

اولویت بندی شهرک های صنعتی بر اساس معیارهای پدافند غیر عامل با استفاده از روش تاپسیس مطالعه موردی شهرک های صنعتی استان فارس

امین صالحی^۱، مهدی کرباسیان^۲، مهرداد نیکبخت^۳

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد؛ ensalehi87@gmail.com

^۲دانشیار، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد؛ mkarbasian@yahoo.com

^۳استادیار، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد؛ nikbakht2020@yahoo.com

چکیده

از آن جا که شهرک های صنعتی یکی از تاسیسات حساس و زیربنایی هر کشوری می باشند بنابراین تلاش برای حفظ آن ها ضروری بوده و مطالعه نحوه اجرای پدافند غیر عامل در این شهرک ها حائز اهمیت می باشد. در این مقاله نیز سعی شده است بر اساس معیارهای پدافند غیر عامل شهرک های صنعتی مهم در استان فارس با استفاده از روش تاپسیس اولویت بندی شوند تا بتوان شهرک های مناسب را از این منظر شناسایی نمود. برای انجام پژوهش، پس از تعیین معیارهای مناسب برای بررسی پدافند غیر عامل که شامل فاصله تا اتوبان، فاصله تا فرودگاه، سرعت تخلیه، میزان تامین انرژی در هر شهرک می باشند، شهرک های مهم و با جمعیت زیاد مشخص شدند. سپس با استفاده از نظرات افراد خبره ماتریس تصمیم گیری تشکیل گردید. پس از آن به کمک روش مجموع ستونی آقای ساعتی وزن معیارها مشخص شده و در نهایت با بکارگیری روش تاپسیس شهرک های مورد نظر رتبه بندی شدند. بر اساس نتایج این تحقیق شهرک صنعتی اقلید ۱ نسبت به بقیه شهرک ها در بحث پدافند غیر عامل وضعیت بهتری دارد و شهرک صنعتی ملوسجان از این نظر ضعیف می باشد.

کلمات کلیدی

اولویت بندی، پدافند غیر عامل، تاپسیس، شهرک صنعتی

Ranking of Industrial Towns based on Passive Defense Criteria Using TOPSIS

Case Study: Fars industrial towns

A. Salehi, M.Karbasian, M.Nikbakht

ABSTRACT

Since industrial towns are one of the sensitive and basic installation in every country, it is necessary to safe them and studying passive defense in these towns is important. In this article, first proper criteria of passive defense have been determined. Criteria are distance to airport, distance to highway, speed of vacating and energy. Busy and important towns have been investigated and matrix of decision making has been shaped by company humans. Then weight of criteria have been calculated using Saati method. In final phase, towns have been ranked by TOPSIS. Based on the results, Eghlid 1 town has the best situation in passive defense subject and Malousjan town is the worst.

KEYWORDS

Ranking, Passive defense, TOPSIS, Industrial Towns

^۱ امین صالحی، ۰۷۱۱۷۴۳۷۲۲۰، ۰۹۱۷۱۰۶۲۳۰۷

۱- مقدمه

امروزه اکثر کشورها از پدافند غیر عامل به عنوان یکی از مؤثرترین و پایدارترین روشهای دفاع در مقابل تهدیدات بهره برده اند. کشورهایی مانند امریکا و شوروی سابق علیرغم داشتن نیروی نظامی با توان بالا به این موضوع توجه ویژه ای داشته اند. انتخاب محل مناسب برای مراکز مهم حیاتی و تاسیسات نظامی - صنعتی یکی از اقدامات مهم و اساسی در بحث پدافند غیر عامل جهت مخفی نمودن این مراکز و تاسیسات می باشد. (کرباسیان و همکاران، ۱۳۹۰)

با توجه به نقش اساسی پدافند غیر عامل در حفظ تاسیسات حیاتی کشور بررسی این موضوع در شهرک های صنعتی می تواند کمک بزرگی در حفظ و تامین امنیت این شهرک ها نماید. بدین منظور در این مقاله سعی شده است تا با در نظر گرفتن معیارهای اساسی پدافند غیر عامل و هم چنین مشخص نمودن شهرک های صنعتی مهم، با استفاده از روش های تصمیم گیری چند معیاره این شهرک ها اولویت بندی گردند تا شهرک هایی که نسبت به معیارهای پدافند غیر عامل وضعیت بهتری دارند مشخص شده و به شهرک هایی که در وضعیت مناسبی قرار ندارند بتوان با برنامه ریزی بهتر کمک بزرگی نمود.

