

## The Approach of Passive Defense in the Location of Essential Items Storage with the Help of AHP

H. Poursamsam, E. Akbari\*, K. Momeni

### Abstract

In the new wars, which are carried out using advanced smart equipment and the targets are targeted point by point, The key points and goals that play a key role in the network of activities of the country are among the first goals. Since a significant part of these points are located inside the cities, the cities and especially the cities of the border provinces are also attacked. Due to its strategic position, the city of Dezful is always known as a target of attack by the enemy, and this issue is a warning about the instability of the city's structure. Also, considering the obvious characteristics of attack and support during the eight years of war, the need to explain, prepare the principles and requirements of passive defense for the vulnerability of the defense of this city, has made passive defense unavoidable. In addition to paying attention to the form, texture and construction of the city, the use of urban land, communication networks and urban infrastructures, passive defense has emphasized on locating the vital uses of the city. The storage of essential items is one of the vital uses of the city, which plays an important role in normalizing the situation after the crisis. Therefore, it is necessary to choose a suitable place for building, storing food and its optimal operation during a crisis. By using the principles and criteria of choosing a suitable location, the consequences of the enemy's attack on this site can be reduced to a large extent. In order to achieve the objectives of the research, the selected indicators affecting the location of the warehouse of essential items were extracted based on the passive defense approach for the dynamic population; . Therefore, five criteria 1) spatial, physical, 2) economic, 3) demographic, 4) security and defense and 5) natural, geographical and environmental were determined as effective criteria for the location of warehouses of essential items, a total of 22 indicators affecting location identified and using the hierarchical analysis process of AHP, their relative weight has been calculated And the GIS environment was used to prepare the map. After performing mathematical calculations, the highest amount of importance coefficient was assigned to the sub-criterion of access to communication network (0/155) and the lowest amount related to climatic conditions (0/015). Based on the application of the coefficients of the importance of the criteria and by using the overlap of the obtained spatial information maps, areas for the establishment of warehouses of essential items were zoned in Dezful city based on the range from completely suitable to completely unsuitable. Completely suitable and suitable have covered the area of 7 and 32% of the region, respectively. The results show that these places are mainly in the eastern and southeastern half of the city, including Farhang Shahr, Baharan, Payam Avaran, Negar, Taleghani, Modares, Moqavemat, and sevom Shaaban Koy, as well as parts of the streets of Ferdowsi and Imam Khomeini are located in the north.

**Key Words:** *Passive Defense, Essential Items Storage, Dezful City*

This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license.

**Publisher:** Imam Hussein University

© Authors



\* M.Sc., Department of river Engineering , Faculty of Water Science, Shahid Chamran University of Ahwaz, Ahwaz, Iran (elliakbari@yahoo.com)- Writer-in-Charge

## رویکرد پدافند غیرعامل در مکان‌گزینی انبار اقلام ضروری به

### کمک تحلیل سلسله‌مراتبی

حامد پورصمصام<sup>۱</sup>، الهام اکبری<sup>۲\*</sup>، کوروش مومنی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۰۴

#### چکیده

در جنگ‌های جدید که با استفاده از تجهیزات پیشرفته هوشمند صورت می‌پذیرد و اهداف به صورت نقطه‌ای مورد هدف قرار می‌گیرند، نقاط و اهداف کلیدی که در شبکه فعالیت‌های کشور نقش کلیدی ایفا می‌کنند، در زمره اولین اهداف هستند. از آنجا که بخش قابل توجهی از این نقاط درون شهرها واقع هستند، شهرها و علی‌الخصوص شهرهای استان‌های مرزی نیز مورد تهاجم واقع می‌شوند. شهرستان دزفول با توجه به موقعیت راهبردی خود همواره به عنوان یک هدف تهاجم توسط دشمن شناخته می‌شود و این مسئله زنگ خطری بر ناپایداری شدن ساختار شهر است همچنین با توجه به مشخصه‌های بارز تهاجم و پشتیبانی در دوران هشت سال جنگ تحمیلی ضرورت تبیین، تهیه اصول و الزامات پدافند غیرعامل جهت آسیب‌پذیری پدافندی این شهر، از منظر پدافند غیرعامل را گریزناپذیر کرده است. پدافند غیرعامل در کنار توجه به فرم، بافت و ساخت شهر، کاربری اراضی شهری، شبکه‌های ارتباطی و زیرساخت‌های شهری، به مکانیابی کاربری‌های حیاتی شهر تاکید نموده‌اند. انبار اقلام ضروری یکی از کاربری‌های حیاتی شهر است که پس از وقوع بحران نقش مهمی در عادی سازی شرایط دارد. بنابراین انتخاب مکانی مناسب برای احداث، نگهداری مواد غذایی و کارکرد بهینه آن در هنگام وقوع بحران ضروری است. با به کارگیری اصول و ضوابط مناسب مکان‌گزینی می‌توان تا حد زیادی از تبعات حمله دشمن بر این کاربری کاهش داد. برای دستیابی به اهداف تحقیق شاخص‌های منتخب تأثیرگذار بر مکانیابی انبار اقلام ضروری بر مبنای رویکرد پدافند غیرعامل برای جمعیت پویا استخراج شد؛. براین اساس پنج معیار (۱) فضای، (۲) اقتصادی، (۳) جمعیتی، (۴) امنیتی و دفاعی و (۵) طبیعی، جغرافیایی و زیست‌محیطی با عنوان معیارهای مؤثر بر مکانیابی انبارهای اقلام ضروری تعیین گردیدند مجموعاً ۲۲ شاخص تأثیرگذار بر مکانیابی شناسایی و با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی ahp، وزن نسبی آنها محاسبه گردیده است و برای تهیه نقشه، از محیط gis استفاده شد. پس از انجام محاسبات ریاضی، بیشترین میزان ضریب اهمیت به زیرمعیار دسترسی به شبکه ارتباطی (۰/۱۵۵) و کمترین میزان مربوط به شرایط اقلیمی (۰/۰۱۵) تعلق گرفت. بر مبنای اعمال ضرایب اهمیت معیارها و با استفاده از هم‌پوشانی نقشه‌های اطلاعات مکانی بدست آمده، محدوده‌هایی جهت استقرار انبارهای اقلام ضروری بر اساس بازه کاملاً مناسب تا کاملاً نامناسب، در شهرستان دزفول پهنه‌بندی گردید که از این میان محدوده‌های کاملاً مناسب و مناسب به ترتیب با مساحت ۷ و ۳۲ درصد منطقه را تحت پوشش قرار داده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که این مکان‌ها عمدتاً در نیمه شرقی و جنوب شرقی شهرستان شامل کوی‌های فرهنگ شهر، بهاران، پیام آوران، نگار، طالقانی، مدرس، مقاومت و کوی سوم شعبان و نیز بخش‌هایی از خیابان‌های فردوسی و امام خمینی شمالی قرار دارند.

**کلیدواژه‌ها:** پدافند غیرعامل، انبار اقلام ضروری، شهرستان دزفول



\* این مقاله یک مقاله با دسترسی آزاد است که تحت شرایط و ضوابط مجوز Creative Commons Attribution (CC BY) توزیع شده است.

