

اتحادیه سازمان‌های حمل و نقل همگانی کشور (۱۳۹۴) در پژوهشی با عنوان «تحلیل تأثیر طراحی فضایی و معماری شهر بر نظام حمل و نقل درون‌شهری؛ مطالعه موردی: شهر نکا» به این نتیجه رسید که طراحی فضایی و معماری شامل توزیع طرح‌های معماری، توزیع زیربنایها در سامانه حمل و نقل و توزیع دسترسی‌ها در فضاهای شهری بر نظام حمل و نقل درون‌شهری تأثیر دارد.

مختاری ملک‌آبادی (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان «تحلیل و ارزیابی سامانه اتوبوس‌های سریع‌السير (BRT) شهر اصفهان براساس استانداردهای مؤسسه ITDP» به این نتیجه رسید که وضعیت خطوط

کالبدی شهر اهواز را تشکیل داده و به‌طور مستقیم مانع از توسعه حمل و نقل عمومی این شهر شده‌اند. همچنین براساس طرح توسعه پنج‌ساله دوم کلان‌شهر اهواز (۱۴۰۱-۱۳۹۷) در بخش حمل و نقل، یکی از مهم‌ترین راهبردهای توسعه حمل و نقل و ترافیک اهواز، شناسایی موانع توسعه حمل و نقل در ابعاد گوناگون آن است (شهرداری اهواز، ۱۳۹۷: ۴۵) و یکی از این موانع، موانع مورفولوژی شهری است. این مسئله نیز ضرورت انجام این پژوهش را دوچندان می‌کند؛ بنابراین هدف اصلی این مقاله، بررسی و تحلیل موانع مورفولوژی شهری اثرگذار بر توسعه نیافتگی حمل و نقل عمومی اهواز و اهداف راهبردی آن، سنجش این موانع در چهار شیوه حمل و نقل عمومی اهواز و پهنه‌بندی این موانع در سطح مناطق هشتگانه است. این مقاله برای دستیابی به هدف خود به دنبال پاسخگویی به این پرسش است که موانع مورفولوژی اثرگذار بر توسعه نیافتگی حمل و نقل عمومی کدام‌اند. به همین منظور مقاله حاضر درصدد ارزیابی و تحلیل این موانع و شناخت ضریب اهمیت هریک از آنهاست تا در برنامه‌ریزی حمل و نقل اهواز، آنها را از نظر اثرگذاری بیشتر بر هریک از شیوه‌های حمل و نقل عمومی اولویت‌بندی و سپس در شهر پهنه‌بندی کند؛ در پایان نیز راهکارهای توسعه حمل و نقل عمومی را در کلان‌شهر اهواز ارائه دهد.

پیشینه پژوهش

درباره حمل و نقل درون‌شهری مطالعات متعددی صورت گرفته است؛ از جمله شاعلی و سنایی (۱۳۸۹) در پژوهشی با عنوان «بررسی شبکه معابر شهری در ارتباط با مورفولوژی شهری» سعی کرده‌اند شبکه

نقش مهمی در جابه‌جایی شهروندان شهرهای هند ایفا می‌کند. این حمل‌ونقل غیررسمی ممکن است بعضی اعمال غیرقانونی را دنبال کند، اما در جابه‌جایی افراد بسیار مؤثر است.

شکوه و نیکتاسب^۴ (۲۰۱۷) در پژوهشی با عنوان «رشد شهری و حمل‌ونقل در کوالالمپور» به این نتیجه رسیدند که در دهه گذشته سیاست‌های حمل‌ونقل در مالزی به‌ویژه در کوالالمپور به‌دنبال حمایت از دوچرخه‌سواری به‌مثابه یکی از شیوه‌های سفر بوده است. نتایج نشان می‌دهد بررسی نگرش مردم به استفاده از دوچرخه، به مالکیت خودروی شخصی وابسته است.

کازیستان و همکاران^۵ (۲۰۱۹) در پژوهش خود با عنوان «مقایسه روش‌های دسترسی ساکنان شهری به مراکز حمل‌ونقل عمومی» دریافتند جذابیت حمل‌ونقل عمومی برای ساکنان شهر تا حد زیادی به دسترسی آنها به نزدیک‌ترین ایستگاه عابر پیاده بستگی دارد. پیاده‌روی در زمان واقعی تا نزدیک‌ترین ایستگاه و مسافت با استفاده از پهنای باند یا روش بافر مدور اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد روش پهنای باند در اندازه‌گیری دسترسی به وسایل نقلیه عمومی دقیق‌تر بوده است.

مبانی نظری پژوهش

نظریه حمل‌ونقل پایدار بین سال‌های ۱۹۸۵ تا ۱۹۹۵ مطرح شد. براساس این نظریه سیستم‌های حمل‌ونقل پایدار^۶، سیستم‌هایی هستند که هدف آنها،

اتوبوس‌رانی سریع‌السیر شهر اصفهان براساس استانداردهای جهانی در ردیف مدال برنز و وضعیت نامطلوب قرار می‌گیرد.

غلامی و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان «ارزیابی تأثیرات کاربری اراضی شهری در ایجاد حجم ترافیک برای ساماندهی و بازتوزیع فضایی آنها؛ مطالعه موردی: بافت مرکزی کاشان»، میزان تراکم ترافیک را در بخش مرکزی کاشان نسبت به کل شهر و همچنین نقش کاربری بهداشتی‌درمانی را در ترافیک بخش مرکزی به دلیل هم‌پوشانی نسبت به کل شهر بررسی کرده‌اند.

اولارا و همکاران^۱ (۲۰۱۱) با هدف بررسی نحوه استفاده خانوارهای ساکن در مجاورت ایستگاه متروپرت در استرالیای غربی از ایستگاه‌های TOD، سه عامل ویژگی مسکن، مجاورت با خدمات شهری و نزدیکی به ایستگاه حمل‌ونقل همگانی را بر استفاده ساکنان از خدمات ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی مؤثر دانستند.

راتر و گوتز^۲ (۲۰۱۲) معتقدند برنامه‌ریزی TOD طی سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۰ میلادی بر الگوی کاربری زمین و شکل شهری دنور تأثیر گذاشته است. همچنین بیان می‌کنند توسعه سامانه ریلی و تأکید بر TOD، متوسط میزان تراکم را در نواحی شهری دنور افزایش داده است.

«حالت‌های حمل‌ونقل عمومی غیررسمی در هند؛ مطالعه موردی: پنج منطقه شهری»، موضوع پژوهش کومار و همکاران^۳ (۲۰۱۶) بود. آنها طی پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که سیستم حمل‌ونقل غیررسمی،

^۴ Shokooh and Nikitasb

^۵ Kaszczyszyn et al

^۶ Transportation efficiency

^۱ Olaru et al

^۲ Ratner & Goetz

^۳ Kumar et al

جلوگیری از تغییرات آب‌وهوایی مؤثر است (McArthur et al., 2019: 433).

در بعضی از کتب انگلیسی، ریخت‌شناسی شهری، الگوی کاربری زمین در یک شهر تعریف شده است. مدل‌هایی که در این کتاب‌ها به آنها اشاره شده، براساس منطق متحدالمرکزی بخش یا ناحیه است. این مطالعات به نظریه عرضه و تقاضای حوزه‌های کارکردی مراکز تجاری شهر و حوزه‌های مسکونی برای گروه‌های درآمدی اشاره می‌کنند (همدانی گلشن، ۱۳۹۵: ۱۴۴). مکتب بریتانیا، شکوفاترین سنت پژوهش درزمینه مورفولوژی شهری جغرافیایی است. پایه‌گذار این مکتب را بریتانیایی‌ها می‌دانند؛ زیرا شاخص‌ترین مطالعات را در چهارچوب این مکتب کانزان^۲ انجام داده که اصالتی آلمانی دارد، اما پس از مهاجرت به بریتانیا و با مطالعه شهرهای انگلیسی چهارچوب آن را تدوین کرده است. کانزان در دهه ۳۰ این مطالعات را منظر شهری می‌دانست که ترکیبی از مطالعات نقشه، فرم، ساختمان و کاربری بود (محملی ایبانه، ۱۳۹۰: ۱۶۲). ترکیب سه عنصر ساختمان، خیابان و قطعه مدنظر کانزان بود؛ اما کروف^۳ علاوه بر سه عنصر یادشده به‌مثابه عناصر بنیادین کالبدی، به وجود یک ساختار و ترکیب سلسله‌مراتبی میان عناصر براساس رابطه جزء به کل معتقد است (مختارزاده و همکاران، ۱۳۹۷: ۶۴). همچنین برخی معتقدند ریشه‌های اولیه مورفولوژی شهری را باید در کارهای جغرافی‌دانان آلمانی‌زبان جست‌وجو کرد. در این میان بی‌تردید اشلوتر^۴، پدر مورفولوژی شهری محسوب می‌شود. وی بحث مورفولوژی منظر فرهنگی را مطرح

کاهش آلاینده‌های مصرف سوخت فسیلی و مصرف ارضی طبیعی و ارائه دسترسی آسان برای مردم است. پایداری هر نوع سیستم با توجه به جامعه، اقتصاد و محیط، سه رکن اصلی پایداری، ارزیابی می‌شود (Rahul et al., 2015: 315). جامع‌ترین تعریف حمل‌ونقل پایدار را دانشگاه مرکز وینیپگ^۱ ارائه کرده است؛ بر این اساس حمل‌ونقل پایدار، سیستمی است که افراد و جوامع را به شیوه‌های ایمن و سازگار با تأمین سلامت انسان و اکوسیستم جابه‌جا کند. انتخاب شیوه حمل‌ونقل پایدار از اقتصاد پویا حمایت می‌کند، انتشار گازهای گلخانه‌ای را محدود می‌سازد و منابع تجدیدناپذیر را برای سطح بازدهی پایدار استفاده دوباره و بازیافت عناصر آن به حداقل می‌رساند (فنی و همکاران، ۱۳۹۵: ۵۵)؛ با این حال حمل‌ونقل و تحرک با فعالیت‌های روزمره در زندگی مردم یکپارچه شده است (Joelsson et al., 2019: 1) و یک سیستم است که با فراهم‌کردن دسترسی به فعالیت‌های اساسی، شهروندان را قادر می‌سازد در مکان‌های دلخواه جابه‌جا شوند (Levy, 2019: 43)؛ به بیان دیگر حمل‌ونقل به‌مثابه گره‌هایی تعریف می‌شود که مردم را از مکانی به مکان دیگر منتقل می‌کنند و اگر به‌صورت عمومی باشد، عنصری کلیدی در جابه‌جایی کم‌هزینه در شهرها قلمداد می‌شود (Lois et al., 2018: 49). این شیوه از حمل‌ونقل، راهبردی اساسی در دستیابی به حمل‌ونقل پایدار است. مؤلفه تحرک پایدار بیش از یک دهه است که توجه پژوهشگران حمل‌ونقل شهری را جلب کرده است. این مؤلفه بر تأثیرات زیست‌محیطی مسافرت تمرکز دارد و برای

² Canzan

³ Krof

⁴ Schluter

¹ Winnipeg

کرد که در جغرافیای انسانی نقشی همانند ژئومورفولوژی در جغرافیای طبیعی دارد. پیروان این دیدگاه معتقدند مطالعه منظر شهری، مبنای نظریه ساخت شهر را تشکیل می‌دهد که گذشته از توضیح تاریخ توسعه شهری، برنامه‌ریزی‌های آتی را نیز هدایت می‌کند و دانش جدیدی به نام مدیریت منظر شهری به وجود می‌آورد (پورمحمدی و همکاران، ۱۳۹۰: ۳)؛ با این حال گاهی این شکل شهر است که با کمک عناصر و عوامل طبیعی، نحوه شکل‌گیری مسیرها و معابر و به‌ویژه دسترسی‌ها را تعیین می‌کند؛ از سوی دیگر در بررسی زمین‌شناسی شهری، یکی از عوامل تأثیرگذار بر کاربری زمین است و در واقع ساختار شبکه معابر و کاربری زمین، پایه‌های شکل شهر را تشکیل می‌دهند. بررسی ساختار شبکه شهری برای شناسایی و قابلیت‌های آن در ارتباط با کاربری زمین و عوامل ترافیکی، گزینه سودمندی را در اختیار تصمیم‌سازان قرار می‌دهد. این نوع مطالعه شامل سه محور اساسی است:

۱. مطالعه بخشایش سطوح کاربری و نحوه توزیع کاربری‌ها در مقیاس‌های مختلف فضایی و عملکردی؛
۲. مطالعه ویژگی‌های کالبدی درون شبکه شهر؛
۳. مطالعه ارتباط متقابل شبکه و کاربری (سلطانی و پناهی، ۱۳۹۳: ۲۲).

اهمیت حمل‌ونقل در تاریخ شهر تا حدی است که گالینورث^۱ بیان می‌کند هم تاریخ توسعه اقتصادی و هم تاریخ توسعه شهری به‌نوعی بازتاب توسعه حمل‌ونقل است؛ بنابراین بازبینی روندهای تاریخی در فرم‌های توسعه شهری و رشد منطقه‌ای از یک‌سو و

رابطه بین شیوه حمل‌ونقل و فرم شهری از سوی دیگر، بسیار مهم است (سیف‌الدینی و شورچه، ۱۳۹۳: ۱۵۰-۱۰۶)؛ بر این مبنا مشخص می‌شود مورفولوژی شهری، نقشی اساسی در توسعه‌یافتن یا نیافتن حمل‌ونقل عمومی درون‌شهری دارد؛ برای نمونه آثار مورفولوژی شهری بر شیوه‌های مختلف حمل‌ونقل، راه‌های ریلی و اتوبوس‌های سریع‌السیار بررسی می‌شود.

راه‌های ریلی: مهم‌ترین شکل ایجاد شهرها با توجه به حمل‌ونقل ریلی، شکل خطی ساخت شهر است که نخستین‌بار سوریا ای‌ماتا^۲ ساخت آن را بر اطراف مادرید به کار گرفت؛ اما بیشترین تعداد این شهرها در شوروی سابق ساخته شد که مورفولوژی آنها به پیروی از راه‌آهن است و معمولاً از ورودی و خروجی شهر ادامه دارد.