در ادامه تعریف مختصری از پدافند غیر عامل و تصمیم گیری چند معیاره بیان می شود.

پدافند غیر عامل^۲: مجموعه اقداماتی می باشد که مستلزم بکارگیری جنگ افزار و تسلیحات نبوده و با اجرای آن می توان از وارد شدن خسارات مالی به تجهیزات و تاسیسات جلوگیری نمود و یا میزان خسارات را کاهش داد. (موحدی نیا، ۱۳۸۹)

تصمیم گیری چند معیاره^۳: به مجموعه فنون و روش هایی اطلاق می شود که جهت ارزیابی راه حل های ممکن موجود (گزینه های رقیب) و انتخاب بهترین راه حل بکار می رود. (آذر، ۱۳۸۹)

هدف اصلی در این پژوهش تعیین معیارهای مهم برای رتبه بندی شهرک های صنعتی بر اساس پدافند غیر عامل و اولویت بندی شهرک ها می باشد.

شهرک های صنعتی یکی از تاسیسات زیر بنایی کشور می باشند و بایستی برای حفظ امنیت آن ها چاره ای اندیشید. پس لازم به بررسی است که این شهرک ها بر اساس پدافند غیر عامل در چه وضعیتی قرار دارند تا بتوان جهت بقای آن ها برنامه ریزی کرد. از آن جا که تا کنون در زمینه تعیین معیارهای مناسب پدافند غیر عامل در شهرک های صنعتی مطالعه ای انجام نشده است با توجه به حساسیت این شهرک ها لازم است که معیارهای مناسب تعیین گردد و شهرک ها بر اساس این معیارها اولویت بندی شوند.

در گذشته نیز افراد زیادی روی مسئله پدافند غیر عامل مطالعاتی داشته اند که در ادامه اشاره مختصری به آن ها می شود.

صارمی و حسینی امینی (۱۳۹۰) در مطالعه ای که عنوان آن "حفاظت از تاسیسات و تجهیزات شهری با استفاده بهینه از محیط طبیعی درون شهری با رویکرد پدافند غیر عامل" می باشد به بررسی شرایط و موقعیت شهر بروجرد پرداخته اند. در این مقاله بر اساس معیارهای پدافند غیر عامل که شامل پراکندگی، استتار، پوشش می باشد فضاهای مناسب جهت جانمایی تاسیسات و تجهیزات شهری در سطح شهر مشخص شده اند.

رجبی و همکاران (۱۳۹۰) در تحقیقی با عنوان "مکان یابی نیروگاه های برق آبی با استفاده از روش *TOPSIS* و با رویکرد پدافند غیر عامل" با استفاده از روش تحلیل چند معیاره *TOPSIS* در بستر سیستم نرم افزاری *GIS* به بررسی و مدل سازی عوامل مؤثر در مکان یابی یک نیروگاه برق آبی با مطالعه موردی استان اصفهان پرداخته اند. آن ها در مقاله خود سه فاکتور کوهستان، جهت شیب و وجود سد جایگزین را در نظر گرفته اند. مناطقی برای احداث در نظر گرفته شده اند که جهت شیب آن ها سمت مناطق غیر مسکونی بوده و در مناطق کوهستانی باشند و امکان وجود سد جایگزین در مسیر سیلاب آن ها بالا بوده باشد.

