**فصلنامه علمی پژوهش و برنامه‌ریزی شهری**
**سال ۱۱، شمارهٔ پیاپی ۴۳، زمستان ۱۳۹۹**
شاپا چاپی: ۵۲۲۹-۲۲۲۸ – شاپا الکترونیکی: ۳۸۴۵-۲۴۷۶
*http://jupm.miau.ac.ir*

مقاله پژوهشی

# بررسی و تحلیل موانع توسعه ناوگان حمل‌ونقل عمومی در کلان‌شهر اهواز با تأکید بر موانع فیزیکی خودروها[1]

**مجید گودرزی:**[2] 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

دریافت: ۱۳۹۸/۷/۴ صص ۶۸- ۵۱ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۱۰

## 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 رؤیت‌تر است و از میان مشکلات کالبدی موانع ناوگان حمل‌ونقل عمومی به‌خصوص فیزیک خودروها بیشتر به چشم می‌آید. ازاین‌رو 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 گردآوری‌شده است. جهت رتبه‌بندی موانع از روش تصمیم‌گیری *ARAS* و جهت پهنه‌بندی این موانع در سطح شهر از مدل کریجینگ استفاده‌شده است. نتایج نشان می‌دهد که موانع در هر یک از ناوگان-های اتوبوس و تاکسی دارای ضریب تأثیر متفاوتی هستند؛ به‌گونه‌ای که برای تاکسی‌رانی؛ کمبود ناوگان (وزن ۰،۰۱۶۱)، 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،۰۱۱۶) 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.

---

[1]. 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.

[2]. نویسنده مسئول: *M.goodarzi@Scu.ac.ir*، ۰۹۱۷۲۲۸۱۷۰۹

**مقدّمه:**

طبق اظهارات آژانس حفاظت از محیط‌زیست ایالات‌متحده آمریکا کاهش سالانه دی‌اکسید کربن توسط حمل‌ونقل عمومی برابر با ظرفیت ذخیره‌سازی بیست‌ونه میلیون هکتار جنگل است (*American Public Transportation Association, 2017: 23*) بنابراین حمل‌ونقل موتوری عامل اصلی آلودگی هوا در شهرهای بزرگ است. تخمین و پیش‌بینی انتشار مواد مضر ناشی از حمل‌ونقل موتوری یک وظیفه مهم در چارچوب توسعه سیاست حمل‌ونقل شهری پایدار در شهرهای بزرگ قلمداد می‌شود (*Donchenko et al., 2016*) زیرا؛ بخش حمل‌ونقل یکی از بزرگ‌ترین منابع انتشار گازهای گلخانه‌ای است. در سال ۲۰۱۱، حمل‌ونقل تقریباً ۲۵ درصد از کل گازهای گلخانه‌ای 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 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*)؛ بنابراین حمل‌ونقل عمومی به‌عنوان راهبردی برای دستیابی به حمل‌ونقل سبز به دنبال کاهش آلاینده‌های حمل‌ونقل با جایگزین کردن سوخت‌های فسیلی سنتی با سوخت‌های کم‌کربن 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 نمی‌توانند خودروی خود را مرتب در شهر به گردش دربیاورند، ارائه کیفیت ایدئال حمل‌ونقل عمومی در شهرها بسیار ضروری است. یک سیستم حمل‌ونقل عمومی می‌تواند با ارائه خدمات مناسب و کیفیت بالا مسافران زیادی را جذب کند. این امر به‌خصوص در زمینهٔ تغییرات کیفی بسیار مهم است؛ زیرا حمل‌ونقل عمومی یکی از حالت‌های رسیدن به حمل‌ونقل پایدار است (*Shibayama, 2016: 2375*). در همین راستا به دلیل محدودیت‌های منابع و ظرفیت در کشورهای درحال‌توسعه، حمل‌ونقل عمومی ناکارآمد است (*kumar et al., 2016: 102*)؛ چراکه طراحی مناسب سیستم حمل‌ونقل 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*).

