

## رتبه بندی پارکینگ های عمومی منطقه ۱ کلان شهر اهواز از منظر شهروندان

علی زبیدی- دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، واحد ماهشهر، دانشگاه آزاداسلامی، ماهشهر، ایران  
عباس معروف نژاد\* - استادیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، واحد ماهشهر، دانشگاه آزاداسلامی، ماهشهر، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۳/۰۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۱۱/۲۳

### چکیده

امروزه معضل کمبود محل توقف وسایل نقلیه به خصوص در مناطق مرکزی شهر، گریبانگیر اکثر شهرهای بزرگ می باشد. پارکینگ های عمومی به عنوان یکی از اجزای مهم یک سیستم حمل و نقل شهری مدرن، وظیفه فراهم آوردن سطوحی برای خارج کردن ترافیک ساکن از سیستم شهری و در نتیجه کاهش شلوغی و گره های ترافیکی مرکز شهر را بر عهده دارند. مهمترین هدف این پژوهش رتبه بندی پارکینگ های عمومی منطقه یک کلان شهر اهواز از نگاه شهروندان مد نظر قرار گرفته است. برای نیل به این هدف از روش کنترل الویت بندی با استفاده از تکنیک TOPSIS بهره برده شده است. روش شناسی این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی و بر اساس ماهیت توصیفی - تحلیلی منظور شده است. نوع روش تحقیق به صورت پیمایشی است. حجم نمونه ۳۸۰ نفر که با روش تصادفی و با استفاده از فرمول کوکران انتخاب شده اند، برای پایایی پرسشنامه که به دقت، اعتماد پذیری و ثبات نتایج آزمون اشاره می کند از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است که مقدار محاسبه شده ۰/۷+ به دست آمده است. بر اساس یافته های تحقیق، ۳۲ پارکینگ عمومی در سطح محدوده مورد مطالعه شناسایی شده است که از این تعداد ۱۰ پارکینگ دایر و فعال بوده اند. پس از شناسایی و انتخاب پارکینگ های عمومی ۱۰ گانه، با استفاده از تکنیک TOPSIS و براساس شش شاخص: زیبایی، هزینه، امنیت، دسترسی، پراکندگی و مساحت رتبه بندی شده اند. نتایج حاصل در این تحقیق نشان می دهد که از ۱۰ پارکینگ فعال، پارکینگ طبقاتی کارون از نظر شاخص های فوق در سطح بالایی قرار دارد و پارکینگ های نخل، شاهد، باغ معین، شهید فهمیده در سطح متوسط و پارکینگ های خلیج فارس، رفاه، ساحل کارون، قائم، مهزیار در سطح پایینی قرار دارند.

واژه های کلیدی: تکنیک TOPSIS، رتبه بندی، پارکینگ های عمومی، شهروندان، کلان شهر اهواز

#### نحوه استناد به مقاله:

زبیدی، علی و معروف نژاد، مسعود. (۱۳۹۸). رتبه بندی پارکینگ های عمومی منطقه ۱ کلان شهر اهواز از منظر شهروندان. *مطالعات برنامه ریزی سکونتگاه های انسانی*، ۱۴(۴)، ۱۰۰۳-۱۰۲۰. [http://jshsp.iaurasht.ac.ir/article\\_672117.html](http://jshsp.iaurasht.ac.ir/article_672117.html)

## مقدمه

در کشورهای در حال توسعه با ورود به عصر جدید و ماشینی و رواج استفاده از خودرو در مناطق شهری، مشکلات عدیده‌ای در سطوح مختلف شهری به وجود آمده است که در زمینه حمل و نقل می‌توان به عدم گنجایش شبکه‌های شهری برای خودروهای موجود، افزایش آلودگی، ترافیک، افزایش سوانح تصادفات و نبود فضاهای پارکینگ در سطوح مختلف اشاره نمود (Ahmadibaseri, 2014:23). در واقع رشد سریع جمعیت شهرها به همراه افزایش مالکیت وسایل نقلیه شخصی، گسترش فضایی شهرها و ازدیاد ترافیک را به دنبال داشته است (Javan, 2016:118). از سویی دیگر تردد در وسایل نقلیه در بافت مرکزی شهرها به دلیل وجود کاربری‌های جاذب سفر و همچنین توان پایین شبکه‌های دسترسی مشکلات ترافیکی زیادی را ایجاد می‌کند که احداث پارکینگ‌های عمومی در مکان‌های مناسب می‌تواند موجبات حل بسیاری از مشکلات را در بافت مرکزی شهرها فراهم سازد (Saraei, 2011:70). مدیریت و هدایت جابجایی انسان و کالا در سطح معابر یک شهر، با هدف افزایش سرعت، امنیت و کاهش هزینه حمل و نقل مهمترین هدف ایجاد سیستم‌های حمل و نقل شهری بوده و کارکرد این سیستم وابسته به وجود زیرساخت‌های لازم و نیز قرارگیری مناسب اجزا مختلف آن و هماهنگی این اجزا با یکدیگر است. یکی از مهمترین زیرساخت‌های سیستم حمل و نقل، پارکینگ‌های عمومی هستند که نقش عمده‌ای در کاهش پارک حاشیه‌ای و روانی ترافیک ایفا می‌کنند. در واقع پارکینگ، بخشی از اراضی شهری است که جهت توقف وسائط نقلیه در نظر گرفته شده است (Azani, 2002:55). پارکینگ‌های عمومی بعنوان یکی از اجزای مهم یک سیستم حمل و نقل شهری مدرن، وظیفه فراهم آوردن سطوحی، برای خارج کردن ترافیک ساکن از سیستم ارتباط شهری و در نتیجه کاهش شلوغی مرکز شهر را بر عهده دارند. نامناسب بودن محل پارکینگ‌ها و پراکندگی غیراصولی آنها باعث می‌شود که پارکینگ‌ها کارایی خود را از دست داده و باعث افزایش ترافیک شوند که این امر می‌تواند پیامدهایی چون افزایش تصادفات، افزایش مصرف سوخت، افزایش آلودگی هوا و آلودگی صوتی را به دنبال داشته باشد (Eskandari, 2012:78). از طرف دیگر شناخت شیوه‌ی سفر و مولفه‌های آن در تسهیل تغییر رفتار سفر مهم است (Abdullahi, 2017:482). پارک وسائط نقلیه در سطوح عمومی و قابل دسترسی برای عام را پارکینگ گویند. پارکینگ یکی از سه عنصر اصلی حمل و نقل شهری است. اغلب خودروهای سبک و سنگین باید در پایان انجام هر سفر، در محلی متوقف شوند؛ حتی در مناطقی که حمل و نقل همگانی سرویس دهی می‌نماید، خودروهای شخصی بعنوان وسیله نقلیه ارجح مطرح هستند و لذا، همواره تقاضای پارکینگ از روند رشد صعودی برخوردار است (Parhizkar, 1997:432). در مراکز خرید، مجتمع‌ها یا مناطق مسکونی، در مراکز صنعتی، در فرودگاه‌ها، مراکز اجتماعی و ورزشگاه‌ها، مسأله پارکینگ به طور گسترده مطرح است و با افزایش ابعاد شهر نمایان تر می‌گردد (Sanaeinezhad, 2002:78). منظور از تراکم پارکینگ تعداد وسایل نقلیه‌ای است که در زمان مورد نظر از پارکینگ‌های ناحیه مطالعاتی استفاده می‌کنند این زمان بیشتر ساعتی از شبانه روز است که احتمال احتیاج به پارکینگ و ایجاد تراکم در آن حداکثر باشد. ساده‌ترین روش مشاهده پارکینگ است، به این ترتیب که یک یا دو نفر آمارگر که نقشه ناحیه مطالعاتی به مقیاس ۱/۱۲۵۰ را در اختیار دارند. به کمک اتومبیلی خیابان‌ها و مسیرهای داخل این ناحیه را به آهستگی می‌پیمایند و تعداد وسایل نقلیه‌ای را که در کنار مسیرها پارک کرده‌اند می‌شمرند و یادداشت می‌کنند. تعداد وسایل نقلیه پارک شده در پارکینگ‌های غیر خیابانی را نیز با مراجعه و آمارگیری مستقیم در ساعت مورد نظر اندازه می‌گیرند. پس از جمع‌آوری اطلاعات لازم در مورد تراکم پارکینگ، آنها را با علائم مخصوص و رنگ‌های خاص مشخص‌کننده هر مورد به نقشه منتقل می‌کنند. برای مطالعه، بررسی و حل مشکل پارکینگ دانستن مدت زمانی که وسایل نقلیه در پارکینگ‌های مختلف متوقف‌اند ضروری است. اندازه‌گیری مدت پارک در پارکینگ‌های خیابانی به صورت مستقیم و به وسیله آمارگرانی که پیاده مسیرهای مختلف را طی می‌کنند صورت می‌گیرد. آمارگیری در هر مسیر یا در هر قسمت از یک مسیر جداگانه انجام می‌شود. انتخاب مسیر (یا قسمت‌هایی از یک مسیر) باید طوری باشد که یک آمارگر بتواند طول آن را بصورت رفت و برگشت در فاصله زمانی معینی بپیماید. این فاصله زمانی معمولاً ربع ساعت، نیم ساعت یا یک ساعت خواهد بود. آمارگر ضمن این مدت شماره پلاک وسایل نقلیه پارک شده در طول مسیر را یادداشت می‌کند. به این ترتیب می‌توان مدت توقف هر وسیله را بدست آورد. واضح است که نتایج حاصل با خطاهایی همراه است، زیرا امکان دارد که وسیله نقلیه‌ای بعد از عبور آمارگر از محل پارک کند و قبل از اینکه آمارگر مجدداً به محل مذکور برگردد رفته باشد. در این مورد می‌توان با در نظر گرفتن ضرایب و تصحیح‌های خطای مذکور را تا حدودی جبران کرد. پس از