اتوبوس‌های سریع‌السیار: اتوبوس‌های سریع‌السیار هنگامی که با عبور و مرور ریلی تلفیق شوند، انعطاف‌پذیری بیشتری در حمل‌ونقل ایجاد می‌کنند. در نظام‌های BRT، ایستگاه‌ها و وسایل نقلیه و راه‌های عبوری با سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل ترکیب می‌شوند. بسیاری از سازمان‌های حمل‌ونقل در فناوری‌های موجود تجدیدنظر می‌کنند و شیوه‌ای خلاقانه را برای بهبود کیفیت خدمات به‌صورت بهینه‌تر به کار می‌گیرند. انواع نظام‌های BRT در سال‌های اخیر به‌مثابه نوعی گزینه در نظام‌های تردد یکپارچه در سراسر جهان شناخته شدند. نظام‌های BRT با خود انعطاف عملیاتی می‌آورند و ساخت و

² Soria y Mata

¹ Cullinworth

ایجاد آنها نیز سریع، تدریجی و اقتصادی است اطلاعات لازم پژوهش به روش اسنادی، کتابخانه‌ای، (شاه‌علی و سنایی، ۱۳۸۹: ۱۳۵-۱۳۴).
 پیمایشی و مصاحبه با مردم و کارشناسان گردآوری شده است (جدول ۱).

روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی نظری و از نظر روش، توصیفی تحلیلی و پیمایشی است.

جدول ۱. موانع مورفولوژی حمل و نقل عمومی کلان شهر اهواز

منابع	گویه‌ها	کد اختصاصی	موانع مورفولوژی
(Alonso et al., 2018: 1) (Bouzgarrou, 2019: 72)	زمین‌های باز و بدون استفاده	Ea1	پراکندگی شهری
	پوسترهای تبلیغاتی	Eb1	
	درهم‌تنیدگی بازار	Eb2	
	ساماندهی نشدن مشاغل	Eb3	
(Gemma et al., 2018: 2)	سد معبر مشاغل کاذب	Eb4	
(رازقی و همکاران، ۱۳۹۶: ۶۴)	نامنظم بودن شیوه‌های حمل و نقل	Eb5	سیمای شهری نامطلوب
	وضعیت نامناسب بهداشت محیط	Eb6	
	نامنظمی مبلمان	Eb7	
	جانمایی نامناسب تأسیسات	Eb8	
	وجود صنایع بزرگ (فولاد)	Ec1	تأسیسات صنعتی پراکنده
مطالعات میدانی (مشاهده)	وجود تأسیسات در چهار جهت شهر	Ec2	
	تعداد پل‌های متصل‌کننده	Ed1	گذر رودخانه کارون
	عرض باریک معابر	Ee1	
(فیروزی و همکاران، ۱۳۹۶: آماده انتشار)	فرسودگی شریان‌های اصلی	Ee2	فرسودگی زیاد شهری
(امان‌پور و همکاران، ۱۳۹۶: ۵۹)	کنده‌کاری‌های سازمانی	Ee3	
	زیادبودن مناطق حاشیه‌نشین	Ee4	
	ساختمان‌های کم‌ارتفاع	Ef1	گسترش افقی شهر
(ملکی و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۸۴)	توسعه برون‌زا	Ef2	
مطالعات میدانی (مشاهده)	وجود راه‌بندهای شمالی - جنوبی	Eg1	گذر راه آهن سراسری
(شکویی، ۱۳۹۰: ۲۴۴)	نامتعادلی جمعیت	Eh1	منطقه‌بندی تراکمی نامناسب
	نبود تعادل در جایگاه‌های سوخت	Ei1	
	کاربری آموزشی	Ei2	
	کاربری بهداشتی درمانی	Ei3	
(شکویی، ۱۳۹۰: ۲۴۴)	کاربری فضای سبز	Ei4	منطقه‌بندی کاربری نامناسب
	کاربری مذهبی	Ei5	
	کاربری‌های تجاری	Ei6	
	کاربری‌های مسکونی	Ei7	

منابع	گویه‌ها	کد اختصاصی	موانع مورفولوژی
	کاربری ورزشی	Ei8	
	نبود خطوط ویژه اتوبوس‌رانی	Eg1	
(Guererra, 2018: 11)	کمبود پارکینگ عمومی	Eg2	شهرسازی خودروگرا
	نبود مسیر دوچرخه‌سواری	Eg3	
	ساختمان‌های اداری	EK1	
مطالعات میدانی (مصاحبه)	حصار حلقه‌های نفتی	EK2	وجود تأسیسات نفتی گسترده
	دکل‌های نفتی	EK3	
(آروین و همکاران، ۱۳۹۵: ۵۸)	پادگان‌های نظامی	EI4	وجود کاربری‌های نظامی زیاد

به میزان درصد جمعیت بین مناطق هشتگانه توزیع شد. نحوه توزیع این پرسش‌نامه‌ها با توجه به جمعیت مناطق در جدول (۲) مشخص شده است.

جامعه آماری پژوهش حاضر، شهروندان هشت منطقه کلان‌شهر اهواز بوده است. با روش نمونه‌گیری طبقه‌ای، تعداد ۱۳۰ پرسش‌نامه توزیعی برحسب نسبت وزنی هر منطقه برآورد و در هر منطقه با توجه

جدول ۲. جمعیت مناطق شهر اهواز و تعداد پرسش‌نامه‌های توزیعی در این مناطق

نام منطقه	منطقه ۱	منطقه ۲	منطقه ۳	منطقه ۴	منطقه ۵	منطقه ۶	منطقه ۷	منطقه ۸	جمع
جمعیت کل	۱۳۹۴۲۷	۱۰۷۲۷۴	۱۸۳۹۱۱	۱۵۳۳۱۱	۱۲۲۳۰۶	۱۸۲۷۶۰	۱۴۶۲۱۸	۱۹۱۸۰	۱۲۲۷۰۰۹
حجم نمونه	۱۱	۹	۱۵	۱۲	۱۰	۱۵	۱۲	۱۶	۱۰۰
تعداد نمونه	۱۴,۳	۱۱,۷	۱۹,۵	۱۵,۶	۱۳	۱۹,۵	۱۵,۶	۲۰,۸	۱۳۰

(منبع: شهرداری اهواز، ۱۳۹۵ و نویسندگان، ۱۳۹۸)

$$x \begin{bmatrix} x_{i,1} x_{i,2} \dots x_{i,N} \\ X_{i,1} X_{i,2} \dots X_{i,N} \\ \dots \\ x_{m,1} x_{m,2} x_{m,3} \end{bmatrix} \quad (1)$$

گام دوم، بی‌مقیاس‌سازی ماتریس است که از رابطه ۲ به دست می‌آید. در این روش که بی‌مقیاس‌سازی با روش خطی انجام می‌گیرد، بی‌مقیاس‌شده را با n و هر درایه آن را با n_{ij} نشان می‌دهند.

$$n_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum x_{ij}} \quad (2)$$

گام سوم، نرمال‌کردن ماتریس تصمیم است که از رابطه ۳ به دست می‌آید. در این گام ماتریس بی‌مقیاس‌شده به ماتریس موزون (۷) تبدیل می‌شود.

همچنین برای رتبه‌بندی موانع مورفولوژی در هریک از شیوه‌های حمل‌ونقل، پرسش‌نامه خبرگان تنظیم و بین ۱۵ نفر از خبرگان دانشگاهی و اجرایی در سطح شهر اهواز توزیع شد؛ سپس هریک از این موانع در شیوه‌های مختلف حمل‌ونقل عمومی اهواز رتبه‌بندی شدند که برای رتبه‌بندی آنها، روش تصمیم‌گیری ARAS به کار رفته است. این تکنیک شامل ۵ گام به شرح زیر است (Kututa, 2013: 660):

گام اول، تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری است که از رابطه ۱ به دست می‌آید. در این رابطه ماتریس تصمیم با x و هر درایه آن با x_{ij} نشان داده شده است.

در آن $z(s_i)$ مقدار اندازه‌گیری شده در موقعیت i th و λ_i وزن مقدار اندازه‌گیری شده در موقعیت i th است. S_0 موقعیت پیش‌بینی و n تعداد نقاط اندازه‌گیری شده یا معلوم است (فاضل‌نیا و همکاران، ۱۳۹۳: ۹۹). پس از انجام درون‌یابی موانع هریک از ابعاد با استفاده از ابزار Reclassify که از Spatial Analyst Tools در Arc Toolbox است، نقشه‌ها به صورت پهنه‌های متفاوت در پنج طیف (بسیار کم، کم، متوسط، زیاد و بسیار زیاد) ترسیم و در نهایت با استفاده از تابع Overlay, Weighted Sum شدند.

محدوده پژوهش

شهر اهواز، یکی از شهرهای بزرگ ایران و مرکز شهرستان اهواز و استان خوزستان است که از نظر جغرافیایی بین ۴۹ درجه و ۱۱ دقیقه طول شرقی تا ۳۱ درجه و ۵۰ دقیقه عرض شمالی قرار دارد. شهر اهواز تا سال ۱۳۹۰، ۸ منطقه شهرداری داشت که هریک از مناطق، ۳ یا ۴ ناحیه را شامل می‌شد. در سال ۱۳۹۱، منطقه ۵ از دیگر مناطق شهری جدا و شهر اهواز به ۷ منطقه شهری تقسیم شد (حسینی شه‌پریان، ۱۳۹۴: ۶۱). منطقه ۴ نیز در سال ۱۳۹۶ به دو منطقه تبدیل شد. در حال حاضر این شهر ۸ منطقه شهری دارد که در شکل (۱)، موقعیت آن به تفکیک مناطق آمده است.

برای به‌دست‌آوردن ماتریس بی‌مقیاس موزون باید اوزان شاخص‌ها را داشته باشیم که در این پژوهش با استفاده از تکنیک ANP، وزن شاخص‌ها به دست آمد. در نهایت وزن شاخص‌ها با وزن بی‌مقیاس شده ضرب می‌شوند.

$$v = n \times w_{ij} v_{ij} = N_{ij} = N_{ij} \times w_j \quad (3)$$

$$v = \begin{bmatrix} v_{i1} v_{i2} v_{in} \\ v_{i1} v_{i2} v_{in} \\ \dots \\ w_{m1} w_{m2} w_{mm} \end{bmatrix}$$

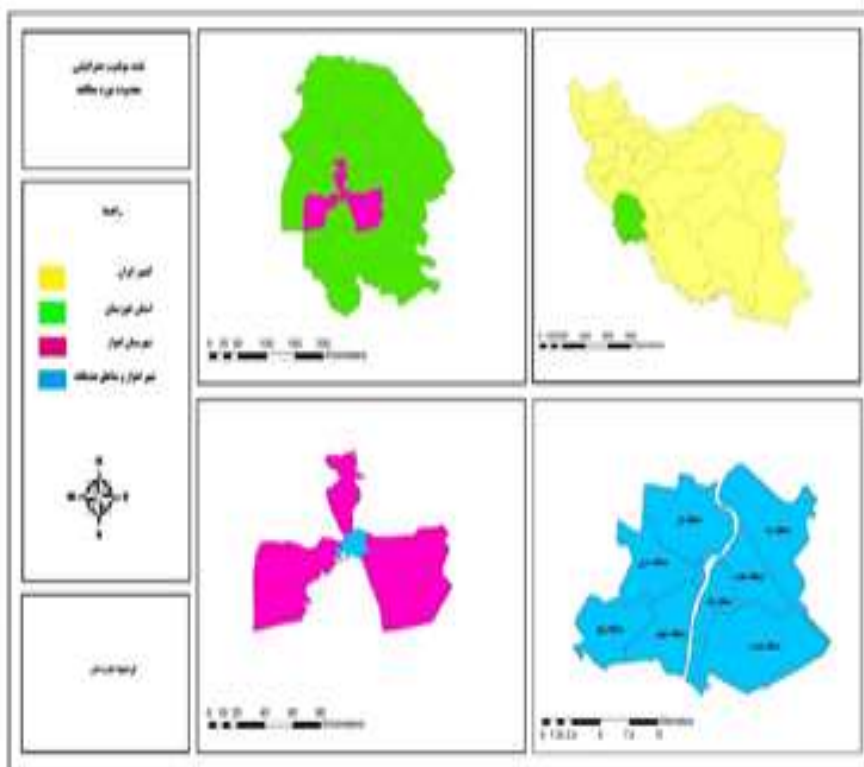
گام چهارم، محاسبه مقدار بهینگی و درجه سودمندی یا مطلوبیت گزینه‌هاست که از رابطه ۴ به دست می‌آید. در این رابطه، بهترین گزینه آن است که بهترین S_i را دارد. در نهایت همچنین درجه مطلوبیت باید محاسبه شود. درجه مطلوبیت گزینه A_1 براساس مقایسه S_i با یک مقدار بهینه محاسبه می‌شود. مقدار بهینه (S_0) براساس دیدگاه خبرگان، بهترین گزینه است و درجه مطلوبیت گزینه A_i با K_i نشان داده می‌شود و از رابطه ۵ به دست می‌آید.

$$S_i = \sum_{j=1}^n v_{ij} \quad (4)$$

$$k_j = \frac{S_i}{S_0} \quad (5)$$

همچنین برای پهنه‌بندی این موانع در سطح شهر اهواز با نرم‌افزار ARC GIS10.3 از مدل درون‌یابی کریجینگ استفاده شده است که محاسبه این مدل از رابطه ۶ به دست می‌آید.

$$\hat{z}(s_0) = \sum_{i=1}^n \lambda_i z(s_i) \quad (6)$$



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی کلان‌شهر اهواز در کشور، استان و شهرستان