به‌عبارتی‌دیگر حمل‌ونقل یکی از اساسی‌ترین و درعین‌حال شاخص تأثیرگذاری برای رسیدن به شهرهای زیست پذیر می‌باشد؛ و در مقابل شهرهای کنونی با وابستگی زیاد به خودرو محوری منافع زیادی ازجمله رسیدن به شهر پیاده محور، 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 (*Eskandare sane,2019:14*). بااین‌حال حمل‌ونقل عمومی نقش مهمی در کاهش مصرف انرژی و گازهای گلخانه‌ای دارد و با کاهش خودروهای سواری خصوصی، 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 روئیت تر است و از میان مشکلات کالبدی موانع ناوگان حمل‌ونقل عمومی بیشتر به چشم می‌آید. 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. همچنین بر اساس طرح توسعه پنج‌ساله دوم کلان‌شهر اهواز (۱۴۰۱– ۱۳۹۷) در بخش حمل‌ونقل و ترافیک، یکی از مهم‌ترین راهبردهای توسعه حمل‌ونقل و ترافیک اهواز، شناسایی موانع توسعه حمل‌ونقل در ابعاد گوناگون آن است (*Ahvaz Municipality,2019:45*)؛ که یکی از ابعاد آن موانع ناوگان است که 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؛ ازاین‌رو هدف این مقاله بررسی و تحلیل موانع توسعه ناوگان حمل‌ونقل عمومی در کلان‌شهر اهواز با تأکید بر موانع فیزیکی خودرو است و با فرض اینکه موانع فیزیکی خودرو های حمل ونقل عمومی در سطح شهر اهواز متفاوت هستند. به دنبال پاسخ‌گویی به این سؤال است که موانع ناوگان حمل‌ونقل عمومی اهواز کدام‌اند؟ 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 برنامه‌ریزی حمل‌ونقل اهواز این موانع را ازنظر اثرگذاری بیشتر اولویت‌بندی کنیم سپس هریک از این موانع را در سطح شهر اهواز پهنه‌بندی کنیم تا شهر اهواز بر اساس این موانع پهنه‌بندی شوند.

## پیشینه و مبانی نظری تحقیق:

در رابطه با حمل‌ونقل عمومی درون‌شهری مطالعات متعددی انجام‌گرفته است ازجمله *Ziyari et al* (۲۰۱۴) در پژوهشی با عنوان بررسی میزان رضایت‌مندی از سیستم *BRT*؛ مطالعه موردی خط (۳) پایانه علم و صنعت– خاوران، به این نتیجه رسیدند که بیشترین افراد استفاده‌کننده از این سیستم شاغلان با سطح درآمدی متفاوت هستند و ارزیابی عملکرد این سامانه درمجموع بیانگر رضایت نسبی و متوسط شهروندان از این سامانه حمل‌ونقلی است، هرچند در برخی از موارد چون زمان دسترسی به مقصد و کاهش ترافیک رضایت‌مندی شهروندان بالاست و از بین بردن موانعی چون گره‌های ترافیکی در طول مسیر، افزایش امنیت و ارتقای کیفیت داخل اتوبوس ازنظر شهروندان می‌تواند

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؛ بامطالعه اصلاح هندسی معابر سطح منطقه ۱۸ تهران به این نتیجه رسیدند که در بین پیامدهای شناسایی‌شده، 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 قانون‌مندی 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 برجذب سفرهای متکی بر خودرو (محدوده مطالعه: منطقه هفت شهر قم) یافته‌های تحقیقشان بیانگر آن است که در شهر قم و منطقه موردمطالعه، میان الگوی سفر شهری و چیدمان کاربری‌ها ارتباط معنی‌داری وجود دارد. به‌طوری‌که 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 هریک 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 موردمطالعه 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 ـ مذهبی، ورزشی و گردشگری» پایین‌ترین میزان سفر در خیابان‌های موردمطالعه را داشته‌اند. روان‌ترین خیابان‌ها ازنظر هدف سفر درون‌شهری «خیابان شهید باهنر ـ 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. ازاین‌رو راهبرد استراتژیک محدوده موردمطالعه 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 هرکدام دربرگیرنده چند شاخص می‌باشد، تقسیم‌شده 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 و 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 قابل‌توجهی 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 معتقداست که این وسایل متعلق به همه افراد یک شهر و یک کشور هستند که دریک محدوده جغرافیایی مشخص واقع‌شده‌اند و زمانی می‌توانند به‌عنوان عضوی از یک ناوگان طبقه‌بندی شوند که دارای شرایط زیر باشند: به‌صورت انبوه توسط یک شرکت یا موسسه مورداستفاده قرار بگیرند، تحت کنترل یکپارچه درآیند، برای فعالیت‌های غیرشخصی مورداستفاده 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 ویژه ای یافته که باید در برنامه ریزی‌های آتی مورد توجه قرار گیرد( *Feroozi and ferdosi shakarjah,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 می‌گردید 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 موردتوجه قرار گرفت که نظریه‌های پهنه‌های محیطی کالوین بیوکنین که البته دارای دو رویکرد ترافیکی بوده ازجمله 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 معرفی‌شده 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 نام‌برده 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 محرّک بوده که عامل حمل افراد و کالاست (*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[1] | ظرفیت بین ۸۵ تا ۹۹ فوت مربع مسافر و حجم بار او |
| جمع‌وجور[2] | ظرفیت بین ۱۰۰ تا ۱۰۹ مترمکعب برای حجم مسافر و کالا |
| بزرگ[3] | ۱۲۰ مترمکعب برای حجم مسافر و اموال او |
| دوصندلیه[4] | این ماشین‌ها در درجه اول برای حمل مسافر طراحی‌شده‌اند. |
| استیشن واگن دار در ابعاد کوچک[5] | ظرفیت بین ۱۳۰ تا ۱۵۹ مترمکعب برای حمل انسان و کالا |
| استیشن واگن‌دار در ابعاد بزرگ[6] | 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 واقع‌شده‌اند و زمانی می‌توانند عضوی از یک ناوگان طبقه‌بندی شوند که دارای شرایط زیر باشند:
۱.به‌صورت انبوه یک شرکت یا مؤسسه از آن استفاده کنند؛ ۲- تحت کنترل یکپارچه درآیند۳.برای فعالیت‌های غیرشخصی استفاده شوند.

