

## ارزیابی شاخص های مکان یابی تیپ ۱۱۶ مکانیزه هجومی نزا جا با رویکرد پدافند

### غیر عامل

محسن ایمانی نسب<sup>۱</sup>، عبدالرضا باقری<sup>۲</sup>

### چکیده

هدف از این پژوهش ارزیابی شاخص های مکان یابی تیپ ۱۱۶ مکاه با رویکرد پدافند غیرعامل از دیدگاه کارشناسان نظامی هست. نوع تحقیق کاربردی و روش آن توصیفی- تحلیلی است. اطلاعات و داده های مورد نیاز با استفاده از روش های اسنادی و میدانی (پرسشنامه) جمع آوری شده است. جامعه آماری مشتمل بر ۲۱ نفر از فرماندهان شاغل در تیپ ۱۱۶ مکاه است که با استفاده از تکنیک دلفی به طور تصادفی انتخاب شده اند. به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS، از آزمون آماری کلموگوروف اسمیرنوف و آزمون تی تک نمونه ای و همچنین جهت اولویت بندی و ضریب اهمیت معیارها از تکنیک DEMATEL با استفاده از نرم افزار Excel استفاده شده است. یافته های تحقیق با توجه به آزمون تی تک نمونه ای نشان می دهد که تیپ ۱۱۶ مکاه وضعیت مناسبی از لحاظ ارزیابی شاخص های مکان یابی با رویکرد پدافند غیرعامل دارد. همچنین از بین ارزیابی شاخص های مکان یابی تیپ ۱۱۶ مکاه با رویکرد پدافند غیرعامل از دیدگاه کارشناسان نظامی شاخص دسترسی، با مقدار ۱۵/۷۹۵ بیشترین تعامل و شاخص اجتماعی- اقتصادی با مقدار ۱۴/۳۹۳ کمترین تعامل، شاخص طبیعی- جغرافیایی- زیست محیطی با مقدار ۰/۰۲۴- مؤثرترین عامل و شاخص دسترسی با مقدار ۰/۴۵۹ تأثیرپذیرترین عامل هستند.

**واژگان کلیدی:** ارزیابی، مکان یابی، پدافند غیرعامل، تیپ ۱۱۶ مکانیزه هجومی.

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد پدافند غیرعامل گرایش امنیت ملی @yahoo.com/amir\_mohammad\_

عضو هیئت علمی دانشکده علوم و فنون فارابی .bagheri@yahoo.com/ab

## مقدمه و بیان مسئله

جنگ پدیده ای اجتماعی است که در جوامع انسانی شکل می گیرد. در این میان کنشگران، برای تحمیل اراده و خواست خود به دیگران، ابزارها و شیوه های گوناگونی را به کار می گیرند. در این بین شهرها به منزله ی مراکز تجمع سرمایه ی مادی و انسانی در زمان جنگ به هدف عمده ای برای دشمن تبدیل می شوند؛ در نتیجه حمله به آنها خسارات فراوانی پدید می آورند. توسعه سلاح های دوربرد و افزایش قدرت تخریب آنها از دوران جنگ جهانی دوم، آسیب پذیری شهرها در برابر تهاجم نظامی را از محدودیت های زمان و مکان به طور کامل آزاد و بی دفاعی شهرها را تکمیل کرد. این امر موجب شد تا کشورها به روش های کاهش آسیب پذیری شهرها در برابر تهاجم نظامی اهمیت مضاعفی دهند، که خود در حوزه پدافند غیرعامل و روش های مرتبط با آن جای می گیرد (زرقانی و اعظمی، ۱۳۹۰: ۱۴۱). تحقق امنیت و توسعه پایدار را می توان با ایجاد و استقرار و ساخت فضاهای قابل دفاع و به کارگیری اصول پدافند غیرعامل میسر ساخت. هدف از پدافند غیرعامل، استمرار فعالیت های زیربنایی، تأمین نیازهای حیاتی، تداوم خدمات رسانی و تسهیل اداره کشور در شرایط تهدید و بحران و حفظ بنیه دفاعی، به هنگام حملات خصمانه دشمن از طریق اجرای طرح های پدافند غیرعامل و کاستن از آسیب پذیری ساختمان های احداث شده و تجهیزات حساس کشور است (Saaty, ۲۰۱۴). یکی از شاخه های کلیدی که نقش عمده ای در تکمیل اهداف پدافند غیرعامل دارد، استفاده از برنامه ریزی شهری در مراکز حساس نظامی هست (Yang, ۲۰۱۳).