جوانمردی و همکاران (۱۳۹۰) در مقاله ای با عنوان "شناسایی عوامل مؤثر بر افزایش سطح چابکی سازمان با رویکرد شبکه های عصبی (*RBF*) جهت ارتقا پدافند غیر عامل" به این نتیجه رسیده اند که یکی از عوامل مهم پدافند غیر عامل، پراکندگی تجهیزات است بنابراین بایستی طراحی کارخانه ها و تاسیسات به گونه ای باشد که در مکان های پراکنده جغرافیایی عملکرد سریع و مناسب و با سرعت بالا به تقاضا را داشته باشند. بر این اساس مفهوم سازمان های چابک اهمیت پیدا می کند. در این پژوهش شش عامل سرعت پاسخگویی، انعطاف پذیری، شایستگی، مدیریت و ساختار سازمانی و طراحی و تولید محصول در سازمان ها مورد تحلیل قرار گرفتند. با توجه به نتایج پژوهش چابکی مدیریت و ساختار

² *Passive defense*

³ *Multi criteria decision making*

سازمانی تاثیر بسیار زیادی بر سطح چابکی سازمان دارد.

کرباسیان و فرهنگ (۱۳۹۱) در مقاله ای با عنوان "ارائه یک الگو برای جانمایی و چیدمان داخلی یک بندر فرضی با ملاحظات پدافند غیر عامل" بر اساس میزان رابطه اجزا بندر و هم چنین میزان فضای مورد نیاز هر قسمت یک چیدمان جایگزین طراحی کرده اند. شاخص های پدافند غیر عامل در این مقاله شامل ایجاد امنیت و ایمنی مطلوب، دارا بودن کارآمدی در برابر سلسله مراتب تهدیدات، قابل توجیه بودن از نظر اقتصادی و متناسب با سطح اهمیت و ماهیت و هویت موضوع، دارا بودن ویژگی های منطقی قابل اجرا، متناسب بودن با زمینه و بستر طرح، برخورداری از مقبولیت و سهولت در بهره برداری، قابل استفاده بودن در زمان صلح می باشد.

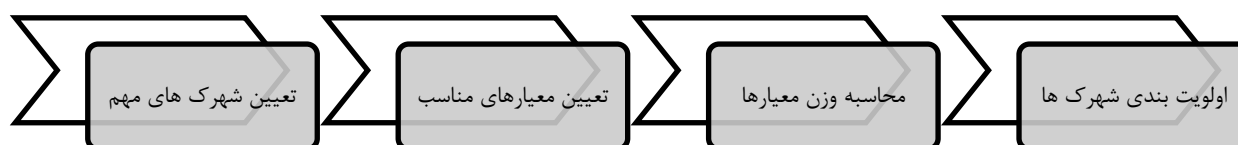
زیلا^۴ و همکاران (۱۹۹۶) پژوهشی را با عنوان "مکان یک بیمارستان در یک منطقه شهری" به منظور ارائه یک برنامه ریزی استراتژیک برای خدمات بیمارستان در منطقه ای در اسرائیل ارائه کرده اند. برنامه ریزی آن ها شامل سه مرحله تشخیص مکان های کاندید بوسیله مدل های مکان یابی، ارزیابی کردن مکان های انتخابی بوسیله *AHP* و ارائه راه حل بهینه بر اساس ۵ معیار فاصله کل به نزدیکترین بیمارستان، قابلیت در دسترس بودن خدمت، کاهش نرخ بیکاری، پراکندگی جمعیت و به کار گیری زیر ساخت موجود می باشد.

در ادامه ابتدا روش پژوهش و مراحل انجام آن توضیح داده شده است. سپس یافته های تحقیق عنوان شده است و در نهایت در بخش آخر بحث و نتیجه گیری و پیشنهادات آورده شده است.

۲- روش پژوهش

در این پژوهش ابتدا شهرک های صنعتی موجود در استان فارس بر اساس تعداد جمعیت شان به سه دسته تقسیم می شوند. هدف از این کار این است که شهرک های صنعتی با جمعیت زیاد مشخص شده و مطالعه روی آن ها انجام شود. دلیل انتخاب شهرک های پرجمعیت این است که این شهرک ها در صورت وقوع بحران خسارت جانی بیشتری ممکن است متحمل شوند. پس از انتخاب شهرک ها معیارهای مناسب شهرک های صنعتی بر اساس پدافند غیر عامل تعریف می شوند.

