

## فصلنامه علمی پژوهش و برنامه‌ریزی شهری

سال ۱۱، شماره پیاپی ۴۳، زمستان ۱۳۹۹

شاپا چاپی: ۵۲۲۹-۲۲۲۸ - شاپا الکترونیکی: ۳۸۴۵-۲۴۷۶

<http://jumpm.miau.ac.ir>

مقاله پژوهشی

# بررسی و تحلیل موانع توسعه ناوگان حمل‌ونقل عمومی در کلان‌شهر اهواز با تأکید بر موانع فیزیکی خودروها<sup>۱</sup>

مجید گودرزی<sup>۲</sup>: دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران  
محمدعلی فیروزی: دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران  
امید سعیدی: دانشجوی کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۱۰

صص ۶۸-۵۱

دریافت: ۱۳۹۸/۷/۴

### چکیده

حمل‌ونقل عمومی نقش مهمی در کاهش مصرف انرژی و گازهای گلخانه‌ای دارد و با کاهش ازدحام اتومبیل و کاهش فواصل مسافرتی ناشی از استفاده از وسایل حمل‌ونقل عمومی می‌توان میلیون‌ها لیتر از بنزین را ذخیره کرد و از افزایش گازهای دی‌اکسید کربن جلوگیری کرد؛ اما در راستای دستیابی به این اهداف، حمل‌ونقل عمومی با موانع متعدد اقتصادی، سیاسی - مدیریتی، زیرساختی و ... روبه‌رو است؛ که موانع کالبدی از دیگر موانع قابل رویت‌تر است و از میان مشکلات کالبدی موانع ناوگان حمل‌ونقل عمومی به‌خصوص فیزیکی خودروها بیشتر به چشم می‌آید. از این‌رو هدف این مقاله بررسی و تحلیل موانع توسعه ناوگان حمل‌ونقل عمومی در کلان‌شهر اهواز با تأکید بر موانع فیزیکی خودروها است. رویکرد حاکم بر این پژوهش، توسعه‌ای - کاربردی و روش تحقیق به شیوه توصیفی، تحلیلی و پیمایشی است. اطلاعات موردنیاز تحقیق از طریق روش اسنادی، کتابخانه‌ای، پیمایشی و مصاحبه با مردم و کارشناسان گردآوری شده است. جهت رتبه‌بندی موانع از روش تصمیم‌گیری ARAS و جهت پهنه‌بندی این موانع در سطح شهر از مدل کریجینگ استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که موانع در هر یک از ناوگان - های اتوبوس و تاکسی دارای ضریب تأثیر متفاوتی هستند؛ به گونه‌ای که برای تاکسی‌رانی؛ کمبود ناوگان (وزن ۰,۱۶۱)، کیفیت پایین بهداشت داخل (۰,۰۷۴) و ضعف تنوع (۰,۰۶۶) دارای بیشترین تأثیر اما برای اتوبوس‌رانی؛ فرسودگی ناوگان، ضعف سیستم گرمایشی - سرمایشی و ایمنی پایین (با وزن مشترک ۰,۱۱۶) دارای بیشترین تأثیر هستند. پهنه‌بندی این موانع در سطح شهر نشان می‌دهد که بیشترین پهنه‌های شهر در طیف خیلی نامناسب است و مناطق ۲ و ۵ به ترتیب مناسب‌ترین و نامناسب‌ترین مناطق هستند.

**واژگان کلیدی:** موانع توسعه، ناوگان حمل‌ونقل عمومی، فیزیک خودرو، ARAS، درون‌یابی، کلان‌شهر اهواز.

<sup>۱</sup> این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری با عنوان «بررسی و تحلیل موانع توسعه حمل‌ونقل عمومی در کلان‌شهر اهواز» در دانشگاه شهید چمران اهواز می‌باشد.

<sup>۲</sup> نویسنده مسئول: [M.goodarzi@Scu.ac.ir](mailto:M.goodarzi@Scu.ac.ir) ۰۹۱۷۲۲۸۱۷۰۹

## مقدمه:

طبق اظهارات آژانس حفاظت از محیط زیست ایالات متحده آمریکا کاهش سالانه دی اکسید کربن توسط حمل و نقل عمومی برابر با ظرفیت ذخیره سازی بیست و نه میلیون هکتار جنگل است (American Public Transportation Association, 2017: 23) بنابراین حمل و نقل موتوری عامل اصلی آلودگی هوا در شهرهای بزرگ است. تخمین و پیش بینی انتشار مواد مضر ناشی از حمل و نقل موتوری یک وظیفه مهم در چارچوب توسعه سیاست حمل و نقل شهری پایدار در شهرهای بزرگ قلمداد می شود (Donchenko et al., 2016)؛ زیرا؛ بخش حمل و نقل یکی از بزرگ ترین منابع انتشار گازهای گلخانه ای است. در سال ۲۰۱۱، حمل و نقل تقریباً ۲۵ درصد از کل گازهای گلخانه ای اتحادیه اروپا را تشکیل داده است (Nanaki et al., 2017: 42). اگرچه شهرها تنها دو درصد از سطح زمین را اشغال کردند اما ۷۵ درصد کل گازهای گلخانه ای را تولید می کنند همچنین جمعیت فعلی شهرها ۵۰ درصد از کل جمعیت جهان را تشکیل می دهد و این افزایش جمعیت در حال رشد است (Mercier, 2018: 1)؛ بنابراین حمل و نقل عمومی به عنوان راهبردی برای دستیابی به حمل و نقل سبز به دنبال کاهش آلایندگی های حمل و نقل با جایگزین کردن سوخت های فسیلی سنتی با سوخت های کم کربن است (Shahraeeni et al., 2015). مصرف بسیار زیاد انرژی و زیست پذیری شهرها غالباً در ترکیب یا جابه جایی آزادانه برای کسانی که خودروی شخصی ندارند یا نمی توانند خودروی خود را مرتب در شهر به گردش در بیاورند، ارائه کیفیت ایدئال حمل و نقل عمومی در شهرها بسیار ضروری است. یک سیستم حمل و نقل عمومی می تواند با ارائه خدمات مناسب و کیفیت بالا مسافران زیادی را جذب کند. این امر به خصوص در زمینه تغییرات کیفی بسیار مهم است؛ زیرا حمل و نقل عمومی یکی از حالت های رسیدن به حمل و نقل پایدار است (Shibayama, 2016: 2375). در همین راستا به دلیل محدودیت های منابع و ظرفیت در حال توسعه، حمل و نقل عمومی ناکارآمد است (kumar et al., 2016: 102)؛ چراکه طراحی مناسب سیستم حمل و نقل عمومی باید هم رضایت متقاضی را تضمین کند و هم باید باعث کاهش ترافیک و کاهش وابستگی به خودروی شخصی شود (Al kheder et al., 2018).

به عبارتی دیگر حمل و نقل یکی از اساسی ترین و در عین حال شاخص تأثیر گذاری برای رسیدن به شهرهای زیست پذیر می باشد؛ و در مقابل شهرهای کنونی با وابستگی زیاد به خودرو محوری منافع زیادی از جمله رسیدن به شهر پیاده محور، کاهش ترافیک و ازدحام، کاهش وابستگی به سوخت های فسیلی، قیمت کمتر، سفرهای ایمن تر، حفظ پوشش گیاهی و عدم نیاز به بزرگراه سازی را به همراه دارد (Eskandare sane, 2019: 14). با این حال حمل و نقل عمومی نقش مهمی در کاهش مصرف انرژی و گازهای گلخانه ای دارد و با کاهش خودروهای سواری خصوصی، کاهش ازدحام اتومبیل و کاهش فواصل مسافرتی ناشی از استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی می توان میلیون ها لیتر از بنزین را ذخیره کرد و از افزایش گازهای دی اکسید کربن جلوگیری کرد؛ اما در راستای دستیابی به این اهداف حمل و نقل عمومی با موانع متعدد اقتصادی، سیاسی - مدیریتی، زیرساختی و... روبه رو است که موانع کالبدی از دیگر موانع قابل رویت تر است و از میان مشکلات کالبدی موانع ناوگان حمل و نقل عمومی بیشتر به چشم می آید. ناوگان حمل و نقل عمومی در کلان شهر اهواز دچار یک سری از موانع است که راه دستیابی به توسعه حمل و نقل عمومی را کند کرده است، اتوبوس ها و تاکسی های کلان شهر اهواز به عنوان دو شیوه حال حاضر جایجایی موتوری در این کلان شهر جدای از سایر مسائل زیرساختی نظیر پایانه ها، ایستگاه ها، شریان های شهری، پارکینگ ها و... خود خودروها نیز دارای یک سری از مشکلات است که نیاز به واکاوی دارد. همچنین بر اساس طرح توسعه پنج ساله دوم کلان شهر اهواز (۱۴۰۱-۱۳۹۷) در بخش حمل و نقل و ترافیک، یکی از مهم ترین راهبردهای توسعه حمل و نقل و ترافیک اهواز، شناسایی موانع توسعه حمل و نقل در ابعاد گوناگون آن است (Ahvaz Municipality, 2019: 45)؛ که یکی از ابعاد آن موانع ناوگان است که در کنار سایر مسائل کالبدی فیزیکی خودروها مشکلات زیادی دارند که علاوه بر کاهش تمایل شهروندان به استفاده از آن ها باعث ناکارآمدی حمل و نقل عمومی این شهر شده است. این مسئله نیز ضرورت انجام این پژوهش را دوچندان می کند؛ از این رو هدف این مقاله بررسی و تحلیل موانع توسعه ناوگان حمل و نقل عمومی در کلان شهر اهواز با تأکید بر موانع فیزیکی خودرو است و با فرض اینکه موانع فیزیکی خودرو های حمل و نقل عمومی در سطح شهر اهواز متفاوت هستند، به دنبال پاسخ گویی به این سؤال است که موانع ناوگان حمل و نقل عمومی اهواز کدامند؟ و پراکنش این موانع در سطح شهر چگونه است؟ به همین منظور درصدد آنیم تا این موانع را ارزیابی و تحلیل کنیم و ضریب اهمیت هریک را بشناسیم تا در برنامه ریزی حمل و نقل اهواز این موانع را از نظر اثر گذاری بیشتر اولویت بندی کنیم سپس هریک از این موانع را در سطح شهر اهواز پهنه بندی کنیم تا شهر اهواز بر اساس این موانع پهنه بندی شوند.