اقدامات پدافند غیرعامل در جنگ های امروزی برای مقابله با تهاجمات دشمن و تقلیل خسارت های ناشی از انواع حملات دشمن که وسعت و گستره آن تمامی زیرساخت های کلیدی، مراکز ثقل (حیاتی، حساس و مهم) نظامی و غیر نظامی و ... را در برمی گیرد. از آنجاکه امنیت، یکی از نیازهای اساسی زندگی بشر می باشد و در زمان حاضر شناسایی مکان های مطلوب و مناسب جهت استقرار مراکز نظامی و پادگان ها در داخل شهرها، باعث حضور به موقع و مؤثر نیروهای نظامی در محل های وقوع جرم را فراهم می آورد و از طرف دیگر، یکی از عوامل اساسی و مهم در پدافند غیرعامل، موضوع مکان یابی تأسیسات و تجهیزات شهری به

ویژه مراکز نظامی هست. از این رو طراحی های شهری و مکان یابی بهینه مراکز مدیریت نظامی و انتظامی باید به گونه ای باشد که کمترین آسیب را در برابر حملات دشمن متحمل شوند. همچنین می توان ادعا نمود که قدمت پدافند غیرعامل به قدمت تمدن بشری باز می گردد. اما این موضوع برای نسل های بشر به صورت تلاش آنها برای حراست و مراقبت در برابر دشمنان طبیعی و انسانی نمایان شده است و در طول تاریخ تمهیداتی را برای در امان ماندن از این حوادث مدنظر داشته است. برج و باروهای حفاظتی شهرها، قلعه ها و حصارها نمونه های بارزی در این خصوص هست. در عصر جدید نیز با توجه به مقتضیات عالم جدید و ایجاد دولت ها، این موضوع از حیثه شهری به گستره ی ملی انتقال پیدا نمود. با بروز جنگ جهانی اول و دوم و کشیده شدن پای جنگ ها به شهرها این موضوع اهمیت بیشتری یافت و شکل علنی به خود گرفت. پس از آن جنگ سرد و چالش های جنگ مرتبط با سلاح های کشتار جمعی اهمیت این بحث را بیشتر نمود و در نهایت با وقوع حادثه ۱۱ سپتامبر و جنگ های دهه اخیر بین کشورها، این بحث وارد فاز جدیدی از مطالعات و برنامه های اجرایی شد. در نهایت پدافند غیرعامل در شهرها و کشورهای مختلف با توجه به وجود تهدیدات و حوادث در دوران و نقاط مختلف دنیا همواره مورد توجه پیشینیان بوده است.

با توجه به مطالب یادشده تیپ ۱۱۶ مکاه یکی از یگان های حساس نظامی کشور می باشد که در شهر قزوین واقع شده است و این مسئله حاکی از اهمیت بالای ملاحظات پدافندی در مراکز نظامی و انتظامی شهرها است که می تواند در مواقع حساس، مدیریت نظامی و انتظامی شهرها را به نحوه مطلوب اداره کند و در نتیجه امنیت بهتری برای ساکنان فراهم آورد. به این علت است که ضرورت انجام این پژوهش در ارزیابی شاخص های مکان یابی یگان های نظامی از دیدگاه کارشناسان نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل را تبیین می کند. سؤال اصلی این تحقیق این است که آیا مکان یابی تیپ ۱۱۶ مکانیزه هجومی نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران از دیدگاه کارشناسان نظامی تیپ ۱۱۶ مکاه مناسب است؟