تعیین امکانات موجود، لازم است نیاز فعلی و بعدی به پارکینگ را در ناحیه مورد مطالعه برآورد و مشخص کرد تا بتوان بر اساس آن برنامه ای، متناسب ریخت. در تشخیص نیاز فعلی باید توجه داشت که غالباً نیاز واقعی بیش از نیاز ظاهری است، زیرا امکان دارد به علت محدودیت پارکینگ بسیاری از مردم از آوردن وسیله نقلیه خود صرف نظر کنند یا از پارک کردن آن منصرف شوند. همچنین ممکن است بعضی به علت عدم دستیابی به محل مناسب، وسیله نقلیه خود را در محلهایی نسبتاً دور از محل مورد نظر پارک کرده باشند، به هر حال تعیین تعداد محل پارک لازم به وسیله روش های آماری واز طریق پرسشنامه و نظایر آن امکان پذیر است. از نظر رانندگان وسایل نقلیه شخصی، بهترین محل پارکینگ جلو محل کار آنها و حداکثر در چند متری آن است، اما تامین این خواست غالباً دشوار است. از نظر مهندسی ترافیک، بهترین محل برای احداث پارکینگ در شهرها نزدیک ایستگاه های اصلی و مرکزی وسایل نقلیه عمومی، نظیر اتوبوس، راه آهن مترو، پایانه های شهری و فرودگاه هاست. از مهمترین عوامل تعیین محل پارکینگ اندازه و ظرفیت آن است. پارکینگ را باید طوری طرح ریزی کرد و ساخت که بتواند حداکثر ظرفیت نیم ساعت پنجاه درصد ظرفیت خود را تخلیه کند، بنابراین مسیرهای مجاور آن باید قدرت کشش (ظرفیت) این بار ترافیکی اضافی را داشته باشند. از این رواندازه پارکینگ در رابطه با ظرفیت آن اهمیت دارد. پارکینگ کوچک ممکن است در ساعات اوج اثر کمی بر ترافیک خیابان های مجاور داشته باشد، اما پارکینگ نسبتاً بزرگ می تواند تراکم زیادی در خیابان های مجاور ایجاد کند و سبب تاخیر قابل توجهی شود. ورودی و خروجی پارکینگ باید طوری انتخاب شود که وسایل نقلیه ای که به آن وارد یا از آن خارج می شوند ترافیک را قطع نکنند و در عین حال باعث ایجاد مشکل برای استفاده کنندگان از آن پارکینگ نیز نشوند (Javanshir, 2009:46). ضرورت تحقیق و اهمیت شناخت مسئله یا مشکل جهت برنامه ریزی صحیح مشخص شده تا بوسیله این شناخت به ارائه راه حل پرداخته و از گسترش بیشتر آن جلوگیری شود. در این راستا، فرضیه تحقیق به شرح زیر مطرح می شود:

- به نظر می رسد میزان رضایتمندی شهروندان ساکن در منطقه یک کلان شهر اهواز و سایرین از نحوه خدمات رسانی پارکینگ های عمومی این منطقه نامطلوب است.
- به نظر می رسد عملکرد پارکینگ های عمومی در منطقه یک شهرداری اهواز از منظر معیارهای مورد بررسی از وضعیت مناسبی برخوردار می باشد.

در تحقیق حاضر ضرورت انجام موضوع به دلیل آن است که در منطقه ۱ کلان شهر اهواز با توجه به تراکم جمعیت و بالا بودن قیمت زمین یا نبود زمین مناسب و تمرکز تعداد زیادی از ساختمان های پزشکی و اصناف تجاری و وجود معابر کم عرض و همچنین قسمتی اعظمی از بافت فرسوده و از طرفی به علت قدمت، با خیابان های کم عرض در بخش مرکزی و پر ترافیک شهر روبرو بوده است و به طور کلی از کمبود پارکینگ عمومی در سطح منطقه رنج می برد؛ و معمولاً خودروها نیز از پارک در حاشیه ی خیابان استفاده می کنند، که این موضوع هم کم شدن عرض خیابان راه، مضاعف نموده و موجبات عدم زیبایی بصری شهر را فراهم آورده است و هم ترافیک سنگین به خصوص در خیابان های اصلی و مرکزی و اتلاف انرژی و وقت شهروندان را به دنبال دارد بنابراین نقش پارکینگ برای ساماندهی و مدیریت ترافیک ساکن امری ضروری است. از این رو در سال های اخیر، با روشن شدن اهمیت و نقش و جایگاه پارکینگ های وسایط نقلیه در حل معضل ترافیک به صورت خاص و یکی از عوامل اصلی در مدیریت شهری در کلان شهرها، بسیاری از پژوهشگران به دنبال تبیین موضوع و محتوا و جایگاه آن هستند که در این راستا می توان به موارد زیر اشاره کرد: آی بین چنگ<sup>۱</sup> در تحقیقی با عنوان "توزیع و پراکنش کاربری های گوناگون در منطقه شهری چین" در سال ۲۰۰۸ میلادی با استفاده از مدل های ارزیابی چند معیاره موضوع را بررسی کرده اند. در سال ۲۰۰۸ میلادی کیم ایت ژک<sup>۲</sup> در تحقیقی با عنوان "مکانی یابی پارکینگ در شهر هنگ کنگ نیز با استفاده از تکنیک AHP" انجام شده است.

رودایر و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۰) در حمل و نقل مبتنی بر پارکینگ هوشمند به بررسی پارکینگ های هوشمند در محدوده خلیج سانفر انسیسکو پرداخته اند که در نتایج آن، بیشتر پاسخ دهندگان ۱ تا ۳ روز در ماه از سیستم پارکینگ هوشمند استفاده می کنند و ۳۷ درصد از پاسخ دهندگان از علائم متغیر پارکینگ هوشمند اطلاع داشتند و تنها ۳۲ درصد از آنها هنگام مشاهده علائم در ادامه رانندگی یا استفاده از سیستم حمل و نقل سریع تردید داشتند. کایسیدو<sup>۴</sup> پژوهشی با عنوان "مدیریت اطلاعات به منظور کاهش زمان واقعی

1 - I.bin.chang

2- Kim,itzhak

3- Rodier et al.

4- Caicedo

جستجوی پارکینگ<sup>۱</sup> در سال ۲۰۱۰ میلادی جابجایی خودرو و کاهش گازهای گلخانه‌ای به بررسی تأثیر مدیریت اطلاعات در دسترسی پارکینگ بر کاهش مدت زمان سرگردانی به دنبال جای پارک و کاهش آلودگی های زیست محیطی پرداخته شد و نتیجه اینکه نفوذ فاصله تحت پوشش در رسیدن به یک فضای پارکینگ، مدت زمان صرف شده برای جستجو پارکینگ و فاصله پیاده روی بین پارکینگ و مقصد مورد نظر تأثیر بسزایی در مدیریت پارکینگ دارد. وانگ سان<sup>۱</sup> در سال ۲۰۱۰ میلادی اشاره نموده است که مشکل عمده توسعه پایدار شهری معضلات حمل و نقل شهری است و به تجزیه و تحلیل شبکه حمل و نقل، هزینه سفر و تقاضای ترافیک پرداخته است. یافته های او نشان می دهد که مدیریت تقاضای حمل و نقل، راه حلی مؤثر در کاهش تراکم ترافیک مناطق شهری است و می توان با استفاده از مدل بهینه سازی ترکیبی، تراکم ترافیک مناطق شهری را به طور چشمگیری کاهش داد. سیمیت آدر تحقیقی با عنوان "مدیریت اطلاعات زمان واقعی پارک کردن"<sup>۲</sup> در سال ۲۰۱۰ میلادی، به منظور کاهش جستجوی پارک پرداخته است. همچنین وی به آلودگی محیطی قابل ملاحظه ناشی از مدت زمانی که صرف پیدا کردن فضاهای پارک خالی میشود، اشاره نموده و به این نتیجه رسیده است که با بررسی رفتار رانندگان و پارکینگ های در دسترس، هنگامی که رانندگان به مقصد می‌رسند با ارزیابی سود و مدیریت اطلاعات پارک می‌توان زمان و مسافت جستجوی پارکینگ را کاهش داد و از آلودگی های محیطی ناشی از این جستجو کاست. در تحقیقی متکان (۱۳۸۸) بیان داشته در خصوص تصمیم گیری قطعی و فازی در مکانیابی پارکینگ های عمومی طبقاتی، انتخاب محل پارکینگ های طبقاتی است که یکی از مسایل کلیدی در مادرشهرهایی همچون تهران می باشد. نتایج حاصله نشان داده که در روش OWA با حالت ریسک کم و دارای مقداری توازن در بین سایر حالت های ممکنه بهترین نتیجه هم از نظر تناسب توزیع مکانی در سطح منطقه و هم از نظر مطلوبیت بدست آمده است.