پس از آن، سعی می شود با مشورت خبرگان مقایسات زوجی مربوط به معیارها انجام شده و با استفاده از روش مجموع ستونی آقای ساعتی وزن مربوط به هر یک از معیارها مشخص شود. پس از تعیین وزن معیارها، به کمک روش تاپسیس شهرک های مورد نظر اولویت بندی خواهند شد. در شکل ۱ الگوی شماتیکی روش انجام پژوهش نشان داده شده است.



شکل ۱: الگوی شماتیکی روش پژوهش

۲-۱- تعیین شهرک های مهم

شهرک های صنعتی بر اساس تعداد جمعیت شان از کوچک به بزرگ مرتب شدند و شهرک های دارای جمعیت بیشتر از ۲۰۰۰ نفر مشخص شده اند تعداد این شهرک ها ۱۰ عدد می باشد که اسامی آن ها در زیر لیست شده است.

- آباد طشک
- اقلید ۲
- ملوسجان
- شهر سنگ

⁴ Zilla

- آباده
- اقلید ۱
- مهر
- سروستان ۲
- انرژی بر لامرد
- بزرگ شیراز

۲-۲- تعیین معیارهای مناسب

- با مراجعه به کتب مربوطه و مطالعه منابع در دسترس در نهایت معیارهای زیر برای اولویت بندی شهرک‌ها مشخص شدند.
- فاصله شهرک تا فرودگاه: بر اساس اصول پدافند غیر عامل تاسیسات اساسی و حیاتی بایستی تا حد امکان از فرودگاه‌ها دور باشند. این معیار بر اساس اصل مکان یابی در پدافند غیر عامل تعریف شده است. (کرباسیان، ۱۳۹۰)
 - فاصله شهرک تا اتوبان: در اصل مکان یابی در بحث پدافند غیر عامل ذکر شده است که تاسیسات حیاتی تا حد امکان بایستی از بزرگ‌ها دور باشند تا در تیررس دشمن قرار نگیرند. (موحدی نیا، ۱۳۸۹)
 - میزان تامین انرژی: یکی از شاخص‌های اصلی مکان یابی در پدافند غیر عامل امکانات زیر بنایی می باشد. امکانات زیر بنایی شامل تامین و کیفیت انرژی برق، انرژی گاز، مخابرات می باشد. هم چنین بحث امکانات در زمینه عمران شهری نیز مد نظر است. بنابراین بایستی دسترسی شهرک‌ها به فاضلاب و تصفیه خانه نیز در نظر گرفته شود. در این معیار دسترسی هر شهرک به هر یک از این امکانات بررسی شده و برای هر شهرک بر اساس تعداد امکانات موجود در شهرک یک امتیاز لحاظ می شود. (کرباسیان، ۱۳۹۰)
 - سرعت تخلیه شهرک: یکی از موضوعات اصلی در پدافند غیر عامل بحث مدیریت بحران می باشد. منظور از این معیار این است که نحوه و سرعت تخلیه شهرک‌ها در مواقع بحرانی چگونه است. برای محاسبه این معیار جمعیت هر شهرک را بر مساحت همان شهرک تقسیم کرده و تعداد نفر در واحد مساحت محاسبه می شود. (اسکندری، ۱۳۸۹)
- هر چهار معیار در نظر گرفته شده از نوع سود بوده و هر چه بیشتر باشند بهتر است.