## ۲- مبانی نظری

### ۲-۱: تیپ ۱۱۶ مکانیزه هجومی نیروی زمینی

#### ۲-۱-۱: محل استقرار و موقعیت جغرافیایی

این واحد در پادگان قزوین استقرار دارد و در منطقه شمال شرقی شهر قزوین (۸۷۰۰ متر طول و ۳۵۰۰ متر عرض) با مساحتی بالغ بر ۲۱۵ هکتار (۳۰۰۰ متر طول و ۱۳۰۰ متر عرض)، بین ۴۸ درجه و ۴۵ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۵۰ دقیقه طول شرقی و ۳۵ درجه و ۳۷ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۴۵ دقیقه عرض شمالی واقع گردیده است. راه‌های مواصلاتی این پادگان از شمال به مازندران و گیلان، از غرب به همدان و زنجان، از جنوب به مرکزی و از شرق به البرز محدود می‌شود. سلسله جبال البرز مرکزی و کوه‌های رامند و خرقان از ۳ جهت بافاصله‌ای منطقی که پادگان قزوین را نیز فراگرفته‌اند و دشت گسترده‌ای را به وجود آورده‌اند که از شمال به جنوب ۷۵ کیلومتر و از شرق به غرب ۹۵ کیلومتر طول دارد. مخاطرات طبیعی قزوین عبارت‌اند از: زلزله، سیل، خشک‌سالی، رانش زمین، صاعقه، سقوط بهمن و ... که مهم‌ترین آن‌ها، زلزله و سیل است. در شمال و جنوب استان چندین گسل وجود دارد. در صورت بروز زمین لرزه، نقاطی که بر روی گسل یا در نزدیکی آن قرار دارند، با شدت بیشتری به حرکت درمی‌آیند (بررسی منطقه عملیات تیپ ۱۱۶ مکانیزه هجومی، ۱۳۹۸: ۱۰).

وضع آب و هوای قزوین به طور کلی در نواحی کوهستانی خوش آب و هوا و در دشت‌ها، بسته به فصل مربوطه متغیر است. دارای زمستان‌های سرد و تابستان‌های معتدل است و سیستم غربی و مدیترانه‌ای سبب بارندگی‌های منطقه است و سیستم پرفشار شمالی عامل سردی و رطوبت استان است و موثرترین سیستم‌های هوایی این منطقه هستند. هوای نواحی واقع در دو سوی رودهای بزرگ منطقه در فصل‌های مختلف سال تغییر می‌کند و روی هم رفته هوای آن‌ها مثل دامنه‌های بلند و نقاط کوهستانی مناسب نیست. به عبارت دیگر آب و هوای ناحیه شمالی استان قزوین کوهستانی است. این ناحیه زمستان‌های سرد و پربرف و تابستان‌های معتدل دارد. نواحی دشتی قزوین نیز دارای زمستان‌های سرد و تابستان‌های گرم و خشک هستند. میانگین دمای سالانه استان ۱۳/۲ درجه سانتی‌گراد و میانگین بارندگی سالانه بین ۲۰۰ تا ۳۰۰

میلی‌متر متغیر است و ۸۰ روز از سال را روزهای یخبندان تشکیل می‌دهد. از نظر میزان بارندگی استان قزوین به ۲ منطقه نیمه خشک یعنی نواحی شمال و شمال باختری و هم چنین منطقه خشک که سایر قسمت‌ها را در برمی‌گیرد، تقسیم می‌شود (همان: ۱۱).

### ۱-۲-۲: ساختار زمین و حوزه‌بندی مورفولوژیک<sup>۱</sup> قزوین

منطقه زمین‌ساخت این پادگان، متأثر از منطقه زمین‌ساخت شهر قزوین و آن نیز تأثیر گرفته از فعالیت‌های درونی زمین که مظاهر کالبدی آن در شرایط توپوگرافی اش<sup>۲</sup> تجلی یافته است و به لحاظ خصوصیات مورفولوژیکی به دو قسمت عمده کوهستانی و دشت که هر یک ساختار متفاوتی را ارائه می‌نمایند تقسیم گردیده است. بدین لحاظ دشتی که قزوین در آن استقرار دارد، از شمال به سلسله جبال البرز و از طرف شرق و غرب بین دو عارضه‌ای است که از طرف البرز به صورت پیش‌آمدگی شکل گرفته و از طرف جنوب به کوه‌های نواحی مرکزی ایران محدود گشته است و این منطقه به واسطه این ارتفاعات به صورت یک فرورفتگی تکتونیک<sup>۳</sup> دیده می‌شود. این فرورفتگی به مرور زمان توسط رسوبات تخریبی حاصل از تخریب سنگ‌های اطراف و فرسایش آن به همراه حمل جریانات سطحی ایجاد شده است. سلسله جبال البرز که در شمال قزوین استقرار دارند عمدتاً از سنگ‌های آذرین رسوبی که در فاصله بین دوره ژوراسیک<sup>۴</sup> و دوران سوم زمین‌شناسی به وجود آمده شکل گرفته است. دامنه‌های این سلسله