## پیشینه و مبانی نظری تحقیق:

در رابطه با حمل و نقل عمومی درون شهری مطالعات متعددی انجام گرفته است از جمله Ziyari et al (۲۰۱۴) در پژوهشی با عنوان بررسی میزان رضایت مندی از سیستم BRT؛ مطالعه موردی خط (۳) پایانه علم و صنعت - خاوران، به این نتیجه رسیدند که بیشترین افراد استفاده کننده از این سیستم شاغلان با سطح درآمدی متفاوت هستند و ارزیابی عملکرد این سامانه در مجموع بیانگر رضایت نسبی و متوسط شهروندان از این سامانه حمل و نقلی است، هر چند در برخی از موارد چون زمان دسترسی به مقصد و کاهش ترافیک رضایت مندی شهروندان بالاست و از بین بردن موانعی چون گره های ترافیکی در طول مسیر، افزایش امنیت و ارتقای کیفیت داخل اتوبوس از نظر شهروندان می تواند

عواملی مهم در جذب مسافران بیشتر و کاهش جذابیت اتومبیل شخصی باشد. *Emani et al* (۲۰۱۷) در پژوهش خود با عنوان ارزیابی آثار اجتماعی و فرهنگی اصلاح هندسی معابر شهری؛ با مطالعه اصلاح هندسی معابر سطح منطقه ۱۸ تهران به این نتیجه رسیدند که در بین پیامدهای شناسایی شده، توجه به نیازهای اقشار خاص (معلولان، سالمندان، کودکان) با میانگین رتبه ۱۳،۳۷ اولویت اول، کاهش منازعات بین رانندگان و مردم با میانگین رتبه ۱۲،۱۵ اولویت دوم، تقویت قانون مندی در بین رانندگان با میانگین رتبه ۱۲،۰۱ اولویت سوم، افزایش سطح رضایت شهروندان با میانگین رتبه ۱۱،۹۴ اولویت چهارم، کاهش خسارت مالی ناشی از تصادفات با میانگین رتبه ۱۱،۸۵ اولویت پنجم را دارا هستند. *Mostaghem et al* (۲۰۱۸) بررسی بازتاب فضایی چیدمان کاربری‌ها در شبکه معابر بر جذب سفرهای متکی بر خودرو (محدوده مطالعه: منطقه هفت شهر قم) یافته‌های تحقیقتان بیانگر آن است که در شهر قم و منطقه مورد مطالعه، میان الگوی سفر شهری و چیدمان کاربری‌ها ارتباط معنی‌داری وجود دارد. به طوری که نتیجه‌ی پژوهش نشان می‌دهد همبستگی بین شاخص هم پیوندی با درجه تمرکز کاربری تجاری، شاخص اتصال با درجه تمرکز کاربری مسکونی، شاخص یکپارچگی با کاربری‌هایی چون حمل‌ونقل و انبارداری منجر به الگوی غالب سفر در هر یک از این مسیرها و محدوده‌ها شده است.

*Ghazanfarpoor et al* (۲۰۱۸) در پژوهشی با عنوان برنامه‌ریزی راهبردی سفرهای درون‌شهری ایمن و روان با تأکید بر اهداف سفر مطالعه موردی: محدوده مرکزی شهر کرمان به این نتیجه رسیدند که بیشترین مراجعات روزانه به خیابان‌های مورد مطالعه بر اساس تقاضای هدف سفر مربوط به خیابان «دکتر شریعتی، ۷۷ مورد» و کمترین مراجعات مربوط به خیابان «شهید قرنی، ۱۲ مورد» می‌باشد. در بین اهداف سفر، سفرهای باهدف «درمانی، اداری، تجاری، کار شخصی و شغلی» بالاترین میزان هدف و سفرهای باهدف «آموزشی، فرهنگی - مذهبی، ورزشی و گردشگری» پایین‌ترین میزان سفر در خیابان‌های مورد مطالعه را داشته‌اند. روان‌ترین خیابان‌ها از نظر هدف سفر درون‌شهری «خیابان شهید باهنر - شهدای خانوک با مجموع ۵۴ دقیقه، شهید قرنی با مجموع ۹۰ دقیقه و بلوار جهاد نیز با مجموع ساعات روانی ۹۰ دقیقه» می‌باشند و پرترافیک‌ترین خیابان‌ها، «دکتر شریعتی با مجموع ساعات ۲۹۵ دقیقه و شهید رجایی با ۲۲۵ دقیقه» می‌باشند. بیشترین تعداد تصادفات مربوط به ماه‌های «بهمن، تیر، خرداد، دی، شهریور، فروردین، مرداد، مهر و آذر» بوده و کمترین آن مربوط به ماه‌های «اردیبهشت، اسفند و آبان» می‌باشد. از این رو راهبرد استراتژیک محدوده مورد مطالعه راهبرد محافظه‌کارانه و یا انطباقی می‌باشد. *Eskandari sani* (۲۰۱۹) معتقدند متغیرهای مؤثر بر حمل‌ونقل به ۵ مؤلفه کلی (زیرساختی، شهر هوشمند، زیست‌محیطی، عوامل اقتصادی و اجتماعی) که هر کدام دربرگیرنده چند شاخص می‌باشد، تقسیم شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد مؤلفه زیرساختی با مقدار ۰،۵۵، شهر هوشمند با مقدار ۰،۴۳، زیست‌محیطی با مقدار ۰،۴۰، اقتصادی با مقدار ۰،۳۵، اجتماعی با مقدار ۰،۳۰، به ترتیب بیشترین تأثیر بر حمل‌ونقل پایدار با رویکرد اقتصاد سبز داشته است. مدیریت واحد و یکپارچه، ارتقا فرهنگ رانندگی، ارائه آموزش، جایگزین کردن خودروی فرسوده با خودرو نو و هیبریدی، نصب علائم ترافیکی، ایجاد مراکز پیاده محور در شهر بالأخص بافت مرکزی از عوامل تأثیرگذار می‌باشد. حالت‌های حمل‌ونقل عمومی غیررسمی در هند: مطالعه موردی از پنج منطقه شهری موضوع پژوهش *Camar et al* (۲۰۱۶) بود که به این نتیجه رسیدند سیستم حمل‌ونقل غیررسمی نقش مهمی در جابجایی شهروندان شهرهای هند ایفا می‌کنند. این حمل‌ونقل غیررسمی ممکن است برخی اعمال غیرقانونی را دنبال کنند، اما در جابجایی افراد خیلی مؤثر هستند. این مطالعه همچنین نشان می‌دهد، فضای قابل توجهی برای بهبود در زمینه بهره‌وری خودرو و انطباق با مقررات قانونی مرتبط با حمل‌ونقل عمومی وجود دارد. *Memhood et al* (۲۰۱۷) در پژوهشی با عنوان «جایگاه داده‌های بزرگ در پایداری حمل‌ونقل عمومی» معتقدند که رشد شهرها و مناطق شهری در قرن بیست و یکم باعث فشار بیشتر به منابع و شرایط زندگی شده است که در این پژوهش با درک مفاهیم اجتماعی ناشی از رشد شهرها بر تولید داده‌های بزرگ (نظیر داده‌های کاربری شهری) تأکید می‌کنند که این داده‌ها نقش مهمی را در پایداری حمل‌ونقل ایفا می‌کنند. *David et al* (۲۰۱۸) نقل می‌کنند که آژانس حفاظت محیط‌زیست امریکا معتقد است که این وسایل متعلق به همه افراد یک شهر و یک کشور هستند که در یک محدوده جغرافیایی مشخص واقع شده‌اند و زمانی می‌توانند به‌عنوان عضوی از یک ناوگان طبقه‌بندی شوند که دارای شرایط زیر باشند: به‌صورت انبوه توسط یک شرکت یا موسسه مورد استفاده قرار بگیرند، تحت کنترل یکپارچه درآیند، برای فعالیت‌های غیرشخصی مورد استفاده قرار گیرند.

فزایش جمعیت در سال‌های اخیر و به دنبال آن گسترش پدیده شهرنشینی، موجب گردیده توسعه شهری و الگوهای مناسب در جهت رشد و توسعه کالبدی شهر، اهمیت ویژه‌ای یافته که باید در برنامه‌ریزی‌های آتی مورد توجه قرار گیرد (*Feroozi and ferdosi, 2016:32*). از ابتدای پیدایش شهرها در جهان تا حدود نیمه دوم قرن نوزدهم که هم‌زمان با اختراع خودرو و حضور وسایل نقلیه موتوری بود حرکت پیاده شکل غالب جابجایی افراد در شهرها و مقیاس انسانی شکل‌دهنده ابعاد گذرها محسوب می‌شد (*Shekhi and rezaei, 2017:83*). از نیمه اول قرن بیستم تا سال‌های ابتدایی دهه ۶۰ قرن بیستم به تفکیک مسیرهای حرکتی سواره و پیاده در جهت

ایجاد حداکثر بهره‌وری از سامانه‌های حمل‌ونقل نوین توجه می‌گردد و عابر پیاده و نیازهای وی در اولویت قرار نداشت آنچه به باور برخی صاحب‌نظران طی سال‌های دهه ۶۰ توصیه‌های لوکوربوزیه به اجرا درآمد و خیابان تبدیل به ماشین ترافیک شد (Pakzad, 2007: 32). لوکوربوزیه در طرح شهر درخشان بر نیازهای رفت‌وآمد مدرن تأکید و پیشنهاد تقسیم ترافیک را در سه سطح مترو، سطوح مخصوص پیاده و مسیرهای اتومبیل ارائه نمود. جیکوبز مانند برنامه ریزان باغ شهر، افراد پیاده را از خیابان برداشت و به پارک‌ها تبعید نمود. کنزو تانگه نیز معتقد بود زمینه اصلی طراحی شهری در حال حاضر اندیشیدن به یک سازمان فضایی به‌عنوان شبکه‌ای از ارتباطات و به‌عنوان پیکره‌های زنده همراه با رشد و تغییر است. سام باس وارنر با تألیف کتاب تراموای حومه‌ای روشی را که حمل‌ونقل همگانی و توسعه املاک حومه‌ای در تعامل با یکدیگر به تمرکززدایی شهری پرداختند توصیف نمود بر همین مبنا شهر آمریکایی را یک شهر دوتکه، یک شهر کار مجزا از یک شهر سکونت‌ی نامید. اواخر دهه ۶۰ استفاده بیشتر از حمل‌ونقل همگانی مورد توجه قرار گرفت که نظریه‌های پهنه‌های محیطی کالوین بیوکنین که البته دارای دو رویکرد ترافیکی بوده از جمله مهم‌ترین این موارد است (Badrei asl, 2017: 36). از اواخر دهه ۱۹۸۰ سرمایه‌گذاری جهت ایجاد شبکه‌ها و انواع سامانه‌های حمل‌ونقل همگانی در شهرها ابعاد بسیار گسترده‌تری یافت و گره‌های حمل‌ونقلی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین کانون‌های توسعه شهری مطرح گردیدند. نظریه توسعه که در برخی متون تخصصی با اصطلاحات و عبارات دیگری چون توسعه پیوسته با حمل‌ونقل وابسته به حمل‌ونقل همگانی و توسعه در مجاورت حمل‌ونقل همگانی نیز یاد می‌گردد در همین زمان ارائه شد. توسعه وابسته به حمل‌ونقل همگانی بنا بر تعریف اصطلاحی است که به‌وسیله برخی ادارات برنامه‌ریزی برای توصیف توسعه (بالقوه متراکمی) که به‌صورت کالبدی در نزدیکی یک گره حمل‌ونقل عمومی (یک ایستگاه اتوبوس، مترو یا قطار) به وجود می‌آید، استفاده می‌گردد.