۳-۲- محاسبه وزن معیارها

- در این مرحله با نظر خبرگان جدول مقایسات زوجی تشکیل می شود و با استفاده از روش مجموع ستونی آقای ساعتی وزن هر یک از معیارها محاسبه می شود.
- روش مجموع ستونی: در این روش مجموع عناصر هر ستون ماتریس مقایسات زوجی را محاسبه کرده تا یک بردار سطری بدست آید. سپس عناصر بردار را معکوس کرده و بردار حاصل نرمالیزه می شود. اعداد بدست آمده وزن هر یک از معیارها می باشد. (اصغر پور، ۱۳۸۷)

۴-۲- اولویت بندی شهرک‌ها

- در این مرحله سعی می شود که با استفاده از روش تاپسیس شهرک‌های صنعتی اولویت بندی شوند و بهترین شهرک از لحاظ پدافند غیر عامل مشخص گردد. در ادامه توضیح مختصری راجع به روش تاپسیس ارائه می گردد.
- روش تاپسیس بوسیله هوانگ و یون در سال ۱۹۸۱ پیشنهاد شد. این روش یکی از بهترین روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره بوده و کاربرد زیادی دارد. (رجبی و همکاران، ۱۳۹۰)
- در این روش m شاخص m گزینه را ارزیابی می کنند. اساس روش بر این مفهوم استوار است که گزینه برتر بیشترین فاصله را با راه حل ایده آل منفی (A^-) و کمترین فاصله را با راه حل ایده آل مثبت (A^+) دارد. فرض این روش آن است که هر شاخص به طور یکنواخت افزایشی یا کاهش می باشد.
- این روش شامل شش مرحله است:
۱. کمی کردن و بی مقیاس کردن ماتریس تصمیم‌گیری با استفاده از روش برداری

۲. به دست آوردن ماتریس بی مقیاس ارزش: در این ماتریس هر درایه از حاصلضرب درایه نظیر در ماتریس تصمیم گیری در وزن معیار مورد نظر به دست می آید.
۳. تعیین راه حل ایده آل مثبت و راه حل ایده آل منفی: راه حل ایده آل مثبت بهترین مقدار در هر معیار و راه حل ایده آل منفی بدترین مقدار در هر معیار می باشد. بهترین مقدار در معیارهای مثبت بزرگترین مقدار و در معیارهای منفی کوچکترین مقدار می باشد. هم چنین بدترین مقدار در معیارهای مثبت کوچکترین و در معیارهای منفی بزرگترین مقدار می باشد.
۴. بدست آوردن فاصله هر گزینه تا ایده آل مثبت و منفی: فاصله برابر است با جذر مجموع توان دوم تفریق مقدار هر گزینه از ایده آل ها.
۵. تعیین ضریب نزدیکی: برابر است با تقسیم فاصله تا ایده آل منفی بر مجموع دو فاصله.
۶. رتبه بندی گزینه ها: هر گزینه ای که ضریب نزدیکی بزرگتری داشته باشد بهتر است.

۳- یافته ها

پس از تعیین شهرک ها و معیارها با استفاده از روابط تعریف شده برای هر معیار اندازه معیارها برای شهرک ها محاسبه شده و ماتریس تصمیم گیری تشکیل می گردد. ماتریس تصمیم گیری در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱: ماتریس تصمیم گیری

نام شهرک	سرعت تخلیه	تامین انرژی	فاصله تا فرودگاه	فاصله تا اتوبان
آباد طشک	۲۳,۳۹	۲	۱۱۸,۳۵	۶۵,۹۱
اقلید-۲	۲۹,۳۳	۱	۲۴۴,۱۱	۸,۵
ملوسجان	۷,۴۰	۵	۴۶,۷۷	۱,۱۴
شهر سنگ	۱۳,۴۴	۳	۲۰۹,۷۵	۰
آباد	۱۸,۹۶	۵	۲۱۲	۰
اقلید-۱	۳۷,۲۴	۵	۲۵۱,۲۵	۱,۵۸
مهر	۲۴,۸۴	۱	۴۳,۳۷	۲,۳۷
سروستان ۲	۲۰,۹۸	۱	۵۲,۵۴	۰
انرژی بر لامرد	۱۸,۴۷	۱	۷,۳۹	۲,۳۱
بزرگ شیراز	۲۱,۳۱	۵	۱۶,۵۲	۳,۹۶