© نویسندگان

ناشر: دانشگاه جامع امام حسین (ع)

<sup>۱</sup> کارشناس آبیاری، مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان دزفول، خوزستان، ایران

<sup>۲</sup> کارشناس ارشد عمران، دانشکده مهندسی علوم آب، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران (elliakbari@yahoo.com) - نویسنده مسئول

<sup>۳</sup> دانشیار دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه صنعتی جندی شاپور دزفول، دزفول، ایران

## ۱- مقدمه

عصر حاضر عصر آسیب‌پذیری شهری است؛ زیرا همسو با پیچیده شدن حیات شهری، شهرها در ابعاد مختلف با مخاطرات طبیعی و بحران فناوری از یکسو و بحران‌های اجتماعی-امنیتی از دیگر سو مواجه‌اند [۱].

توسعه سلاح نظامی از دوران جنگ جهانی دوم و آسیب‌پذیری شهرها در برابر تهاجم نظامی، از محدودیت‌های زمان و مکان کاست و بی‌دفاعی شهرها را تکمیل کرد و این موضوع باعث شد تا کشورها به کاهش آسیب‌پذیری اهمیت مضاعفی دهند؛ که خود در حوزه پدافند غیرعامل جای می‌گیرد. در جنگ‌های جدید مردم، هدف غیرمستقیم و با واسطه، و حکومت، هدف اصلی محسوب می‌شوند. به عنوان مثال در جنگ ۳۳ روزه لبنان ورژیم صهیونیستی، ارتش اشغالگر ۳۲۲ مدرسه، ۴۲۱۱ مایل جاده، ۷۲ پل، ۱۱۱ مخزن آب و تعدادی مخازن فاضلاب را مورد هدف قرار داد، که می‌توان انگیزه اصلی از این اقدام را فشار بر مردم و ایجاد اختلال در زندگی روزمره مردم و در نهایت انتقال فشار از آنها به حکومت داخلی دانست. در طول دوران جنگ تحمیلی در تهاجم رژیم بعث عراق و بمباران‌های موشکی و حملاتی که به مناطق مرزی و سپس عمق کشور و شهرهای دیگر افتاد، ضرورت توجه به کاهش خسارت و آمادگی برای شرایط بحرانی مطرح شد [۲].

با پیچیده‌تر شدن جنگ‌ها و به‌کارگیری فناوری در جنگ‌های نوین، پدافند غیرعامل نیز چهره‌های متفاوتی را به خود گرفته است. امروز مردم برای ادامه زندگی نیازمند خدمات متفاوتی هستند، احتیاج به محیط آرام و قابل سکونت درون شهرها دارند و بایستی ایمنی و آسایش کافی داشته باشند. در حال حاضر عمده‌ترین هدف پدافند غیرعامل، ایمن‌سازی و کاهش آسیب‌پذیری زیرساخت‌های مورد نیاز مردم است تا به تدریج شرایطی را برای امنیت ایجاد نماید. براین اساس اتخاذ تدابیر و روش‌هایی که میزان آسیب‌پذیری شهرها را در مقابل تهدیدات دشمن کاهش دهد ضروری بوده و چنین شرایطی توجه بیش از پیش صاحب‌نظران کشور به دانش پدافند غیرعامل و بهره‌گیری از روش‌های آن را سبب شده است [۳].

شهرهای پشتیبان جنگ با توجه به موقعیت حساس و منطقه‌ای که دارند ضرورت تحول در اصول و ابعاد آنها در جهت بهبود الگوهای پایدار و افزایش ایمنی و کاهش آسیب‌پذیری را در خود گریزناپذیر می‌بینند و از جمله فضاها در سطح منطقه و کشور هستند، که کمتر مورد پژوهش واقف شده‌اند [۴]. امروزه

هدف قرار گرفتن شهرها و آسیب رساندن به زیرساخت‌های شهری به‌ویژه در سطح شهرهای باقابلیت پشتیبانی همواره باعث ازهم‌گسیختگی نظام اجتماعی و اقتصادی شده است [۵] که در صورت بروز حادثه در سطح این شهرها به‌دست دشمن، به دلیل تفاوت ساختاری این شهرها نسبت به سایر شهرها فاجعه بسیاری به بار می‌آورد [۶].

با توجه به اهمیت این موضوع در زمان جنگ ضرورت توجه به اصول و ضوابط مناسب با رویکرد پدافند غیرعامل در مکانیابی و طراحی زیرساخت‌های عمرانی اهمیت می‌یابد. شهرستان دزفول با توجه به موقعیت راهبردی خود همواره به‌عنوان یک هدف تهاجم توسط دشمن شناخته می‌شود و این مسئله زنگ خطری بر ناپایدار شدن ساختار شهر است. همچنین با توجه به مشخصه‌های بارز تهاجم و پشتیبانی در دوران هشت سال جنگ تحمیلی ضرورت تبیین، تهیه اصول و الزامات پدافند غیرعامل جهت آسیب‌پذیری پدافندی این زیرساخت‌های شهر را از منظر پدافند غیرعامل را گریزناپذیر کرده است. پژوهش حاضر در پی آن است که با لحاظ نمودن ملاحظات متعدد به بررسی شاخص‌های پدافند غیرعامل در مکان‌گزینی انبار اقلام ضروری در شهرستان دزفول بپردازد.

## ۲- بیان مسئله

تهدیدهای مناطق شهری، امروزه به‌عنوان یک پدیده معمول در تمام بحران‌های طبیعی و غیرطبیعی شناخته می‌شود. لذا ارائه برنامه‌هایی به منظور کاهش اثرات ناشی از آن بر شهرها ضروری به نظر می‌آید. جمهوری اسلامی ایران کشوری خود ساخته و متکی به توانایی‌های داخلی است و این موضوع برای بسیاری از کشورهای مدعی ابرقدرت در دنیا مطلوب نیست و همواره جمهوری اسلامی ایران را با ابزارهای مختلفی همچون تحریم و... تهدید می‌کنند با استفاده از تجربیات هشت ساله جنگ ایران و عراق و با علم به این موضوع که در صورت وقوع جنگ دشمنان تا دندان مسلح قادر به رویارویی در میدان جنگ نیستند و احتمالاً جنگ را به نقاط شهری و تاسیسات و زیرساخت‌های زیربنایی و حمله به غیرنظامیان می‌کشند، لازم است با برنامه‌ریزی از پیش تعیین شده‌ای از خطرات و خسارات جانی و مالی جلوگیری کنیم. در پژوهش حاضر به دنبال مکانیابی ایجاد انبار اقلام ضروری در سطح شهرستان دزفول در شمال استان خوزستان که استان مرزی محسوب می‌شود و ممکن است با خطرات احتمالی مواجه شود هستیم تا در مواقع اضطراری با استفاده از اقدامات از پیش طراحی شده خسارات جانی و مالی را به حداقل رساند و جان مردم را در هنگام وقوع هرگونه خطر احتمالی حفظ گردد.

## ۳- مبانی نظری

### ۳-۱- بحران و مدیریت بحران

هرگونه تغییرات ناگهانی در اثر رخ دادن حوادث غیرمترقبه که باعث اختلال در شرایط عادی جامعه شود و نیاز به اقدام ضروری باشد بحران تلقی می‌گردد. بحران بر دو گونه است: (۱) بحران طبیعی (۲) بحران انسان ساخت.