قنبری (۱۳۸۹) در پژوهشی با عنوان ایمنی معابر شهری با تاکید مکان گزینی بهینه پارکینگ ها در کاهش حوادث ترافیکی به بررسی روش های ارتقاء ایمنی معابر و راهکارهایی جهت کاهش هرچه بیشتر حوادث و سوانح ترافیکی و جانی پرداختند. در این پژوهش با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی به بیان معضلات کمبود پارکینگ و ارتقاء ایمنی معابر به عنوان یکی از عوامل زمینه ساز سوانح ترافیکی در سطوح معابر شهری پرداخته و راه کارهای ارائه گردیده در این پژوهش با استفاده نرم افزار تاپسیس و روش تحلیل سلسله مراتبی شاخص های ارتقاء معابر ایمنی معابر با تاکید بر کاربری پارکینگ به تحلیل کشیده شد. ملکی (۱۳۹۱) به ارزیابی و مکان‌یابی پارکینگ‌های طبقاتی با استفاده از مدل AHP، مطالعه موردی؛ شهر اهواز پرداخته او در این پژوهش به منظور مکان‌یابی بهینه پارکینگ‌های طبقاتی در جهت کارایی بیشتر ابتدا مطالعات اولیه جهت شناسایی معیارهای تأثیرگذار بر انتخاب مکان مناسب پارکینگ انجام، سپس با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، وزن دهی معیارها صورت پذیرفته است در نهایت با تلفیق این مدل با سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) محدوده‌های مناسب جهت احداث پارکینگ‌های طبقاتی پیشنهاد گردیده است. قنبری (۱۳۹۲) در مقاله‌ی مکان‌یابی بهینه پارکینگ های عمومی در C.B.D شهرهای ایران (نمونه موردی مرکز تجاری-تاریخی شهر تبریز) به این نتیجه رسیده اند که مدل‌ها و ابزار استفاده شده به همراه روش پژوهش، با در نظر گرفتن جوانب و شرایط مختلف منطقه تحت مطالعه، مناسب ترین سایت‌ها را برای احداث پارکینگ شناسایی کرده است؛ به طوری که این مکان‌ها در نزدیکترین بخش های ممکن به بازار تبریز مکان‌یابی شدند. نتیجه به دست آمده تبیین کننده مناسب بودن روش‌ها، تکنیک‌ها و ابزارهای استفاده شده در پژوهش است. کامیابی (۱۳۹۴) در مقاله‌ی بررسی و مکان‌یابی مراکز پارکینگ طبقاتی با استفاده از روش AHP و TOPSIS مطالعه موردی؛ شهر سمنان به این نتیجه رسیدند که ساخت پارکینگ در محدوده B با توجه به گسترش شهر به این سمت، لازم است. پارکینگ محدوده C با توجه به پراکندگی کاربری های آن منطقه و هم جمعیت کمتر در حالت فعلی ضرورتی برای ساخت آن مشاهده نمی‌گردد.

## روش پژوهش

روش پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی و حیطه آن میدانی، ماهیت پژوهش توصیفی و نوع روش آن به صورت پیمایشی است. ابزار گردآوری تحقیق در این پژوهش استفاده از اسناد، نقشه‌ها، آمار وسایر مدارک موجود در سازمان‌ها و نهاد های مرتبط همچون سازمان مدیریت و برنامه ریزی، شهرداری منطقه ۱ کلان شهر اهواز و جمع آوری اطلاعات بصورت میدانی و بوسیله ی حضور در

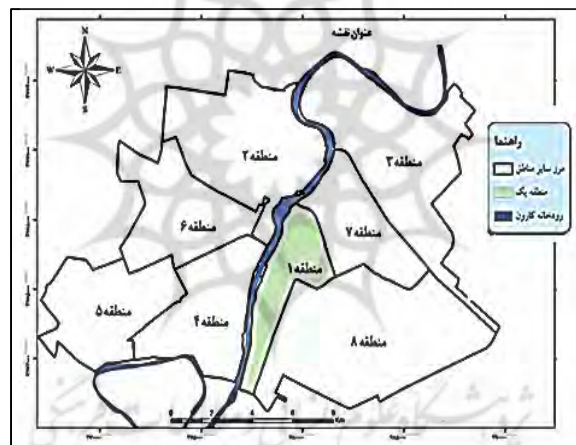
<sup>۱</sup> -Wangsan

<sup>۲</sup> -Simit

محل و تهیه و تنظیم پرسشنامه توسط پژوهشگر و عکس برداری از محل و استخراج جدول، نمودار و استفاده از نرم افزار ArcGIS و تجزیه و تحلیل اطلاعات تحقیق مدل/ تکنیک Topsis می باشد. جامعه ی آماری تحقیق ۱۲۵۰۲۵ نفر ساکن در منطقه یک کلان شهر اهواز(براساس سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰) و حجم نمونه ۳۸۰ نفر که با روش تصادفی و با استفاده از فرمول کوکران انتخاب شده اند، برای پایایی پرسشنامه که به دقت، اعتماد پذیری و ثبات نتایج آزمون اشاره می کند از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است که مقدار محاسبه شده ۰/۷ به دست آمده است. به منظور سنجش پارکینگ های عمومی واقع در منطقه یک کلان شهر اهواز، شش شاخص مساحت، توزیع و پراکندگی، دسترسی و حمل و نقل، امنیت، زیبایی و میزان هزینه انتخاب و سنجیده شده است. تحلیل داده ها با استفاده از تکنیک Topsis صورت گرفته است.

## قلمرو جغرافیایی پژوهش

منطقه یک کلان شهر اهواز در سال ۱۳۶۴ تأسیس و اکنون به ۵ ناحیه خدمات شهری تقسیم شده است (ناحیه ۱، ۲، ۳، ۴ و ناحیه ویژه) این منطقه از شمال به خیابان رضوی و امتداد حریم راه آهن - از جنوب خیابان جنت و از شرق حاشیه راه آهن و امتداد اتوبان آیت ... بهبهانی از میدان جمهوری به سمت بهشت شهدا و از غرب به حاشیه رودخانه ی کارون محدود می شود. تعداد ۱۶ محله در محدوده خدماتی منطقه یک کلان شهر اهواز قرار دارد که اغلب بخش مرکزی شهر را شامل می شوند. برابر سرشماری سال ۱۳۹۰ نفوس و مسکن کل کشور جمعیت این منطقه ۱۲۵۰۹۰ نفر گزارش شده است. شکل ۱ و ۲، موقعیت منطقه یک در بین ۸ منطقه شهری و کاربری اراضی کلان شهر اهواز را نشان می دهد.



شکل ۱. موقعیت منطقه ی ۱ کلان شهر اهواز

(Source: The report is a comprehensive urban transportation studies Ahvaz.2011)



شکل ۲. کاربری اراضی منطقه ی ۱ کلان شهر اهواز  
(Source: Agents shahr andish amayesh.2015)

## یافته ها و بحث

شناسایی وضعیت پارکینگ های عمومی موجود در سطح محدوده مورد مطالعه یکی از مهمترین مراحل انجام این مطالعات بوده که به ویژه به لحاظ ظرفیت، شعاع دسترسی، وضعیت حقوقی و مالکیت شعاع پوششی نسبت به سایر پارکینگ های موجود از اهمیت خاصی برخوردار می باشد. طبق برداشت های میدانی صورت گرفته و نیز مطابقت با آمار استعلام شده از معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری کلان شهرا اهواز، در حال حاضر و در سطح محدوده مورد مطالعه ۳۲ پارکینگ عمومی شناسایی گردیده که مشخصات هر یک از آنها به تفکیک پارکینگ های همسطح، طبقاتی و مکانیکی به شرح جدول شماره ۱ ارائه گردیده است. توضیح اینکه از مجموع پارکینگ های فوق چهار پارکینگ کریمی، محله، عطار و امام در حال حاضر غیرفعال می باشند و همچنین پنج پارکینگ بازار بزرگ فردوس، پارکینگ خیابان نظام، وفا، پارکینگ تقاطع خیابان رضایی و خاقانی، پارکینگ جنب برج GLX و پارکینگ جنب هتل قو در حال حاضر به صورت موقت به کاربری پارکینگ اختصاص یافته اند. از بین ۳۲ پارکینگ موجود در منطقه ۱ کلان شهر اهواز، تنها ۱۰ پارکینگ دارای شرایط لازم از حیث بررسی و مطالعه شاخص های تحقیق، مورد شناسایی قرار گرفتند (جدول شماره ۲ و شکل شماره ۳) که از میان این، پارکینگ کارون بصورت طبقاتی دارای شرایط مطلوب تری می باشد و از نظر وسعت بزرگترین آنها پارکینگ نخل با ۱۸۵۰۰ مترمربع و از نظر گنجایش نیز پارکینگ شهید فهمیده با ۶۰۰ وسیله نقلیه بزرگترین گنجایش را دارد.