ناوگان حمل‌ونقل درون‌شهری ضمن افزایش کارایی و آسایش شهروندان که درنهایت 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 ازجمله 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 خط شانه و تسهیلات را تحت تأثیر قرار می‌دهد. همچنین درصورتی‌که عرض خودرو بیشتر از حد مجاز طراحی‌شده 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 گردش‌به‌راست 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 ازنظر هدف، کاربردی – نظری و ازنظر روش، توصیفی- تحلیلی و پیمایشی است. اطلاعات موردنیاز تحقیق از طریق روش اسنادی، کتابخانه‌ای، پیمایشی و مصاحبه با مردم و کارشناسان گردآوری‌شده است (جدول ۲).

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

| کد | موانع ناوگان حمل‌ونقل عمومی | مآخذ |
|---|---|---|
| $Ge_1$ | کمبود ناوگان | مطالعات میدانی (مشاهده) |
| $Ge_2$ | فرسودگی بیرونی ناوگان موجود | مطالعات میدانی (مشاهده) |
| $Ge_3$ | ضعف سیستم سرمایشی و گرمایشی | مطالعات میدانی (مشاهده) |
| $Ge_4$ | کیفیت پایین بهداشت محیط داخل | مطالعات میدانی (مشاهده) |
| $Ge_5$ | ایمنی پایین | مطالعات میدانی (مشاهده) |
| $Ge_6$ | ضعف تنوع در ناوگان حمل‌ونقل | مطالعات میدانی (مشاهده) |
| $Ge_7$ | کیفیت پایین صندلی | مطالعات میدانی (مشاهده) |
| $Ge_8$ | کیفیت پایین پرده و سایبان | مطالعات میدانی (مشاهده) |
| $Ge_9$ | 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 به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شدند که به‌منظور روایی و پایایی بیشتر، این تعداد به ۴۰۰ نمونه افزایش پیدا کرد. شیوه نمونه‌گیری در این پژوهش، نمونه‌گیری طبقه‌ای متناسب با حجم بوده است؛ بدین‌صورت که متناسب با جمعیت هر منطقه، درصدی از کل نمونه آماری به آن منطقه اختصاص‌یافته است جدول (۳).

**جدول ۳. 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 هر منطقه | ۱۳۹۴۲۷ | ۱۰۷۲۷۴ | ۱۸۳۹۱۱ | ۱۵۳۳۱۱ | ۱۲۲۳۰۶ | ۱۸۲۷۶۰ | ۱۴۶۲۱۸ | ۱۹۱۸۰ | ۱۲۲۷۰۰۹ |
| درصد جمعیت مناطق | ۱۱ | ۹ | ۱۵ | ۱۲ | ۱۰ | ۱۵ | ۱۲ | ۱۶ | ۱۰۰ |
| جامعه نمونه هر منطقه | ۴۴ | ۳۶ | ۶۰ | ۴۸ | ۴۰ | ۶۰ | ۴۸ | ۶۴ | ۴۰۰ |

*(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* استفاده‌شده است. جهت پهنه‌بندی این موانع در سطح شهر اهواز با نرم‌افزار *ARC GIS10.3* از مدل درون‌یابی کریجینگ استفاده‌شده است. شهر اهواز یکی از شهرهای بزرگ ایران و مرکز شهرستان اهواز و استان خوزستان است که ازنظر 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.