در ماتریس تصمیم گیری فاصله ها بر حسب کیلومتر و تامین انرژی نیز بر حسب تعداد انرژی موجود در شهرک می باشند. پس از تشکیل ماتریس تصمیم گیری بایستی وزن معیارها مشخص شود. برای محاسبه وزن معیارها به کمک خبرگان شرکت شهرک های صنعتی ماتریس مقایسات زوجی معیارها تشکیل گردید. ماتریس مقایسات زوجی در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲: ماتریس مقایسات زوجی

سرعت تخلیه	تامین انرژی	فاصله تا اتوبان	فاصله تا فرودگاه
۱	۹	۷	۵
۱/۹	۱	۴	۳
۱/۷	۱/۴	۱	۲
۱/۵	۱/۳	۱/۲	۱

پس از تشکیل ماتریس مقایسات زوجی با استفاده از روش مجموع ستونی آقای ساعتی وزن هر یک از معیارها تعیین گردید. در جدول ۳ وزن هر یک از معیارها مشخص شده است.

جدول ۳: وزن معیارها

معیار	سرعت تخلیه	تامین انرژی	فاصله تا اتوبان	فاصله تا فرودگاه
وزن معیار	۰,۷۲۲	۰,۱	۰,۰۸۴	۰,۰۹۴

حال سعی می شود با استفاده از روش تاپسیس و اعداد بدست آمده شهرک های صنعتی اولویت بندی گردند. ابتدا بایستی ماتریس تصمیم گیری نرمالیزه شود. تکنیک نرمالیزاسیون برداری در روش تاپسیس مناسب می باشد. پس از آن بایستی ماتریس ارزش محاسبه گردد. در جدول ۴ ماتریس ارزش محاسبه شده نشان داده شده است.

جدول ۴: ماتریس ارزش

نام شهرک	سرعت تخلیه	تامین انرژی	فاصله تا فرودگاه	فاصله تا اتوبان
آباد طشک	۰,۲۳۳	۰,۰۱۸	۰,۰۲۱	۰,۰۹۳
اقلید-۲	۰,۲۹۳	۰,۰۰۹	۰,۰۴۲	۰,۰۱۲
ملوسجان	۰,۰۷۴	۰,۰۴۶	۰,۰۰۸	۰,۰۰۲
شهر سنگ	۰,۱۳۴	۰,۰۲۸	۰,۰۳۷	۰
آباد	۰,۱۸۹	۰,۰۴۶	۰,۰۳۷	۰
اقلید-۱	۰,۳۷۱	۰,۰۴۶	۰,۰۴۴	۰,۰۰۲
مهر	۰,۲۴۸	۰,۰۰۹	۰,۰۰۸	۰,۰۰۳
سروستان ۲	۰,۲۰۹	۰,۰۰۹	۰,۰۰۹	۰
انرژی بر لامرد	۰,۱۸۴	۰,۰۰۹	۰,۰۰۱	۰,۰۰۳
بزرگ شیراز	۰,۲۱۳	۰,۰۴۶	۰,۰۰۳	۰,۰۰۶

در مرحله آخر با بدست آوردن گزینه ایده آل مثبت و ایده آل منفی برای هر معیار، امتیاز هر شهرک محاسبه می شود و بر اساس امتیازهای محاسبه شده، شهرک های صنعتی اولویت بندی می شوند. در جدول ۵ امتیاز هر شهرک نشان داده شده است.

جدول ۵: امتیاز هر شهرک

نام شهرک	آباد طشک	اقلید ۲	ملوسجان	شهر سنگ	آباد	اقلید ۱	مهر	سروستان ۲	انرژی بر لامرد	بزرگ شیراز
امتیاز شهرک	۱,۳	۱,۸۷	۰,۱۲	۰,۲۸	۰,۶۲	۳,۳۴	۱,۰۸	۰,۷	۰,۵۱	۰,۷۷

بر اساس امتیازهای محاسبه شده اولویت مربوط به هر شهرک محاسبه می شود. در جدول ۶ اولویت مربوط به هر شهرک نشان داده شده است.