جدول ۱. وضعیت پارکینگ های موجود در سطح محدوده مورد مطالعه

ردیف	نام پارکینگ	مساحت به مترمربع	ظرفیت خودرو	نشانی
۱	قائم	۱۵۰۰	۶۰	خیابان خوانساری حدفاصل سلمان فارسی - کافی
۲	شهید فهمیده	۱۵۰۰۰	۶۰۰	بلوار شهید فهمیده جنب فروشگاه رفاه
۳	ساحل کارون	۲۰۰۰	۹۵	انتهای بلوار شهید فهمیده جنب پارک سیاحتی
۴	شاهد	۳۰۰۰	۱۵۰	بعد از میدان شهدا به سمت پل سفید
۵	محله (غیرفعال)	۲۷۰۰	۱۱۲	بلوار شهید فهمیده ابتدای خیابان سلمان فارسی
۶	کریمی (غیرفعال)	۲۷۰۰	۱۴۰	خ شمشانی نبش مهدوی
۷	امام (غیرفعال)	۱۰۰۰	۴۰	خ امام شرقی
۸	البرز	۱۱۰۰	۴۵	خ خوانساری حد فاصل سلمان فارسی کافی
۹	رفاه	۱۳۰۰	۵۲	بلوار شهید فهمیده جنب پایانه اتوبوس
۱۰	باغ معین	۱۴۰۰	۷۰	مرکز شهر مجتمع تفریحی باغ معین
۱۱	علیرضا	۷۰۰	۳۸	فلکه شهدا پشت هتل پارس
۱۲	عطار (غیرفعال)	۳۵۰	۱۸	خ آزادگان جنب بانک صادرات

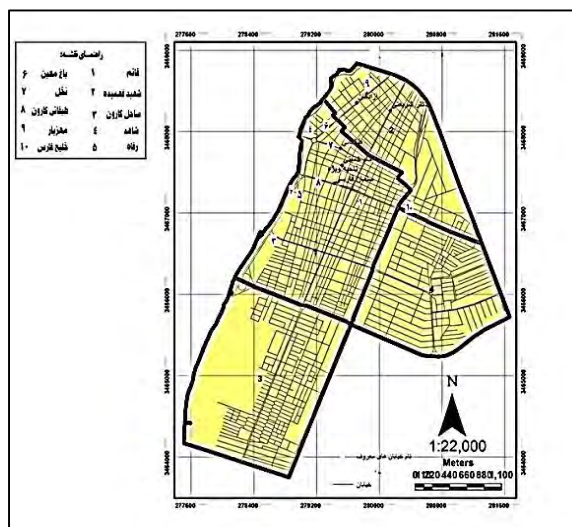
ردیف	نام پارکینگ	مساحت به مترمربع	ظرفیت خودرو	نشانی
۱۳	نخل	۱۸۵۰۰	۵۰۰	خ طالقانی، نبش خوانساری
۱۴	طبقاتی کارون	۹۰۰۰	۵۰۰	خ سلمان فارسی
۱۵	مسعودی	۶۷۰	۲۷	خ خوانساری حدفاصل سلمان فارسی کافی
۱۶	ساحل	۷۲۰	۳۵	خ غلامپور حدفاصل سلمان فارسی کافی
۱۷	کافی	۴۴۵	۲۲	خ کافی حد فاصل غلامپور تا نظامی
۱۸	مهزیار	۹۰۰	۴۵	خ آزادگان نبش خیابان رضوی
۱۹	بیمارستان امام	۳۵۰	۱۸	خ اهوازبان روبه روی بیمارستان امام
۲۰	صدرالسادات	۷۰۰	۳۵	خ صدرالسادات روبه رو خ سراج
۲۱	سیروس	۷۰۰	۳۵	خ صدرالسادات حد فاصل سراج تا مسلم
۲۲	نبش طالقانی	۷۸۰	۴۰	خ طالقانی نبش خ قنادان زاده
۲۳	هلال	۱۲۵۰	۶۳	خ صدرالسادات ادیم تا گندمی
۲۴	خلیج فارس	۱۱۰۰	۵۵	خ صدرالسادات نبش خ شهید حق بین
۲۵	پارکینگ بانک تجارت	۴۵۰	۲۲	خیابان آزادگان حد فاصل سلمان فارسی تا میدان شهیدا
۲۶	پارکینگ خ آزادگان نبش صدرالسادات	۷۵۰	۳۸	خ آزادگان نبش صدرالسادات
۲۷	پارکینگ خ کافی	۸۳۰	۴۲	خ کافی حد فاصل قنادان تا محمدیان
۲۸	پارکینگ بازار بزرگ فردوس	۵۶۰	۲۸	خ آزادگان جنب مجتمع تجاری فردوس
۲۹	پارکینگ خ نظام وفا	۳۰۰	۱۵	خ نظام وفا روبه رو باغ معین
۳۰	پارکینگ تقاطع خ رضایی و خاقانی	۵۵۰	۲۸	خ شهید رضایی نبش خاقانی
۳۱	پارکینگ خ طالقانی جنب برج GLX	۵۵۰	۲۵	خ طالقانی جنب برج GLX
۳۲	پارکینگ خ غلامپور جنب هتل قو	۳۱۵	۲۰	خ غلامپور جنب هتل قو

(Source: The report is a comprehensive urban transportation studies Ahvaz.2011)

جدول ۲. وضعیت پارکینگ های فعال موجود در سطح محدوده مورد مطالعه

ردیف	نام پارکینگ	مساحت به مترمربع	ظرفیت خودرو	نشانی
۱	قائم	۱۵۰۰	۶۰	خیابان خوانساری حدفاصل سلمان فارسی - کافی
۲	شهید فهمیده	۱۵۰۰۰	۶۰۰	بلوار شهید فهمیده جنب فروشگاه رفاه
۳	ساحل کارون	۲۰۰۰	۹۵	انتهای بلوار شهید فهمیده جنب پارک سیاحتی
۴	شاهد	۳۰۰۰	۱۵۰	بعد از میدان شهیدا به سمت پل سفید
۵	رفاه	۱۳۰۰	۵۲	بلوار شهید فهمیده جنب پایانه اتوبوس
۶	باغ معین	۱۴۰۰	۷۰	مرکز شهر مجتمع تفریحی باغ معین
۷	نخل	۱۸۵۰۰	۵۰۰	خ طالقانی، نبش خوانساری
۸	طبقاتی کارون	۹۰۰۰	۵۰۰	خ سلمان فارسی
۹	مهزیار	۹۰۰	۴۵	خ آزادگان نبش خیابان رضوی
۱۰	خلیج فارس	۱۱۰۰	۵۵	خ صدرالسادات نبش خ شهید حق بین





شکل ۳. موقعیت پارکینگ‌های فعال منطقه ۱ کلان شهر اهواز

یکی از روش‌های برنامه‌ریزی چند شاخصه، روش (TOPSIS) می‌باشد. این روش در سال ۱۹۸۱ توسط هوانگ و یون معرفی شد. ایده این روش که به معنی تکنیکی جهت مرتب کردن اولویت‌ها بر اساس شباهت با یک ایده ال می‌باشد بر این اساس استوار است که: گزینه‌ای از رتبه بهتری برخوردار است که هم به ایده ال مثبت نزدیک‌تر باشد و هم از ایده ال منفی دورتر باشد. بر این اساس تعاریف زیر را داریم:

ایده ال مثبت: یک گزینه مجازی است که در همه شاخص‌ها دارای بهترین مقدار است و آن را  $(A^+)$  می‌نامیم.

ایده ال منفی: یک گزینه مجازی است که در همه شاخص‌ها دارای بدترین مقدار است و آن را  $(A^-)$  می‌نامیم.

در این پژوهش برای رتبه‌بندی عملکرد پارکینگ‌های عمومی منطقه یک کلان شهر اهواز از منظر شهروندان با توجه به شاخص‌های مورد بررسی از روش تاپسیس یا رتبه‌بندی ترجیحات بر اساس تشابه به پاسخ ایده ال و آنتروپی بهره گرفته شده است که الگوریتم TOPSIS به شرح زیر می‌باشد (رابطه ۱):

(۱) ساختن ماتریس تصمیم‌گیری

$$X = (x_{ij})_{m \times n}$$

(۱)

در جدول ۳، ماتریس داده‌ها با توجه به شاخص‌ها و عوامل مورد مطالعه ترسیم گردید.

جدول ۳. تشکیل ماتریس داده‌ها، ماتریس تصمیم‌گیری

شاخصها	مساحت	توزیع و پراکندگی	دسترسی و حمل و نقل	امنیت	زیبایی	اخذ میزان هزینه
پارکینگ شهید فهمیده	۹	۹	۹	۹	۱	۹
ساحل کارون پارکینگ	۷	۹	۹	۱	۱	۹
شاهد پارکینگ	۷	۹	۹	۹	۳	۷
پارکینگ رفاه	۷	۹	۹	۳	۱	۷
باغ معین پارکینگ	۷	۷	۵	۵	۳	۵
نخل پارکینگ	۹	۷	۵	۵	۵	۵
طبقاتی کارون پارکینگ	۹	۹	۵	۹	۹	۳
خلیج فارس پارکینگ	۵	۱	۹	۳	۳	۹
مهبیار پارکینگ	۱	۱	۹	۱	۱	۹
قائم پارکینگ	۵	۷	۳	۱	۱	۱



(۲) محاسبه وزن شاخص ها:

در ادامه برای هر یک از شاخص های مورد مطالعه باید وزن دهی انجام گیرد. برای وزن دهی از روش آنتروپی بهره گرفته شده است. در مرحله اول از روش آنتروپی، برای حذف اثر واحدهای متفاوت و امکان پذیر بودن انجام عملیات جبری روی شاخص ها، ماتریس داده های تشکیل شده در قسمت قبل با استفاده از رابطه ی شماره ۲ بی مقیاس می شود تا ماتریس استاندارد شده تشکیل شود این ماتریس در جدول شماره ۴ آمده است.

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

در این رابطه  $x_{ij}$  شاخص  $i$  ام در واحد  $j$  ام و  $r_{ij}$  استاندارد شاخص  $i$  ام در واحد  $j$  ام است.