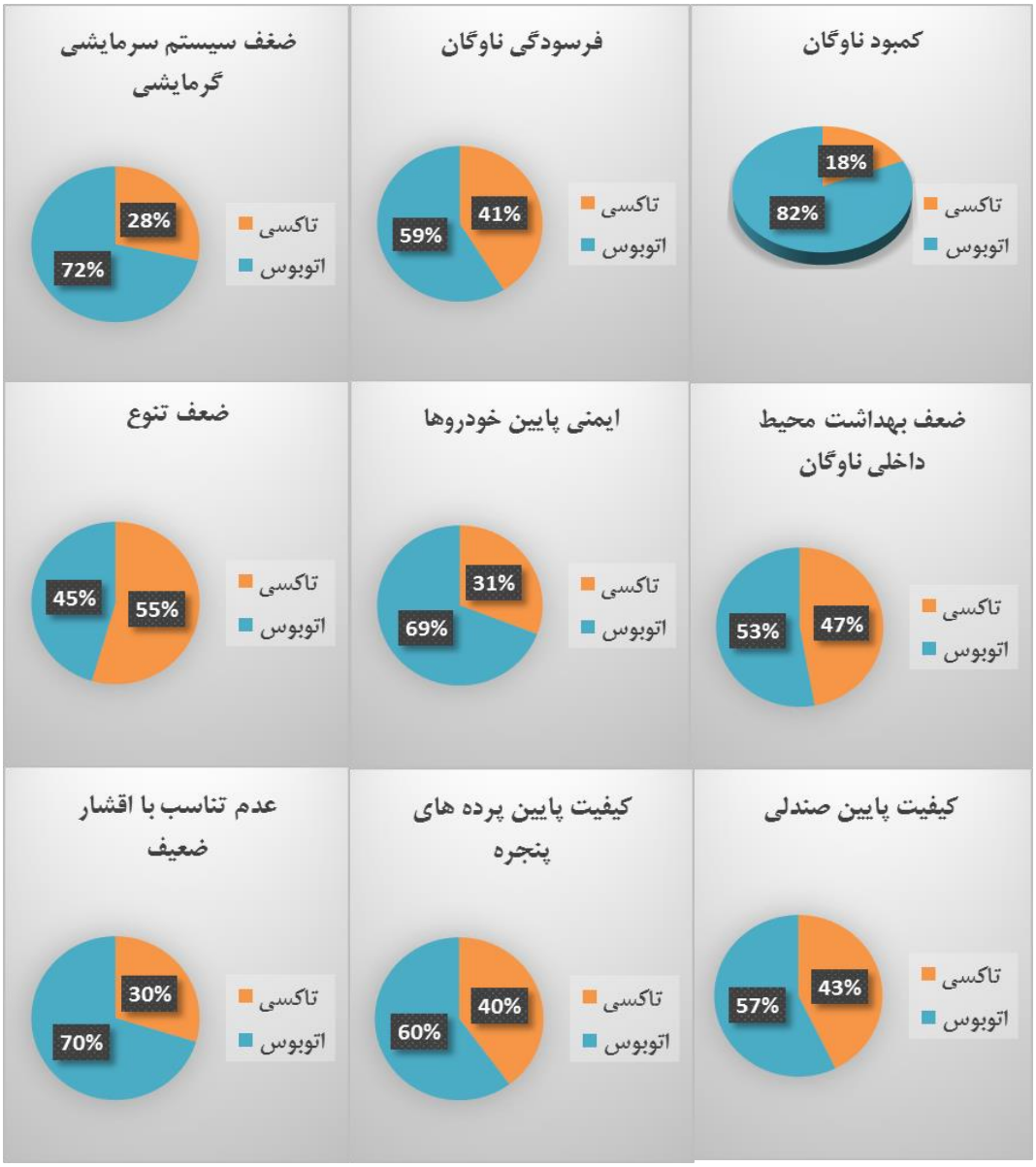
**بحث و یافته‌ها:**

در این پژوهش ۹ مانع کلیدی خودروهای حمل‌ونقل عمومی در دو شیوه حمل‌ونقل عمومی فعلی اهواز یعنی (تاکسی و اتوبوس) مورد واکاوی قرارگرفته است؛ این موانع که عمدتاً باعث عدم تمایل شهروندان به استفاده از حمل‌ونقل عمومی شده است از دید شهروندان موردسنجش قرار گرفتند که جدول (۴) وزن نهایی آن‌ها و شکل(۲)رتبه تفکیک‌شده 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 داشتن سایه‌بان (*Ge8*) دارای بیشترین موانع و فرسودگی ناوگان موجود (*Ge2*) کمترین مانع 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