منبع: استانداری خوزستان، ۱۳۹۸؛ ترسیم: نگارندگان

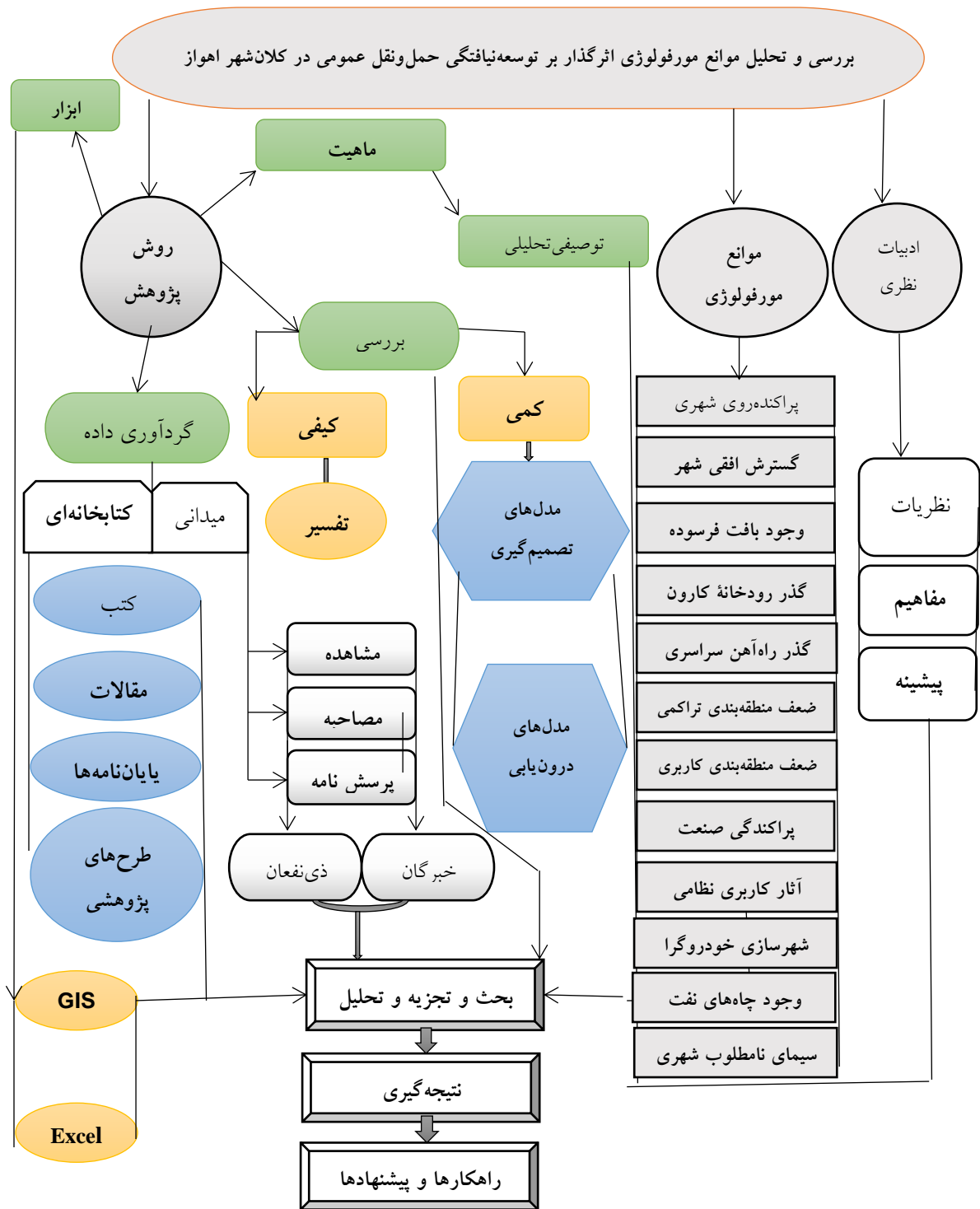
عوامل در شهر اهواز مشخص باشد؛ بنابراین در ادامه این پژوهش، وضعیت مورفولوژی شهر اهواز را بررسی می‌کنیم. جدول (۳) وضعیت کلی بعضی از عوامل مورفولوژی این شهر را مشخص کرده است.

در هر پژوهشی شناخت وضع موجود از جمله ضرورت‌های علمی است. در این پژوهش با واکاوی ۱۲ عامل مورفولوژی اثرگذار بر توسعه نیافتگی حمل‌ونقل عمومی اهواز نیاز است وضع موجود این

جدول ۳. وضعیت بعضی از عوامل مورفولوژی شهر اهواز

پراکنندگی شکل شهری (میزان زمین‌های بایر در شهر اهواز)									
منطقه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	منابع
درصد	۰,۰۰۳۳	۲۹,۸	۱۳,۶	۱۶,۵	۰	۲۰,۱	۲,۳	۱۵,۹	(آروین و همکاران، ۱۳۹۵: ۵۸)
وجود کاربری‌های نظامی در سطح شهر									
منطقه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	منابع
درصد	۰	۵۸	۲۱	۱۷,۳	۰,۳۸	۸,۰۲	۵۳,۲	۰	(آروین و همکاران، ۱۳۹۵: ۵۸)

بافت فرسوده شهری									
منطقه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	منابع
مساحت عرصه (مترمربع)	۳۱۹۷۱	۰	۷۴۲	۷۶۶	۰	۸۳۶۵	۸۳۶۵	۶۷۱۵	(سازمان بهسازی و نوسازی اهواز، ۱۳۹۷)
سیمای نامطلوب شهری									
نوع بررسی	میانگین	مقدار آماره T	میزان معناداری	کران پایین	کران بالا	منابع			
محاسبات	۱,۹۷۳۱۳	-۱۴,۹۷۲	۰,۰۰۰	-۱,۱۶۱۶	-۸۹۱۷	(رزاقی و همکاران، ۱۳۹۶: ۶۴)			
گذر رودخانه کارون (مشخصات حوضه آبریز و مساحت)									
سطح حوضه آبریز لحظه‌ای (km)	حداکثر دبی	جمع میزان سالیانه (مترمکعب بر ثانیه)	مساحت (هکتار)	منابع					
۶۰۷۳۷	۶۵۰	۱۰۰۴۲	۶۸۷,۵۷	(شهرداری اهواز، ۱۳۹۶: ۱۰۱)					
تراکم جمعیتی									
منطقه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	منابع
جمعیت	۱۳۹۴۲۷	۱۰۷۲۷۴	۱۷۶۱۶۷	۱۵۳۳۱۳	۱۰۵۴۷۷	۱۶۵۱۱۱	۱۴۶۲۸	۱۹۱۸۲	(شهرداری اهواز، ۱۳۹۶: ۱۰)
مساحت	۱۱۰۲,۶	۲۹۱۳,۰۸	۳۱۸۱,۳۶	۲۵۲۷,۰۹	۲۱۵۴,۷۴	۲۱۱۰,۵۳	۱۷۱۸,۷۱	۳۰۹۸,۱۱	
تراکم	۱۲۸	۳۷	۵۶	۶۱	۵۰	۷۹	۸۶	۶۳	
گذر راه آهن سراسری (بارگیری و تخلیه بار)									
مواد نفتی	مواد معدنی	مواد کشاورزی		مواد صنعتی		سایر		منابع	
واگن	واگن	تن	واگن	تن	واگن	واگن	تن	تن	(شهرداری اهواز، ۱۳۹۶: ۱۴۴۰۳)
۳۲۳	۱۲۱۴۳	۰	۹۹۰۷	۵۴۵۵۲۹	۶۰۴۶۹	۳۳۳۱۴۷۴	۲۷۸	۱۴۴۰۳	
۱۷۵۹۶	۹۵۶۲۹۴	۳۷	۴۲۷۲۶	۰	۷۸۹۴۸	۴۳۴۲۹۷	۰	۰	



شکل ۲. فرایند انجام پژوهش

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸

یافته‌های پژوهش

بافت شهری اهواز واجد یک نظام شطرنجی است. نبود عوامل طبیعی محدودکننده نظیر پوشش گیاهی، زمین کشاورزی و ناهمواری‌ها باعث شده است شبکه دسترسی، بناها و ساختمان‌ها به گونه‌ای بدون مانع و ساده گسترش یابند. چنانچه رودخانه کارون از این شهر عبور نمی‌کرد، چه بسا خطوط شطرنجی بافت در نواحی مختلف شهری بیشتری بر هم منطبق می‌شد. وجود پیچ‌وخم در مسیر رودخانه کارون باعث شده است خطوط متقاطع عمود بر هم بافت شهر در برخورد با امتداد کارون قطع و در سمتی به نحوی دیگر آغاز شود؛ بنابراین شهر اهواز با مشکل ترافیکی معابر اصلی روبه‌روست که حمل‌ونقل را با چالش مواجه می‌کند. گسستگی شهر اهواز به واسطه رود کارون و گذر راه‌آهن سراسری از جمله مسائل چالش‌زای حمل‌ونقل درون‌شهری اهواز است؛ برای نمونه یک ایستگاه راه‌آهن اهواز در دست بهره‌برداری است و ایستگاهی دیگر نیز به نام کارون در این شهر وجود دارد که قطارهای باری و مسافرتی از آنجا به بندر امام خمینی می‌روند. این خط ریلی باعث ساخت راه‌بندهای متعددی در شهر اهواز شده است که هنگام عبور قطار به علت توقف خودروها، صف‌های طولانی ترافیکی تشکیل می‌شود. همچنین هم‌اکنون ۸ پل روی کارون در اهواز وجود دارد که نخستین آنها یعنی پل سیاه ویژه عبور قطار است. از ۷ پل دیگر، پل سفید (پل اول- پل معلق) و پل هفتم به دلیل سبک خاص معماری و طراحی منحصر به فرد، چشم‌انداز زیبایی به شهر داده‌اند. آخرین و هفتمین پل اهواز با نام پل ششم یا پل فولاد، محله امانیه را در حد فاصل سیلو و

گمرک به خیابان زند در قسمت شرقی شهر متصل می‌کند و تا حدودی از بار ترافیکی دیگر پل‌ها می‌کاهد.

براساس محاسبات نگارندگان، ۱۵/۹ درصد از منطقه ۸ کلان‌شهر اهواز، زمین‌های بایر و بدون استفاده دارد؛ به بیانی ۴۹۲/۵۸ کیلومترمربع از این منطقه خالی از هرگونه کاربری است. در این میان منطقه یک با ۳/۶۳ کیلومترمربع مساحت، کمترین زمین‌های بایر را دارد؛ بنابراین ۲۲۸۹/۰۴۹ کیلومترمربع از مساحت ۱۸۸۱۱/۲۲ کیلومتری شهر اهواز بدون وجود هرگونه کاربری است. وجود این مساحت خالی که ۱۲ درصد از مساحت اهواز را تشکیل می‌دهد، نشان از پراکنده‌روی شهر اهواز دارد. این پراکنده‌روی که باعث افزایش هزینه‌های زیرساختی حمل‌ونقل می‌شود، دسترسی نواحی مختلف شهر را به حمل‌ونقل عمومی درون‌شهری با مشکل مواجه می‌کند. در این کلان‌شهر با توجه به کمبود اعتبارات لازم در بخش حمل‌ونقل برای گسترش حمل‌ونقل عمومی، پراکنده‌روی، یکی از موانع مورفولوژی حمل‌ونقل عمومی اهواز است.

وجود کاربری‌های نظامی زیاد در سطح شهر، یکی دیگر از موانع مورفولوژی حمل‌ونقل عمومی در سطح شهر اهواز است. این نوع کاربری با توجه به اینکه مساحت زیادی از محدوده شهر را به خود اختصاص داده و در بیشتر مناطق شهر پراکنده است، مانع توسعه زیرساخت‌ها به کاربری‌های هم‌جوار شده است. از این نظر به ایجاد ترافیک و برهم‌زدن تعادل حمل‌ونقل عمومی انجامیده است. در مناطق این کلان‌شهر منطقه

محروم است؛ زیرا ویژگی‌های منظر و سیمای شهری در این کلان‌شهر کمتر از میانه نظری، و ریخت شهر نیز با میانه نظری برابر است؛ همچنین با سطح معناداری کمتر از صفر و اطمینان ۹۵ درصد باید گفت شهر اهواز از نظر کیفیت و سیمای شهری وضعیتی رو به پایین دارد.

تراکم جمعیتی نامناسب یا به بیان دیگر نامتعادلی جمعیتی در مناطق هشتگانه شهر اهواز، یکی دیگر از مسائل مشکل‌زای حمل‌ونقل عمومی است که این نامتعادلی باعث تشدید ترافیک و کمبود ناوگان در بعضی نواحی به‌ویژه در منطقه ۱ شده است؛ به‌طوری که این منطقه نسبت به مناطق ۷ و ۸، بیشترین جمعیت و کمترین مساحت را دارد.

گسترش افقی شهر اهواز نیز، از دیگر عوامل بحث‌برانگیز حمل‌ونقل عمومی است. این عامل با پراکندگی تفاوت دارد. تفاوت این دو در این است که در پراکنده‌روی، زمین‌های بایر و بدون استفاده زیاد است، اما در گسترش افقی شهر این زمین‌ها محدود است و چون مرتفع نیستند، کاربری‌های مختلف، فضاهای زیادی از سطح شهر را اشغال کرده‌اند که محدوده شهر را افزایش داده است. این نوع شکل شهر در تضاد با رویکرد توسعه حمل‌ونقل محور است؛ زیرا این رویکرد بر ساخت فشردگی شهری و بلندمرتبه‌سازی تأکید دارد. در اهواز محلاتی نظیر کیان‌پارس، کیان‌آباد، زیتون کارمندی، پادادشهر و چند محله دیگر، ساختمان‌های بلندمرتبه بیش از ۶ طبقه دارند؛ ولی محلاتی نظیر منبع آب، کوی رمضان، کیانشهر، پردیس، زیتون کارگری و... بلندمرتبه‌سازی خوشایندی ندارند و فقط به‌صورت پراکنده خانه‌هایی بلندمرتبه دیده می‌شود.

۸ با ۵۳/۳ درصد، بیشترین کاربری نظامی را دارد و مناطق ۱ و ۷ بدون کاربری نظامی هستند.