جدول ۴. تشکیل ماتریس استاندارد داده ها

شاخصها	مساحت	توزیع و پراکندگی	دسترسی و حمل و نقل	امنیت	زیبایی	اخذ میزان هزینه
پارکینگ شهید فهمیده	۰/۱۳۷	۰/۱۳۲	۰/۱۲۵	۰/۱۹۶	۰/۰۳۶	۰/۱۳۴
ساحل کارون پارکینگ	۰/۱۰۶	۰/۱۳۲	۰/۱۲۵	۰/۰۲۲	۰/۰۳۶	۰/۱۳۴
شاهد پارکینگ	۰/۱۰۶	۰/۱۳۲	۰/۱۲۵	۰/۱۹۶	۰/۱۰۷	۰/۱۰۴
پارکینگ رفاه	۰/۱۰۶	۰/۱۳۲	۰/۱۲۵	۰/۰۶۵	۰/۰۳۶	۰/۱۰۴
باغ معین پارکینگ	۰/۱۰۶	۰/۱۰۳	۰/۰۶۹	۰/۱۰۹	۰/۱۰۷	۰/۰۷۵
نخل پارکینگ	۰/۱۳۷	۰/۱۰۳	۰/۰۶۹	۰/۱۰۹	۰/۱۷۹	۰/۰۷۵
طبقاتی کارون پارکینگ	۰/۱۳۷	۰/۱۳۲	۰/۰۶۹	۰/۱۹۶	۰/۳۲۱	۰/۰۴۵
خلیج فارس پارکینگ	۰/۰۷۵	۰/۰۱۴	۰/۱۲۵	۰/۰۶۵	۰/۱۰۷	۰/۱۳۴
مهنیار پارکینگ	۰/۰۱۵	۰/۰۱۴	۰/۱۲۵	۰/۰۲۲	۰/۰۳۶	۰/۱۳۴
قائم پارکینگ	۰/۰۷۵	۰/۱۰۳	۰/۰۴۲	۰/۰۲۲	۰/۰۳۶	۰/۰۱۵

در اینجا وزن شاخص ها به گونه ای است که مجموع وزن آنها برابر با یک می باشد و شاخص های دارای اهمیت بیشتر از وزن بالاتری برخوردار هستند بر همین اساس، برای  $E_j$  از مجموعه ی  $r_{ij}$  ها رابطه (۳) وجود دارد.

$$E_j = -\frac{1}{\ln m} \sum_{i=1}^m r_{ij} \ln(r_{ij}), \quad j = 1, \dots, n \quad (3)$$

در ادامه نیز مقدار درجه انحراف ( $d_j$ ) از رابطه (۴) محاسبه می شود که هرچه پراکندگی در مقادیر یک شاخص بیشتر باشد آن شاخص از اهمیت بیشتری برخوردار است.

$$d_j = 1 - E_j, \quad \forall j \quad (4)$$

و در نهایت برای محاسبه وزن ها ( $W_j$ ) از رابطه (۵) استفاده شد:

$$W_j = \frac{d_j}{\sum_{i=1}^n d_i}, \quad \forall j \quad (5)$$

با توجه به موارد و رابطه های ذکر شده در بالا وزن دهی شاخص ها بصورت جدول شماره ۵ می باشد.

جدول ۵. محاسبه ی مقادیر و کمیات روش آنتروپی و وزن شاخص ها

شاخص آماره ها	مساحت	توزیع و پراکندگی	دسترسی و حمل و نقل	امنیت	زیبایی	اخذ میزان هزینه
$E_j$	۰/۸۶۱	۰/۹۳۸	۰/۹۷۶	۰/۸۹۱	۰/۸۶۵	۰/۹۲۹
$D_j$	۰/۱۳۹	۰/۰۶۲	۰/۰۲۴	۰/۱۰۹	۰/۱۳۵	۰/۰۷۱
$W_j$	۰/۲۱۹	۰/۰۹۷	۰/۰۳۸	۰/۱۷۱	۰/۲۱۲	۰/۱۱۲

همان طور که این جدول شماره ۵ نشان می دهد، مهمترین شاخص در پارکینگ های عمومی منطقه یک کلان شهر اهواز از نگاه شهروندان شاخص مساحت شناخته شد که با توجه به وزن محاسبه شده یعنی ۰/۲۱۹ می توان اذعان داشت که از نگاه شهروندان ۲۱/۹ درصد از افزایش کارایی پارکینگ های عمومی منطقه یک کلان شهر اهواز را شاخص مساحت به خود اختصاص داده است. همچنین، با توجه به وزن های محاسبه شده، شاخص زیبایی با وزن ۰/۲۱۲ در رتبه دوم، شاخص امنیت با وزن ۰/۱۷۱ در رتبه سوم، شاخص اخذ میزان هزینه با وزن ۰/۱۱۲ در رتبه چهارم، شاخص توزیع و پراکندگی با وزن ۰/۰۹۷ در رتبه پنجم قرار می گیرد و شاخص دسترسی و حمل و نقل با وزن ۰/۰۳۸ در رتبه ششم قرار می گیرد.

(۳) در مرحله سوم روش تاپسیس ماتریس داده های تشکیل شده با استفاده از رابطه ی شماره ۶ بی مقیاس می شود تا ماتریس استاندارد شده تشکیل شود این ماتریس در جدول شماره ۶ آمده است.

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}, \forall i, j$$

(۶)

در این رابطه  $x_{ij}$  شاخص  $i$  ام در واحد  $j$  ام و  $R_{ij}$  استاندارد شاخص  $i$  ام در واحد  $j$  ام است. جدول ۶. تشکیل ماتریس استاندارد داده ها

اخذ میزان هزینه	زیبایی	امنیت	دسترسی و حمل و نقل	توزیع و پراکندگی	مساحت	شاخصها گزینه ها
۰/۴۱	۰/۰۸۵	۰/۵۰۸	۰/۳۷۶	۰/۳۹۶	۰/۴۰۷	پارکینگ شهید فهمیده
۰/۴۱	۰/۰۸۵	۰/۰۵۶	۰/۳۷۶	۰/۳۹۶	۰/۳۱۶	ساحل کارون پارکینگ
۰/۳۱۹	۰/۲۵۵	۰/۵۰۸	۰/۳۷۶	۰/۳۹۶	۰/۳۱۶	شاهد پارکینگ
۰/۳۱۹	۰/۰۸۵	۰/۱۶۹	۰/۳۷۶	۰/۳۹۶	۰/۳۱۶	پارکینگ رفاه
۰/۲۲۸	۰/۲۵۵	۰/۲۸۲	۰/۲۰۹	۰/۳۰۷	۰/۳۱۶	باغ معین پارکینگ
۰/۲۲۸	۰/۴۲۶	۰/۲۸۲	۰/۲۰۹	۰/۳۰۷	۰/۴۰۷	نخل پارکینگ
۰/۱۳۷	۰/۷۶۶	۰/۵۰۸	۰/۲۰۹	۰/۳۹۶	۰/۴۰۷	طبقاتی کارون پارکینگ
۰/۴۱	۰/۲۵۵	۰/۱۶۹	۰/۳۷۶	۰/۰۴۴	۰/۲۲۶	خلیج فارس پارکینگ
۰/۴۱	۰/۰۸۵	۰/۰۵۶	۰/۳۷۶	۰/۰۴۴	۰/۰۴۵	مهبیار پارکینگ
۰/۰۴۵	۰/۰۸۵	۰/۰۵۶	۰/۱۲۶	۰/۳۰۷	۰/۲۲۶	قائم پارکینگ

(۳) ساختن ماتریس وزن دار شده

ماتریس تصمیم وزن دار، از ضرب وزن شاخص ها که در مرحله دوم بدست آمده اند در عناصر ستون مربوط به ماتریس استاندارد مرحله سوم بدست می آید یعنی قرار می دهیم (رابطه ۷):

$$v_{ij} = w_j r_{ij}, \forall i, j$$

(۷)

ماتریس تصمیم گیری وزن دار شده در جدول شماره ۷ آورده شده است.

جدول ۷. ماتریس تصمیم گیری وزن دار شده

گزینه ها	شاخصها	مساحت	توزیع و پراکندگی	دسترسی و حمل و نقل	امنیت	زیبایی	اخذ میزان هزینه
پارکینگ شهید فهمیده	۰/۰۸۹	۰/۰۳۸	۰/۰۱۴	۰/۰۸۷	۰/۰۱۸	۰/۰۴۶	
ساحل کارون پارکینگ	۰/۰۶۹	۰/۰۳۸	۰/۰۱۴	۰/۰۱	۰/۰۱۸	۰/۰۴۶	
شاهد پارکینگ	۰/۰۶۹	۰/۰۳۸	۰/۰۱۴	۰/۰۸۶	۰/۰۵۴	۰/۰۳۶	
پارکینگ رفاه	۰/۰۶۹	۰/۰۳۸	۰/۰۱۴	۰/۰۲۹	۰/۰۱۸	۰/۰۳۶	
باغ معین پارکینگ	۰/۰۶۹	۰/۰۳	۰/۰۰۸	۰/۰۴۸	۰/۰۵۴	۰/۰۲۶	
نخل پارکینگ	۰/۰۸۹	۰/۰۳	۰/۰۰۸	۰/۰۴۸	۰/۰۹	۰/۰۲۶	
طبقاتی کارون پارکینگ	۰/۰۸۹	۰/۰۳۸	۰/۰۰۸	۰/۰۸۷	۰/۰۱۶۲	۰/۰۱۵	
خلیج فارس پارکینگ	۰/۰۴۹	۰/۰۰۴	۰/۰۱۴	۰/۰۲۹	۰/۰۵۴	۰/۰۴۶	
مهزیار پارکینگ	۰/۰۰۹	۰/۰۰۴	۰/۰۱۴	۰/۰۱	۰/۰۱۸	۰/۰۴۶	
قائم پارکینگ	۰/۰۴۹	۰/۰۳	۰/۰۰۵	۰/۰۱	۰/۰۱۸	۰/۰۰۵	