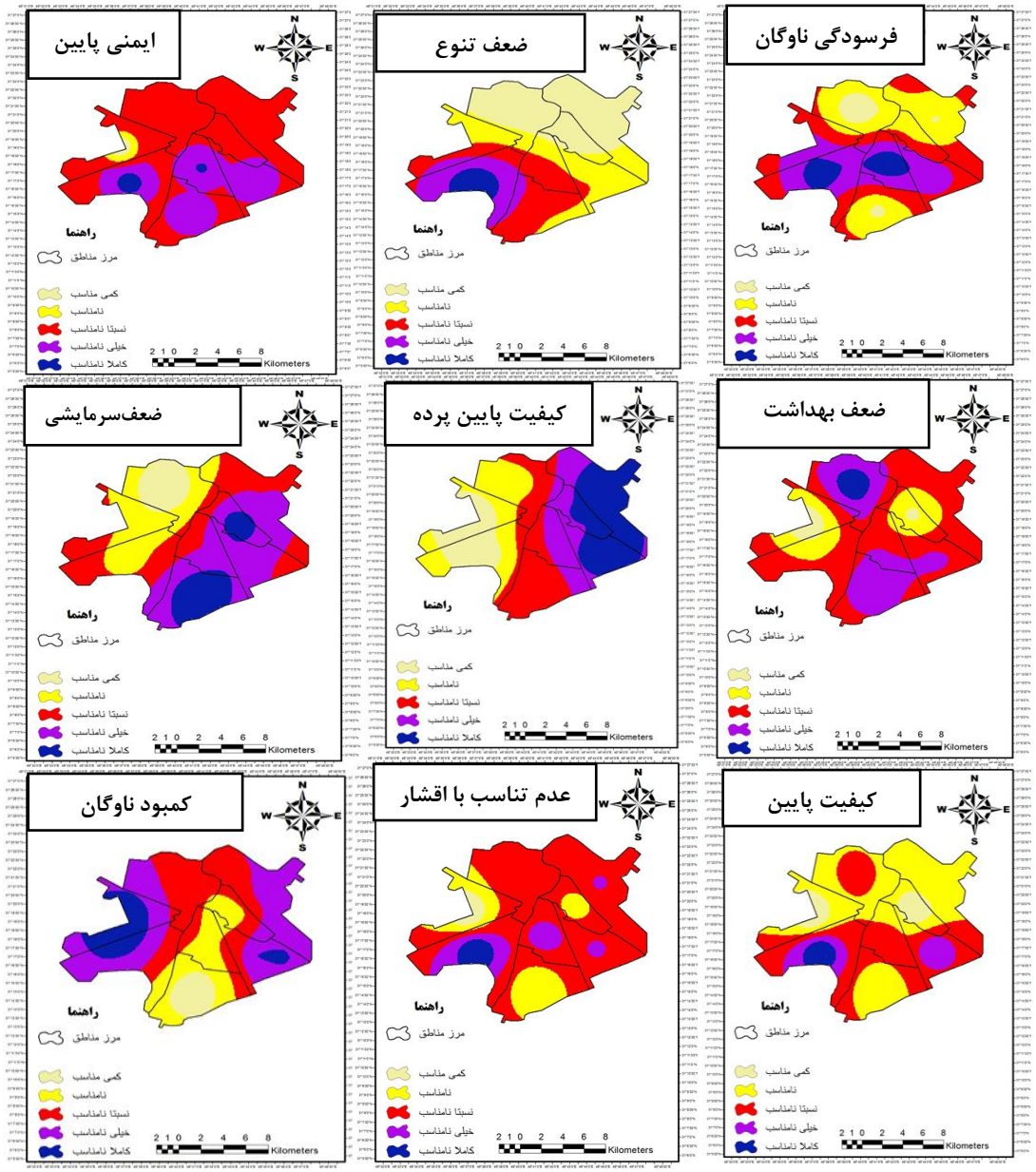
| انواع ناوگان | اتوبوس | تاکسی | مطلوبیت کل | وزن نهایی |
|---|---|---|---|---|
| وزن | ۰,۸۴۱ | ۰,۵۴۱ | ۰,۰۶۱ | |
| ایدئال فرضی | ۰,۰۴۹ | ۰,۰۱۱ | ۰,۱۴۲ | ۰,۴۲۷ |
| *Ge1* | ۰,۱۱۶ | ۰,۰۲۶ | ۰,۱۹۷ | ۰,۳۶۸ |
| *Ge2* | ۰,۱۱۶ | ۰,۰۸۱ | ۰,۱۶۵ | ۰,۳۸۹ |
| *Ge3* | ۰,۱۱۶ | ۰,۰۴۹ | ۰,۱۵۶ | ۰,۴۱۷ |
| *Ge4* | ۰,۰۸۳ | ۰,۰۷۴ | ۰,۱۴۶ | ۰,۵۰۴ |
| *Ge5* | ۰,۱۰۱ | ۰,۰۴۵ | ۰,۱۲ | ۰,۴۵۳ |
| *Ge6* | ۰,۰۵۵ | ۰,۰۶۶ | ۰,۱۳۴ | ۰,۴۵۳ |
| *Ge7* | ۰,۰۷۵ | ۰,۰۵۹ | ۰,۱۲۴ | ۰,۴۹۱ |
| *Ge8* | ۰,۰۴۹ | ۰,۰۷۴ | ۰,۱۰۶ | ۰,۵۷۲ |
| *Ge9* | ۰,۰۸ | ۰,۰۲۶ | ۰,۱۰۶ | ۰,۰۵۹ |