از سوی دیگر، در دهه پایانی قرن گذشته و در آستانه هزاره سوم و با تقویت گرایش به رویکردهای اجتماعی و طراحی شهری در توسعه بافت‌های پیرامونی پایانه‌های حمل‌ونقلی، در سالیان اخیر توسعه حمل‌ونقل همگانی مدار به‌عنوان کامل‌ترین دیدگاه معرفی شده است که برخی از مهم‌ترین ویژگی‌های این‌گونه اخیر، وجود کاربری مختلط در پیرامون پایانه‌ها، توجه به کیفیات طراحی محله، کاهش استفاده از اتومبیل شخصی و گسترش گونه‌های ترابری همساز با حمل‌ونقل همگانی به‌ویژه پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری می‌باشد. به‌طور خلاصه از وجود سه عامل یعنی (تراکم، تنوع و طراحی) به‌عنوان عوامل متمایزکننده توسعه حمل‌ونقل همگانی مدار از توسعه وابسته به حمل‌ونقل همگانی نام برده می‌شود (Kashani jav and mofidi shomirani, 2009: 10). آکادمی حمل‌ونقل سوئیس حرکت دسته‌جمعی یا تحرک مشترک را بدین‌صورت تعریف می‌کند: تحرک جمعی بر روی اشتراک‌گذاری سفرها، حالت‌های حمل‌ونقل و زیرساخت‌ها متمرکز است که این امر می‌تواند تعداد زیادی از وسایل نقلیه در جاده‌ها را کاهش دهد (Mourey and Konler, 2017: 3). ناوگان حمل‌ونقل که از آن‌ها به‌عنوان وسایل موتوری و گاهی اتومبیل یاد می‌شود، یک وسیله نقلی مجهز به موتور محرک بوده که عامل حمل افراد و کالا است (Economic Commission For Europe, 2017: 202). آژانس حفاظت محیط‌زیست امریکا، انواع ناوگان‌های عمومی را بر اساس میزان ظرفیت به‌صورت جدول (۱) تقسیم‌بندی می‌کند.

جدول ۱- تقسیم‌بندی انواع ناوگان حمل‌ونقل عمومی

نام	ویژگی
جمع‌وجور در ابعاد کوچک <sup>۱</sup>	ظرفیت بین ۸۵ تا ۹۹ فوت مربع مسافر و حجم بار او
جمع‌وجور <sup>۲</sup>	ظرفیت بین ۱۰۰ تا ۱۰۹ مترمکعب برای حجم مسافر و کالا
بزرگ <sup>۳</sup>	۱۲۰ مترمکعب برای حجم مسافر و اموال او
دو‌صندلیه <sup>۴</sup>	این ماشین‌ها در درجه اول برای حمل مسافر طراحی شده‌اند.
استیشن واگن دار در ابعاد کوچک <sup>۵</sup>	ظرفیت بین ۱۳۰ تا ۱۵۹ مترمکعب برای حمل انسان و کالا
استیشن واگن دار در ابعاد بزرگ <sup>۶</sup>	ظرفیت بیشتر از ۱۶۰ مترمکعب برای حمل انسان و کالا

(منبع: David, 2018: 391)

1. Mini compact

2. Compact

3. Large

4. Two seater

5. Small size station wagon

6. Large station wagon

این وسایل متعلق به همه افراد یک شهر و یک کشور هستند که در یک محدود جغرافیایی مشخص واقع شده‌اند و زمانی می‌توانند عضوی از یک ناوگان طبقه‌بندی شوند که دارای شرایط زیر باشند:

۱. به صورت انبوه یک شرکت یا مؤسسه از آن استفاده کنند؛ ۲- تحت کنترل یکپارچه درآیند. ۳. برای فعالیت‌های غیرشخصی استفاده شوند. ناوگان حمل‌ونقل درون شهری ضمن افزایش کارایی و آسایش شهروندان که در نهایت راهکاری زیست‌محیطی برای توسعه حمل‌ونقل سبز است، نقاط منفی نیز دارند؛ معایبی مانند هزینه‌های سرمایه‌گذاری هنگفت، دوره طولانی و سخت پیاده‌سازی، عدم دسترسی عام مردم، لرزش و سروصدای زیاد، آتش‌سوزی، انعطاف کم شبکه، محدودیت‌های فنی و آسیب‌پذیری از جمله این موارد هستند (Yolongholo and Mousavi, 2011:87). بنابراین ابعاد وسایل نقلیه در طراحی راه‌های شهری عبارت‌اند از عرض، ارتفاع، طول، برآمدگی پشت، فاصله تا زمین، عرض خودرو، عرض خط‌شانه و تسهیلات را تحت تأثیر قرار می‌دهد. همچنین در صورتی که عرض خودرو بیشتر از حد مجاز طراحی شده باشد، ظرفیت راه کاهش خواهد یافت. ارتفاع خودرو، فاصله پل‌ها تا زمین حریم بالای پل‌ها، خطوط انتقال برق و دیگر خطوط سرویس را که در طول جاده امتداد یافتند، تحت تأثیر قرار می‌دهد. برآمدگی پشت خودرو نیز نکته مهم دیگری است که بر عرض اضافی روسازی، حداقل شعاع گردش فاصله، سبقت ایمنی، ظرفیت راه و تسهیلات و پارک را تأثیر می‌گذارد. برآمدگی پشت نیز زمانی مهم است که وسیله نقلیه گردش به‌راست یا چپ را از حالت سکون شروع کند. فاصله تا زمین یک وسیله نقلیه نیز مهم است، زیرا کف خودرو به مانع برخورد می‌کند و خود را از حرکت متوقف می‌کند (Nasre alahe Tabar and Ezadi, 2017:23).

### روش تحقیق و شناخت محدوده:

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی - نظری و از نظر روش، توصیفی - تحلیلی و پیمایشی است. اطلاعات مورد نیاز تحقیق از طریق روش اسنادی، کتابخانه‌ای، پیمایشی و مصاحبه با مردم و کارشناسان گردآوری شده است (جدول ۲).

جدول ۲- موانع ناوگان حمل‌ونقل عمومی اهواز با تأکید بر فیزیک خودروها

کد	موانع ناوگان حمل‌ونقل عمومی	مآخذ
Ge <sub>1</sub>	کمبود ناوگان	مطالعات میدانی (مشاهده)
Ge <sub>2</sub>	فرسودگی بیرونی ناوگان موجود	مطالعات میدانی (مشاهده)
Ge <sub>3</sub>	ضعف سیستم سرمایشی و گرمایشی	مطالعات میدانی (مشاهده)
Ge <sub>4</sub>	کیفیت پایین بهداشت محیط داخل	مطالعات میدانی (مشاهده)
Ge <sub>5</sub>	ایمنی پایین	مطالعات میدانی (مشاهده)
Ge <sub>6</sub>	ضعف تنوع در ناوگان حمل‌ونقل	مطالعات میدانی (مشاهده)
Ge <sub>7</sub>	کیفیت پایین صندلی	مطالعات میدانی (مشاهده)
Ge <sub>8</sub>	کیفیت پایین پرده و سایبان	مطالعات میدانی (مشاهده)
Ge <sub>9</sub>	عدم تناسب با اقشار ضعیف	مطالعات میدانی (مشاهده)

جامعه آماری پژوهش حاضر را شهروندان ساکن مناطق هشت‌گانه کلان‌شهر اهواز تشکیل می‌دهد که تعداد آن‌ها بر اساس آمارنامه شهرداری اهواز، ۱۲۲۷۰۰۹ نفر بوده است. با توجه به جامعه آماری، تعداد ۳۸۷ نفر بر اساس فرمول کوکران به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند که به منظور روایی و پایایی بیشتر، این تعداد به ۴۰۰ نمونه افزایش پیدا کرد. شیوه نمونه‌گیری در این پژوهش، نمونه‌گیری طبقه‌ای متناسب با حجم بوده است؛ بدین صورت که متناسب با جمعیت هر منطقه، درصدی از کل نمونه آماری به آن منطقه اختصاص یافته است (جدول ۳).

جدول ۳. جمعیت مناطق شهر اهواز و تعداد پرسشنامه‌های توزیعی در این مناطق

جمع	منطقه ۸	منطقه ۷	منطقه ۶	منطقه ۵	منطقه ۴	منطقه ۳	منطقه ۲	منطقه ۱	نام منطقه
۱۲۲۷۰۰۹	۱۹۱۸۰	۱۴۶۲۱۸	۱۸۲۷۶۰	۱۲۲۳۰۶	۱۵۳۳۱۱	۱۸۳۹۱۱	۱۰۷۲۷۴	۱۳۹۴۲۷	جمعیت کل هر منطقه
۱۰۰	۱۶	۱۲	۱۵	۱۰	۱۲	۱۵	۹	۱۱	درصد جمعیت مناطق
۴۰۰	۶۴	۴۸	۶۰	۴۰	۴۸	۶۰	۳۶	۴۴	جامعه نمونه هر منطقه

(Ahvaz Municipality, 2018; and research findings, 2019)

همچنین جهت رتبه‌بندی موانع کالبدی در هر یک از زیرساخت‌های مختلف حمل‌ونقل مختلف حمل‌ونقل پرسش‌نامه خبرگان تنظیم شد که 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 از روش تصمیم‌گیری ARAS استفاده شده است. جهت پهنه‌بندی این موانع در سطح شهر اهواز با نرم‌افزار *ARC GIS10.3* از مدل درون‌یابی کریجینگ استفاده شده است. 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 و ۳۱ درجه و ۵۰ دقیقه عرض شمالی قرار دارد (حسینی شهپریان، ۱۳۹۴: ۶۱). در حال حاضر این شهر ۸ منطقه شهری دارد که در شکل (۱) نقشه موقعیت مناطق هشتگانه شهر اهواز به تفکیک آمده است.