جدول ۶: اولویت بندی شهرک‌ها

نام شهرک	آباده طشک	اقلید ۲	ملوسجان	شهر سنگ	آباده	اقلید ۱	مهر	سروستان ۲	انرژی بر لامرد	بزرگ شیراز
اولویت شهرک	۳	۲	۱۰	۹	۷	۱	۴	۶	۸	۵

۴- بحث و نتیجه گیری

در این مقاله هدف اولویت بندی شهرک های صنعتی بر اساس معیارهای پدافند غیر عامل با استفاده از روش تاپسیس بوده است. برای انجام پژوهش ابتدا شهرک های صنعتی مهم و معیارهای مناسب شهرک های صنعتی بر اساس موضوع پدافند غیر عامل تعیین شدند. سپس با استفاده از روش مجموع ستونی وزن هر یک از معیارها محاسبه شد. در مرحله بعد با استفاده از روش تاپسیس شهرک های صنعتی مورد نظر اولویت بندی گردیدند.

بر اساس نتایج تحقیق مشاهده می شود که شهرک صنعتی اقلید ۱ بالاترین رتبه را دارد. هم چنین شهرک های صنعتی اقلید ۲، آباده طشک و مهر، بزرگ شیراز و سروستان ۲، آباده و انرژی بر لامرد و شهر سنگ به ترتیب رتبه دوم تا نهم را به خود اختصاص داده اند. در نهایت مشخص شد که شهرک صنعتی ملوسجان از منظر معیارهای پدافند غیر عامل دارای بدترین شرایط می باشد. هم چنین بر اساس نتایج پژوهش مشخص شد که معیار سرعت تخلیه وزن بیشتری داشته و از نظر خبرگان شرکت با اهمیت ترین معیار محسوب می گردد.

تا کنون تحقیقی در زمینه رتبه بندی شهرک های صنعتی بر اساس معیارهای پدافند غیر عامل انجام نشده است. اما تحقیقات زیادی وجود دارد که از روش تاپسیس برای رتبه بندی گزینه ها استفاده کرده اند. هم چنین تحقیقات متعددی وجود دارند که با استفاده از روش های تصمیم گیری چند معیاره و با در نظر گرفتن معیارهای پدافند غیر عامل به رتبه بندی گزینه های مختلف اعم از مراکز نظامی و حساس پرداخته اند. از آن جا که منابع کافی و مناسب در زمینه پدافند غیر عامل موجود نمی باشد معیارهای در نظر گرفته شده از منابع در دسترس استخراج گردیده و نبود منابع غنی در این زمینه یکی از محدودیت های مساله می باشد.

محدودیت دوم مساله مربوط به شرکت شهرک های صنعتی می باشد. از آن جا کارمندان شرکت اجازه ارائه هر نوعی اطلاعاتی را نداشتند بنابراین مجبور به انتخاب همین معیارها شده و پژوهش بر اساس این معیارها انجام گردید. پیشنهاد می شود که این تحقیق با دسترسی به منابع غنی در زمینه پدافند غیر عامل انجام گردد تا بتوان معیارهای مهم تری را استخراج نمود و هم چنین کلیه اطلاعات مربوط به شهرک ها در دسترس محقق قرار بگیرد.

مدیر شرکت می تواند بر اساس این رتبه بندی، شهرک های صنعتی با مکان های مناسب و بهتر را شناسایی نماید و بر روی آن ها سرمایه گذاری بیشتری کند. هم چنین برای بهبود وضعیت شهرک هایی که وضعیت مناسبی ندارند چاره ای بیندیشند. پیشنهاداتی که در این زمینه می توان برای ارتقای وضعیتش هرک ها نمود عبارتند از:

- در صورت امکان کلیه شهرک ها را به منابع انرژی بهره مند کنند و امکان بهره برداری از منابع انرژی را برای شهرک ها فراهم نمایند.
- شهرک هایی که نزدیک اتوبان یا فرودگاه هستند به گونه ای استتار نمایند که به این راحتی تشخیص داده نشوند.
- با تعدیل کردن نیروهای شرکت ها موجود در شهرک ها سعی نمایند که سرعت تخلیه را بیشتر کنند و یا تجهیزات لازم را برای شهرک ها به منظور افزایش سرعت تخلیه فراهم نمایند.