*(research findings, 2019 )*




**شکل۲- 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 تک‌تک موانع ناوگان حمل‌ونقل عمومی در شهر اهواز-** *( research findings, 2019)*

مطابق این شکل ازنظر ضعف سیستم سرمایشی 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 ازنظر سیستم سرمایشی – 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 ازنظر سیستم سرمایشی و گرمایشی ناوگان حمل‌ونقل عمومی نامناسب‌ترین منطقه است چون‌که 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 حمل‌ونقل عمومی منطقه ۷ پس از منطقه ۵ نامناسب‌ترین سیستم سرمایشی – گرمایشی رادارند، 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 را، ناشی 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 به‌طورکلی 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 ازنظر 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 این‌که منطقه ۸ نیز به دو طیف نامناسب و نسبتاً نامناسب تقسیم‌شده 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.

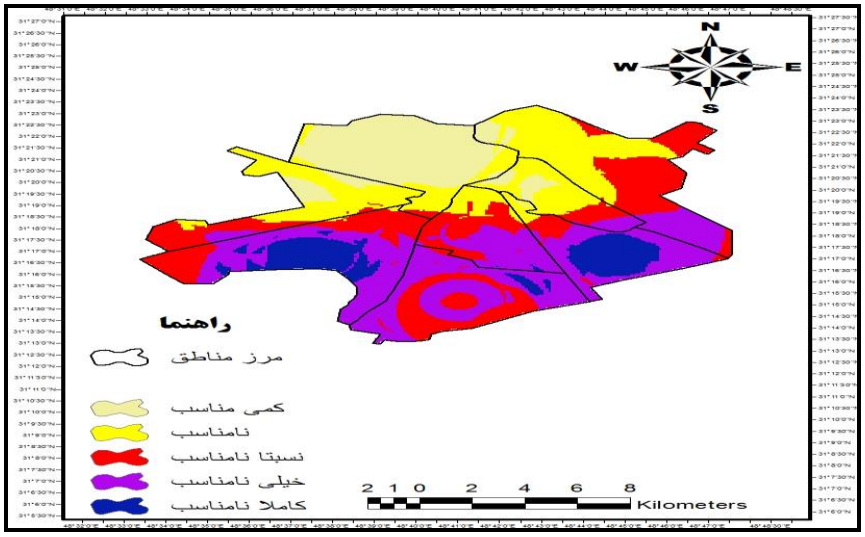
ازنظر ایمنی پایین ناوگان بیشترین پهنه کل شهر در طیف نسبتاً نامناسب است. نگاه منطقه‌ای به این عامل تفسیر را تفصیلی‌تر می‌کند به‌طوری‌که مناطق ۱،۲،۳ و ۹۰ درصد منطقه ۷ در طیف نسبتاً نامناسب هستند. در منطقه ۴ هرچقدر از مرکز به حاشیه حرکت کنیم شدت طیف خیلی نامناسب، کمتر می‌شود و به وضعیت نسبتاً نامناسب می‌رسد. در منطقه ۵ شرایط متفاوت است زیرا این منطقه نامناسب‌ترین منطقه در میان مناطق هشتگانه 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 پراکنده‌شده‌اند. بر اساس این تحلیل‌ها منطقه ۳ ازنظر 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 ریزبینانه تر به این عامل تفاوت‌های مکانی را در مناطق هشتگانه نمایان می‌کند. بر اساس عامل مذکور مناطق ۵ و ۷ بهترین شرایط را دارند، اما نامطلوب‌ترین مناطق ۲ و ۴ هستند. ازآنجاکه بیشترین پهنه شهر اهواز ازنظر 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 این‌که 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 مناطق۵ ، ۶ و ۷ به وضعیت نامناسب‌تری می‌رسند چون‌که در این مناطق به ترتیب نزدیک به ۳۰،۵۰ 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 رادارند.