بافت فرسوده شهری نیز، یکی دیگر از عوامل ریخت‌شناسی شهر اهواز است که مانع توسعه حمل‌ونقل عمومی شده است. وجود کوچه‌های باریک و فرسوده در کنار خانه‌های تخریب‌شده و کنده‌کاری‌های سازمانی از یک سو و سکونت جمعیت ۴۰۰ هزار نفری در این بافت‌ها از سوی دیگر، گواه این مطلب است. ساخت پیچیده و درهم‌تنیده این نوع بافت‌ها، انتقال زیرساخت‌های حمل‌ونقل عمومی را به این نواحی با مشکل مواجه کرده است. در نتیجه دسترسی افراد به حمل‌ونقل عمومی در این مکان‌ها با مشکل روبه‌رو بوده است؛ به‌طوری که محلاتی نظیر حصیرآباد، کوی علوی، دروازه و... از ساده‌ترین زیرساخت‌های حمل‌ونقل عمومی نظیر ایستگاه اتوبوس مجهز و مکانیزه محروم هستند.

در شهر اهواز، منطقه ۱، بیشترین مساحت فرسودگی را دارد. مرکز شهر اهواز در این منطقه قرار دارد و شبانه‌روز تعداد زیادی از شهروندان به این محدوده سفر می‌کنند. ترافیک جاده‌های ساحلی غربی و شرقی منتهی به این منطقه در ساعات صبح و بعدازظهر، گواه این مطلب است.

در کل ۵۶/۹۲۴ کیلومترمربع از مساحت این کلان‌شهر بافت فرسوده دارد که علاوه بر اینکه سایر ارکان برنامه‌ریزی را با چالش مواجه کرده، باعث توسعه‌نیافتگی حمل‌ونقل عمومی نیز شده است. داشتن سیمای مطلوب شهری، یکی از راهبردهایی است که باعث افزایش تمایل شهروندان به استفاده از حمل‌ونقل عمومی به‌ویژه حمل‌ونقل پاک، یعنی دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی می‌شود و شهر اهواز از داشتن چنین سیمایی

ویژه اتوبوس رانی و بی توجهی به زیرساخت های دوچرخه سواری در شهر، از جمله مسائلی هستند که خودرومحوری شهرسازی اهواز را نمایان می کنند.

از دیگر موانع حمل و نقل عمومی، منطقه بندی نامناسب کاربری اراضی شهری است. مطالعات متعدد در این حوزه نشان می دهد ارزیابی کمی وضع موجود سطوح و سرانه های کاربری ها در مناطق شهر اهواز حاکی از ضریب سرانه پایین است و با کمبود مواجه هستند. همچنین مشخص شده است کاربری هایی چون مسکونی، فضای سبز، مذهبی، بهداشتی درمانی، صنعتی، اداری، تأسیسات و تجهیزات شهری در سطح شهر اهواز براساس الگوی نامنظمی توزیع شده است؛ یعنی تجمع و تمرکز این کاربری ها عدالت محور نیست و در نقاط خاصی از شهر تمرکز یافته اند.

پس از شناخت مورفولوژی شهری اهواز و تبیین آثار این موانع بر حمل و نقل اکنون نیاز است به طور تفصیلی این موانع در شیوه های مختلف حمل و نقل عمومی واکاوی شوند. با توجه به شیوه های مختلف حمل و نقل عمومی در این کلان شهر متشکل از چهار شیوه اتوبوس رانی، تاکسی رانی، پیاده روی و دوچرخه سواری، نیاز است چگونگی آثار مسائل مورفولوژی بر توسعه نیافتگی آنها سنجیده شود تا این چهار شیوه حمل و نقل عمومی از نظر موانع مورفولوژی رتبه بندی شوند و در نهایت رتبه بندی مجموع موانع مورفولوژی اثرگذار بر حمل و نقل عمومی مشخص شود. اهمیت این رتبه بندی در این است که چون سازمان های ذی ربط توانایی برطرف کردن همه آنها را به صورت همزمان ندارند و رفع این موانع در گذر زمان و براساس میزان اهمیت

یکی دیگر از موانع مورفولوژی حمل و نقل عمومی در کلان شهر اهواز، تأسیسات پراکنده به ویژه نفتی است؛ برای نمونه شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب، بزرگ ترین تولیدکننده نفت ایران، شرکت ملی حفاری ایران، بزرگ ترین شرکت حفاری کشور و شرکت فولاد خوزستان نیز که از تولیدکنندگان بزرگ فولاد خام کشور است، در اهواز مستقر هستند؛ همچنین بعضی از بزرگ ترین کارخانه های مادر کشور در این شهر جای دارند. این گونه تأسیسات که باعث گسترش افقی شهر نیز شده، به صورت مستقیم یکی از موانع توسعه حمل و نقل عمومی است؛ به طوری که برای نمونه وجود کریدور نفت بین زیتون و کوروش باعث ساخت سه پل غیرهم سطح در این شهر شده است. عبور خط لوله بلوار پاسداران در این ناحیه باعث شده شرکت نفت دور این خطوط را دیوار بکشد که این دیوار به تغییر در مسیر حمل و نقل انجامیده است؛ در نتیجه زیرساخت های حمل و نقل موجب خدمات رسانی به ساکنان این مناطق نشده یا به بیانی وجود تأسیسات نفتی در کنار باندهای فرودگاه بین المللی اهواز، مانع توسعه کمی این فرودگاه شده است. به طور خلاصه وجود تأسیسات صنعتی به ویژه نفتی در این کلان شهر باعث شده است اتوبوس های درون شهری که قبلاً شعاع ۸ کیلومتری را دور می زدند، با وجود این تأسیسات، شعاع ۱۶ کیلومتری را دور بزنند.

شهرسازی خودروگرا به مثابه یکی از عوامل ریخت شناسی شهری که پیامد اصلی آن ترافیک است، از دیگر مسائل تأثیرگذار منفی بر حمل و نقل عمومی شهر اهواز است. اختصاص مساحت زیادی از شهر به بزرگراهها، اتوبانها و کمبود پارکینگ، نبود خطوط

انجام می‌شود، نیاز است این موانع و آثار آنها بر شیوه‌های حمل‌ونقل عمومی اهواز بررسی شود. برای رسیدن به این مقصود از مدل آراس استفاده شده است که جدول (۴)، نتایج نهایی این مدل را نشان می‌دهد.

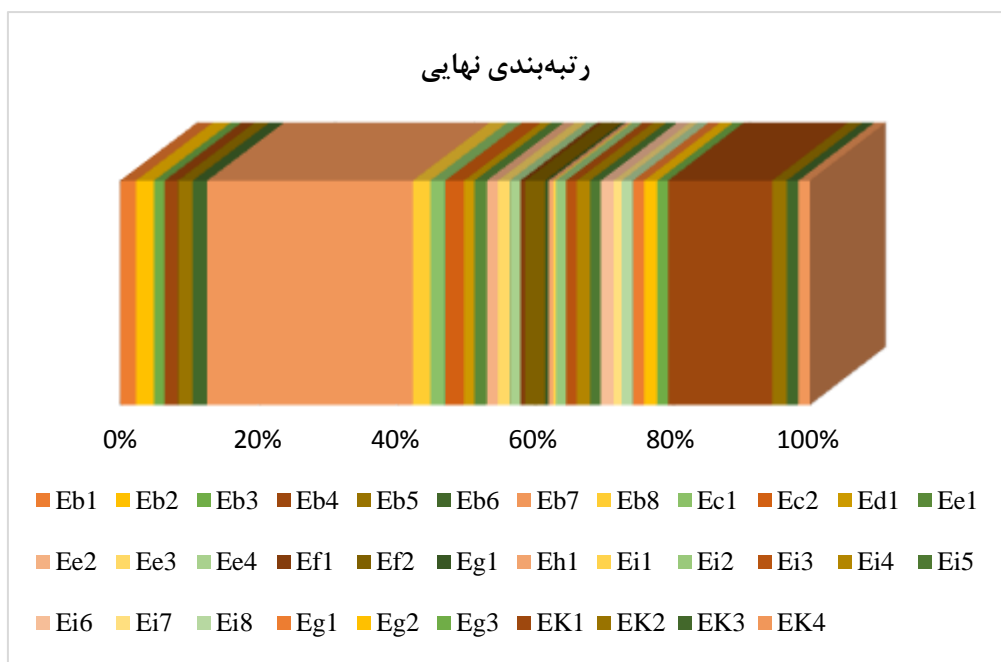
جدول ۴. نتایج نهایی مدل آراس

وزن نهایی	مطلوبیت کل	تاکسی	اتوبوس	دوچرخه	پیاده	شیوه حمل و نقل
		۰,۰۰۴۰۵۳	۰,۰۲۳۱	۰,۰۴۰۷۷	۰,۰۲۰۸۶	وزن
	۰,۰۷۳۳	۰,۰۰۲۰۳	۰,۰۱۵۴۴	۰,۰۳۴۹۵	۰,۰۲۰۸۷	ایده آل فرضی
۰,۰۳۲۲	۰,۰۰۲۴	۰,۰۰۰۱۷۱۵	۰,۰۰۰۴۴۳۹	۰,۰۰۱۲۹۶۱	۰,۰۰۰۴۴۹۵	Ea1
۰,۰۳۱۳	۰,۰۰۲۳	۰,۰۰۰۱۹۱۱	۰,۰۰۰۲۵۳۷	۰,۰۰۱۵۱۲۱	۰,۰۰۰۳۳۷۱	Eb1
۰,۰۳۵۷	۰,۰۰۲۶	۰,۰۰۰۲۶۳۱	۰,۰۰۰۵۰۷۴	۰,۰۰۱۵۱۲۱	۰,۰۰۰۳۳۷۱	Eb2
۰,۰۲۰۸	۰,۰۰۱۵	۰,۰۰۰۲۵۷۲	۰,۰۰۰۵۰۷۴	۰,۰۰۰۶۴۸۱	۰,۰۰۰۱۱۲۴	Eb3
۰,۰۲۶۲	۰,۰۰۱۹	۰,۰۰۰۱۲۸۶	۰,۰۰۰۵۰۷۴	۰,۰۰۰۸۶۴۱	۰,۰۰۰۴۲۱۴	Eb4
۰,۰۲۹۳	۰,۰۰۲۱	۰,۰۰۰۱۴۷۰	۰,۰۰۰۲۵۳۷	۰,۰۰۱۲۹۶۱	۰,۰۰۰۴۴۹۵	Eb5
۰,۰۲۸۸	۰,۰۰۲۱	۰,۰۰۰۱۷۱۵	۰,۰۰۰۲۲۲۰	۰,۰۰۱۲۹۶۱	۰,۰۰۰۴۲۱۴	Eb6
۰,۴۰۶۷	۰,۰۲۹۸	۰,۰۲۷۵۵۷۲	۰,۰۰۰۵۰۷۴	۰,۰۰۱۴۰۴۱	۰,۰۰۰۳۳۷۱	Eb7
۰,۰۳۴۹	۰,۰۰۲۶	۰,۰۰۰۲۲۰۵	۰,۰۰۰۵۰۷۴	۰,۰۰۱۵۸۹۹	۰,۰۰۰۲۳۷۱	Eb8
۰,۰۲۹۲	۰,۰۰۲۱	۰,۰۰۰۲۵۸۷	۰,۰۰۰۴۷۵۷	۰,۰۰۱۲۹۶۱	۰,۰۰۰۱۱۲۴	Ec1
۰,۰۳۷۴	۰,۰۰۲۷	۰,۰۰۰۳۶۰۶	۰,۰۰۰۵۰۷۴	۰,۰۰۱۵۱۲۱	۰,۰۰۰۳۵۷۳	Ec2
۰,۰۲۰۷	۰,۰۰۱۵	۰,۰۰۰۲۵۷۲	۰,۰۰۰۵۰۷۴	۰,۰۰۰۷۵۶۱	۰,۰۰۰۰۰۰۰	Ed1
۰,۰۲۴۳	۰,۰۰۱۸	۰,۰۰۰۳۰۰۱	۰,۰۰۰۵۰۷۴	۰,۰۰۰۷۹۹۳	۰,۰۰۰۱۷۳۱	Ee1
۰,۰۲۲۰	۰,۰۰۱۶	۰,۰۰۰۱۲۸۶	۰,۰۰۰۵۰۷۴	۰,۰۰۰۸۶۴۱	۰,۰۰۰۱۱۲۴	Ee2
۰,۰۲۳۴	۰,۰۰۱۷	۰,۰۰۰۱۴۰۹	۰,۰۰۰۴۱۲۲	۰,۰۰۱۰۱۹۶	۰,۰۰۰۱۴۰۵	Ee3
۰,۰۲۱۲	۰,۰۰۱۶	۰,۰۰۰۱۵۴۳	۰,۰۰۰۴۵۱۶	۰,۰۰۰۸۱۶۵	۰,۰۰۰۱۲۸۱	Ee4
۰,۰۰۹۳	۰,۰۰۰۷	۰,۰۰۰۱۷۳۴	۰,۰۰۰۵۰۷۴	۰,۰۰۰۰۰۰۰	۰,۰۰۰۰۰۰۰	Ef1
۰,۰۳۹۲	۰,۰۰۲۹	۰,۰۰۰۱۸۵۲	۰,۰۰۰۵۰۷۴	۰,۰۰۱۷۲۸۱	۰,۰۰۰۴۴۹۵	Ef2
۰,۰۰۶۹	۰,۰۰۰۵	۰,۰۰۰۰۰۰۰	۰,۰۰۰۵۰۷۴	۰,۰۰۰۰۰۰۰	۰,۰۰۰۰۰۰۰	Eg1
۰,۰۰۹۰	۰,۰۰۰۷	۰,۰۰۰۲۷۹۲	۰,۰۰۰۳۸۰۵	۰,۰۰۰۰۰۰۰	۰,۰۰۰۰۰۰۰	Eh1
۰,۰۰۵۶	۰,۰۰۰۴	۰,۰۰۰۰۰۰۰	۰,۰۰۰۴۱۲۲	۰,۰۰۰۰۰۰۰	۰,۰۰۰۰۰۰۰	Ei1
۰,۰۲۰۲	۰,۰۰۱۵	۰,۰۰۰۰۰۰۰	۰,۰۰۰۵۰۷۴	۰,۰۰۰۸۶۴۱	۰,۰۰۰۱۱۲۴	Ei2
۰,۰۲۰۹	۰,۰۰۱۵	۰,۰۰۰۰۰۰۰	۰,۰۰۰۲۷۶۵	۰,۰۰۱۱۴۴۹	۰,۰۰۰۱۱۲۴	Ei3
۰,۰۲۶۳	۰,۰۰۱۹	۰,۰۰۰۱۸۰۳	۰,۰۰۰۳۲۶۰	۰,۰۰۱۲۷۸۸	۰,۰۰۰۱۴۰۵	Ei4
۰,۰۲۱۵	۰,۰۰۱۶	۰,۰۰۰۲۵۹۶	۰,۰۰۰۴۵۶۶	۰,۰۰۰۶۷۴۰	۰,۰۰۰۱۸۵۴	Ei5
۰,۰۲۵۱	۰,۰۰۱۸	۰,۰۰۰۲۰۶۶	۰,۰۰۰۳۸۰۵	۰,۰۰۰۷۹۹۳	۰,۰۰۰۴۴۹۵	Ei6
۰,۰۱۶۳	۰,۰۰۱۲	۰,۰۰۰۱۵۲۵	۰,۰۰۰۴۱۲۲	۰,۰۰۰۶۳۰۸	۰,۰۰۰۰۰۰۰	Ei7
۰,۰۲۲۱	۰,۰۰۱۶	۰,۰۰۰۱۳۵۹	۰,۰۰۰۵۰۷۴	۰,۰۰۰۸۶۴۱	۰,۰۰۰۱۱۲۴	Ei8
۰,۰۲۲۷	۰,۰۰۱۷	۰,۰۰۰۱۳۰۵	۰,۰۰۰۲۷۶۵	۰,۰۰۱۱۴۴۹	۰,۰۰۰۱۱۲۴	Eg1
۰,۰۲۶۳	۰,۰۰۱۹	۰,۰۰۰۱۸۰۳	۰,۰۰۰۳۲۶۰	۰,۰۰۱۲۷۸۸	۰,۰۰۰۱۴۰۵	Eg2
۰,۰۲۱۵	۰,۰۰۱۶	۰,۰۰۰۲۵۹۶	۰,۰۰۰۴۵۶۶	۰,۰۰۰۶۷۴۰	۰,۰۰۰۱۸۵۴	Eg3
۰,۲۰۸۹	۰,۰۱۵۳	۰,۰۰۰۲۱۶۱	۰,۰۰۰۴۵۱۶	۰,۰۰۰۵۹۱۹	۰,۰۱۴۰۴۶۴	EK1
۰,۰۲۹۱	۰,۰۰۲۱	۰,۰۰۰۱۴۹۰	۰,۰۰۰۵۰۷۴	۰,۰۰۱۱۵۳۵	۰,۰۰۰۳۲۵۹	EK2
۰,۰۲۳۷	۰,۰۰۱۷	۰,۰۰۰۱۰۰۷	۰,۰۰۰۵۰۷۴	۰,۰۰۱۰۱۹۶	۰,۰۰۰۱۱۲۴	EK3
۰,۰۲۲۹	۰,۰۰۱۷	۰,۰۰۰۱۹۶۲	۰,۰۰۰۵۰۷۴	۰,۰۰۰۸۶۴۱	۰,۰۰۰۱۱۲۴	EI4