میزان حساسیت محیط در مقابل وقوع و شدت یک سانحه طبیعی و یا غیر طبیعی را آسیب‌پذیری آن محیط نام دارد. آسیب‌پذیری میزان تهدید جامعه از تاثیر خطرات طبیعی است. هر چه درجه واکنش و مقاومت محیط مصنوع نسبت به کنش‌های پدیده‌های طبیعی و اقدامات انسانی بیشتر باشد، تخریب و عمق فاجعه و در نتیجه آسیب‌پذیری، کمتر خواهد بود. آسیب‌پذیری در برابر بلایا در نتیجه فعالیت‌های انسان و شرایط اقتصادی - اجتماعی جامعه و میزان فقر، از جامعه‌ای به جامعه دیگر متفاوت است. درجه آسیب‌پذیری به شرایط سکونتگاه‌های انسانی و سایر تسهیلات زیرساختی بستگی دارد. آسیب‌پذیری شهر در برابر حوادث باعث تخریب اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و فیزیکی یا مادی می‌گردد. می‌توان گفت: مهمترین بخش از اقدامات مدیریت بحران باید به پیشگیری وقوع بحران در اثر سوانح طبیعی، به مفهوم کاهش خطرات و آسیب‌پذیری‌ها معطوف گردد. ضمن آنکه توانایی‌های ویژه آمادگی برای مواجهه با بحران، از جمله آموزش عمومی و آموزش‌های خاص برای عملیات امداد و نجات باید مد نظر باشد. تشکیل ستادهای ویژه، فراهم آوردن اضطراری مواد غذایی و پناهگاه‌ها و توزیع مناسب آن در سطح شهر، تامین امکان دسترسی سریع به تجهیزات مورد نیاز عملیات، برنامه‌ریزی و پیگیری گردد. عدم وجود برنامه و پیش‌بینی‌های لازم می‌تواند شرایط بحرانی را دشوارتر سازد.

موضوعی که در بند ۱۲ سیاست‌های کلی نظام در امور پدافند غیرعامل مورد تاکید قرار گرفته است: «پیش‌بینی ساز و کار لازم برای تهیه طرح‌های مشترک ایمن‌سازی و ایجاد هماهنگی در سایر طرح‌ها و برنامه‌ها و مدیریت نهادهای مسئول، در دو حوزه پدافند غیرعامل و حوادث غیرمترقبه در جهت هم‌افزایی و کاهش هزینه‌ها می‌باشد» [۷] و در هر دو نوع بحران اعم از طبیعی یا انسان ساخت، نیازهای اساسی افراد مثل غذا، پوشاک، سرپناه و آب، محدود و گاهی قطع می‌گردد و تاثیرات جانبی مانند قطع ارتباطات، آلودگی منابع آبی، اختلال در سیستم فاضلاب، آلودگی غذایی در اثر حشرات، نبود

الکتریسیته و ... باعث بدتر شدن اوضاع می‌شود. گاه پیامدهای ثانویه به مراتب بیشتر از علت اصلی خطرآفرین می‌شود [۸] موضوع امداد رسانی و تامین اقلام اساسی بعد از وقوع حوادث طبیعی و عمدی حوزه عملی مشترکی میان مدیریت بحران و پدافند غیرعامل مطرح می‌گردد.

### ۳-۲- پدافند غیرعامل و اهمیت آن در مکانیابی انبار

#### اقلام ضروری

هر اقدام غیرمسلحانه‌ای که موجب کاهش آسیب‌پذیری نیروهای انسانی، ساختمان‌ها، تأسیسات، تجهیزات، اسناد و شریان‌های کشور در مقابل بحران‌هایی با عامل طبیعی (سیل، زلزله و طوفان) و عامل انسانی (جنگ، شورش‌های داخلی، تحریم) گردد، پدافند غیرعامل خوانده می‌شود. بدون شک نوع پدافند در بخش شهری کاملاً متفاوت از پدافند نظامی است و می‌توان اصطلاح پدافند غیرعامل شهری را برای این بخش‌ها مناسبتر دانست [۹]. از سوی دیگر پدافند غیرعامل بسیار مهم‌تر از سایر بخش‌هاست به‌گونه‌ای که اهمیت این موضوع در مناطق شهری هم به لحاظ اقتصادی، هم به لحاظ سیاسی، اجتماعی و فرهنگی و ... واجد اهمیتی دوچندان است [۱۰]. خسارت‌ها و صدمه‌های محتمل شهری در صورت بروز بحران شهری شامل ترکیبی از ویرانه‌های کالبدی و اختلال در عملکرد عناصر شهری است. انهدام سازه‌ها و ساختمان‌ها، شبکه‌ی راه‌ها و دسترسی‌ها، تأسیسات اساسی مخازن آب، نیروگاه‌ها، خطوط ارتباطی تلفن، برق، آب و گاز از آن جمله هستند.

در مجموع می‌توان از پدافند غیرعامل به‌منزله‌ی راهبرد آمادگی در شرایط اضطراری [۱۱]. یا راهبرد بازدارندگی یاد کرد. این راهبرد پاسخگویی به نیاز شهروندان برای حفاظت در برابر بحران‌های طبیعی، اجتماعی و فناورانه شهری است و حیطه‌های متنوع آسیب‌پذیری کالبدی، بوم‌شناسی و فناورانه را دربر می‌گیرد. بر این اساس پدافند غیرعامل مجموعه‌ای از برنامه‌ریزی، طراحی و اقداماتی است که باعث کاهش آسیب‌پذیری (ساختار شهری) در مقابل تهدیدات در معنای عام آن می‌شود [۱۰].

کلنل واردن تلاش کرده است که با تحلیل راهبردی دشمن در قالب یک سیستم مشتمل بر زیرسیستم‌های فراوان، نگرش غالب بر درگیری‌های بین دو طرف جنگ را از حوزه تاکتیکی به حوزه راهبردی ارتقاء داده و در این رهیافت، دشمن را به مانند یک سیستم مورد تحلیل و ارزیابی قرار دهد در تحلیل سیستمی، او دشمن را به ۵ لایه و یا حلقه سلسله مراتبی تقسیم می‌کند (شکل ۱).

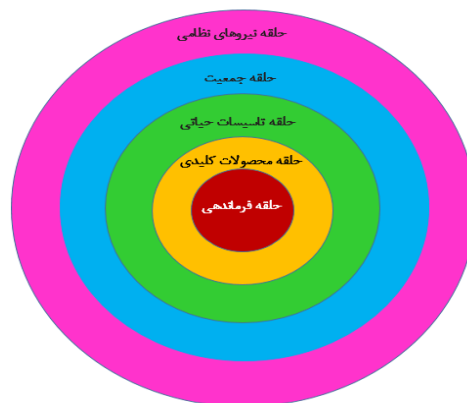
به (۴۷۶۲) کیلومتر مربع که در کنار رودخانه دز و در بخش‌های جلگه‌ای استان خوزستان واقع شده است. شهرستان در ارتفاع ۱۴۳ متری از سطح دریا و از شهرهای شمالی استان خوزستان می‌باشد. دزفول به جهت عبور رودخانه دز از این شهر و پیشینه تاریخی‌اش از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و از دید جغرافیایی در موقعیتی بین ۳۲ درجه و ۱۶ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۲۵ دقیقه طول شرقی قرار گرفته است (شکل ۲). این شهر با توجه به موقعیت استراتژیک خود همواره به‌عنوان یک هدف تهاجم توسط دشمن شناخته می‌شود و این مسئله زنگ خطری بر ناپایدار شدن ساختار شهر است همچنین با توجه به مشخصه‌های بارز تهاجم و پشتیبانی در دوران هشت سال جنگ تحمیلی ضرورت تبیین، تهیه اصول و الزامات پدافند غیرعامل جهت آسیب‌پذیری پدافندی این شهر، از منظر پدافند غیرعامل را گریزناپذیر کرده است. ویرانی‌های ناشی از جنگ تحمیلی اکثراً در سال‌های بعد از جنگ ترمیم شده است ولی هنوز آثاری از آن دوره برجای مانده است. مقاومت‌های مردم این شهر موجب شد تا دزفول در این دوره به شهر استقامت و پایتخت مقاومت ایران معروف شود.