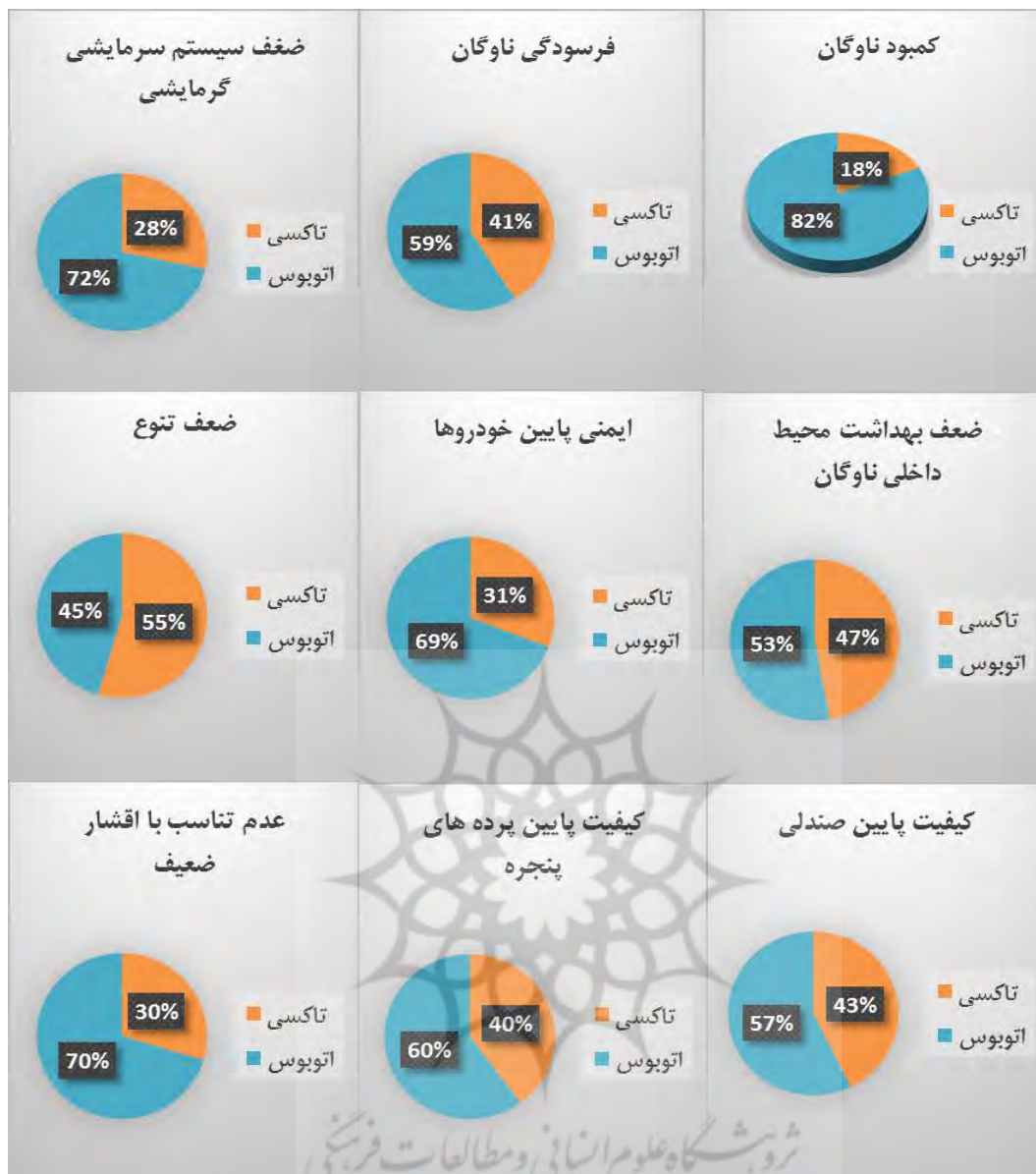
### بحث و یافته‌ها:

در این پژوهش ۹ مانع کلیدی خودروهای حمل‌ونقل عمومی در دو شیوه حمل‌ونقل عمومی فعلی اهواز یعنی (تاکسی و اتوبوس) مورد واکاوی قرار گرفته است؛ این موانع که عمدتاً باعث عدم تمایل شهروندان به استفاده از حمل‌ونقل عمومی شده است از دید شهروندان مورد سنجش قرار گرفتند که جدول (۴) وزن نهایی آن‌ها و شکل (۲) رتبه تفکیک شده این ناوگان را نشان می‌دهد. همان‌طور که در جدول مذکور مشخص است کیفیت پایین پرده و نداشتن سایه ناوگان (*Ge8*) کیفیت پایین بهداشت داخل ناوگان (*Ge4*) و کیفیت پایین صندلی (*Ge7*) بیشترین موانع و عدم تناسب با اقشار ضعیف جامعه (*Ge9*) کمبود ناوگان (*Ge1*) و فرسودگی ناوگان موجود (*Ge2*) در رده‌های پایانی موانع ناوگان حمل‌ونقل عمومی اهواز هستند. همچنین این موانع در هر یک از ناوگان اتوبوس و تاکسی دارای ضریب تأثیر متفاوتی هستند چنانکه موانع تاکسی‌های اهواز با موانع اتوبوس‌های آن متفاوت هستند این تفاوت به‌گونه‌ای است که برای تاکسی‌ها کمبود ناوگان (*Ge1*) ضعف تنوع (*Ge6*) و کیفیت پایین پرده و نداشتن سایه‌بان (*Ge8*) دارای بیشترین موانع و فرسودگی ناوگان موجود (*Ge2*) کمترین موانع توسعه است؛ اما برای اتوبوس‌رانی فرسودگی ناوگان (*Ge2*) ضعف سیستم گرمایشی سرمایشی (*Ge3*) و ایمنی پایین (*Ge5*) بیشترین موانع هستند و تناسب با اقشار ضعیف (*Ge9*) جامعه که هیچ‌یک از ناوگان حمل‌ونقل عمومی اهواز از آن برخوردار نیستند از ضعف تنوع (*Ge6*) بیشتر است.

جدول ۵- نتایج نهایی مدل ARAS ناوگان

انواع ناوگان	اتوبوس	تاکسی	مطلوبیت کل	وزن نهایی
ایدهال فرضی	۰,۰۴۹	۰,۰۱۱	۰,۱۴۲	۰,۴۲۷
<i>Ge1</i>	۰,۱۱۶	۰,۰۲۶	۰,۱۹۷	۰,۳۶۸
<i>Ge2</i>	۰,۱۱۶	۰,۰۸۱	۰,۱۶۵	۰,۳۸۹
<i>Ge3</i>	۰,۱۱۶	۰,۰۴۹	۰,۱۵۶	۰,۴۱۷
<i>Ge4</i>	۰,۰۸۳	۰,۰۷۴	۰,۱۴۶	۰,۵۰۴
<i>Ge5</i>	۰,۱۰۱	۰,۰۴۵	۰,۱۲	۰,۴۵۳
<i>Ge6</i>	۰,۰۵۵	۰,۰۶۶	۰,۱۳۴	۰,۴۵۳
<i>Ge7</i>	۰,۰۷۵	۰,۰۵۹	۰,۱۲۴	۰,۴۹۱
<i>Ge8</i>	۰,۰۴۹	۰,۰۷۴	۰,۱۰۶	۰,۵۷۲
<i>Ge9</i>	۰,۰۰۸	۰,۰۲۶	۰,۱۰۶	۰,۰۵۹

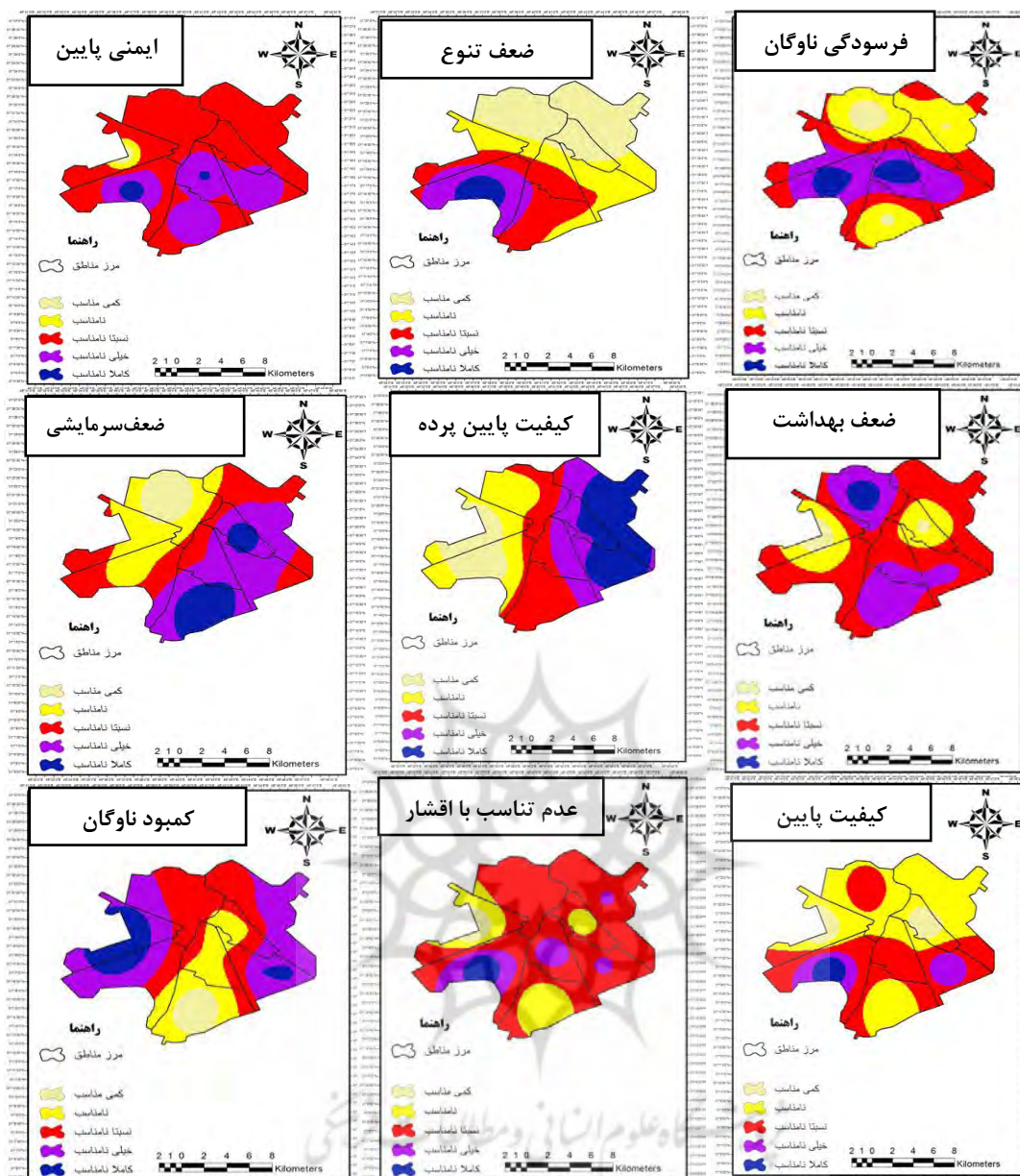
( research findings, 2019 )