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

جایگاه‌های عرضه سوخت حمل‌ونقل (Ei 1) با وزن ۰,۰۰۵۶، نبود خطوط ویژه حمل‌ونقل عمومی (Eg 1) با وزن ۰,۰۰۶۹ و نبود تعادل در جمعیت (Eh 1) با وزن ۰,۰۰۹۳، کمترین موانع مورفولوژی اثرگذار بر توسعه‌نیافتگی حمل‌ونقل عمومی اهواز هستند. شکل (۳) رتبه‌بندی این موانع را نشان می‌دهد.

برمبنای این جدول، پراکندگی شهری (Ea 1) با وزن ۰,۰۳۲۲، ساختمان‌های اداری شرکت نفت (Ek 1) با وزن ۰,۰۲۰۸۹ و توسعه برونزا (Ef 2) از گویه‌های گسترش افقی شهری با وزن ۰,۰۳۹۲ به ترتیب بیشترین موانع مورفولوژی توسعه حمل‌ونقل عمومی اهواز هستند. همچنین نبود تعادل در

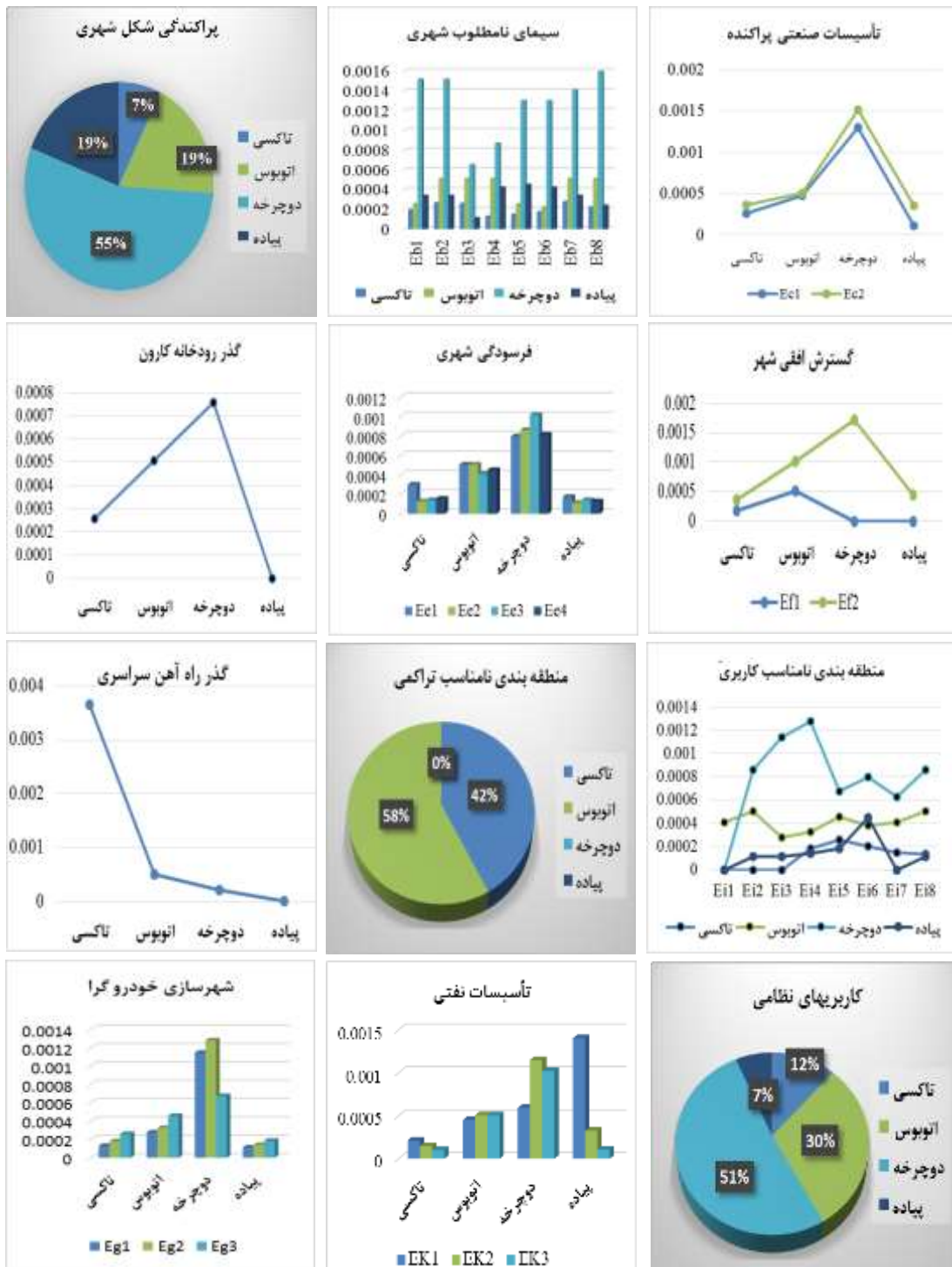


شکل ۳. رتبه‌بندی موانع مورفولوژی حمل‌ونقل عمومی اهواز

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸)

رتبه‌بندی تک‌تک این موانع را در چهار شیوه حمل‌ونقل فعلی اهواز نشان می‌دهد.

در ادامه این پژوهش، آثار این موانع بر چهار شیوه حمل‌ونقل عمومی اهواز کنکاش می‌شود. شکل (۴)



شکل ۴. آثار موانع مورفولوژی شهری بر حمل‌ونقل عمومی اهواز

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸)

آثار منطقه‌بندی نامناسب کاربری‌های مختلف در شهر اهواز به‌مثابه یکی دیگر از موانع توسعه حمل‌ونقل عمومی با توجه به نوع کاربری و شیوه‌های مختلف حمل‌ونقل عمومی متفاوت است؛ به‌طوری‌که در توسعه‌نیافتگی سیستم تاکسی‌رانی شهر اهواز منطقه‌بندی ضعیف کاربری تجاری (Ei 6)، منطقه‌بندی ضعیف کاربری مذهبی (Ei 5)، منطقه‌بندی ضعیف کاربری فضای سبز (Ei 4)، منطقه‌بندی ضعیف مراکز ورزشی (Ei 8)، منطقه‌بندی ضعیف کاربری‌های بهداشتی‌درمانی (Ei 3)، منطقه‌بندی ضعیف کاربری‌های آموزشی (Ei 2) و نبود تعادل در جایگاه‌های عرضه سوخت (Ei 1)، به ترتیب بیشترین تأثیر را دارند.

در توسعه‌نیافتگی اتوبوس‌رانی نیز، نبود تعادل در جایگاه‌های عرضه سوخت (Ei 1)، منطقه‌بندی ضعیف کاربری‌های آموزشی (Ei 2) و منطقه‌بندی ضعیف کاربری‌های مذهبی (Ei 5)، به ترتیب بزرگ‌ترین موانع توسعه هستند و منطقه‌بندی ضعیف کاربری‌های بهداشتی‌درمانی (Ei 3)، کوچک‌ترین مانع توسعه است؛ آثار این نامنظمی منطقه‌بندی کاربری بر دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی نیز مشهود است؛ زیرا منطقه‌بندی کاربری‌های تجاری (Ei 6) و کاربری‌های فضای سبز (Ei 4)، به ترتیب بیشترین تأثیر را بر توسعه‌نیافتگی دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی اهواز دارند.

ترتیب آثار وجود کاربری‌های نظامی زیاد نیز بدین گونه است که در حمل‌ونقل پاک، بیشترین آثار و در حمل‌ونقل موتوری، کمترین آثار را داشته و از نظر وجود تأسیسات نفتی زیاد در محدوده شهر نیز وضع همین‌گونه است.

بر مبنای شکل (۴)، موانع مورفولوژی شهری بر هریک از شیوه‌های مختلف حمل‌ونقل عمومی آثار متفاوتی دارند و این آثار در هریک از شیوه‌های حمل‌ونقل امکان رتبه‌بندی دارد؛ به‌طوری‌که از نظر تأسیسات پراکنده صنعتی، گویه وجود صنایع بزرگ نظیر فولاد (Ec 1)، بیشترین اثر را بر دوچرخه‌سواری و وجود تأسیسات متعدد در چهار جهت شهر (Ec 2)، کمترین اثر را بر تاکسی‌رانی دارد.

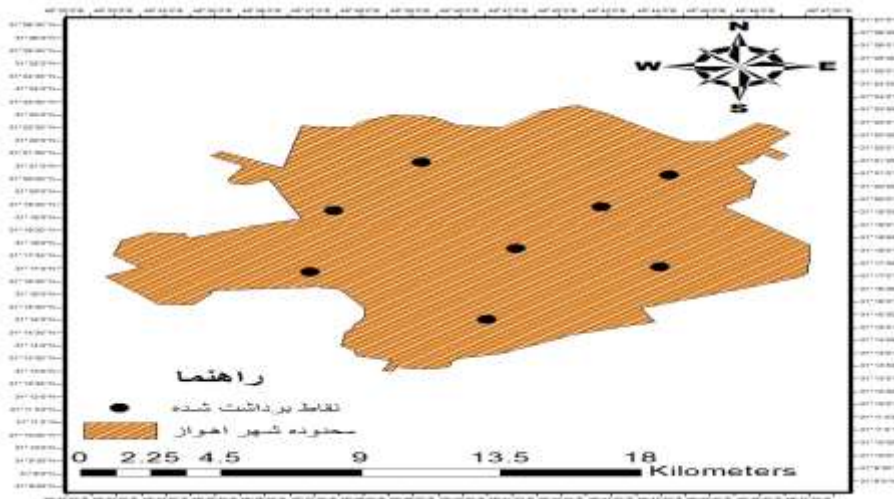
از نظر سیمای نامطلوب شهری همه گویه‌های آن بیشترین اثر را بر دوچرخه‌سواری و کمترین اثر را بر تاکسی‌رانی دارد؛ اما از میان گویه‌های این عامل نامنظم‌بودن شیوه‌های مختلف حمل‌ونقل عمومی (Eb 5)، بزرگ‌ترین مانع توسعه است.

مجموع گویه‌های پراکنده‌روی شهری، بیشترین اثر را بر پیاده‌روی داشته است؛ اما گویه ساختمان‌های کم‌ارتفاع (Ef 1)، بیشترین اثر را بر دوچرخه‌سواری و گویه توسعه برون‌زا (Ef 2)، بیشترین و کمترین تأثیر را بر دوچرخه‌سواری و تاکسی‌رانی داشته است.

همان‌طور که در شکل یادشده نیز مشخص است از میان چهار گویه سنجش فرسودگی شهری، مجموع این گویه‌ها باعث توسعه‌نیافتگی دوچرخه‌سواری نسبت به سایر شیوه‌ها شده است؛ اما نگاه تفصیلی‌تر به این گویه‌ها مشخص می‌کند عرض باریک معابر (Ee 1)، بیشترین اثر را بر دوچرخه‌سواری و کمترین اثر را بر پیاده‌روی داشته است؛ در صورتی که فرسودگی شریان‌های اصلی (Ee 2)، کمترین تأثیر را بر توسعه‌نیافتگی تاکسی‌رانی اهواز داشته است. همچنین گذر رودخانه کارون در کلان‌شهر اهواز، بیشترین اثر را بر توسعه‌نیافتگی دوچرخه‌سواری و پس از آن اتوبوس‌رانی داشته است.