شکل (۲): موقعیت جغرافیایی شهرستان دزفول

#### ۴-۲- فرایند تحقیق

روش تحلیل سلسله‌مراتبی یکی از جامع‌ترین سیستم‌های طراحی شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است. زیرا امکان در نظر گرفتن معیارهای متعدد را فراهم می‌کند. بسیاری از مسائل در حوزه مکان‌یابی مراکز دفاعی، پناهگاه‌های چندمنظوره شهری و پهنه‌بندی عرصه‌های مسکونی [۱۶، ۱۵، ۱۷] از منظر پدافند غیرعامل با استفاده از روش تصمیم‌گیری AHP حل شده است. این پژوهش، کاربردی و با هدف دستیابی به مدل سلسله‌مراتبی معیارهای مکان‌گزینی انبارهای اقلام ضروری از منظر پدافند غیرعامل و تهیه نقشه‌های مناسب مکان‌یابی در شهرستان دزفول ارائه شده است.



شکل (۱): مدل پنج حلقه واردن [۱۲]

بر اساس قانون حفاظت از تأسیسات حیاتی سال ۲۰۰۱، تأسیسات حیاتی شامل موارد زیر هستند: مواد غذایی، آب، کشاورزی، سیستم‌های بهداشتی و خدمات اورژانسی، انرژی (الکتریکی، هسته‌ای، نفت و گاز)، سدها، حمل و نقل (هوایی، جاده‌ای، راه آهن، فرودگاه، گذرگاه‌های آبی)، بناهای ملی و نهادها، اطلاعات و مخابرات، بانک‌داری و تأمین مالی، انرژی شیمیایی، صنایع دفاعی، پست و کشتیرانی [۱۳].

بنابراین انبارهای اقلام ضروری نقشی مهم و اساسی در مدیریت بحران‌های عمده ایفا می‌کنند و مکانیابی صحیح آن‌ها در سرویس‌دهی مناسب و کاهش خسارات پس از حوادث بسیار تاثیرگذار می‌باشد. گاهی تاخیر در تامین آب و غذای سالم دست کم در حداقل ضرورت به خصوص نزد گروه‌های آسیب‌پذیری که از اصل حادثه جان سالم به در برده‌اند، ممکن است حیات و سلامت آنها را به‌طور جدی به مخاطره افکند [۱۴]. عوامل مهمی در مکانیابی انبار موثر است. این عوامل بر ساخت اصولی انبار، نگهداری مواد داخل آن و عملکرد مناسب آن در مواقع بحرانی تاثیرگذار است این موارد و سایر ملاحظات را می‌توان در پنج شاخص (۱ فضایی-کالبدی، ۲ اقتصادی، ۳ جمعیتی، ۴ امنیتی-دفاعی و ۵ طبیعی، جغرافیایی و زیست محیطی جای داد [۱۵].

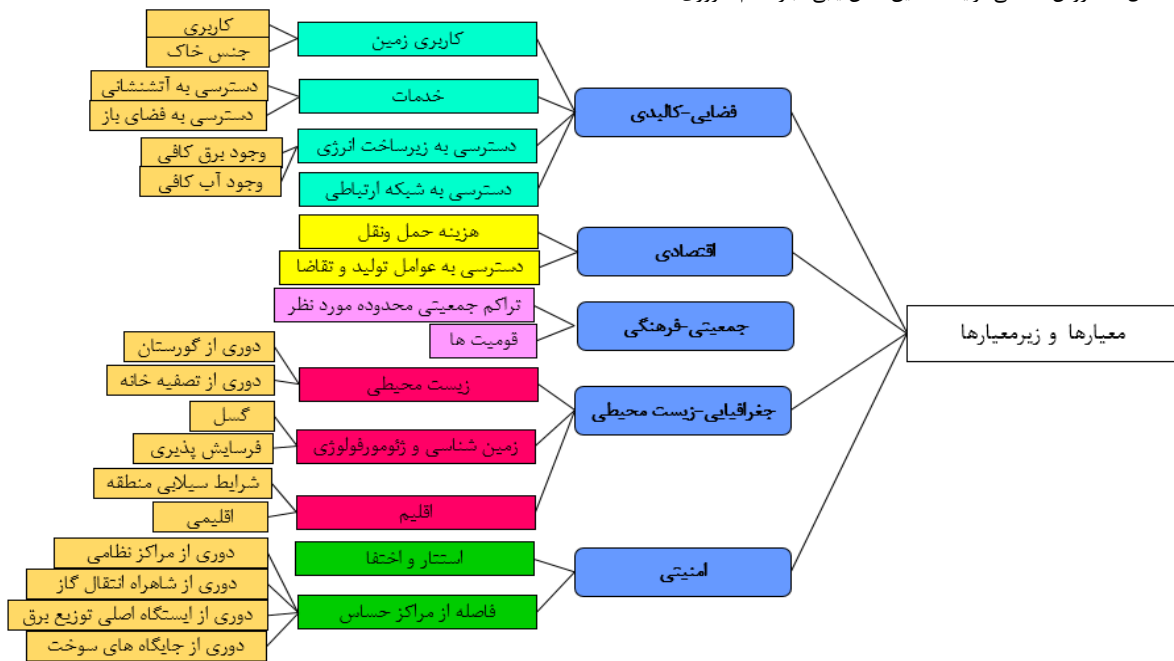
توجه به شرایط محیطی و به‌خصوص شرایط اقلیمی هر منطقه در مکانیابی انبار کمک شایانی به کارایی انبارها در نگهداری مواد غذایی و غلات می‌نماید. از طرفی انبارها باید در مواقع بحران کارکردی مناسب داشته و بهترین و سریع‌ترین دسترسی ممکن را به محل‌های اسکان افراد داشته باشد. در این تحقیق به بررسی شرایط و معیارهای مکانیابی انبارهای اقلام ضروری و تهیه نقشه‌ی مناطق مناسب جهت احداث، پرداخته می‌شود.

#### ۴- مواد و روش‌ها

##### ۴-۱- محدوده مطالعاتی

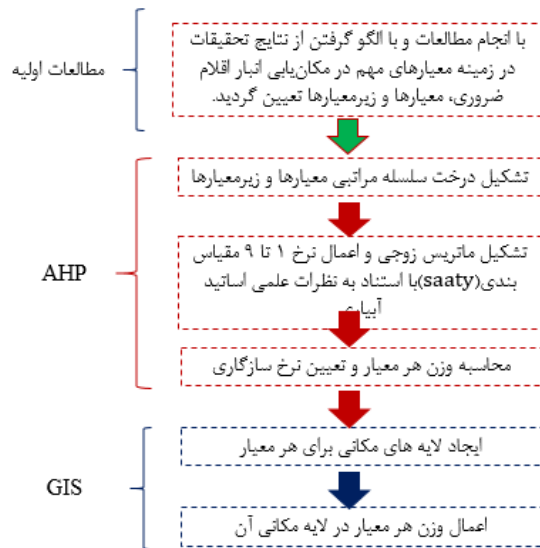
دزفول شهری است غربی در جنوب ایران که با مساحت نزدیک