شکل ۲- رتبه‌بندی موانع فیزیکی خودروها در هریک از ناوگان حمل‌ونقل عمومی اهواز

حال نیاز است که این موانع در سطح شهر اهواز پهنه‌بندی شوند تا مشخص شود این موانع در کجای شهر اهواز بیشتر یا کمتر است هدف از شناخت این تفاوت آگاهی از وضع موجود و برنامه‌ریزی در زمان‌های آتی است. به‌منظور این پهنه‌بندی پرسش‌نامه‌ها بین شهروندان ۸ منطقه اهواز بر اساس وزن هر منطقه توزیع شد سپس مرکز هر منطقه به‌عنوان نقاط برداشتی معلوم انتخاب شدند تا از طریق این نقاط معلوم نقاط مجهول شناخته شوند. پس از دریافت اطلاعات و داده‌های لازم از مناطق ۸ گانه شهر اهواز اکنون نیاز است که تک‌تک این موانع در شهر اهواز مشخص شوند که شکل (۳) این پهنه‌بندی را نشان می‌دهد.





شکل ۳- پهنه‌بندی تک تک موانع ناوگان حمل و نقل عمومی در شهر اهواز- (research findings, 2019)

مطابق این شکل از نظر ضعف سیستم سرمایه‌گذاری گرمایشی بیشترین پهنه شهر اهواز در طیف خیلی نامناسب است. تحلیل منطقه‌ای این عامل بیان‌کننده این است که در منطقه ۱ دو طیف نسبتاً نامناسب و خیلی نامناسب این منطقه را تقریباً به دو قسمت یکسان تقسیم کرده‌اند، اما طیف کاملاً نامناسب کمتر از ۵ درصد مساحت آن را پوشش می‌دهد که در جنوبی‌ترین پهنه منطقه قرار دارد. منطقه ۲ از نظر سیستم سرمایه‌گذاری - گرمایشی مناسب‌ترین منطقه است، زیرا طیف کمی مناسب که از مرکز منطقه شروع می‌شود و به شمال آن منتهی می‌گردد بیش از ۵۵ درصد از مساحت منطقه را پوشش می‌دهد. بیشترین پهنه منطقه ۳ در طیف خیلی نامناسب است که این پهنه از مرکز شروع می‌شود و به جنوب غربی منتهی می‌شود. منطقه ۴ برخلاف منطقه ۳ از نظر سیستم سرمایه‌گذاری و گرمایشی ناوگان حمل و نقل عمومی نامناسب‌ترین منطقه است چون که نزدیک به ۹۵ درصد از مساحت این منطقه در طیف‌های خیلی نامناسب و کاملاً نامناسب است. طیف‌های نامناسب و نسبتاً نامناسب سطح منطقه ۵ را به دو قسمت نسبتاً یکسان تقسیم کرده‌اند. دو طیف نامبرده سطح منطقه ۶ را نیز پوشش داده ولی طیف نامناسب نزدیک به ۱۵ درصد بزرگ‌تر از طیف نسبتاً نامناسب است. ناوگان حمل و نقل عمومی منطقه ۷ پس از منطقه ۵ نامناسب‌ترین سیستم سرمایه‌گذاری - گرمایشی را دارند، زیرا نزدیک به ۷۵ درصد از مساحت آن در طیف‌های خیلی نامناسب و کاملاً نامناسب



است. در نهایت تفسیر نقشه ضعف سیستم سرمایشی و گرمایشی در منطقه ۸ نشان می‌دهد که کمترین پهنه آن که در جنوب غربی واقع است و در طیف کاملاً نامناسبی می‌باشد. با این تفاسیر مناطق ۲ و ۴ به ترتیب کمترین و بیشترین موانع راه‌ناشی از ضعف سیستم سرمایشی - گرمایشی ناوگان حمل‌ونقل عمومی در اهواز هستند.

تفسیر نقشه ضعف تنوع ناوگان به‌عنوان یکی دیگر از موانع توسعه حمل‌ونقل عمومی بیان‌کننده وجود تفاوت‌های مکانی در سطح شهر است به‌طوری‌که از این نظر پهنه زیادی از شهر در طیف کمی مناسب است که این تنوع فقط در خودروهای کوچک دیده می‌شود. اما تفسیر منطق‌هایی این عامل نشان می‌دهد که در جنوب منطقه ۱ بیشترین پهنه آن در طیف نسبتاً نامناسب است. منطقه ۲ نسبت به سایر مناطق شرایط مطلوب‌تری دارد زیرا ۹۰ درصد این منطقه در طیف کمی مناسب است در این منطقه که محله کیان پارس در آن واقع است، علاوه بر اتوبوس و تاکسی (خودروهای ۵ نفره) ون‌های مسافربری در مسیر کیان پارس و مرکز شهر نیز مشاهده می‌شود. در منطقه ۳ همین طیف مثبت بیشترین مساحت آن را در شمال و جنوب شرقی پوشش داده است. در منطقه ۴ سه طیف نامناسب، نسبتاً نامناسب و خیلی نامناسب سطح آن را پوشش داده‌اند. منطقه ۵ که از نظر ضعف تنوع در ناوگان نامناسب‌ترین منطقه است بیش از ۹۰ درصد آن در طیف خیلی نامناسب و کاملاً نامناسب است اما کمترین پهنه آن در شمال شرقی و جنوب در طیف نسبتاً نامناسب است. پراکندگی طیف‌ها در منطقه ۶ نیز قابل‌مشاهده است به‌طوری‌که طیف مثبت تا شدت طیف‌های منفی این منطقه را در جهت شمالی - جنوبی به پهنه‌های مختلفی تقسیم کرده‌اند. همچنین کمتر از ۱۰ درصد منطقه ۷ در طیف کمی مناسب است. نهایتاً این که منطقه ۸ نیز به دو طیف نامناسب و نسبتاً نامناسب تقسیم شده است که طیف اول بیشترین پهنه آن را پوشش داده است، بنابراین مناطق ۲ و ۵ به ترتیب بیشترین و کمترین تنوع ناوگان حمل‌ونقل عمومی را دارند.

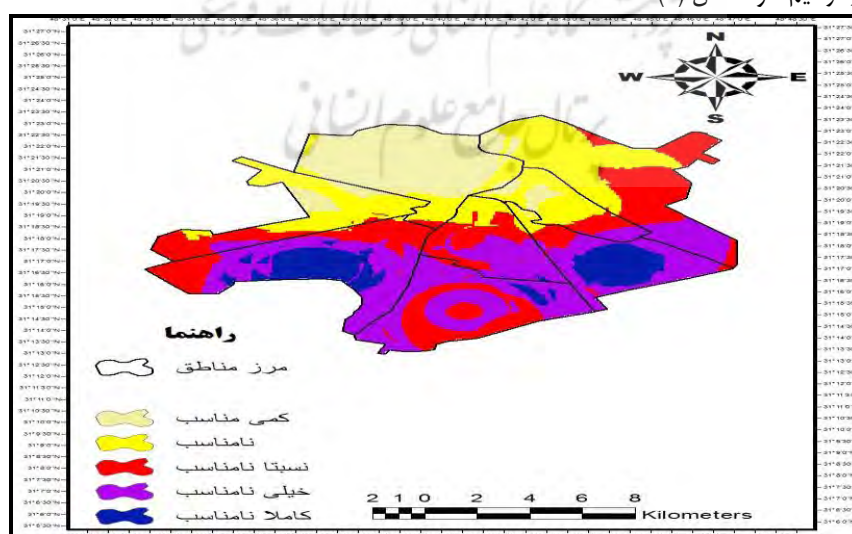
از نظر ایمنی پایین ناوگان بیشترین پهنه کل شهر در طیف نسبتاً نامناسب است. نگاه منطقه‌ای به این عامل تفسیر را تفصیلی‌تر می‌کند به‌طوری‌که مناطق ۱، ۲، ۳ و ۹۰ درصد منطقه ۷ در طیف نسبتاً نامناسب هستند. در منطقه ۴ هرچقدر از مرکز به حاشیه حرکت کنیم شدت طیف خیلی نامناسب، کمتر می‌شود و به وضعیت نسبتاً نامناسب می‌رسد. در منطقه ۵ شرایط متفاوت است زیرا این منطقه نامناسب‌ترین منطقه در میان مناطق هشتمانه می‌باشد، زیرا دو طیف خیلی نامناسب و کاملاً نامناسب نیمی از مساحت آن را پوشش داده‌اند. ایمنی ناوگان منطقه ۸ پس از منطقه ۶ نامناسب‌ترین منطقه است با این تفاوت که طیف نسبتاً نامناسب در دو جهت شمال و جنوب این منطقه پراکنده شده‌اند. بر اساس این تحلیل‌ها منطقه ۳ از نظر ایمنی ناوگان مطلوب‌ترین منطقه و منطقه ۵ نامطلوب‌ترین منطقه است.

وضعیت کلی بهداشت محیط داخل خودروها همانند ایمنی پایین خودروها در طیف نسبتاً نامناسب است اما نگاه ریزبینانه‌تر به این عامل تفاوت‌های مکانی را در مناطق هشتمانه نمایان می‌کند. بر اساس عامل مذکور مناطق ۵ و ۷ بهترین شرایط را دارند، اما نامطلوب‌ترین مناطق ۲ و ۴ هستند. از آنجاکه بیشترین پهنه شهر اهواز از نظر بهداشت محیط داخل ناوگان در طیف نسبتاً نامناسب است مناطق ۱، ۳، ۵ و ۷ بیشترین پهنه‌های این طیف را دارند. کمبود ناوگان حمل‌ونقل عمومی درون‌شهری که عمده‌ترین عامل نارضایتی شهروندان بر اساس مصاحبه نگارندگان است بیشترین پهنه آن در طیف نسبتاً نامناسب است و محلات شرقی‌ترین و غربی‌ترین شهر در طیف خیلی نامناسب است. تحلیل منطقه‌ای این عامل نشان می‌دهد که منطقه ۱ پس از منطقه ۴ شرایط بهتری دارد، زیرا طیف کمی مناسب ۳۰ درصد از منطقه ۴ را پوشش داده است.