(۵) محاسبه ایده ال مثبت و منفی

برای نشان دادن بیشترین تاثیر گذاری هر شاخص که آن را با  $A^+$  نشان می دهند و کم اثرترین تاثیر گذاری هر شاخص که آن را با  $A^-$  نشان می دهند، از رابطه های (۸ و ۷) استفاده می شود. در واقع، می توان گفت بزرگترین و کوچکترین عدد رابطه های (۸ و ۷) مربوط به هر شاخص در ماتریس وزن دار شده مرحله قبل بعنوان پاسخ های ایده ال مثبت و منفی لحاظ می شوند که شرح آن در جدول شماره ۸ آمده است. فرض کنیم که C اندیس شاخص های هزینه و B اندیس شاخص های سود باشد (رابطه های ۸ و ۹).

$$A^+ = \left[ \left( \max\{v_{ij}\}_{j \in B} \right)_{i=1, \dots, m}, \left( \min\{v_{ij}\}_{j \in C} \right)_{i=1, \dots, m} \right] = (v^+_1, \dots, v^+_n) \quad (8)$$

$$A^- = \left[ \left( \min\{v_{ij}\}_{j \in B} \right)_{i=1, \dots, m}, \left( \max\{v_{ij}\}_{j \in C} \right)_{i=1, \dots, m} \right] = (v^-_1, \dots, v^-_n) \quad (9)$$

جدول ۸. تعیین ایده ال های مثبت و منفی

شاخصها	مساحت	توزیع و پراکندگی	دسترسی و حمل و نقل	امنیت	زیبایی	اخذ میزان هزینه
ایده ال مثبت ( $A^+$ )	۰/۰۸۹	۰/۰۳۸	۰/۰۱۴	۰/۰۸۷	۰/۰۱۶۲	۰/۰۴۶
ایده ال منفی ( $A^-$ )	۰/۰۰۹	۰/۰۰۴	۰/۰۰۵	۰/۰۱	۰/۰۱۸	۰/۰۰۵

(۶) محاسبه فاصله گزینه ها تا ایده ال

برای تعیین معیار فاصله ای گزیدارها یا آلترناتیوهای حداقل ( $d^-$ ) و ایده ال مثبت ( $d^+$ ) در رابطه با فاصله ی گزینه ی  $i$  از ایده ال مثبت با توجه به رابطه (۱۰) داریم:

$$d^+_i = \|A^+ - A_i\|_2 = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v^+_j - v_{ij})^2} \quad (10)$$

بطور مشابه فاصله گزینه ی  $i$  از ایده ال منفی بصورت رابطه (۱۱) محاسبه می شود:

$$d^-_i = \|A^- - A_i\|_2 = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v^-_j - v_{ij})^2} \quad (11)$$

هرچه  $d^+$  کمتر یعنی به ایده ال مثبت نزدیکتر و هرچه  $d^-$  بیشتر یعنی از ایده ال منفی دورتر می‌باشیم. در واقع در این مرحله فاصله هر کدام از عوامل موثر بر پارکینگ های مورد مطالعه از ایده ال های مثبت و منفی بدست می‌آید (جدول ۹).

جدول ۹. معیار فاصله برای آلترناتیوهای حداقل و حداکثر

گزینه ها	$d^+_i$	$d^-_i$
پارکینگ شهید فهمیده	۰/۱۵۳	۰/۱۲۵
ساحل کارون پارکینگ	۰/۱۷۹	۰/۰۸۱
شاهد پارکینگ	۰/۱۱۰	۰/۱۳۳
پارکینگ رفاه	۰/۱۶۱	۰/۰۸۶
باغ معین پارکینگ	۰/۱۲۴	۰/۱۰۴
نخل پارکینگ	۰/۰۹۲	۰/۱۲۴
طبقاتی کارون پارکینگ	۰/۰۳۲	۰/۲۰۸
خلیج فارس پارکینگ	۰/۱۳۵	۰/۰۸۸
مهربار پارکینگ	۰/۱۹۸	۰/۰۴۲
قائم پارکینگ	۰/۱۸۷	۰/۰۴۸

(۷) محاسبه شاخص نزدیکی نسبی

در این مرحله نزدیکی نسبی  $A_i$  به  $A^+$  محاسبه می‌گردد. هدف این مرحله، تعیین ضریبی است که برابر با فاصله آلترناتید ایده ال ( $d^+$ ) تقسیم بر مجموع فاصله ی آلترناتیو حداقل ( $d^-$ ) و فاصله آلترناتیو ایده ال ( $d^+$ ) می‌باشد این ضریب با ( $R_i$ ) نشان داده می‌شود و از رابطه (۱۲) بدست می‌آید.

$$R_i = \frac{d^-_i}{d^-_i + d^+_i}$$

(۱۲)

اگر  $A_i = A^+$  آنگاه  $R_i = 1$  و اگر  $A_i = A^-$  آنگاه  $R_i = 0$ ؛ پس، هر قدر فاصله ی گزینه  $A_i$  از راه حل ایده ال  $A^+$  کمتر باشد، یعنی به آن نزدیکتر باشد  $R_i$  به واحد نزدیکتر خواهد بود. در نهایت، رتبه بندی گزیدارها (پارکینگ های عمومی منطقه یک کلان شهر اهواز) بر اساس میزان  $R_i$  انجام می‌گیرد که میزان آن بین "صفر و یک" در نوسان است؛ بنابراین، هر قدر فاصله ی عوامل موثر بر پارکینگ های عمومی منطقه یک کلان شهر اهواز از ایده ال مثبت کمتر باشد، یعنی به آن نزدیکتر باشد،  $R_i$  به واحد (عدد یک) نزدیکتر خواهد بود و برعکس. در واقع هر چه  $R_i$  بیشتر باشد نشان می‌دهد که گزینه مورد نظر از رتبه بالاتری برخوردار است و بنابراین گزینه ها را بر اساس مقادیر نزولی  $R_i$  مرتب می‌کنیم. نتایج این مرحله در جدول شماره ۱۰ نشان داده شده است. با توجه به رابطه فوق شاخص های نزدیکی نسبی بصورت زیر می‌باشند:

جدول ۱۰. رتبه بندی پارکینگ ها بر اساس  $R_i^+$  (نتایج کلی حاصل از تاپسیس)

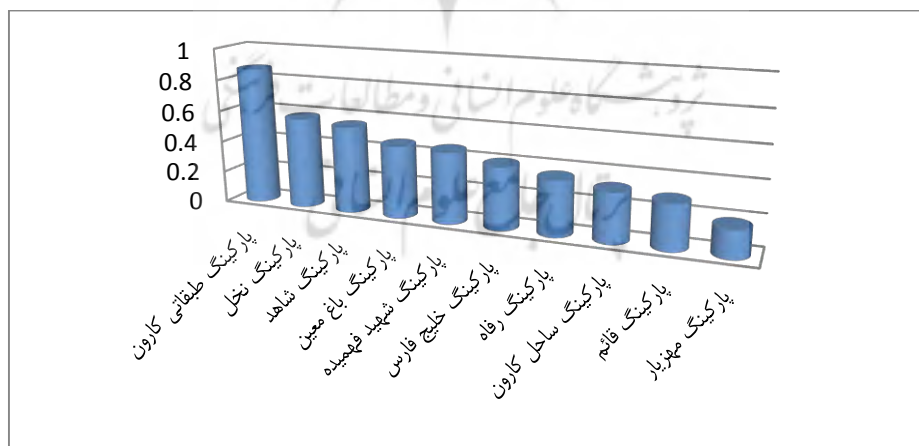
رتبه	$R_i$	$d^-_i$	$d^+_i$	گزینه ها
۱	۰/۸۶۷	۰/۲۰۸	۰/۰۳۲	پارکینگ طبقاتی کارون
۲	۰/۵۷۴	۰/۱۲۴	۰/۰۹۲	پارکینگ نخل
۳	۰/۵۴۷	۰/۱۳۳	۰/۱۱۰	پارکینگ شاهد
۴	۰/۴۵۶	۰/۱۰۴	۰/۱۲۴	پارکینگ باغ معین
۵	۰/۴۵	۰/۱۲۵	۰/۱۵۳	پارکینگ شهید فهمیده
۶	۰/۳۹۵	۰/۰۸۸	۰/۱۳۵	پارکینگ خلیج فارس
۷	۰/۳۴۸	۰/۰۸۶	۰/۱۶۱	پارکینگ رفاه
۸	۰/۳۱۲	۰/۰۸۱	۰/۱۷۹	پارکینگ ساحل کارون
۹	۰/۲۸۳	۰/۰۴۸	۰/۱۸۷	پارکینگ قائم

پارکینگ مهزیار	۰/۱۹۸	۰/۰۴۲	۰/۱۷۵	۱۰
انحراف استاندارد: ۰/۲۶۵		میانگین: ۰/۴۴۰		
بیشینه: ۰/۸۶۷		کمینه: ۰/۱۷۵		