اولین قدم در فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی، ایجاد یک نمایش گرافیکی از مسئله می‌باشد که در رأس آن هدف کلی مسئله و در سطوح بعدی معیارها و گزینه‌ها نشان داده می‌شوند. هر چند که یک قاعده ثابت و قطعی برای رسم سلسله‌مراتبی وجود ندارد ولی در یک نگاه کلی می‌توان گفت که روش ساختن یک سلسله‌مراتبی به نوع تصمیمی که باید اتخاذ شود بستگی دارد [۱۹]. در شکل (۴) نمودار سلسله‌مراتبی معیارها و زیرمعیارها در رابطه مکانیابی احداث انبار اقلام ضروری بر مبنای اصول پدافند غیرعامل نشان داده شده است. همانطور که از این شکل مشخص است، برای گریز از ناهمگنی قضاوت‌ها در مقایسه‌ی دودویی، معیارها و زیرمعیارها به‌گونه‌ای انتخاب شده‌اند که ابعاد ماتریس مقایسه کوچک باشد و مقایسه به‌سهولت صورت گیرد. در این شکل، سطح هدف که مکانیابی احداث انبار اقلام ضروری بر مبنای اصول پدافند غیرعامل می‌باشد در بالاترین قسمت نمودار قرار گرفته است. معیارها که شامل پنج معیار (۱) فضای، کالبدی، (۲) اقتصادی، (۳) جمعیتی، (۴) امنیتی و دفاعی و (۵) طبیعی، جغرافیایی و زیست محیطی هستند، در سطح اول قرار گرفته‌اند و بعد از معیارها، زیرمعیارها قرار گرفته‌اند که به‌عنوان سطح دوم در این نمودار محسوب می‌شوند و این زیرمعیارها نیز خود به چندین زیرمعیار دیگر تقسیم می‌شوند که این معیارها در سطح سوم قرار می‌گیرند.



شکل (۴): نمودار سلسله‌مراتبی معیارها و زیرمعیارها در رابطه مکانیابی احداث انبار اقلام ضروری بر مبنای اصول پدافند غیرعامل

با انجام مطالعات و با الگو گرفتن از نتایج تحقیقات در زمینه معیارهای مهم در مکان‌یابی انبار اقلام ضروری [۱۸]، معیارها و زیرمعیارها تعیین گردید. سپس به تشکیل لایه‌های مکانی این معیارها در نرم افزار GIS پرداخته شد. برای اهمیت این عوامل و امتیازدهی به معیارها از روش تحلیل سلسله‌مراتبی استفاده گردید در واقع برای آنکه وزن‌دهی معیارها و قضاوت‌ها با ذهن و طبیعت بشری مطابق و همراه باشد، از روش AHP استفاده شد. لازم به ذکر است که این امتیازدهی براساس نظر متخصصان و مطالعات تخصصی، انجام گردیده است. در نهایت با اعمال این امتیازها در لایه‌های مکانی ایجاد شده برای هر معیار، نقشه نهایی مرتبط با مکانیابی انبار اقلام ضروری حاصل گردید. در شکل (۳) فرایند تحقیق بصورت گام گام ارایه شده است.



شکل (۳): روش شناسی فرایند تحقیق مکان‌یابی انبار اقلام ضروری

صورت طبقه بندی کمی بین ۱ تا ۹ از جدول قیاسی که توسط ساعتی [۲۱] بیان شده است استفاده شد (جدول ۱) و وزن هر کدام از معیارها بدست آمد. سپس با ضرب کردن این وزن‌ها در امتیازهای کسب شده وزن هر زیرمعیار بدست می‌آید و امتیاز نهایی هر زیرمعیار محاسبه می‌شود.

به دلیل اینکه هر یک از متغیرها تأثیر متفاوتی روی مکانیابی دارند و متغیرهای مؤثر بیش از یک فاکتور بوده و ارجحیت فاکتورها نسبت به هم سنجید می‌شوند، از روش مقایسه زوجی استفاده شد. در روش مقایسه زوجی، معیارها دو به دو با یکدیگر مقایسه شد و اهمیت آنها نسبت به یکدیگر بر اساس نظر کارشناسی تعیین گردید [۲۰] برای مقایسه زوجی متغیرها به

جدول (۱): مقیاس ۹ کمیتی ساعتی برای مقایسه زوجی معیارها [۲۱]

ردیف	ترجیحات	امتیاز
۱	اهمیت مساوی	۱
۲	اهمیت اندکی بیشتر	۳
۳	اهمیت بیشتر	۵
۴	اهمیت خیلی بیشتر	۷
۵	اهمیت مطلق	۹
۶	ترجیحات بین فواصل فوق	۲، ۴، ۶، ۸

نسبی پارامترها تجدید نظر صورت گیرد [۲۰]. به عنوان نمونه ماتریس مقایسه‌ای معیارهای کلی مؤثر در مکانیابی احداث انبار اقلام ضروری بر مبنای اصول پدافند غیرعامل در جدول (۲) ارائه شده است.

یکی از مزیت‌های روش AHP امکان بررسی سازگاری در قضاوت‌های انجام شده برای تعیین ضریب اهمیت معیارها است. سازوکار بررسی این سازگاری، محاسبه ضریبی به نام ضریب ناسازگاری (CR) است [۲۱] این معیار بایستی کمتر از ۰/۱ باشد در صورتی که مقدار ضریب بیشتر باشد، می‌بایست در اهمیت

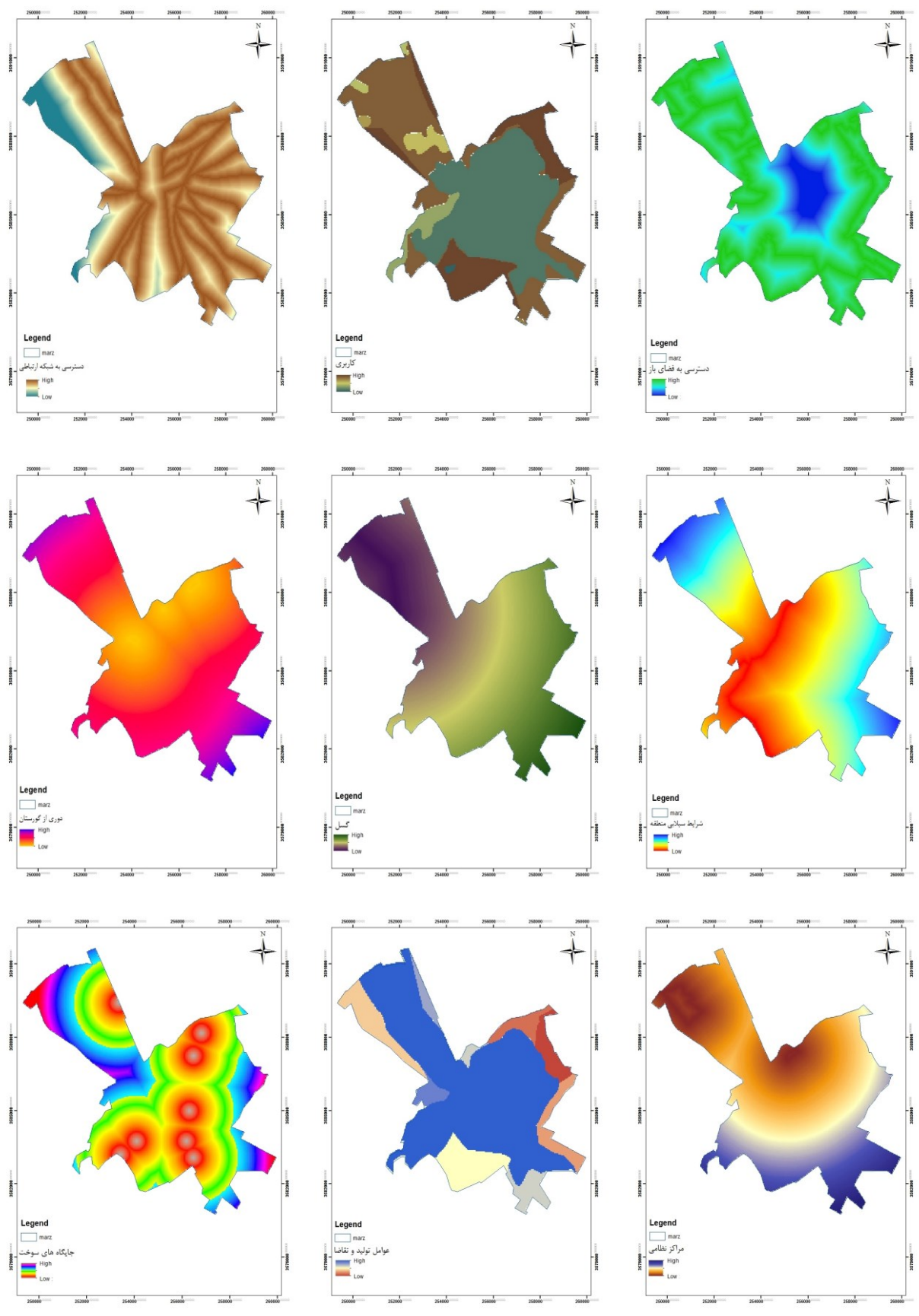
جدول (۲): ماتریس مقایسه معیارهای مکانیابی پناهگاه‌های اضطراری در سطح اول.