همچنین این ناوگان با اقشار ضعیف جامعه نظیر کودکان، سالمندان، معلولین جسمی حرکتی، زنان باردار و... تناسبی ندارند به‌طوری‌که 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 بااین‌حال مناطق ۵ و ۶ به ترتیب کمترین و بیشترین موانع را ازنظر عدم متناسب نبودن با اقشار ضعیف جامعه را دارند.

آخرین مانع بررسی‌شده در ناوگان حمل‌ونقل عمومی اهواز کیفیت پایین پرده پنجره‌های اتوبوس و نبود این پرده‌ها در برخی از ناوگان است این مسئله در شهر اهواز بسیار بااهمیت است زیرا اهواز شهری است با اقلیم گرم، وجود پرده و باکیفیت بودن آن‌ها جدای از این‌که 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 به‌طوری‌که علاوه بر دو طیف منطقه ۱ طیف نسبتاً نامناسب نیز بزرگ‌ترین پهنه آن را پوشش می‌دهد. منطقه ۳ نامطلوب‌ترین منطقه ازنظر کیفیت پرده است زیرا ، ۷۰ درصد آن در طیف کاملاً نامناسب است. حدود ۲۰ درصد از منطقه ۴ در طیف نسبتاً نامناسب ، غرب به‌خصوص جنوب غربی آن در طیف خیلی نامناسب است. منطقه ۵ برخلاف عامل ایمنی پایین ناوگان، ضعف تنوع و فرسودگی ناوگان که نامطلوب‌ترین منطقه بود ازنظر کیفیت پرده‌های ناوگان بهترین منطقه است. به‌طوری‌که 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 ازنظر 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 حمل‌ونقل عمومی اهواز ترسیم شود شکل (۴).




**شکل ٤- همپوشانی موانع کالبدی ناوگان حمل‌ونقل عمومی در شهر اهواز**- *(research findings, 2019 )*

بر اساس شکل مذکور بیشترین پهنه‌های شهر اهواز ازنظر موانع ناوگان حمل‌ونقل عمومی در طیف خیلی نامناسب است. شمال اهـواز 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 اشـتراک اسـت به‌طوری‌کـه پـژوهش زیـاری و همکـاران(۱۳۹۲) از جهـت پرداختن به حمل‌ونقل انبوه‌بر، با پژوهش حاضـر اشـتراک دارد. عـلاوه بـر ایـن یکـی از شـاخص‌های رضـایت‌مندی، کـارا بـودن فیزیـک خودروهاست که معیارهایی نظیر کیفیت صندلی، ایمنی و سیستم سرمایشی- گرمایشی مناسب ازجمله مؤلفه‌های رضایتمندی هستند کـه در پژوهش حاضر بـه آن اشـاره شـده اسـت. همچنـین شـاخص کمبـود ناوگـان بـا پـژوهش زیـاری و همکـاران هم‌راسـتا اسـت. ایمـانی و همکاران(۱۳۹۵) ارزیابی اجتماعی- فرهنگی اصلاح هندسی معابر شهری در سطح منطقه ۱۸ تهران را مطالعه کردند. بـدیهی اسـت کـه از مهم‌ترین زیرساخت‌های توسعه ناوگان حمل‌ونقل عمومی شریان‌های مناسب است که ایمانی و همکاران در آن، مسائل معلولان، سـالمندان و کودکان را بررسی کرده‌اند که پژوهش حاضر نیز عدم تناسب ناوگان با اقشار ضعیف جامعه که منظور کودکان، سالمندان، معلولین جسـمی 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 برجذب سفر متکی بـر خـودرو در منطقـه ۷ شـهر قـم را مطالعه کرده‌اند که پژوهش حاضر نیز چون تحلیل فضایی انجام داده است با پـژوهش مسـتقیم و همکـاران اشـتراک دارد، امـا تمـایز ایـن پژوهش این است که موانع توسعه ناوگان حمل‌ونقل عمومی را در دو شیوه اتوبوس‌رانی و تاکسیرانی رتبه‌بندی کرده اسـت. غضـنفر پـور و همکاران(۱۳۹۷) برنامه‌ریزی راهبردی سفرهای درون‌شهری ایمن و روان با تأکید بر اهداف سـفر، حـدود مرکـزی شـهر کرمـان را کنکـاش کرده‌اند که تمایز پژوهش حاضر با تحقیق غضنفر پور و همکاران، دسته‌بندی موانع و رتبه‌بندی آن‌ها در هریک از شیوه‌های اتوبـوس‌رانی و تاکسیرانی است. اسکندری ثانی و همکاران(۱۳۹۸)معتقدند که متغیرهای مؤثر بر حمل‌ونقل عمومی به پنج مؤلفه کلی تقسیم می‌شـوند کـه یکی از این مؤلفه‌ها مسائل زیرساختی است. بنابراین از میان مؤلفه‌های زیرساختی و کالبدی فیزیک خودروهـا یکـی از پارامترهـای کلیـدی است که از این نظر هردو پژوهش با همدیگر اشتراک دارند ولی پژوهش حاضر موانع فیزیک خودروهـا را بـرای اتوبـوس‌رانی و تاکسـیرانی 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 اسـاس میـزان اهمیـت و تعیـین تفاوت‌هـای مکانی در قلمرو موردمطالعه است که پژوهش حاضر نیز در این راستا گام برداشته است. دیوید و همکاران(۲۰۱۹) از طـرف آژانـس حفاظـت محیط‌زیست آمریکا نقل می‌کنند که ناوگان حمل‌ونقل عمومی متعلق به همه افراد یک شهر هستند که در یک محدوده جغرافیایی مشخص واقع‌شده‌اند. پژوهش حاضر نیز متناسب با تعریف آژانس حفاظت از محیط‌زیست آمریکاست؛ زیرا نظرات شهروندان مناطق هشتگانه اهواز در رابطه با موانع توسعه ناوگان حمل‌ونقل عمومی مورد ارزیابی و تحلیل قرارگرفته است. بـه‌طور خلاصـه وجـه تمـایز ایـن پـژوهش بـا سـایر پژوهش‌های مرتبط در شناسایی دقیق، علمی و فراگیر موانع و به‌کارگیری آن‌ها در سنجش موانـع توسـعه ناوگـان در دو شـیوه حمل‌ونقـل عمومی درون‌شهری اهواز است و با توجه به اینکه تاکنون در این حوزه پژوهشی در سطح شهر اهواز انجام نگرفته است؛ لـذا ایـن پـژوهش اولین گام برداشته‌شده در این زمینه است.