با توجه به جدول شماره ۱۰، پارکینگ طبقاتی کارون با وزن ۰/۸۶۷ از نظر عملکرد در رتبه اول، پارکینگ نخل با وزن ۰/۵۷۴ در رتبه دوم، پارکینگ شاهد با وزن ۰/۵۴۷ در رتبه سوم، پارکینگ باغ معین با وزن ۰/۴۵۶ در رتبه چهارم، پارکینگ شهید فهمیده با وزن ۰/۴۵ در رتبه پنجم، پارکینگ خلیج فارس با وزن ۰/۳۹۵ در رتبه ششم، پارکینگ رفاه با وزن ۰/۳۴۸ در رتبه هفتم، پارکینگ ساحل کارون با وزن ۰/۳۱۲ در رتبه هشتم، پارکینگ قائم با وزن ۰/۲۸۳ در رتبه نهم و پارکینگ مهزیار با وزن ۰/۱۷۵ در رتبه آخر قرار می گیرد (شکل شماره ۴). بطور کلی تحلیل نتایج حاصل از روش تاپسیس نشان می دهد که پارکینگ های مورد مطالعه با میانگین عملکرد ۰/۴۴۰ با توجه به اینکه دامنه میانگین بین صفر و یک) می باشد، از لحاظ عملکرد در وضعیت مناسبی قرار ندارند. همچنین جهت وضعیت شناسی پارکینگ های عمومی منطقه یک شهرداری اهواز از نظر عملکرد می توان گفت عملکرد کلی پارکینگ ها بر اساس میانگین عملکرد بدست آمده در روش تاپسیس (۰/۴۴۰) به این ترتیب می باشد که اگر دامنه ضریب  $R_i^+$  بین (۰ تا ۰/۴) باشد، سطح عملکرد پایین و اگر دامنه ضریب  $R_i^+$  بین (۰/۴ تا ۰/۶) باشد، سطح عملکرد متوسط و اگر دامنه ضریب  $R_i^+$  بین (۰/۶ تا ۱) باشد، سطح عملکرد بالا محسوب می شود که نتایج حاصل حاکی از این است که پارکینگ طبقاتی کارون از نظر عملکرد در سطح بالایی قرار دارد و پارکینگ های نخل، شاهد، باغ معین، شهید فهمیده از نظر عملکرد در سطح متوسطی قرار دارند و پارکینگ های خلیج فارس، رفاه، ساحل کارون، قائم، مهزیار از نظر عملکرد در سطح پایینی قرار دارند (جدول شماره ۱۱).

جدول ۱۱. وضعیت پارکینگ های عمومی منطقه یک کلان شهر اهواز از نظر عملکرد در سطوح مختلف

سطوح عملکرد پارکینگ ها	دامنه سطوح	پارکینگ های هر سطح
عملکرد پایین	$0 \leq R_i^+ < 0.4$	پارکینگ خلیج فارس، پارکینگ رفاه، پارکینگ ساحل کارون، پارکینگ قائم، پارکینگ مهزیار
عملکرد متوسط	$0.4 \leq R_i^+ < 0.6$	پارکینگ نخل، پارکینگ شاهد، پارکینگ باغ معین، پارکینگ شهید فهمیده
عملکرد بالا	$0.6 \leq R_i^+ < 1$	پارکینگ طبقاتی کارون



شکل ۴. نمودار مقایسه عملکرد پارکینگ های عمومی منطقه یک شهرداری اهواز

## نتیجه گیری

کارکرد سیستم های حمل و نقل شهری، وابسته به وجود زیرساخت های لازم، قرارگیری مناسب اجزای مختلف آن و نیز هماهنگی این اجزا با یکدیگر می باشد و احداث پارکینگ های طبقاتی متعدد در نقاط مختلف شهری به منظور جلوگیری از پارک های طولانی و

بی‌مورد در خیابان‌های اصلی و فرعی یکی از اقدامات مؤثر در زمینه کاهش شلوغی است. موقعیت مکانی از مهمترین عوامل مؤثر در احداث یک پارکینگ عمومی شهری محسوب می‌شود که می‌توان با انتخاب شاخص‌ها و روش‌های تحلیل مناسب، مسأله مکان یابی پارکینگ طبقاتی را در سطوح مختلف در شهر به بهترین وجه ممکن تحلیل نموده که ایده‌ی پارکینگ‌های طبقاتی می‌تواند جنبه عملی و کاربردی به خود بگیرد عدم توانایی روش سنتی مکان‌یابی پارکینگ‌ها در به کار گیری تمامی شاخص‌های مؤثر بطور همزمان از مهمترین معایب آن محسوب می‌شود. امروزه با رشد فزاینده جمعیت و روی آوری آنها به سمت شهر، شهرها با افزایش خودرو و کمبود فضای پارکینگ مواجه هستند. در خصوص مقایسه‌ی این تحقیق با پیشینه پژوهش‌های مشابه ذکر این نکته ضروری است که توجه صرف به پارکینگ و تاسیس یا تجهیز آنها با لحاظ ۶ شاخص پژوهش در محدوده مرکزی کلان شهر اهواز و تحلیل شاخص‌ها از منظر شهروندان ساکن و غیر ساکن منطقه و جمع بندی نظرات آنها لحاظ شده است و عوامل مهمی مانند: دسترسی، امنیت و زمان مورد توجه قرار گرفته زیرا امروزه آن قدر که به مدیریت ترافیک جاری شهرها پرداخته شده از نگاه به مدیریت پارکینگ‌ها کاسته شده است. همچنین در مهندسی ترافیک و حمل و نقل شهر، ترافیک ساکن (وسایل نقلیه پارک شده) و اثرات آن بر ترافیک جاری کمتر مورد توجه قرار گرفته است بنابراین نیاز به برآورد و بررسی شاخص‌هایی است که بتواند در جهت تسریع و تسهیل امر کمک چندانی نماید. کلان شهر اهواز بعنوان مرکز استان از این قانده مستثنی نیست و چه بسا این مسئله در حوزه مرکزی شهر یاد شده، حادثتر هم می‌شود. منطقه ۱ کلان شهر اهواز از طرفی به علت قدمت، با خیابان‌های کم عرض در بخش مرکزی و پر ترافیک شهر روبرو بوده و از طرف دیگر، به طور کلی از کمبود پارکینگ عمومی در سطح منطقه رنج می‌برد؛ و معمولاً خودروها نیز از پارک در حاشیه‌ی خیابان استفاده می‌کنند، که این موضوع هم کم شدن عرض خیابان را، مضاعف نموده و موجبات عدم زیبایی بصری شهر را فراهم آورده است و هم ترافیک سنگین به خصوص در خیابان‌های اصلی و مرکزی و اتلاف انرژی و وقت شهروندان را به دنبال دارد. در این تحقیق در چارچوب رویکرد نظری حاکم بر تحقیق و براساس نتایج آزمون T تک نمونه‌ای، پارکینگ‌های عمومی در منطقه یک کلان شهر اهواز از وضعیت مناسبی برخوردار نیستند. همچنین تعداد پارکینگ‌های عمومی با توجه به وسعت و تراکم جمعیت در منطقه یک مناسب نمی‌باشد و نیز شهروندان ساکن در این منطقه از تعداد و نحوه خدمات رسانی پارکینگ‌های عمومی رضایت نداشتند. در رویکرد کاربردی حاکم بر تحقیق با استفاده از مدل TOPSIS مهمترین عوامل مؤثر بر عملکرد پارکینگ‌های منطقه ۱ کلان شهر اهواز با استفاده از ۶ شاخص، مساحت، توزیع و پراکندگی، دسترسی و حمل و نقل، امنیت، زیبایی، زمان برای پارک و ارائه خدمات و امکانات در نظر گرفته شدند که نتایج حاکی از آن بود که پارکینگ طبقاتی کارون با وزن ۰/۸۶۷ از نظر عملکرد در رتبه اول، پارکینگ نخل با وزن ۰/۵۷۴ در رتبه دوم، پارکینگ شاهد با وزن ۰/۵۴۷ در رتبه سوم، پارکینگ باغ معین با وزن ۰/۴۵۶ در رتبه چهارم، پارکینگ شهید فهمیده با وزن ۰/۴۵ در رتبه پنجم، پارکینگ خلیج فارس با وزن ۰/۳۹۵ در رتبه ششم، پارکینگ رفاه با وزن ۰/۳۴۸ در رتبه هفتم، پارکینگ ساحل کارون با وزن ۰/۳۱۲ در رتبه هشتم، پارکینگ قائم با وزن ۰/۲۸۳ در رتبه نهم و پارکینگ مهزیار با وزن ۰/۱۷۵ در رتبه آخر قرار می‌گیرد. همچنین بطور کلی تحلیل نتایج حاصل از روش تاپسیس نشان می‌دهد که پارکینگ‌های مورد مطالعه با میانگین عملکرد ۰/۴۴۰ با توجه به اینکه (دامنه میانگین بین صفر و یک) می‌باشد، از لحاظ عملکرد در وضعیت مناسبی قرار ندارند. از طرفی جهت وضعیت شناسی پارکینگ‌های عمومی منطقه یک کلان شهر اهواز از نظر عملکرد می‌توان گفت عملکرد کلی پارکینگ‌ها بر اساس میانگین عملکرد بدست آمده در روش تاپسیس (۰/۴۴۰) به این ترتیب می‌باشد که اگر دامنه ضریب  $R_i^+$  بین (۰ تا ۰/۴) باشد، سطح عملکرد پایین و اگر دامنه ضریب  $R_i^+$  بین (۰/۴ تا ۰/۶) باشد، سطح عملکرد متوسط و اگر دامنه ضریب  $R_i^+$  بین (۰/۶ تا ۱) باشد، سطح عملکرد بالا محسوب می‌شود که نتایج حاصل حاکی از این است که پارکینگ طبقاتی کارون از نظر عملکرد در سطح بالایی قرار دارد و پارکینگ‌های نخل، شاهد، باغ معین، شهید فهمیده از نظر عملکرد در سطح متوسطی قرار دارند و پارکینگ‌های خلیج فارس، رفاه، ساحل کارون، قائم، مهزیار از نظر عملکرد در سطح پایینی قرار دارند.