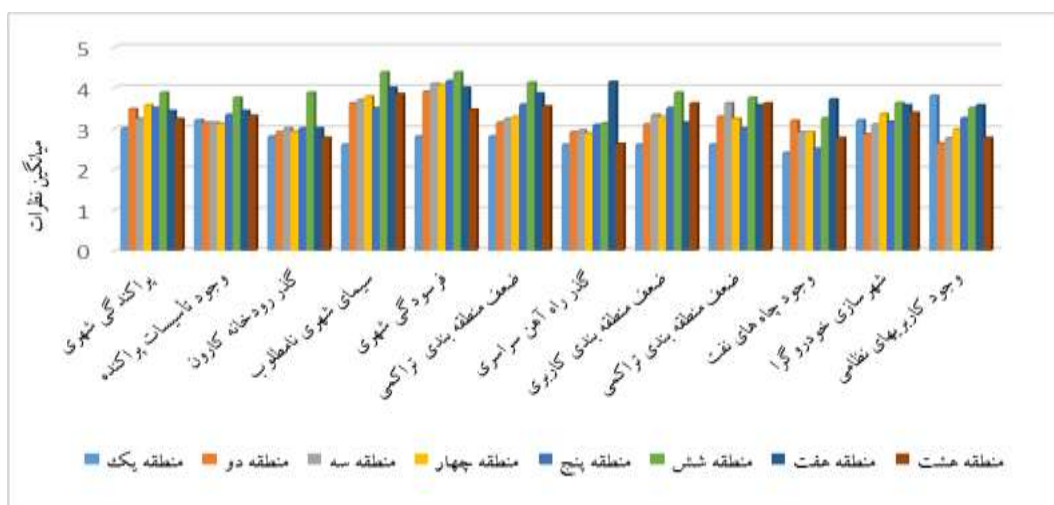
مطلوب است. برای رسیدن به این هدف از مدل کریجینگ استفاده شده است. ورودی این مدل، داشتن داده‌های مورفولوژی شهری و مشخص بودن نقاط معلوم برای سنجش نقاط مجهول است که شکل (۵) موقعیت نقاط برداشتی را به‌مثابه نقاط معلوم، شکل (۶) میانگین نظرات افراد را در مناطق هشتگانه و شکل (۷) پهنه‌بندی این موانع را در سطح شهر اهواز نشان می‌دهد.

درنهایت همان‌طور که با یک مشاهده میدانی در سطح شهر اهواز مشخص است، شهرسازی خودروگرا نیز بیشترین اثر را بر دوچرخه‌سواری دارد. در کل شهر اهواز جز در بعضی پارک‌ها، هیچ‌گونه مسیر دوچرخه‌سواری و ایستگاه دوچرخه وجود ندارد. اکنون نیاز است این موانع در سطح شهر اهواز پهنه‌بندی شوند تا مشخص شود در کدام قسمت شهر آثار این موانع کاملاً نامطلوب و در کدام قسمت کاملاً



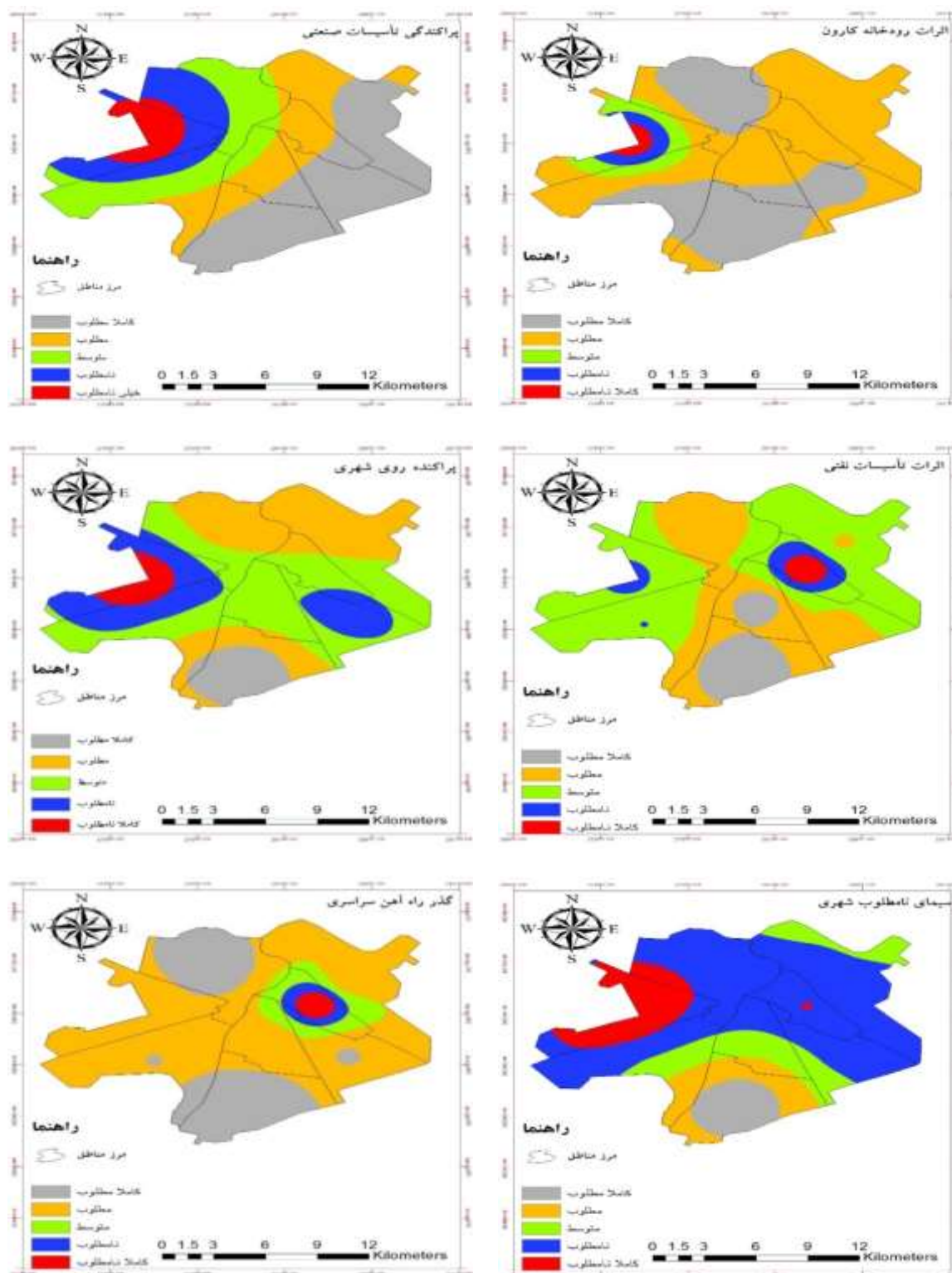
شکل ۵. موقعیت نقاط برداشتی مناطق هشتگانه

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸



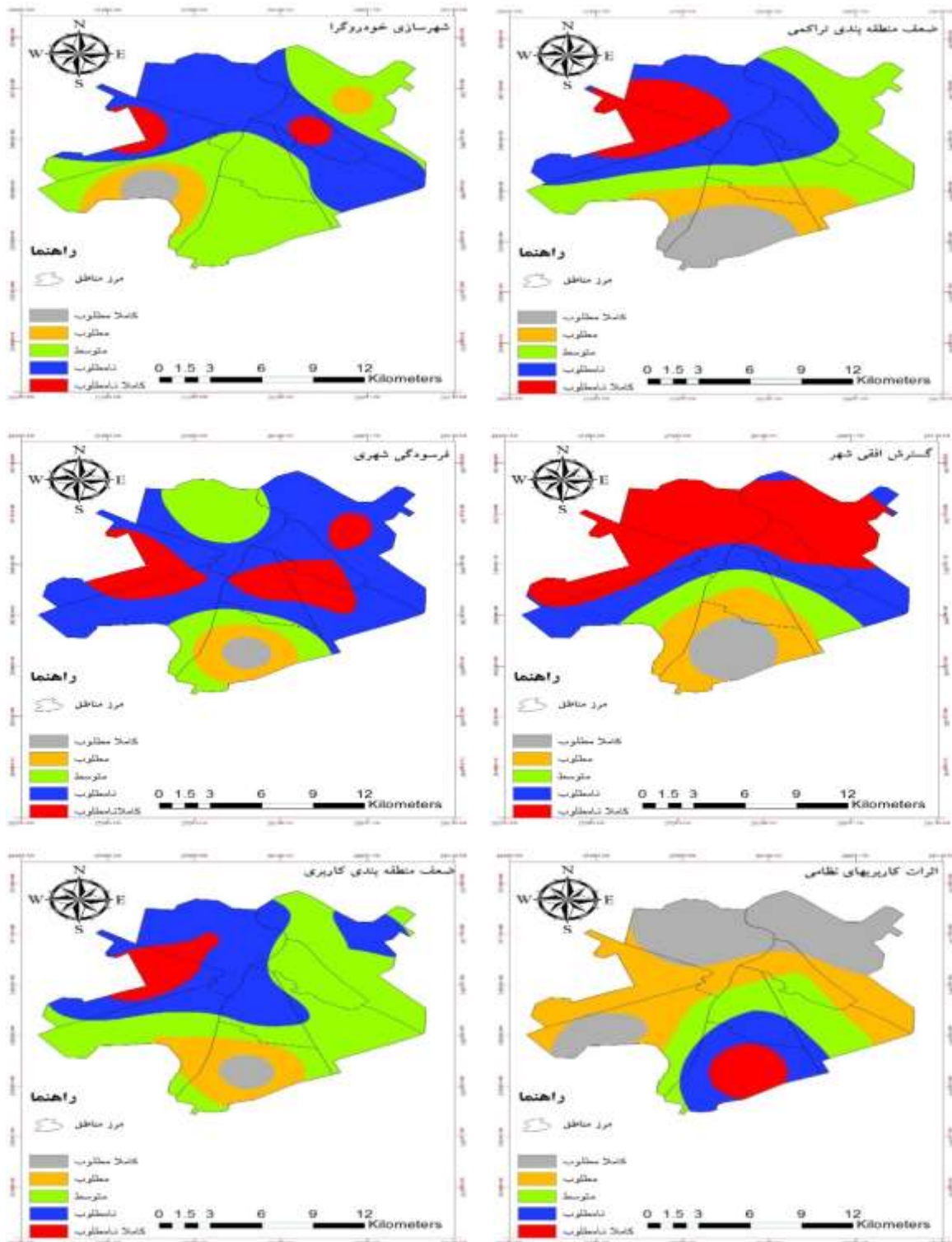
شکل ۶. میانگین نظرات افراد پاسخ‌دهنده در مناطق هشتمانه

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸



شکل ۷. پهنه‌بندی تک‌تک موانع مورفولوژی اثرگذار بر توسعه‌نیافتن حمل‌ونقل اهواز

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸



ادامه شکل ۷. پهنه‌بندی تک تک موانع مورفولوژی اثرگذار بر توسعه نیافتن حمل و نقل اهواز

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

می‌دهد مناطق ۲ و ۶ نامطلوب و منطقه ۵ و پهنه کوچکی از منطقه ۴ نامطلوب هستند.

همچنین از نظر شهرسازی خودروگرا پهنه کوچکی از غرب و پهنه دیگری از مرکز در وضعیت کاملاً مطلوب است؛ اما بیشترین پهنه شهر در طیف متوسط تا کمی مطلوب است که مناطق ۲، ۷ و ۸ به ترتیب نامطلوب‌ترین هستند، اما منطقه ۶ مطلوب است.

درباره گسترش افقی شهر نیز، بیشترین پهنه آن متوسط و کوچک‌ترین پهنه آن در طیف کاملاً نامطلوب است؛ اما غرب آن در طیف کاملاً مطلوب است. بررسی منطقه‌ای این مانع نشان می‌دهد منطقه ۵، مطلوب است و مناطق ۲، ۳ و ۶، نامطلوب هستند.

درباره آثار گذر راه آهن سراسری که باعث افزایش گره‌های ترافیکی در نقاط راه‌بندی شده است، هرچقدر از غرب به سمت شرق حرکت کنیم، شرایط نامطلوب‌تر می‌شود؛ اما جنوب و جنوب غربی شرایط مطلوب‌تری دارند که منطقه ۷ در شرایط کاملاً نامطلوب است و مناطق ۲ و ۵ مطلوب هستند.

از نظر بافت‌های فرسوده شهری نیز این تفاوت در سطح شهر دیده می‌شود؛ به طوری که بیشترین پهنه شهر در طیف کمی مطلوب است، اما مطلوب‌ترین پهنه‌ها در غرب و شمال شرقی است. پهنه‌بندی منطقه‌ای بافت فرسوده نشان می‌دهد مناطق ۱، ۳، ۶ و ۷ به ترتیب بیشترین فرسودگی را دارند و منطقه ۲ شرایط مطلوبی دارد.