وزن	جمعیتی	اقتصادی	امنیتی	جغرافیایی - زیست محیطی	فضایی - کالبدی	معیارها
۰/۳۹۹	۱	۳	۳	۵	۱	فضایی - کالبدی
۰/۱۶۷۴	۱	۰/۳۳	۳	۱	۰/۲	جغرافیایی - زیست محیطی
۰/۱۱۴۵	۱	۰/۳۳	۱	۰/۳۳	۰/۳۳	امنیتی
۰/۱۳۵	۱	۱	۱	۱	۰/۳۳	اقتصادی
۰/۱۸۴	۱	۱	۱	۱	۱	جمعیتی
CR : ۰/۰۸						

#### ۴- بحث و نتیجه‌گیری

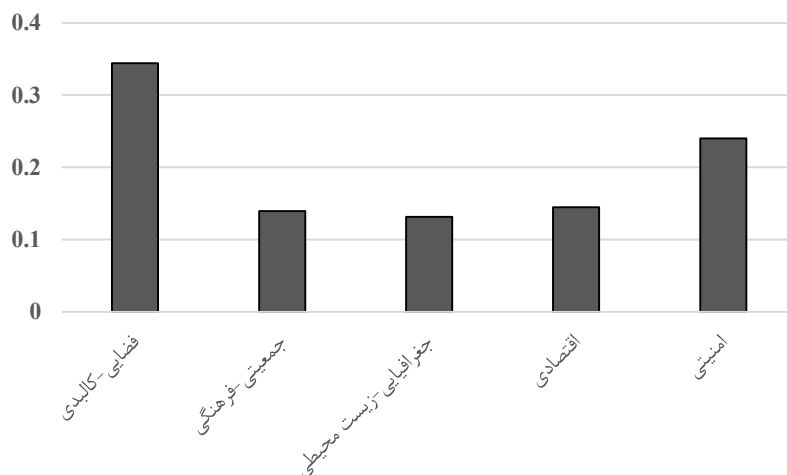
زیرمعیارها به ترتیب در نمودار (۱) و (۲) ارائه شده است. لازم به ذکر است که تمامی وزن‌های نسبت داده شده برای گزینه‌ها و معیارها با توجه به نظرات کارشناسان و مطالعه دقیق منابع صورت گرفته است و قابل اطمینان هستند. در شکل (۵) برخی از لایه‌های گرافیکی مربوط به عوامل مؤثر در مکانیابی احداث انبار اقلام ضروری با رویکرد پدافند غیرعامل در محیط GIS ارائه شده است.

در پژوهش حاضر که با استفاده از مطالعات ارزیابی منابع و قابلیت اراضی شهرستان دزفول انجام گردید، ۲۲ عامل مؤثر در مکانیابی مناسب جهت احداث انبار اقلام ضروری بر مبنای رویکرد پدافند غیرعامل تأثیر داده شد و مکان‌یابی مناطق شهرستان دزفول با تشکیل لایه‌های مکانی و تلفیق آنها در وزن‌های نهایی مربوطه بر اساس روش تحلیل سلسله مراتبی انجام گردید که نتایج محاسبات وزن نهایی برای معیارها و

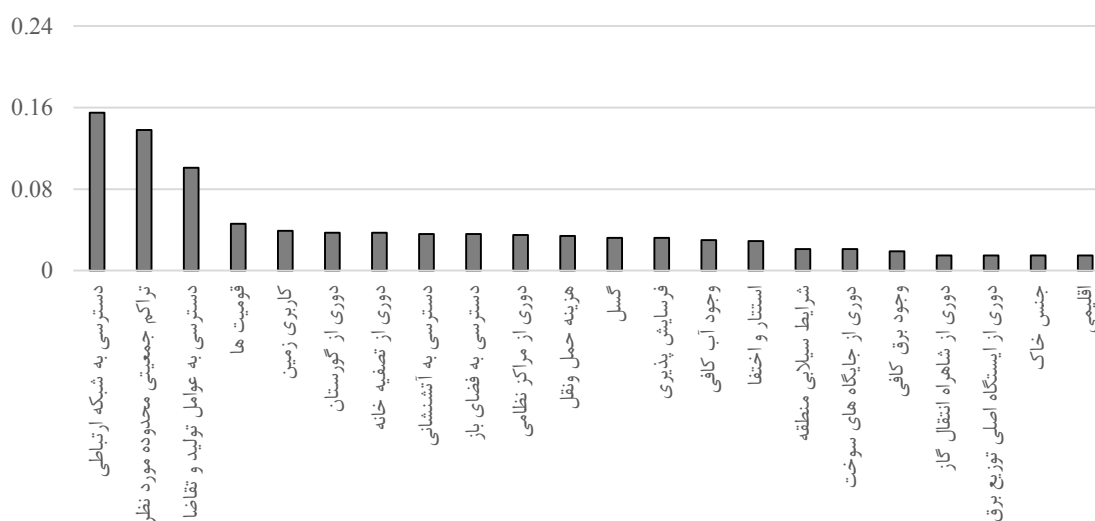


شکل (۵): لایه‌های گرافیکی برخی عوامل مؤثر بر مکانیابی احداث انبار اقلام ضروری با رویکرد پدافند غیرعامل در محیط Gis