۵- تقدیر و تشکر

سپاسگذار کسانی هستم که سراغاز تولد من هستند. از یکی زاده میثوم و از دیگری جاودانه. استادی که سپیدی را بر تخته سیاه زندگیم نگاشت و مادری که تار مویی از او بپای من سیاه نماند.

۶- مراجع

- آذر، ع، رجب زاده، ع. (۱۳۸۹). *تصمیم گیری کاربردی رویکرد MADM*. انتشارات نگاه دانش. اسکندری، ح. (۱۳۸۹). *دانستنی های پدافند غیر عامل*. انتشارات بوستان حمید. اصغرپور، م، ج. (۱۳۸۷). *تصمیم گیری های چند معیاره*. انتشارات دانشگاه تهران. جوانمردی، م، زنجیرچی، م، کرباسیان، م، خوبشانی، ا. (۱۳۹۰). *شناسایی عوامل مؤثر بر افزایش سطح چابکی سازمان با رویکرد شبکه های عصبی RBF جهت ارتقا پدافند غیر عامل*. *مجله علمی پژوهشی علوم و فناوری های پدافند غیر عامل*. سال دوم شماره ۲. صفحه ۸۲-۷۱.
- رجبی، م، گلپهر، م، مجیدی، د. (۱۳۹۰). *مکان یابی نیروگاه های برق آبی با استفاده از روش TOPSIS و با رویکرد پدافند غیر عامل*. اولین کنفرانس بین المللی و سومین کنفرانس ملی سد و نیروگاه های برق آبی.
- صارمی، ح، حسینی امینی، ح. (۱۳۹۰). *حفاظت از تاسیسات و تجهیزات شهری با استفاده بهینه از محیط طبیعی درون شهری با رویکرد پدافند غیر عامل*. *فصلنامه مطالعات مدیریت شهری*. سال سوم. شماره ششم. صفحه ۱۳۳-۱۵۴.
- کرباسیان، م، دشتی، م، اسداللهی، ا. (۱۳۹۰). *مدل ترکیبی تحلیل پوششی داده ها و مکان یابی تسهیلات حساس با ملاحظه اصل پراکندگی*. *مجله علمی پژوهشی علوم و فناوری های پدافند غیر عامل*. سال دوم شماره ۳. صفحه ۱۶۷-۱۶۱.
- کرباسیان، م، سلامی، ا، طالب، ی. (۱۳۹۰). *مقدمه ای بر مکان یابی بر اساس ملاحظات پدافند غیر عامل*. دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد. انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد.
- کرباسیان، م، فرهند، ع. (۱۳۹۱). *ارائه یک الگو برای جانمایی و چیدمان داخلی یک بندر فرضی با ملاحظات پدافند غیر عامل*. *مجله علمی پژوهشی علوم و فناوری های پدافند غیر عامل*. سال سوم شماره ۳. صفحه ۲۳۰-۲۲۳.
- محمدی، ف، صمدی بروجنی، ح، هدایتی پور، ک، زمانیان، م. (۱۳۹۰). *بررسی حساسیت رتبه بندی پروژه های سدسازی استان چهارمحال و بختیاری با استفاده از روش های MADM*. اولین کنفرانس بین المللی و سومین کنفرانس ملی سد و نیروگاه های برق آبی.
- موحدی نیا، ج. (۱۳۸۹). *اصول و مبانی پدافند غیر عامل*. دانشگاه صنعتی مالک اشتر. انتشارات دانشگاه صنعتی مالک اشتر.

Agis, P. Avraam, K. *Application of the multi-criteria analysis method Electre III for the optimization of decentralized energy systems.*

Marzouk, M. *ELECTRE III model for value engineering application. Automation in Construction 20 (2011) Pp 596-600.*

Zilla S, Abraham M, Arad-Geva T, Binyamin S. *The location of a hospital in a rural region: The case of the Negev. Location science, 1996, 4. Pp 255-266.*