حمل‌ونقل عمومی درون‌شهری یکی از اساسی‌ترین و درعین‌حال شاخص تأثیرگذاری برای رسیدن به شهرهای زیست پذیر می‌باشـد؛ و در مقابل شهرهای کنونی با وابستگی زیاد به خودرو محوری منافع زیادی ازجمله رسیدن به شهر پیـاده محـور، کـاهش ترافیـک و ازدحـام، 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... روبـه‌رو اسـت کـه موانـع کالبدی از دیگر موانع قابل روئیت 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 اسـت کـه راه دسـتیابی بـه توسـعه حمل‌ونقـل عمومی را کند کرده است، اتوبوس‌ها و تاکسی‌های کلان‌شهر اهواز به‌عنوان دو شیوه حال حاضر جابجایی موتوری در این کلان‌شهر جـدای از سایر مسائل زیرساختی نظیر پایانه‌ها، ایستگاه‌ها، شریان‌های شهری، پارکینگ‌ها و... خود خودروها نیز دارای یک سری از مشکلات اسـت 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 قرارگرفته‌اند؛ 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 ازنظری 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 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 ازنظر 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؛
٤. آموزش فرهنگ سفر به شهروندان در حفظ پاکیزگی ناوگان، به‌خصوص پرده‌های اتوبوس، صندلی‌ها و...

***Refrences:***


1. *Ahvaz Municipality (2016): Ahwaz 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, Ahwaz, 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): Boundy 'Transportation Energy 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., Barishevb,., Trofimenkoc,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 Europu, (2017): The UNECE Transport Statistics for Europeand 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., Zavadskasb, 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 NamePalgrave 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. *Shahraeeni, M., KouroshMalek, A., Van, B., lend, 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., & Ramazanzadeh, 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.*

Journal of Research and Urban Planning

ISSN (Print): 2228-5229
ISSN (Online): 2476-3845

**Vol. 11/ No. 43/ Winter 2020**

*Research Paper*

# *Tittl Investigating and Analyzing Barriers to Public Transportation Fleet Development in Ahvaz Metropolis: Physical Barriers to Vehicles in Focus*[1]

***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*

[1]. *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. 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 Ahwaz? 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 Ahwaz'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 Ahwaz 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.*