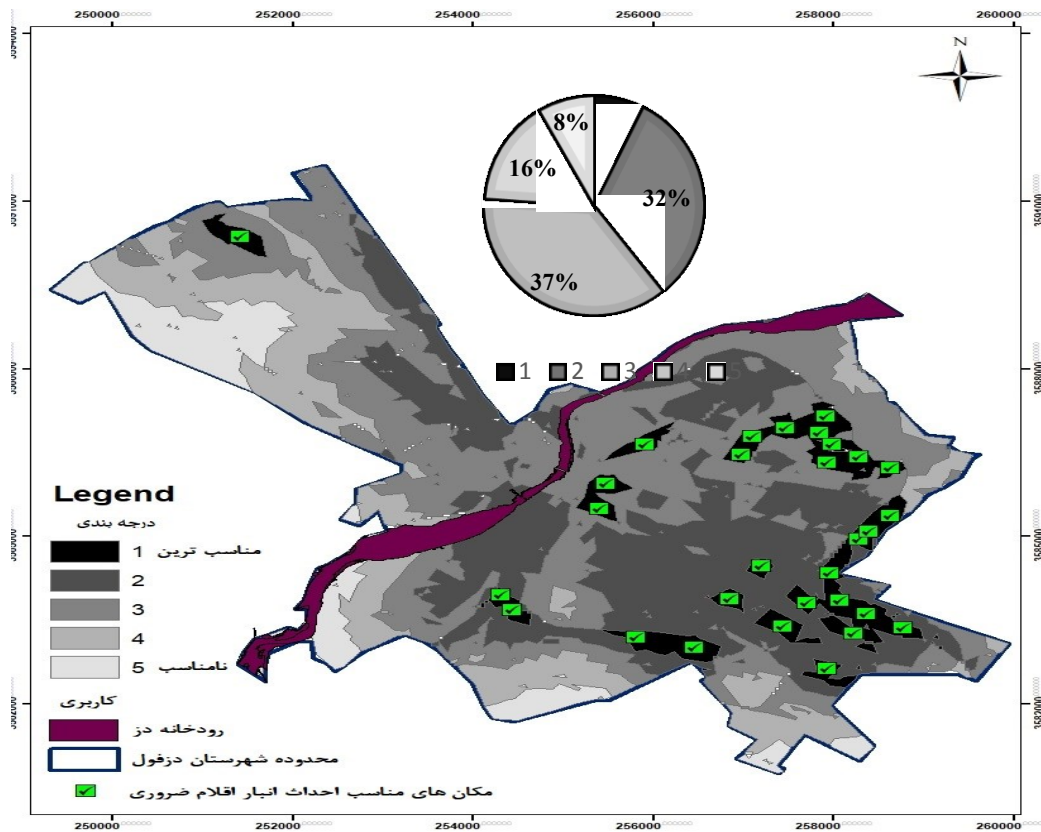
نمودار (۱): اولویت‌بندی ضریب اهمیت معیارهای اصلی بر اساس نتایج به‌دست آمده از تحلیل سلسله مراتبی Ahp



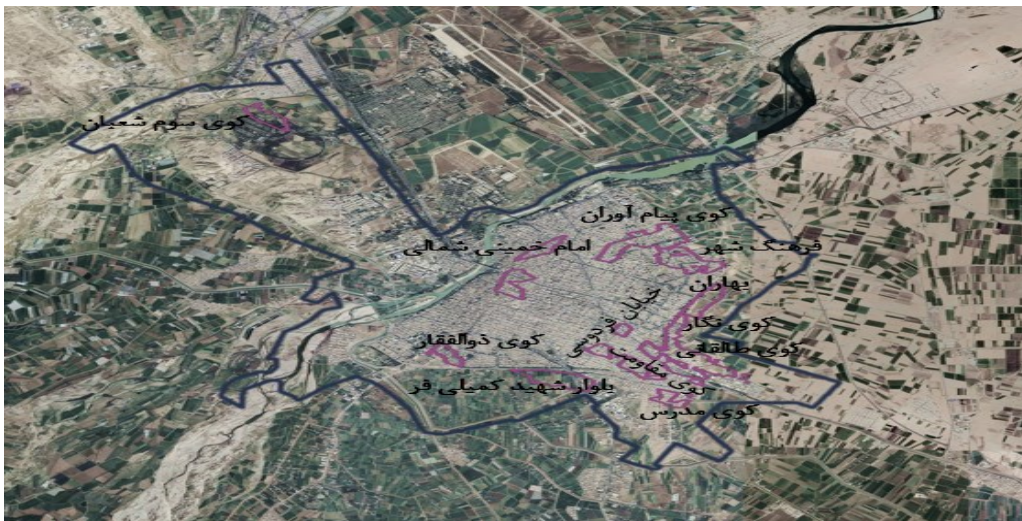
نمودار (۲): اولویت‌بندی ضریب اهمیت زیرمعیارها بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل سلسله مراتبی Ahp

جهت احداث انبارها، اراضی کاملاً مناسب و در نظر گرفته شده‌اند. در شکل (۵) مکان‌های پیشنهادی جهت احداث انبار اقلام ضروری نشان داده شده است. نتایج رتبه‌بندی پهنه‌های مناسب برای استقرار انبارها با استفاده از مدل AHP نشان می‌دهد که سایت‌های غربی و جنوب غربی (بیشترین قابلیت) و سایت‌های مرکزی و شرقی و جنوب شرقی کمترین قابلیت را برای جانمایی انبارهای اقلام ضروری دارند که در شکل (۷) نام محدوده مکان‌های مناسب در تصویر هوایی شهرستان دزفول تعیین گردیده است.

مقایسه و محاسبه وزن‌ها با استفاده از مدل AHP در محیط نرم‌افزار GIS انجام شد که به‌طور خودکار نسبت سازگاری نیز محاسبه گردید و از طریق ادغام وزن‌های نسبی سطوح مختلف و براساس مدل (Weight-overlay) لایه‌های وزن‌گذاری‌شده، هم‌پوشانی شده (شکل ۶) و مکان‌های مناسب و نامناسب (به‌ترتیب عدد ۱ مربوط به مناسب‌ترین تا عدد ۵ که کاملاً نامناسب می‌باشد) بر حسب درصد شناسایی و دسته‌بندی گردید. نقاطی از شهر که دارای کاربری‌های سازگار، تراکم جمعیتی بالا، نزدیکی به معابر اصلی برای احداث انبار اقلام ضروری مناسب می‌باشد؛ لذا



شکل (۶): نقشه هم‌پوشانی لایه‌های مختلف مکان‌یابی انبار اقلام ضروری همراه با نمودار درصد مساحت در شهرستان دزفول



شکل (۷): نقشه هوایی مکان‌های کاملاً مناسب استقرار انبار اقلام ضروری در شهرستان دزفول

### ۵- نتیجه‌گیری

با توجه به اهمیت این موضوع در زمان بحران، ضرورت توجه به اصول و ضوابط مناسب با رویکرد پدافند غیرعامل در مکان‌یابی و طراحی زیرساخت‌های شهرها اهمیت دوچندان می‌یابد. پدافند غیرعامل به منزله بخشی از اقدامات دفاعی از اولویت‌ها مهم امنیتی کشور است بنابراین برای ایجاد عرصه‌ی زیرساخت‌های مهم، یکی از مهمترین عوامل برای ایجاد امنیت مردم در شهرهای

امروزه هدف قرار گرفتن شهرها و آسیب رساندن به ساختارهای شهری به‌ویژه در سطح شهرهای با قابلیت پشتیبانی همواره باعث ازهم‌گسیختگی نظام اجتماعی و اقتصادی شده است که در صورت بروز حادثه در سطح این شهرها به دست دشمن، به دلیل تفاوت ساختاری این شهرها نسبت به سایر شهرها فاجعه بسیاری به بار می‌آورد.