کیفیت پایین صندلی ناوگان حمل‌ونقل فعلی نیز مانع دیگری است که بیشترین پهنه آن در طیف نامناسب است. نگاه به این معیار در سطح شهر مشخص‌کننده این است که منطقه ۳ بیشترین پهنه آن در طیف خیلی نامناسب و پهنه دیگر آن در طیف نسبتاً نامناسب است. پراکندگی طیف‌ها بر اساس این عامل در مناطق ۵، ۷ و ۸ بیشتر از سایر مناطق است. در منطقه ۵ بیشترین پهنه آن در طیف کاملاً نامناسب و در منطقه ۸ کمترین پهنه آن در طیف کاملاً نامناسب است. بر اساس این گفته‌ها مناطق ۴ و ۶ به ترتیب کمترین و بیشترین ضعف کیفیت صندلی ناوگان حمل‌ونقل عمومی را دارند. خودروهای فرسوده و از رده خارج اهواز علاوه بر این که مانع توسعه حمل‌ونقل اهواز شده است باعث تشدید آلودگی‌های زیست‌محیطی این کلان‌شهر شده، مانع دیگری است که بیشترین پهنه آن در طیف نامناسب می‌باشد. تحلیل فرسودگی ناوگان حمل‌ونقل عمومی نسبت به سایر موانع از پراکندگی متعددی برخوردار است، به‌طوری‌که در مناطق ۲، ۳ و ۴ طیف، کمی مناسب دیده می‌شود، اما این طیف مثبت در منطقه ۲ نسبت به سایر مناطق بیشتر است. همچنین تنوع طیف‌ها در مناطق ۵، ۶ و ۷ به وضعیت نامناسب‌تری می‌رسند چون که در این مناطق به ترتیب نزدیک به ۵۰، ۳۰ و ۸۰ درصد این مناطق در طیف خیلی نامناسب است. منطقه ۱ دو طیف منفی نامناسب و نسبتاً نامناسب آن را به دو قسمت تقریباً مساوی تقسیم کرده است. با این گفته‌ها مناطق ۲ و ۷ به ترتیب کمترین و بیشترین فرسودگی ناوگان حمل‌ونقل عمومی را دارند.

همچنین این ناوگان با اقشار ضعیف جامعه نظیر کودکان، سالمندان، معلولین جسمی حرکتی، زنان باردار و... تناسبی ندارند به طوری که بیشترین پهنه‌های شهر اهواز در طیف نامناسب است؛ تحلیل منطقه‌ای این عامل نشان می‌دهد که منطقه ۱ بیشترین پهنه آن در طیف نسبتاً نامناسب است. بیشترین پهنه منطقه ۲ نیز در همین حالت است اما بخش کوچکی از این منطقه که کمتر از ۱۵ درصد منطقه را تشکیل می‌دهد در طیف نسبتاً نامناسب است. در منطقه ۳ فقط ۱۰ درصد آن در طیف خیلی نامناسب است که این طیف در مرکز منطقه قرار دارد. در منطقه ۴ بیشترین پهنه آن در طیف نامناسب است که از جنوب شروع میشود و به جنوب غربی و بخشی از جنوب شرق منتهی میشود. منطقه ۵ نسبت به سایر مناطق شرایط نامناسب‌تری دارد زیرا دو طیف خیلی نامناسب و کاملاً نامناسب نزدیک به ۷۰ درصد منطقه را پوشش داده‌اند این وضعیت نامناسب در مرکز شدیدتر است و هرچقدر به سمت پیرامون حرکت کنیم از شدت آن کمتر میشود. منطقه ۶ نسبت به سایر مناطق شرایط مناسب‌تری دارد زیرا در این منطقه طیف کمی مناسب نزدیک به ۳۰ درصد آن را پوشش داده است همچنین در این منطقه بیشترین پهنه شهر در طیف نامناسب است. در منطقه ۷ نیز هرچقدر از مرکز دور شویم شرایط مناسب‌تر میشود در منطقه ۸ نیز تفسیر نقشه شرایط منطقه ۷ را بازگو می‌کند باین حال مناطق ۵ و ۶ به ترتیب کمترین و بیشترین موانع را از نظر عدم متناسب نبودن با اقشار ضعیف جامعه را دارند.

آخرین مانع بررسی شده در ناوگان حمل و نقل عمومی اهواز کیفیت پایین پرده پنجره‌های اتوبوس و نبود این پرده‌ها در برخی از ناوگان است این مسئله در شهر اهواز بسیار با اهمیت است زیرا اهواز شهری است با اقلیم گرم، وجود پرده و با کیفیت بودن آن‌ها جدای از این که باعث ایجاد سایه در ناوگان می‌شود از هدر رفتن انرژی ناشی از روشن بودن کولر جلوگیری می‌کند و همچنین داخل خودرو را نیز خنک نگه می‌دارد؛ بنابراین پهنه‌بندی کیفیت پرده‌های اتوبوس در شهر اهواز نشان می‌دهد که این معضل در شرق اهواز بیشتر است و پهنه‌های زیادی از این قسمت در طیف کاملاً نامناسب است. اما تحلیل منطقه‌ای این عامل نشان می‌دهد که در منطقه ۱ دو طیف خیلی نامناسب و کاملاً نامناسب این منطقه را به دو قسمت مساوی تقسیم کرده‌اند. پراکندگی این عامل در منطقه ۲ بیشتر است به طوری که علاوه بر دو طیف منطقه ۱ طیف نسبتاً نامناسب نیز بزرگ‌ترین پهنه آن را پوشش می‌دهد. منطقه ۳ نامطلوب‌ترین منطقه از نظر کیفیت پرده است زیرا، ۷۰ درصد آن در طیف کاملاً نامناسب است. حدود ۲۰ درصد از منطقه ۴ در طیف نسبتاً نامناسب، غرب به خصوص جنوب غربی آن در طیف خیلی نامناسب است. منطقه ۵ برخلاف عامل ایمنی پایین ناوگان، ضعف تنوع و فرسودگی ناوگان که نامطلوب‌ترین منطقه بود از نظر کیفیت پرده‌های ناوگان بهترین منطقه است. به طوری که ۵۰ درصد از مساحت آن در طیف کمی مناسب است. منطقه ۶ نیز پس از منطقه ۵ مناسب‌ترین شرایط را دارد زیرا، فقط ۵ درصد آن در طیف نسبتاً نامناسب است. منطقه ۷ برخلاف دو منطقه ماقبل دو طیف خیلی نامناسب و کاملاً نامناسب تمام سطح آن را پوشش می‌دهند، تفاوت مناطق ۷ و ۸ در این است که طیف خیلی نامناسب در منطقه ۷ بیشتر از منطقه ۸ است. با این تفاسیر مناطق ۵ و ۸ به ترتیب بیشترین و کمترین مطلوبیت را از نظر کیفیت پرده ناوگان دارند. پس از تعیین میزان مطلوبیت موانع ناوگان و فیزیک خودروها بر اساس تک‌تک موانع حال نیاز است که آن‌ها را هم پوسانی کنیم تا نقشه نهایی موانع فیزیکی ناوگان حمل و نقل عمومی اهواز ترسیم شود شکل (۴).



شکل ۴- همپوشانی موانع کالبدی ناوگان حمل و نقل عمومی در شهر اهواز- (research findings, 2019)

بر اساس شکل مذکور بیشترین پهنه‌های شهر اهواز از نظر موانع ناوگان حمل‌ونقل عمومی در طیف خیلی نامناسب است. شمال اهواز از جنوب مطلوب‌تر، غرب و شرق اهواز پراکندگی طیف‌ها نسبت به شمال و جنوب بیشتر است. مناطق ۲، ۴ و ۷ نسبت به سایر مناطق وضعیت مناسب‌تری دارند اما منطقه ۵ نسبت به سایر مناطق نامناسب‌تر است.

### نتیجه‌گیری :

این پژوهش با سایر پژوهش‌های پیشین دارای وجه تمایز و اشتراک است به طوری که پژوهش زیاری و همکاران (۱۳۹۲) از جهت پرداختن به حمل‌ونقل انبوه‌بر، با پژوهش حاضر اشتراک دارد. علاوه بر این یکی از شاخص‌های رضایت‌مندی، کارا بودن فیزیک خودروهاست که معیارهایی نظیر کیفیت صندلی، ایمنی و سیستم سرمایشی - گرمایشی مناسب از جمله مؤلفه‌های رضایت‌مندی هستند که در پژوهش حاضر به آن اشاره شده است. همچنین شاخص کمبود ناوگان با پژوهش زیاری و همکاران هم‌راستا است. ایمانی و همکاران (۱۳۹۵) ارزیابی اجتماعی - فرهنگی اصلاح هندسی معابر شهری در سطح منطقه ۱۸ تهران را مطالعه کردند. بدیهی است که از مهم‌ترین زیرساخت‌های توسعه ناوگان حمل‌ونقل عمومی شریان‌های مناسب است که ایمانی و همکاران در آن، مسائل معلولان، سالمندان و کودکان را بررسی کرده‌اند که پژوهش حاضر نیز عدم تناسب ناوگان با اقشار ضعیف جامعه که منظور کودکان، سالمندان، معلولین جسمی حرکتی و سایر اقشار آسیب‌پذیر هستند را مورد تحلیل قرار داده است. اما تمایز این دو پژوهش در این است که پژوهش حاضر کم‌توجهی به اقشار آسیب‌پذیر در ناوگان حمل‌ونقل عمومی را در سطح شهر پهنه‌بندی کرده است.