## References

- Abdullahi, M., & Purmohamadi, M.R., & Ghorbani, R. (2017). Modeling the Perspectives of Changing the Behavioral Habits of Personal Vehicles Users in the Using Public Transportation (Case Study: Tabriz Metropolis). *Journal of studies of Human Settlements Planning*, 12(3), 481-500. (in Persian).
- Ahmadi Baseri, M., (2014). The Application of new technologies in Spatial Analysis and locating parking. *Geographical Researches Quarterly Journal*, 29(3), 215-236. (in Persian).
- Azani, M.(2002). *Urban sustainable development*. (1<sup>th</sup> Ed.). Isfahan: University Publication. (in Persian).
- Eskandari, M., & Shahande, A. (2013, April). Provide a quantitative model to locate non-fringe parking on urban transportation network, *5<sup>th</sup> urban planning and management Conference*, Mashhad. (in Persian).
- Parhizkar, A., & Shokoei, H. (1997). The proper location the switching pattern of urban service centers, *Journal of Modares*, 3(4), 1-18. (in Persian).
- Saraei, M., & Ghanei bafghi, R. (2011). Evaluation and Site Selection of Public Parking's in Yazd City Central Tissue. *Journal of studies of Human Settlements Planning*, 6(15), 70-88. (in Persian).
- Sanaeinezhad, H. & Farajisabokbar, H. (2002). *The application of Gis using the are ARC/INFO in regional and urban planning*. (1<sup>th</sup> Ed.). Mashhad: Academic of jahad Publications. (in Persian).
- Javan., F. & Ghanipoor, M. (2016). Evaluate and optimize the site selection of public parking's (case study Rasht city). *Journal of studies of Human Settlements Planning*, 11(35), 117-130. (in Persian).
- Javanshir., H. & GHadimi, F. (2009, April). Employing the method of AHP in locating parkin in the surface of the urban medium (case study: Ardebil). *9<sup>th</sup> Transportation and Traffic Engineering Conference*. (300-314), Tehran. Iran. (in Persian).
- The municipality of Ahvaz metropolis. (2011). *The report is a comprehensive urban transportation studies Ahvaz*, 4, Parking studies. Ahvaz. (in Persian).
- Ghanbari, H. & Ahadnezhad, M., (2009, Septamber). Safety in urban passages with emphasis on the role of the optimal switching parking places in the reduction of traffic accidents (case study: Tabriz 3th Disyriect), *2<sup>th</sup> Conference in Tehran Safe Community*. (101-114), Tehran. Iran. (in Persian).
- Ghanbari, A., & Salekimaleki, M. (2013). Selection Optimum Location of Temporary Housing bases for Affected People of Earthquake with Fuzzy Approach, *Journal of rescue and relief*, 5(2), 52-69. (in Persian).
- Kamyabi., S. & Taheri, M. (2015). Check and locate the centers parking using the method TOSIS and AHP (case study: Semnan city), *Journal Urban Structure and Function Studies*, 3(9), 27-41. (in Persian).
- Motakan, A. & Shakiba., A. & Poorali., H. & Ebadi., E. (2009). Definitive and fuzzy decision making in locating public multi-storey parking, *Journal Enviornmental Sciences*, 6(3), 207-222. (in Persian).
- Agents shahr andish amayesh. (2015). *The First of Report Stage of Recognizing The Current Situation, Proposed Parking Lots in The Central Core*. Ahvaz: The Organization of the design services of municipality of Khuzestan province. (in Persian).
- Maleki, S. & Zarei., R. (2012). Evalation and Location Site of Parking by using AHP Model (case study: Ahvaz city), *Journal of Geography and Environmental Studies*, 1(3). 60-71. (in Persian).
- I, bin, chang. & Parvathin. A. & Breeden. J., (2008). Combining gis with fuzzy multicriterial decision making for landfill siting in a urban region, *Jornal of Environmental Management*, 5(3). 139-135.
- Kim., itzhak., & Karel. M., & Salva. B., (2008). Parkagent: an agent- based model of parking in the city. *Journal Environment and urban systems*, 32. 431-439.



- Rodier, C.J & Shaheen., S.A. (2010). *Transit-based smart parking: An evaluation of the San Francisco bay area ield test* [Pamphlet], Transportation Research Part C 18. 225–233.
- Caicedo, F. (2010). *Real-time parking information management to reduce search time, vehicle displacement and emissions* [Pamphlet], Transportation Research Part D 15. 228–234.
- Wang San.& Ehrgott.,M.& Fadel G.& Figueira.,J.(2010).Multiple criteria decision making for engineering OMEGA ,*The International Journal of Management Science*, 36(3) .337-339.
- Semih Onut, & Togba, E., & Selin, S.K. (2010). A combined fuzzy MCDM approach for selecting shopping center site: An example from Istanbul, Turkey. *Expert Systems with Applications: An International Journal*, 37(3). 1973-1980.



**How to cite this article:**

Zobedy, A. & Maroofnezhad, A., (2020). Ranking public parking region 1th of Ahvaz Metropolis from the citizens view using Topsis technique. *Journal of Studies of Human Settlements Planning*, 14(4), 1003-1020.  
[http://jshsp.iaurasht.ac.ir/article\\_672117.html](http://jshsp.iaurasht.ac.ir/article_672117.html)

## Ranking Public Parking Region 1<sup>th</sup> of Ahvaz Metropolis from the Citizens View Using Topsis Technique

Ali Zobydi

*M.A. in Geography and Urban Planning, Mahshahr Branch, Islamic Azad University, Mahshahr, Iran*

Abbas Maroofnezhad\*

*Assistant, Dep. of Geography and Urban Planning, Mahshahr Branch, Islamic Azad University, Mahshahr, Iran*

Received: 12 February 2018

Accepted: 28 May 2018

### EXTENDED ABSTRACT

#### Introduction

There are a lot of problem for using cars in urban area at the modern time for developing countries, such as low space for existing cars in traffic, air pollution increase, accidents and low parking spaces in different levels. People and goods transport management in the city with increased speed, safety and cost decrease are most important aims for urban transport system and its performance depends on required infra-structure and proper situation for different parts and good coordination. One of most important infra-structure for transport system is public parking which has major role in decreasing of extra-parking and improving the traffic. In fact, parking is a part of urban space for stop time of transport vehicles. Public parking as important parts of urban transport system provides level to removing static traffic from the urban communication system and decreasing the traffic in turn.

#### Methodology

Study method, considering aim, application, field, nature is description and its type is scanning. The tool for study in this project is usage of documents, drawing, statistic and other papers in organization and related institutes such as management and plan organization, area 1 in Ahwaz mayor. Data gathering will be in field and presence in the location and providing questionnaire by researcher and taking photos from the location and providing tables, using ArcGis software. Topsis technique will be used to analysis. Society statistic is 12025 person living in area 1 of Ahwaz metropolice (according to statistic of people and residents in 1390) and the sample volume with random method and Krukan formula is 380 person. Krunbach alpha coefficient is used for stability, trust and accuracy of questionnaire and it was 0.7. To assess public parking located in area 1 of Ahwaz metro-police, 6 indices such as area, distribute, dispersion, availability of transport, safety, beauty and cost were selected. Analysis was performed according to Topsis.

#### Results and discussion

Specification of existing public parking in studied area is one of most important steps in the project, especially according to capacity, availability radius, legal and ownership respect to other existing parking. According to field studies and according to inquiry statistic obtained from Ahwaz metro-police traffic and transport organization, there are 32 known public parking in studied area. Among these items in area 1, just ten items had required condition of indices in the project. Floors type Parking of Karun had better condition, Nakhil parking was the biggest one (18500 m<sup>2</sup> and Shahid Fahmide had the largest capacity, 600 vehicles). Study method in this project was according Topsis. This method was introduced by Howang and Jun in 1981. This idea

---

\* Corresponding Author

Email: [abbas.maroofnezhad@gmail.com](mailto:abbas.maroofnezhad@gmail.com)

which means priority according to similarity with an ideal: The better ranking is near to positive ideal and far away from negative ideal.

### Conclusion

In this project, there is no good condition for public parking located in area 1 of Ahwaz metro-police according to view of study and considering single sampel T- results. Also the number of parking is not enough according to the area, population density in area 1 and resident people also are not satisfied about number and service of public parking. Considering six indices, area, distribute, dispersion, availability of transport, safety, beauty and time of parking and presentation of service and facilities were considered. Results showed that Karun floors parking with 0.876 weight according to performance was the best. Nahkl with weight 0.574 weight in second rate, Shahed parking with weight 0.547 in third ranking, Moeen Garden parking with weight 0.456 in fourth place, Shahid Fhamidie with weight 0.45 in fifth place, Khalij Fars Gulf with weight 0.395 in 6<sup>th</sup> place, Refah parking with weight 0.348 in 7<sup>th</sup> place, Sahel Karun parking with weight 0.312 in 8<sup>th</sup> place, Qaem parking with weight 0.283 in 9<sup>th</sup> place and Mahzeyar parking with weight 0.175 has the 10<sup>th</sup> ranking. Generally, results analysis showed that average performance of parking is 0.440 (domain between 0 and 1) has not proper performance. In the other hand, to specify public parking condition in area 1 of Ahwaz metro-police, it is possible to say that general parking performance is 0.44 according to obtained average and Topsis method. If  $R_j+$  coefficient domain is between (0 and 0.4) performance level is low and if  $R_j+$  domain is between (0.4, 0.6) performance is at the middle and if  $R_j+$  is between (0.6, 1), performance is high. Results showed that Karun Parking performance was high. Nahkl, Shahed, Moeen Garden, Shahid Fahmide have the middle performance and Khalij Fars Gult, Refah, Sahel-e-karun, Qaem, Mahziyar have the lowest performance.

**Key words:** Topsis technique, ranking, public parking, citizens, Ahvaz metropolis