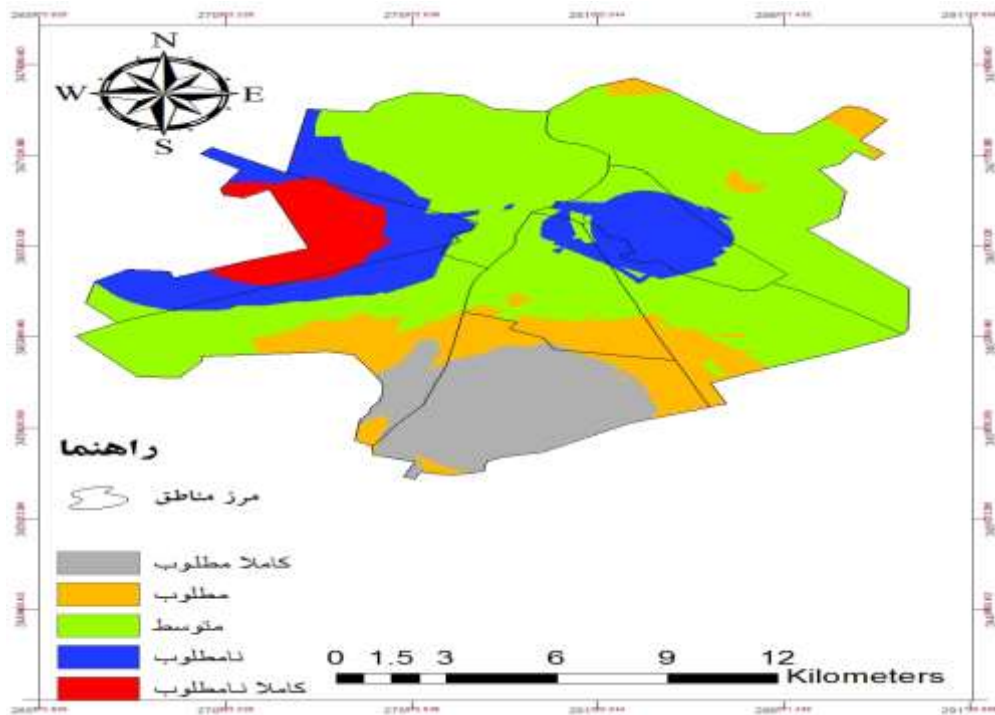
از نظر آثار کاربری‌های نظامی زیاد در سطح شهر نیز، شمال اهواز مطلوب‌تر از جنوب آن است که تحلیل منطقه‌ای این عامل نیز نشان می‌دهد مناطق ۲، ۳ و ۴ و پهنه کوچکی از منطقه ۵ در طیف نامطلوب‌تری هستند.

همان‌طور که در شکل (۷) مشخص است از نظر عامل تأسیسات صنعتی پراکنده، شمال غربی کلان‌شهر اهواز در طیف کاملاً مطلوب و جنوب آن در طیف کاملاً نامطلوب قرار دارد؛ با این حال بیشترین پهنه شهر اهواز در طیف متوسط است. تحلیل منطقه‌ای این عامل نیز نشان می‌دهد مناطق ۶ و ۷، به ترتیب مطلوب‌ترین و نامطلوب‌ترین مناطق هستند. از نظر سیمای نامطلوب شهری، غرب اهواز در طیف کاملاً مطلوب و کوچک‌ترین پهنه شهر در جنوب در طیف کاملاً نامطلوب است و منطقه ۷ مطلوب و مناطق ۳ و ۸ نامطلوب هستند. از نظر پراکنده‌روی شهری جدای از اینکه بیشترین پهنه شهر در طیف کاملاً نامطلوب است، هرچقدر از غرب به سمت شرق حرکت کنیم، این عامل تشدید می‌شود و منطقه ۵، نامطلوب‌ترین منطقه است.

از نظر آثار تأسیسات نفتی که قسمت زیادی از آن در محدوده شهر قرار دارد، غرب شهر اهواز با داشتن کوچک‌ترین پهنه در وضعیتی کاملاً مطلوب است؛ اما بیشترین پهنه شهر در طیف متوسط است که منطقه ۵ و ۷ به ترتیب مطلوب و نامطلوب هستند. همچنین منطقه‌بندی کاربری‌ها به‌مثابه یکی از عواملی که اهداف برنامه‌ریزی شهری را پیش می‌برد، در اهواز به صورت درهم‌تنیده دیده می‌شود؛ به طوری که از این نظر هرچقدر از جنوب به سمت شمال حرکت کنیم، این عامل نامطلوب‌تر می‌شود و بنابراین منطقه ۵، مطلوب و منطقه ۶، نامطلوب است؛ ولی از نظر منطقه‌بندی تراکمی ضعیف، کمترین پهنه شهر در طیف کاملاً نامطلوب و بیشترین پهنه‌های آن در طیف متوسط است که تحلیل منطقه‌ای این عامل نیز نشان

عمومی در شهر اهواز نیاز است همه این موانع با هم هم پوشانی شوند تا نقشه نهایی این عوامل در شهر اهواز مشخص شود. شکل (۸)، پهنه بندی موانع مورفولوژی توسعه حمل و نقل عمومی را در کلان شهر اهواز نشان می دهد. همان طور که شکل گویاست بیشترین پهنه شهر از این نظر در طیف متوسط است؛ اما پهنه جنوبی شهر از شمال غربی نامطلوب تر است؛ در مرکز کمی مطلوب است و مناطق ۶ و ۷ به ترتیب نامطلوب ترین و مطلوب ترین مناطق هستند.

پهنه بندی موانع مورفولوژی توسعه حمل و نقل عمومی اهواز از نظر آثار گذر رودخانه کارون نیز نشان می دهد پهنه های شمالی، جنوبی، جنوب شرقی و غربی در طیف مطلوب هستند و بیشترین پهنه شهر در این طیف قرار دارد؛ اما تحلیل منطقه ای این عامل نشان می دهد منطقه ۳ و ۶ به ترتیب در طیف مطلوب ترین و نامطلوب ترین مناطق هستند. پس از مشخص شدن وضعیت تک تک موانع مورفولوژی اثرگذار بر توسعه نیافتگی حمل و نقل



شکل ۸. هم پوشانی موانع مورفولوژی شهری اثرگذار بر توسعه نیافتن حمل و نقل عمومی

منبع: یافته های پژوهش، ۱۳۹۸

نتیجه گیری

فیزیکی خودروها، چالش های هوشمندسازی، مخاطرات شهری و شکل شهر مؤثر هستند؛ بنابراین یکی از موانع توسعه حمل و نقل عمومی در کلان شهرها و مشخصاً در کلان شهر اهواز، موانع مورفولوژی

در توسعه نیافتگی حمل و نقل عمومی عوامل متعدد اقتصادی، سیاسی مدیریتی، مسائل زیست محیطی، کاربری اراضی، موانع اجتماعی فرهنگی، مشکلات

بررسی آثار آنها بر شیوه‌های مختلف حمل و نقل و تحلیل فضایی این موانع در توسعه نیافتگی حمل و نقل عمومی ضروری است.

پس از شناخت مورفولوژی شهری اهواز و چگونگی آثار این موانع بر حمل و نقل عمومی، به طور تفصیلی این موانع در شیوه‌های مختلف حمل و نقل عمومی واکاوی شد. با توجه به شیوه‌های مختلف حمل و نقل عمومی در این کلان شهر، متشکل از چهار شیوه اتوبوس رانی، تاکسی رانی، پیاده روی و دوچرخه سواری، نیاز است چگونگی آثار عوامل مورفولوژی بر توسعه نیافتگی آنها سنجیده شود تا این چهار شیوه حمل و نقل عمومی از نظر موانع مورفولوژی رتبه بندی و در نهایت رتبه بندی مجموع موانع مورفولوژی اثرگذار بر حمل و نقل عمومی مشخص شود. اهمیت این رتبه بندی در این بود که سازمان‌های ذی ربط توانایی برطرف کردن همه آنها را به صورت همزمان ندارند و رفع این موانع در گذر زمان و براساس میزان اهمیت انجام می‌شود.

همچنین مشخص شد ۳۵ عامل در ابعاد دوازده گانه مورفولوژی، مانع از توسعه حمل و نقل عمومی اهواز شده است که پراکندگی شهری، ساختمان‌های اداری شرکت نفت و توسعه برون‌زا به ترتیب بزرگ‌ترین موانع مورفولوژی توسعه حمل و نقل عمومی اهواز هستند. نبود تعادل در جایگاه‌های عرضه سوخت حمل و نقل، نبود خطوط ویژه حمل و نقل عمومی و نامتعادل بودن جمعیت نیز، کمترین اثرگذاری را بر توسعه نیافتگی حمل و نقل عمومی اهواز دارند.

این پژوهش اثبات کرد اثرگذاری این موانع بر چهار شیوه حمل و نقل عمومی فعلی اهواز با هم

شهری است. پراکنده روی اهواز در چهار جهت، درهم تنیدگی صنعت، اختصاص بخش زیادی از شهر به کاربری‌های نظامی، وجود رودخانه کارون، گذر راه آهن سراسری، پراکندگی دکل‌های نفتی در محدوده شهر و...، از جمله عواملی هستند که ساختار کالبدی شهر اهواز را تشکیل داده‌اند و به طور مستقیم مانع از توسعه حمل و نقل عمومی در این شهر شده‌اند.

به طور خلاصه ضرورت انجام این پژوهش از آنجا ناشی می‌شود که کلان شهر اهواز به مثابه کارگاه مشکلات شهری جلوه داده شده است؛ به علت صنعتی بودن، پراکندگی شکل شهری، نبود فضاهای باز و دلپذیر شهری، گسترش افقی شهر، بافت‌های فرسوده بسیار زیاد و پراکنده، مهاجرپذیر بودن، نامتعادل بودن جمعیت در مناطق هشتگانه شهری، منطقه بندی نامناسب کاربری‌های اراضی، ارتفاعی و تراکمی و همچنین عدم ساماندهی مناسب فاضلاب و آلودگی‌های هوا که هم منشأ داخلی و هم منشأ بیرونی دارند یا عواملی مانند یکپارچه نبودن مدیریتی و دخالت نهادهای غیررسمی در مدیریت، دسترسی نامناسب، ضعف کارایی، نگاه‌های قومیتی و تفاوت‌های قومی و فرهنگی همراه با تخلفات شهری. در این شرایط اگر موانع توسعه حمل و نقل عمومی درون شهری (از جمله موانع مورفولوژی) به مثابه یکی از مسائل کلیدی شهری ساماندهی نشود، گذشته از دوچندان شدن این مشکلات، موجب فرار نخبگان علمی، مهاجرت تدافعی، افزایش آلودگی‌های بصری و در نتیجه شهرسازی خودروگرا می‌شود. از آنجا که بعضی از این عوامل مورفولوژی اهواز را نمایان می‌کنند، سنجش چگونگی اثرگذاری، نوع اثرگذاری،

متفاوت است. در نهایت اینکه پهنه‌بندی این موانع نشان می‌دهد بیشترین پهنه شهر از نظر موانع مورفولوژی در طیف متوسط است، اما پهنه جنوبی شهر از شمال غربی نامطلوب‌تر است و در مرکز کمی مطلوب است.

اهمیت یافته‌های پژوهش در این است که در مسیر راهبردهای برنامه پنج‌ساله دوم توسعه شهر اهواز گام برداشته است؛ زیرا این عنوان یکی از پروژه‌های توسعه حمل‌ونقل و ترافیک اهواز است. یکی از راهبردهای این برنامه در بخش حمل‌ونقل و ترافیک، شناسایی موانع توسعه حمل‌ونقل در ابعاد مختلف بوده که این پژوهش موانع مورفولوژی توسعه حمل‌ونقل عمومی را کنکاش کرده است.

وجه تمایز دیگر این پژوهش با سایر پژوهش‌های مرتبط در شناسایی دقیق، علمی و فراگیر معیارها و به‌کارگیری آنها در سنجش موانع مورفولوژی حمل‌ونقل عمومی درون‌شهری است و با توجه به اینکه تاکنون در این حوزه پژوهشی در سطح کلان‌شهر اهواز صورت نگرفته، این پژوهش نخستین گام در این زمینه است.

تفاوت دیگر این پژوهش با سایر کارهای پیشین، ارزیابی موانع مورفولوژی در هریک از شیوه‌های مختلف حمل‌ونقل عمومی اهواز است. این دسته‌بندی راهنمای سیاست‌گذاران حمل‌ونقل است تا سازمان‌های مختلف هریک از شیوه‌های حمل‌ونقل عمومی از موانع مورفولوژی هر یک از شیوه‌ها به‌صورت تفکیک‌شده آگاه شوند. این نوع دسته‌بندی باعث می‌شود از یک سو سازمان‌های اتوبوس‌رانی و تاکسی‌رانی شهرداری اهواز از آثار مورفولوژی شهری بر ناوگان خود، و از سوی دیگر سازمان راه و

شهرداری از تأثیر این موانع بر مسیرهای پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری آگاهی یابند. به‌طور کلی یافته‌های این پژوهش کمک می‌کند نهادهای شهرداری، سازمان مسکن و شهرسازی، ادارات نظامی، شرکت نفت و صنایع کوچک و بزرگ با همکاری یکدیگر، مورفولوژی شهر اهواز را سازمان‌دهی کنند و در نتیجه حمل‌ونقل عمومی اهواز، یک گام به توسعه نزدیک شود.

در این زمینه راهبردهای زیر پیشنهاد می‌شود:

۱. جلوگیری از رشد افقی شهر در برنامه‌های آینده توسعه شهری از راه ارائه‌نکردن پروانه ساخت‌وساز؛
۲. انتقال تأسیسات مزاحم حمل‌ونقل عمومی به محدوده بیرون از شهر؛
۳. احداث خطوط ویژه حمل‌ونقل عمومی و گسترش امکانات و زیرساخت‌های این نوع حمل‌ونقل انسان‌محور برای جلوگیری از شهرسازی خودروگر؛
۴. ساماندهی مشاغل کاذب در معابر عمومی و توسعه سیمای مطلوب شهری با نگهداری بهداشت محیط و برخورد قضایی با افراد وندالیسم‌گر برای حفظ سیمای مطلوب شهری (این عامل باعث می‌شود شهروندان تمایل بیشتری به حمل‌ونقل انسان‌محور داشته باشند).
۵. امضای تفاهم‌نامه بین شهرداری و صنایع موجود در شهر اهواز برای ساماندهی شکل شهر و ایجاد دسترسی به حمل‌ونقل عمومی در همه نواحی شهر؛
۶. مکان‌یابی مناسب و سازگار ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی، پارکینگ‌ها، پایانه‌های درون‌شهری و جایگاه‌های عرضه سوخت برای رفع بی‌نظمی شیوه‌های مختلف حمل‌ونقل عمومی؛

امان‌پور، سعید، سجادی نیکو، فرهاد، (۱۳۹۶). تعیین مؤلفه‌های ایمنی در بافت فرسوده شهری؛ مطالعه بافت مرکزی کلان‌شهر اهواز، مجله جغرافیا و مطالعات محیطی، دوره ۶، شماره ۲۱، ۷۴-۵۹.