مستقیم و همکاران (۱۳۹۷) بازتاب فضایی چیدمان کاربری‌ها در شبکه معابر بر جذب سفر متکی بر خودرو در منطقه ۷ شهر قم را مطالعه کرده‌اند که پژوهش حاضر نیز چون تحلیل فضایی انجام داده است با پژوهش مستقیم و همکاران اشتراک دارد، اما تمایز این پژوهش این است که موانع توسعه ناوگان حمل‌ونقل عمومی را در دو شیوه اتوبوس‌رانی و تاکسیرانی رتبه‌بندی کرده است. غضنفر پور و همکاران (۱۳۹۷) برنامه‌ریزی راهبردی سفرهای درون‌شهری ایمن و روان با تأکید بر اهداف سفر، حدود مرکزی شهر کرمان را کنکاش کرده‌اند که تمایز پژوهش حاضر با تحقیق غضنفر پور و همکاران، دسته‌بندی موانع و رتبه‌بندی آن‌ها در هر یک از شیوه‌های اتوبوس‌رانی و تاکسیرانی است. اسکندری ثانی و همکاران (۱۳۹۸) معتقدند که متغیرهای مؤثر بر حمل‌ونقل عمومی به پنج مؤلفه کلی تقسیم می‌شوند که یکی از این مؤلفه‌ها مسائل زیرساختی است. بنابراین از میان مؤلفه‌های زیرساختی و کالبدی فیزیک خودروها یکی از پارامترهای کلیدی است که از این نظر هر دو پژوهش با همدیگر اشتراک دارند ولی پژوهش حاضر موانع فیزیک خودروها را برای اتوبوس‌رانی و تاکسیرانی رتبه‌بندی کرده است. تمایز پژوهش حاضر با تحقیق کارما و همکاران (۲۰۱۷) در شناخت تفاوت‌های مکانی موانع سطح شهر است.

می‌حمود و همکاران (۲۰۱۷) جایگاه داده‌های بزرگ در دستیابی به حمل‌ونقل پایدار شهری را بررسی کرده‌اند که یکی از راه‌های دستیابی به حمل‌ونقل پایدار، شناخت وضع موجود، شناسایی موانع، دسته‌بندی آن‌ها، رتبه‌بندی آن‌ها بر اساس میزان اهمیت و تعیین تفاوت‌های مکانی در قلمرو مورد مطالعه است که پژوهش حاضر نیز در این راستا گام برداشته است. دیوید و همکاران (۲۰۱۹) از طرف آژانس حفاظت محیط‌زیست آمریکا نقل می‌کنند که ناوگان حمل‌ونقل عمومی متعلق به همه افراد یک شهر هستند که در یک محدوده جغرافیایی مشخص واقع شده‌اند. پژوهش حاضر نیز متناسب با تعریف آژانس حفاظت از محیط‌زیست آمریکا؛ زیرا نظرات شهروندان مناطق هشتگانه اهواز در رابطه با موانع توسعه ناوگان حمل‌ونقل عمومی مورد ارزیابی و تحلیل قرار گرفته است. به‌طور خلاصه وجه تمایز این پژوهش با سایر پژوهش‌های مرتبط در شناسایی دقیق، علمی و فراگیر موانع و به‌کارگیری آن‌ها در سنجش موانع توسعه ناوگان در دو شیوه حمل‌ونقل عمومی درون‌شهری اهواز است و با توجه به اینکه تاکنون در این حوزه پژوهشی در سطح شهر اهواز انجام نگرفته است؛ لذا این پژوهش اولین گام برداشته‌شده در این زمینه است.

حمل‌ونقل عمومی درون‌شهری یکی از اساسی‌ترین و درعین‌حال شاخص تأثیرگذاری برای رسیدن به شهرهای زیست‌پذیر می‌باشد؛ و در مقابل شهرهای کنونی با وابستگی زیاد به خودرو محوری منافع زیادی از جمله رسیدن به شهر پیاده‌محور، کاهش ترافیک و ازدحام، کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی، قیمت کمتر، سفرهای ایمن‌تر، حفظ پوشش گیاهی و عدم نیاز به بزرگراه سازی را به همراه دارد؛ اما در راستای دستیابی به این اهداف حمل‌ونقل عمومی با موانع متعدد اقتصادی، سیاسی - مدیریتی، زیرساختی و... روبه‌رو است که موانع کالبدی از دیگر موانع قابل رویت تر است و از میان مشکلات کالبدی موانع ناوگان حمل‌ونقل عمومی به‌خصوص فیزیک خودروها بیشتر به چشم می‌آید. بنابراین ناوگان حمل‌ونقل عمومی در کلان‌شهر اهواز دچار یک سری از موانع است که راه دستیابی به توسعه حمل‌ونقل عمومی را کند کرده است، اتوبوس‌ها و تاکسی‌های کلان‌شهر اهواز به‌عنوان دو شیوه حال حاضر جابجایی موتوری در این کلان‌شهر جدای از سایر مسائل زیرساختی نظیر پایانه‌ها، ایستگاه‌ها، شریان‌های شهری، پارکینگ‌ها و... خود خودروها نیز دارای یک سری از مشکلات است که نیاز به واکاوی دارد. در کنار سایر مسائل کالبدی فیزیک خودروها مشکلات زیادی دارند که علاوه بر کاهش تمایل شهروندان به استفاده

از آن‌ها باعث ناکارآمدی حمل‌ونقل عمومی این شهر شده است. این مسئله نیز ضرورت انجام این پژوهش را دوچندان می‌کند. در این پژوهش ۹ مانع کلیدی خودروهای حمل‌ونقل عمومی در دو شیوه حمل‌ونقل عمومی فعلی اهواز مورد واکاوی قرار گرفته‌اند؛ این موانع از دید شهروندان موردسنجش قرار گرفتند پس از شناخت وضع موجود شیوه‌های مختلف حمل‌ونقل عمومی این موانع را در هریک از شیوه‌های مختلف حمل‌ونقل عمومی از نظری میزان بیشترین اثرگذاری اولویت‌بندی کردیم تا مشخص شود کدام مانع ناوگان حمل‌ونقل عمومی بیشتر است. اهمیت این اولویت‌بندی در این است که سازمان‌های زیر ربط توانایی برطرف کردن این موانع به‌صورت یکجا را ندارند و رفع این موانع به‌صورت مقطعی و در زمان‌های مختلف صورت می‌گیرد. نتیجه مدل آراس نشان داد کیفیت پایین پرده و نداشتن سایه ناوگان، کیفیت پایین بهداشت داخل ناوگان و کیفیت پایین صندلی بیشترین موانع و عدم تناسب با اقشار ضعیف جامعه کمترین مانع هستند. همچنین این موانع در هر یک از ناوگان اتوبوس و تاکسی دارای ضریب تأثیر متفاوتی هستند چنانکه موانع تاکسی‌های اهواز با موانع اتوبوس‌های آن متفاوت هستند این تفاوت به‌گونه‌ای است که برای تاکسی‌ها کمبود ناوگان، ضعف تنوع و کیفیت پایین پرده دارای بیشترین موانع و فرسودگی ناوگان موجود کمترین مانع توسعه است؛ اما برای اتوبوس‌رانی فرسودگی ناوگان، ضعف سیستم گرمایشی و سرمایشی و ایمنی پایین بیشترین موانع هستند و عدم تناسب با اقشار ضعیف جامعه کمترین مانع توسعه است. همچنین جهت شناخت تفاوت‌های مکانی این موانع در سطح شهر پهنه‌بندی صورت گرفت که همپوشانی همه این موانع اثبات کرد که بیشترین پهنه‌های شهر اهواز از نظر موانع ناوگان حمل‌ونقل عمومی در طیف خیلی نامناسب است. شمال اهواز از جنوب مطلوب‌تر، غرب و شرق اهواز پراکندگی طیف‌ها نسبت به شمال و جنوب بیشتر است. مناطق ۲، ۴ و ۷ نسبت به سایر مناطق وضعیت مناسب‌تری دارند اما منطقه ۵ نسبت به سایر مناطق نامناسب‌تر است. رفع موانع موجود گامی مثبت در جهت توسعه‌یافتگی حمل‌ونقل عمومی اهواز است بنابراین برای رفع برخی از این موانع راهکارهای زیر پیشنهاد می‌شود:

۱. توزیع عادلانه ناوگان حمل‌ونقل عمومی موجود در محلات و نواحی شهری متناسب با میزان جمعیت هر محله و ناحیه
۲. ایجاد تنوع در ناوگان حمل‌ونقل عمومی به‌خصوص تاکسی که از امکان تنوع بیشتری برخوردار است.
۳. راه‌اندازی، تعمیر و نگهداری سیستم سرمایشی و گرمایشی ناوگان حمل‌ونقل عمومی با توجه به اقلیم نامناسب اهواز؛
۴. آموزش فرهنگ سفر به شهروندان در حفظ پاکیزگی ناوگان، به‌خصوص پرده‌های اتوبوس، صندلی‌ها و...

#### References:

1. Ahvaz Municipality (2016): *Ahvaz Metropolis Statistics, Human Resources Planning and Development Department, Ahvaz.*
2. Ahvaz Municipality (2017): *Ahvaz Metropolis Statistics, Human Resources Planning and Development, Ahvaz.*
3. Ahvaz Municipality (2018): *Second Five-Year Plan of Ahvaz Metropolitan Development, Ahvaz, 2018-2022.*
4. AlKheder, S., AlRukaibi, F., and Zaqzouq, A. (2018): *Optimal bus frequency for Kuwait public transportation company: A cost view, Sustainable Cities and Society, pp: 312–319.*
5. American Public Transportation Association. (2017): *Public Transportation Fact, 67th Edition, Washington, DC.*
6. Davis Stacy. C., Susan, E.W., and Robert, G. (2018): *yyuydy 'Tnanspttt atinn Errryy Data Book Edition 36, Energy and Transportation Science Division", Oak Ridge National Laboratory.*
7. Davis, S.C., Susan, E., Williams, R., Boundy, G. (2018): *Transportation Energy Data Book Edition 36, Energy and Transportation Science Division, Oak Ridge National Laboratory.*
8. Donchenko, V., Kunin, Y., Ruzski, A., Barishev, Y., Trofimenko, Y., and Mekhonoshin, V. (2016): *Estimated Atmospheric Emission from Motor Transport in Moscow Based on Transport Model of the City, Transportation Research Procedia, Volume 14, 2016, Pp: 2649-2658.*
9. Economic Commission for Europe, (2017): *The UNECE Transport Statistics for Europe and North America, Volume LVIII, United Nations New York and Geneva.*
10. Eskandari Sani, M., Moradi, M., & Ebrahimi, A. (2019): *Investigating the factors affecting sustainable urban transportation based on green economy theory study: Birjand city, Journal of Urban Research and Planning, Volume 10, Number 37, pp. 13-24.*