- [2] F. Sadeghi and A. Haghzad, "Application of passive defense principles and approaches in urban planning with emphasizing land use (Case Study Ramsar)," Research Journal of Fisheries © 2015 AENSI Publisher All rights reserved, 2015.
- [3] A. Mohammadpour, A. H. Zarghami and Saeed Zarghami, "Investigation and Evaluation of Vulnerable Zones and Elements of the City from the Passive Defense view Case study: City of Sanandaj", Scientific- Research Quarterly of Geographical Data (SEPEHR), vol. 26, no. 102, 2017. (In Persian)
- [4] A.A. Dehhoda, "Dehhoda Dictionary," Tehran University Press and Publishing, Tehran vol. 4, pp. 37 - 38, 1351. (In Persian)
- [5] H. A. Faraji Sabokbar, M. Omidipoor, M. Modiri, and Bastaminia, "Providing a model for zoning of Ahvaz City based on Sorting of alternatives by similarity to profile (SSP)," Emergency Management, vol. 3, no. 2, pp. 45-56, 2015. (In Persian)
- [6] A. R. Fallahi, "Documentation of the Underground Cu Chi Tunnels, as Rural Vietnamese Resistant, from a Passive Defense Perspective," JHRE, vol. 33, no. 147, pp. 51-64, 2014. (In Persian)
- [7] S. A. Khamenei, "The general policies of the system in matters of passive defense," 2009. (In Persian)
- [8] M. B. Rukni, "The risk of parasitic diseases and their prevention during natural and intentional disasters," the first scientific research conference on rescue and relief management, 2002. (In Persian)
- [9] "improve public safety," Safety Science, pp. 18-24, 2016. (In Persian)
- [10] D. La Rosa and F. Martinico, "Assessment of hazards and risks for landscape protection planning in Sicily," J. Environ. Manage, 127(Supplement), pp. 155-167, 2013.
- [11] J. Pan and H. Wei, "Blue Book of Cities in China: Annual Report on Urban Development of China," Social Sciences Academic Press, Beijing, China, no. 8, 2015.
- [12] J. Movhadinia, "Principles and basics of passive defense," Malek Ashtar University of Technology, Tehran, 2010. (In Persian)
- [13] J. Moteff, C. Claudia, and F. John, "Critical Infrastructures: What makes on Infrastructure," Report for Congress, The Library of Congress, Washington D.C, 2002.
- [14] M. M. Esfahani, "Nutrition and health in Savaneh," the first scientific research conference on relief and rescue management, 2002. (In Persian)
- [15] V. Rahmati nia and D. Mokhtari, "Placement of Defense Centers from the Perspective of Passive Defense in the Country's Northwestern Regions the Using Geographical Information System (GIS)," Passive Defense Quarterly, vol. 12, pp. 65-80, 2021. (In Persian)
- [16] H. Vahdani Charzekhoni, A. Harasani, V. AbediBizeki, and M. H. Ghadi, "Site Selection of Multi-Purpose Urban Shelters with Passive Defense Approach (Case Study: Bojnourd City)," Passive Defense Quarterly, vol. 12, pp. 49-58, 2021. (In Persian)
- [17] M. Beiranvand and K. Momeni, "Zoning of residential areas with the approach of passive defense in line with the security of citizens in the GIS environment (case study: Dezful city)," journal of police Geography, vol. 7, pp. 1-20, 2019. (In Persian)
- [18] I. Ghalandarian gol khatmi, "Criteria Collection for Essential Items Storage Locating with Passive Defense Approach," Scientific Journal of Passive Defense, vol. 6, no. 2, pp. 1-11, 2015. (In Persian)
- [19] T. L. Saaty, "The analytical Hierarchy process," McGraw-Hill, Inc, p. 270, 1980.
- [20] H. Qudsipour, "AHP Hierarchical Analysis Process," Amir Kabir University of Technology Publications, 11th edition, 2012. (In Persian)
- [21] T. L. Saaty, "A scaling method for priorities in hierarchical structure," J. Math. Psychol., vol. 15, pp. 228-234, 1977.

حساس و راهبردی از جمله دزفول، مکانیابی صحیح و بر پایه مستندات و محاسبات علمی و فنی است. شناخت معیارها و ضوابط مکانیابی مؤثر در عرصه استقرار زیرساختها از این جمله است.

نوآوری این پژوهش نسبت به سایر پژوهش‌های مشابه در تلفیق معیارها و شاخص‌های جغرافیایی با پدافند غیرعامل و ارائه مفهومی جدید برای استقرار انبارهای اقلام ضروری با توجه به تهدیدات طبیعی و انسانی است.

براین اساس ۵ گروه با عنوان معیارهای مؤثر بر مکانیابی انبارهای اقلام ضروری و ۲۲ مورد با عنوان زیر معیار یا شاخص، شناسایی گردیدند که پس از انجام محاسبات ریاضی، بیشترین میزان ضریب اهمیت به معیار دسترسی به شبکه ارتباطی (۰/۱۵۵) و کمترین میزان مربوط به شرایط اقلیمی (۰/۱۵) تعلق گرفت.

بر مبنای اعمال ضرایب اهمیت معیارها و با استفاده از همپوشانی نقشه‌های اطلاعات مکانی بدست آمده، محدوده‌هایی جهت استقرار انبارهای اقلام ضروری بر اساس طیف لیکرت، یعنی در بازه کاملاً مناسب تا کاملاً نامناسب، در شهرستان دزفول پهنه بندی گردید که از این میان محدوده‌های کاملاً مناسب و مناسب به ترتیب با مساحت ۷ و ۳۲ درصد منطقه را تحت پوشش قرار داده‌اند. درنهایت نتایج حاصله نشان داد که پهنه‌های محدودی از منطقه مورد مطالعه شرایط کاملاً مناسبی برای ایجاد انبارهای اقلام ضروری از بعد پدافند غیرعامل را دارند. بر اساس نقشه‌ی نهایی بدست آمده، پهنه‌ی ای از شهر که عمدتاً در کمانه‌ای از شرق به جنوب شرق می‌باشد از لحاظ معیارهای مورد بررسی دارای شرایط کاملاً مناسب است این مکان‌ها شامل کوی‌های فرهنگ شهر، بهاران، پیام آوران، نگار، طالقانی، مدرس، مقاومت و خیابان فردوسی، بخش‌هایی از مرکز شهرستان شامل خیابان امام خمینی شمالی و نیز بخشی از قسمت‌های شمالی شهرستان شامل کوی سوم شعبان قرار دارند و این امکان برای سازمان‌های مسئول وجود دارد که با در نظر گرفتن امکانات خود در مکانیابی از نقشه‌ی نهایی استفاده کنند.

برنامه‌ریزی و از پیش اندیشیدن جهت آمادگی و مقابله با هر گونه حادثه‌ای سبب افزایش امنیت در سطح شهرهایمان خواهد شد. جمع‌بندی مقاله حاضر را با حدیثی از امیرالمومنین به اتمام می‌رسانیم:

قال امیرالمومنین (ع): برنامه‌ریزی و آینده‌نگری قبل از شروع کار تورا از پشیمانی ایمن می‌سازد.

## ۶- مراجع

- [1] M. Mohammadi De Cheshmeh, "The Measuring of Connectivity in Urban Texture of Karaj Facing with Hazards," MJSP. vol. 18, no. 3, pp. 53-78, 2015. (In Persian)