آروین، محمود، پوراحمد، احمد، زنگنه شهرکی، سعید، (۱۳۹۵). ارزیابی زمین‌های بایر به‌منظور توسعه میان‌افزا؛ نمونه موردی: شهر اهواز، مجله آمایش جغرافیایی فضا، سال ۷، شماره مسلسل ۲۶، ۱۶۳-۱۸۲.

آروین، محمود، پوراحمد، احمد، زنگنه شهرکی، سعید، (۱۳۹۵). سنجش الگوی پراکنده‌روی و شناسایی حوزه‌های عملی توسعه درونی شهر؛ نمونه موردی: شهر اهواز، مطالعات محیطی هفت‌حصار، سال ۵، شماره ۱۷، ۶۲-۴۵.

پوراحمد، احمد، حبیبیان، بهار، احمدنیا، محمدرضا، (۱۳۹۵). تحلیلی بر فضای کالبدی شهر اهواز، نشریه باغ نظر، سال ۱۳، شماره ۳۹، ۳۸-۲۵.

پورمحمدی، محمدرضا، صدر موسوی، میرستار، جمالی، سیروس، (۱۳۹۰). واکاوی مکتب‌های مورفولوژی، مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، سال ۲، شماره ۵، ۱۶-۱.

حسینی شه‌پریان، نبی‌الله، (۱۳۹۴). تحلیلی بر عدالت فضایی با تأکید بر خدمات عمومی شهری در کلان‌شهر اهواز، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، استاد راهنما: امان‌پور، سعید، دانشگاه شهید چمران اهواز، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری.

۷. در اولویت قرارگرفتن نیازمندی‌های توسعه حمل‌ونقل عمومی در برنامه‌ریزی.

درست است که در وضعیت فعلی رودخانه کارون یکی از موانع مورفولوژی توسعه حمل‌ونقل عمومی اهواز است، اما این رودخانه در اصل یک فرصت محسوب می‌شود و حمل‌ونقل آبی درون‌شهری اهواز را گسترش می‌دهد. از آنجا که کارون بیش از ۲۰ کیلومتر محدوده شهر اهواز را طی می‌کند، پتانسیلی غنی برای توسعه حمل‌ونقل عمومی این کلان‌شهر است؛ اما با توجه به اینکه در این زمینه مطالعاتی صورت نگرفته است، بنابراین موضوعات زیر به پژوهشگران بعدی پیشنهاد می‌شود:

۱. امکان‌سنجی توسعه حمل‌ونقل آبی درون‌شهری در رودخانه کارون؛
۲. بررسی و تحلیل موانع توسعه حمل‌ونقل آبی در رودخانه کارون.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از حمایت مالی معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه شهید چمران اهواز در قالب پژوهانه (SCU.LG98.28546) در انجام این تحقیق تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

اتحادیه سازمان‌های حمل‌ونقل همگانی کشور، (۱۳۹۴). تحلیل تأثیر طراحی فضایی و معماری شهر بر نظام حمل‌ونقل درون‌شهری؛ مطالعه موردی: شهر نکا، سازمان‌های شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور.

شکویی، حسین، (۱۳۹۳). دیدگاه‌های نو در جغرافیای شهری، چاپ ۱۴، تهران، انتشارات سمت.

شهرداری اهواز، (۱۳۹۷). برنامه پنج‌ساله دوم توسعه کلان‌شهر اهواز، بازه زمانی ۱۴۰۱-۱۳۹۷، اهواز.

شهرداری اهواز، (۱۳۹۵). آمارنامه کلان‌شهر اهواز، معاونت برنامه‌ریزی و توسعه منابع انسانی.

ظاهری، محمد، سلیمانی راد، اسماعیل، حسینی شه‌پریان، نبی‌الله، (۱۳۹۵). ارزیابی کاربری اراضی شهری کلان‌شهر اهواز بر پایه عدالت فضایی با استفاده از مدل LQI و روش نزدیک‌ترین همسایه مجاور، مطالعات مدیریت شهری، دوره ۹، شماره ۲۹، ۷۵-۸۷.

غلامی، یونس، حسینی، سید احمد، شاطریان، محسن، محمدی، اکرم، دهقان جزئی، ابوالفضل، (۱۳۹۸). ارزیابی تأثیرات کاربری اراضی شهری در ایجاد حجم ترافیک برای ساماندهی و بازتوزیع فضایی آنها؛ مطالعه موردی: بافت مرکزی کاشان، فصلنامه علمی پژوهشی اطلاعات جغرافیایی سپهر، دوره ۲۸، شماره ۱۰۹، ۱۶۷-۱۴۶.

فنی، زهره، احمدی، توحید، تقویان، محمدتقی، (۱۳۹۶). توسعه پایدار حمل‌ونقل شهری با استفاده از تحلیل شبکه؛ مطالعه موردی: ساختار مدیریت حمل‌ونقل کلان‌شهر تبریز، نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دوره ۲۱، شماره ۵۹، ۲۴۲-۲۳۱.

فیروزی، محمدعلی، امان‌پور، سعید، زارعی، جواد، (۱۳۹۶). تعیین بسترهای نهادی تحقق مدیریت

رزاقی، محمدعلی، نوابخش، مهرداد، انصاری، حمید، (۱۳۹۶). ناهماهنگی‌های بصری در سیمای شهر اهواز و تأثیر آن بر رفتار اجتماعی شهروندان، مطالعات علوم اجتماعی ایران، سال ۱۴، شماره ۵۲، ۷۶-۵۸.

رعنا، محمدرحیم، رضاییان، بیتا، (۱۳۹۳). سنجش میزان پراکنش و فشردگی شکل کلان‌شهرهای ایران با استفاده از مدل‌های کمی، مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، سال ۴، شماره ۱۶، ۸۷-۱۰۷.

سازمان بهسازی و نوسازی شهرداری اهواز، (۱۳۹۷). آمار بافت فرسوده مناطق شهری اهواز در سال ۱۳۹۷، اهواز.

سلطانی، علی، پناهی، نیلوفر، (۱۳۹۳). ظرفیت‌سنجی معابر درون‌شهری بر مبنای ویژگی‌های ساختاری و پیوند با فعالیت‌های مجاور؛ مطالعه موردی: منطقه ۶ شهرداری شیراز، مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال ۵، شماره ۱۹، ۳۸-۲۱.

سیف‌الدینی، فرانک، شورچه، محمود، (۱۳۹۳). برنامه‌ریزی هوشمندانه کاربری زمین و حمل‌ونقل شهری، چاپ دوم، تهران، انتشارات مدیران نوروژ.

شاه‌علی، جعفر، سنایی، مجید، (۱۳۸۹). بررسی شبکه معابر شهری در ارتباط با مورفولوژی شهری، فصلنامه علمی و پژوهشی جغرافیای انسانی، سال ۲، شماره ۳، ۱۵۲-۱۳۷.

منوچهری، ایوب، محمدپور، صابر، پوراحمد، احمد، (۱۳۹۳). سیستم حمل‌ونقل BRT، مدل آماری Servqual، رضایتمندی مسافران، ابعاد چهارگانه میزان کیفیت خدمات، BRT تبریز، جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، دوره ۲۵، شماره ۳، ۱۵۶-۱۳۷.

همدانی، گلشن، (۱۳۹۵). وجوه شکل شهر، نشریه منظر، دوره ۳۴، شماره ۳۴، ۱۴۹-۱۴۲.

Alonso, A., Monzo'n, A., Cascajo, R., (2018). **Measuring Negative Synergies of Urban Sprawl and Economic Crisis over Public Transport Efficiency**, International Regional Science Review, vol 4, Pp 1-38.

Bouzgarrou, A.R., Claramunt, C., Rejeb, H., (2019). **Visualizing urban sprawl effects of a Tunisian city: a new urban spatial configuration of Monastir**, Journal Annals of GIS, Vol 25, No 1, Pp 71-82.

Cobbinah, P.B., Gaisieb, E., Amponsah, L., (2015). **Peri-urban morphology and indigenous livelihoods in Ghana**, Habitat International, Vol 50, Pp 120-129.

Cooper, J., Mundy, R., (2016). **Taxi! Urban Economies and the Social and Transport Impacts of the Taxica**, Routledge Taylor & Francis Group London and New York, 208 p.

Faure, L., Burlat, P., Marquès, G., (2018). **Evaluate the Viability of Urban Consolidation Centre with Regards to Urban Morphology**, Transportation Research Procedia, Vol 12, Pp 348-356.

Gemma, M., Sabchez, E., Alves, S., Bott, E.D., (2018). **Perception driveb Approaches to urban assessment and desing IGI global disse minatory of knowledge**, 420 p.

Guerra, E., (2018). **The geography of car own sership in mexico city a joint model of houdeholds residential location and car**

یکپارچه در بازآفرینی شهری پایدار بافت‌های فرسوده؛ منطقه پژوهش: شهر اهواز، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، آماده انتشار.

محملی ابیانه، حمیدرضا، (۱۳۹۰). مقایسه تطبیقی مکاتب مطالعات مورفولوژی شهری به‌منظور تکمیل آن براساس دستگاه تحلیل مکتب اقتصاد سیاسی فضا، نشریه آرمان‌شهر، دوره ۴، شماره ۷، ۱۷۱-۱۵۹.

مختارزاده، صفورا، قلعه‌نویی، حمید، خیرالدین، رضا، (۱۳۹۷). کاوش الگوی مفهوم سنجش انسجام فرم و ساختار کالبد شهر و تبیین اصول آن، ماهنامه باغ نظر، دوره ۱۵، شماره ۱۵، پیاپی ۶، ۷۶-۶۳.

مختاری ملک‌آبادی، رضا، (۱۳۹۷). تحلیل و ارزیابی سامانه اتوبوس‌های سریع‌السير (BRT) شهر اصفهان براساس استانداردهای مؤسسه JTDP جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، دوره ۲۹، شماره ۲، شماره پیاپی ۷۰، ۶۹-۹۰.

ملکی، سعید، نوذری، عبدالرحمن، بدری، رضا، (۱۳۹۵). بررسی و ارزیابی کاربری اراضی مناطق هشتگانه شهر اهواز با استفاده از روش مقایسه‌ای و مدل ضریب مکانی (LQi)، مطالعات محیطی هفت‌حصار، سال ۱۴، شماره ۱۶، ۱۴-۵.

ملکی، سعید، مرادی مفرد، سمیرا، زاد ولی خواجه، شاهرخ، (۱۳۹۵). شهر خلاق، رویکردی نوین در آمایش شهری، چاپ اول، تهران، انتشارات جهاد دانشگاهی.

- Mercier, J., Fanny, R.T., Mario Duarte, F., (2018). **Governance and Sustainable Urban Transport in the Americas**, Publisher NamePalgrave Pivot, Cham, Online, Pp 1-29.
- Mourey, T., Köhler, D., (2017). **POLIS–European Cities and Regions networking for innovative transport solutions**, Juan Caballero, Brussels – BELGIUM, (<http://www.slocat.net>).
- Nanaki, E.A., Koroneos, C.J., Roset, J.T., Susca, T.H., Christensen, S.D., Gregorio Hurtado, A., Rybka, J., Kopitovic, O., Heidrich, P., Amparo-López, J., (2017). **Environmental assessment of 9 European public bus transportation systems**, *Sustainable Cities and Society*, Vol 28, Pp 42-52.
- Olaru, D., Smith, B., Taplin, J.H., (2011). **Residential Location and Transit-Oriented Development in A New Rail Corridor**, *Transportation Research Part A*, Vol 45, Pp 219–237.
- Rahul, T., Verma, M., Dixit, M., (2015), **Sustainability impact assessment of transportation policies acasevstudy for Bangalore city**, *Case Studies on Transport Policy*, Vol 3, Pp 321-330.
- Shibayama, t., (2017). **Organizational structures of urban public transport - a diagrammatic comparison with UML** *World Conference on Transport Research - WCTR 2016 Shanghai*, 10-15, *Transportation Research Procedia*, Pp 3674–3693.
- Shokooh, R., Nikitas, A., (2017). **Urban growth, and transportation in Kuala Lumpur: Can cycling be incorporated into Kuala Lumpur’s transportation system? Case Studies on**, *Transport Policy*, Vol 5, Pp 615-626.
- Wu, Q., Cheng, J., (2019). **A temporally cyclic growth model of urban spatial morphology in China: Evidence from Kunming Metropolis**, *Urban Studies*, Vol 56, Pp 1-21.
- ownership decisions**, *journal of transport geography*, Vol 43, Pp 180-171.
- Han, X., Huangab, X., Liang, H., Mac, S., Gongab, J., more, Sh., (2018) **Analysis of the relationships between environmental noise and urban morphology**, *Environmental Pollution*, Vol 233, Pp 755-763.
- Johnson, H., (2017). **Why Doesn't She Just Report It? Apprehensions and Contradictions for Women Who Report Sexual Violence to the Police**, *Canadian Journal of Women and the Law*, Vol 29, No 1, Pp 36-59.
- Kaszczyszyn, P., Sypion-Dutkowska, N., (2019). **Walking Access to Public Transportation Stops for City Residents**, *A Comparison of Methods*, *Sustainability*, Vol 11, Pp 37-58.
- Kumar, M., Singh Akshima, T., Sarbojit, G., Sangeetha, P., Wilson, A., (2016). **Informal public transport modes in India: A case study of five city regio ns**, *IATSS Research*, Vol 39, Pp 102-109.
- Kututa, V., Kazimieras, E., Zavadskasb, M.L., (2015). **Assessment of Priority Options for Preservation of Historic City Centre Buildings Using MCDM ARAS Procedia Engineering**, Vol 57, Pp 657–661.
- Levy, C., (2019). **Travel Choice Reframed: “Deep Distribution” and Gender in Urban Transport: From One to Many Tracks**, *ravel Choice Reframed: “Deep Distribution” and Gender in Urban Transport, From One to Many Tracks, Integrating Gender into Transport Planning*, From One to Many Tracks, Pp 65-43.
- Lois, D., Monzón, A., Hernández, S., (2018). **Analysis of satisfaction factors at urban transport interchanges: Measuring travellers’ attitudes to information, security and waiting**, *Transport Policy*, Vol 67, Pp 49-56.
- Mearthur, E., Robin, J., (2019). **Socio-spatial and temporal dimensions of transport equity for London's night time economy**, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol 121, Pp 433-443.