11. Fazelnia, Gh., Hakim Doost, Y., and Balbani, Y. (2014): *A comprehensive guide to GIS-based application models in urban and rural and environmental planning*, Third Edition, Zabol University Press.
12. Ferdowsi, Sajjad and Shokri Firouz Chah, Perry (2015): *Spatial-physical analysis of urban areas based on smart growth indicators*, *Journal of Urban Research and Planning*, Volume 6, Number 32, pp. 32-32.
13. Ghazanfarpour, H., Ghasemi, M., & Rahimi, M. (2019): *Strategic planning of safe and psychotic inter-city travel with emphasis on travel goals (case study: Central area of Kerman)*, *Journal of Spatial Planning*, Volume 8, Number 3; Pp. 107-130.
14. Hosseini Shahprarian, N. (2015): *An Analysis of Spatial Justice with Emphasis on Urban Public Services in Ahvaz Metropolis*, Supervised by Saeed Amanpour, MA Thesis in Shahid Chamran University of Ahvaz.
15. Imani, A., Mansouri, F., & Amoie, Mohammad Reza (2016): *Evaluation of the social and cultural effects of geometric correction of urban roads through the study of geometric correction of 18 districts of Tehran*, *Journal of Urban Research and Planning*, Volume 7, Number 25, pp. 85-104.
16. Kumar, M., Singh, A.T., Sarbojit, G., Sangeetha, P., and Wilson, A. (2016): *Informal public transport modes in India: A case study of five city regions*, *IATSS Research*, Volume 39, Issue 2, March 2016, Pp: 102-109.
17. Kututa, V., Kazimieras, E., Zavadskas, M, L. (2013): *Assessment of Priority Options for Preservation of Historic City Centre Buildings Using MCDM (ARAS)*, *Procedia Engineering*, Vol, 57. Pp: 657– 661.
18. Mehmood, P., Meriton, R.F., Graham, G., Hennelly, P., and Kumar, M. (2017): *Exploring the influence of big data on city transport operations: a Markovian approach*, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 37 No. 1, Pp: 75-104.
19. Mercier, J., Fanny, R.T. C., and Mario Duarte, F. (2018): *Governance and Sustainable Urban Transport in the Americas*, Publisher Name Palgrave Pivot, Cham, Online.
20. Mostaghim, M., Toghyani, Sh., Tabibian, M., & Gandomkar, A. (2018): *Investigation of spatial reflection of land use lines in the network of attractions on car-based trips (study area: district 7 of Qom)*, *Journal of Urban Research and Planning*, Volume 9, Number 33, pp. 149-162.
21. Nanaki, E.A., Koroneos, C.J., Roset, J.T., Susca, T.H., Christensen, S.D., Gregorio Hurtado, A., Rybka, J., Kopitovic, O., Heidrich, P., and Amparo, L.J. (2017): *Environmental assessment of 9 European public bus transportation systems*, *Sustainable Cities and Society*, Volume 28, January 2017, Pp: 42-52.
22. Nasrollah Tabar, A. & Izadi, A. (2017): *An Introduction to Traffic Engineering*, Second Edition. Tehran: Avar Book Publication.
23. Shahraeni, M., Kouros Malek, A., Van, B., Iend, D., and Kjeang, E. (2015): *Life cycle emissions and cost of transportation systems: Case study on diesel and natural gas for light duty trucks in municipal fleet operations*, *Journal of Natural Gas Science and Engineering*, Volume 24, Pp: 26-34.
24. Sheikhi, H., & Rezaei, M. R. (2017): *Environmental quality assessment of pedestrian urban spaces and social responsibility (Case Study of Ferdowsi Street of Ilam)*, *Journal of Urban Research and Planning*, Volume 8, Number 28, pp. 83-98.
25. Shibayama, T. (2017): *Organizational structures of urban public transport- a diagrammatic comparison with UML*, *World Conference on Transport Research- WCTR 2016 Shanghai*, *Transportation Research Procedia*; pp: 3674–3693.
26. Ziyari, K., Haji Sharifi, A., & Ramazan-zadeh, M. (2013): *Evaluation of Satisfaction with the BRT System; Case Study of Line 3 of Khavaran Science and Technology Terminal*, *Journal of Spatial Planning*, Volume 3, Number 1, pp. 57-74.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی



Research Paper

***Titl Investigating and Analyzing Barriers to Public Transportation Fleet Development in Ahvaz Metropolis: Physical Barriers to Vehicles in Focus<sup>1</sup>***

**Majid Goodarzi\***: Associate Professor of Geography and Urban Planning, Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran

**Mohammad Ali Firoozi** Associate Professor of Geography and Urban Planning, Shahid Chamran University of Ahvaz

**Omid Saeidi**, Masters student of Geography and Urban Planning, Shahid Chamran University of Ahvaz

Received:2019/9/26

pp: 65- 68

Accepted:2020/2/29

**Abstract**

Public transportation plays a significant role in decreasing energy consumption and greenhouse gases. By reducing private passenger vehicles, lowering vehicle traffics, and decreasing travel distances via public transport, millions of liters of gasoline can be saved and carbon dioxide emissions may be prevented. But in order to achieve these public transport goals, it faces numerous economic, political, managerial, infrastructure, and other barriers among which physical barriers are more tangible than others. Among the physical barriers to public transportation fleets, especially vehicles physics, are more prominent. The present study aims to investigate and analyze the barriers to public transportation fleet development in Ahvaz metropolis with emphasis on the physical barriers of the vehicles. The main research approach is developmental-applied, descriptive, analytical, and survey research. The research data were collected through documentary, library, survey techniques, and interviewing with individuals and experts. The ARAS decision-making method was used to rank the barriers and the Kriging model to map these barriers to the city. The findings indicated that barriers in each bus and taxi use have different effect sizes in such a way that for taxi use, fleet deficiency (with the weight of 0.0161), poor quality of interior hygiene (with the weight of 0.074) and poor diversity (with the weight of 0.066) have the most effect sizes; while for bus use, fleet burnout, poor heating-cooling system, and low safety (with common weights of 0.0116) have the greatest effects. Zoning these barriers in the city revealed that most of the city area is very inappropriate range, and districts 2 and 5 are the most appropriate and inappropriate zones, respectively.

**Keywords:** development barriers, public transportation fleet, vehicles physics, ARAS, interpolation, Ahvaz Metropolis.

**Extended abstract**

**Introduction:**

the public transport system plays a significant role in reducing energy consumption and greenhouse gases. By reducing private vehicles, vehicle congestion, and travel distances due to the use of public transport, millions of liters of gasoline can be stored and carbon dioxide emissions

<sup>1</sup>. The present study has been extracted from a MA thesis in Geography and Urban Planning, titled "Investigating and Analyzing the Barriers to Public Transport Development in Ahvaz Metropolis", at Chamran University of Ahvaz.

\*. Corresponding author: [M.goodarzi@Scu.ac.ir](mailto:M.goodarzi@Scu.ac.ir). Tel: +989172281709

increased. However, in order to achieve these public transport objectives, it faces numerous economic, political, managerial, infrastructure, and other barriers. Public transport fleet in Ahvaz metropolis has a number of barriers that slow down the mode of public transport development. urban bus and taxi uses are two modes of motor travels in Ahvaz that need to be analyzed besides other infrastructural issues such as terminals, stations, urban arteries, parking lots, etc. The present paper aims to investigate and analyze the barriers to the development of the public transport system in Ahvaz metropolis with emphasis on the physical barriers of vehicles and assuming that the physical barriers of public transport vehicles vary across the city of Ahvaz. Answering the question what are the barriers to public transport in Ahvaz? And what is the distribution of these barriers across the city?, the present study is to evaluate and analyze these barriers and identify the significance factor of each one in order to prioritize these barriers in terms of effectiveness in Ahvaz transport planning and then zone each of these barriers at the city level and consequently zone Ahvaz as well.

### **Methodology:**

the present study employed a theoretical-practical and descriptive-analytical research method. The research data was collected through documentary, library, and survey techniques and interviewing with citizens and experts of public transport. The statistical population consisted of citizens of the eight districts of Ahvaz city. The population included 1227009 citizens according to Ahvaz municipality statistics. Out of the statistical population, 387 individuals were selected as the sample according to the Cochran formula, which increased to 400 ones for higher validity and reliability. The sampling method in this study was disproportionate stratified sampling method, so that proportional to the population of each districts, a percentage of the total statistical sample was assigned to that area. In order to rank the physical barriers in each of the different transport infrastructures, the Expert Questionnaire was developed and distributed among 15 academic and executive experts in Ahvaz. Then, each of these barriers was ranked in different public transport modes of Ahvaz using the ARAS decision-making method. The Kriging interpolation model was used for zoning these barriers in Ahvaz using ARC GIS10.3 software.

### **Results and discussion:**

The results indicated that poor quality of curtains and lack of shadows in fleet (Ge8), poor quality of internal health (Ge4) and low quality of seats (Ge7) are the most barriers and disproportionate to poor layers of society (Ge9), lack of fleet (Ge1) and existing fleet exhaustion (Ge2) are the bottom line of the Ahvaz public transport fleet barriers. In addition, these barriers in each bus and taxi fleet have a different effect size as the barriers of Ahvaz taxis are different from those of the buses. This difference is such a way that for taxi uses, lack of fleet (Ge1) and lack of fleet diversity (Ge8) were the highest barriers and existing fleet exhaustion (Ge2) is the lowest barrier to public transport development. But for bus fleet exhaustion (Ge2), weakness of cooling heating system (Ge3) and low safety (Ge5) are the most barriers, and proportionality with the poorest layers of society (Ge9), none of Ahvaz's public transport fleet enjoys diversity (Ge6). The zoning results also displayed that most of Ahvaz's zones are very inappropriate in terms of public transport fleet barriers. North of Ahvaz is more favorable than its south region, west of Ahvaz is more favorable than its east, and west and east of Ahvaz have higher dispersion of ranges than north and south. Districts 2, 4 and 7 are better off than other areas, but District 5 is more inappropriate than others.

### **Conclusion:**

Public transport is one of the most important and prominent indicators to reach livable cities. In contrast to current cities with high vehicle dependency, many benefits include achieving pedestrian-oriented city, reducing traffic congestion, reducing fuel dependency, fossil fuels lower prices, safer trips, vegetation preservation, and the need for highways. But with many economic, political, managerial, infrastructural, and other barriers to achieving these public transport goals, physical barriers are visible than other obstacles. Among the problems the barriers to public transport fleet, especially the physics of cars, are increasingly apparent. Therefore, the public transport fleet in the metropolitan area of Ahvaz faces a series of obstacles that slow down access to public transport

*development. Urban arteries, parking lots, and cars themselves have a number of problems that need to be investigated. Along with other physical issues, there are many problems with the physics of automobiles that in addition to reducing citizens' willingness to use them have made the city's public transport inefficient. This also doubles the necessity of doing this research. After identifying the status of the various modes of public transport, we prioritized these barriers in each of the various modes of public transport to determine which barriers to the public transport fleet were most likely. The importance of this prioritization is that the concerned organizations are not capable of removing these barriers in one place and that these barriers are dealt with at a cross-sectional and at different times.*