---

<sup>۱</sup> Morphology دانش شناخت شکل ظاهری و ساختمان بیرونی موجودات و ویژگی‌های ساختاری آن‌هاست.

<sup>۲</sup> Topography توپوگرافی یا عارضه‌نگاری برای انجام مطالعات زمین‌شناختی و عوارض طبیعی و مصنوعی سطح زمین است.

<sup>۳</sup> Tectonics دوران‌های مختلف است. وارده در و کرنش‌های یکی از شاخه‌های زمین‌شناسی است که به مطالعه تغییر شکل پوسته زمین بر اثر تنش‌ها زمین‌شناسی می‌پردازد.

<sup>۴</sup> Jurassic یکی از دوره‌های زمین‌شناسی در دوران میانه‌زیستی (مزوزوئیک) است.

جبال لایه‌ای از سنگ‌های کنگلومرا<sup>۱</sup> به صورت یک کمر بند پهن وجود دارد که بیشتر از سنگ‌های آتشفشانی مانند توف<sup>۲</sup> و آهک تشکیل شده‌اند. سلسله جبال البرز در اواخر دوران دوم و اوایل دوران سوم زمین‌شناسی چین خورده و بالاآمده است به طوری که این سلسله جبال شکل و ساختمان آلی به خود گرفته که به علت تزریق و خروج مواد مذاب درونی باعث ایجاد گسل و شکست‌هایی در این تشکیلات شده است. با توجه به مطالعات، از نظر سنگ‌شناسی قدیمی‌ترین تشکیلات دشت قزوین را می‌توان مربوط به دوران ژوراسیک دانست (شهریار و همکاران، ۱۳۹۷: ۲۰).

### ۳-۲-۱: تأثیرات آب و هوایی بر منطقه مورد مطالعه

بطور کلی آب و هوای قزوین تحت تأثیر موقعیت، ارتفاع، امتداد کوه‌ها، جابه جایی توده‌های هوا و فاصله از دریاست؛ بدین صورت در نقاطی که دارای عرض جغرافیایی و ارتفاع بالاتر و در دامنه‌های رو به بادهای باران آور قرار دارند، بارندگی‌ها بیشتر است. اقلیم این منطقه تحت تأثیر توده‌های هوای غربی که در فصل سرد رطوبت دریای مدیترانه و اقیانوس اطلس را به داخل منطقه منتقل می‌کنند بوده و این مساله موجب بارندگی می‌شود. همچنین توده هوای شمالی در فصل سرد سال باعث کاهش دما و ریزش برف شده و توده هوای سودانی که منشاء آن آفریقا است نیز گاهی باعث ریزش‌های جوی و افزایش دما در فصل گرم می‌شود (شهریار و همکاران، ۱۳۹۷: ۲۱).

### ۲-۲: ارتفاعات قزوین

ارتفاعات شمال قزوین به بیش از ۴۰۰۰ متر و جنوب غربی به ۲۷۰۰ متر از سطح دریا می‌رسد و کوه‌های معروف آن سیالان، شاه البرز، خشچال، سفیدکوه، شجاع‌الدین، اله تره،

---

<sup>۱</sup> Conglomerate نوعی سنگ رسوبی است که از قطعه سنگ‌های دایره‌ای شکل یا زاویه دار تشکیل شده، که توسط سیلس، آهک، اکسید آهن یا سایر مواد معدنی به هم چسبانده شده‌اند.

<sup>۲</sup> Tuff یک نوع سنگ متشکل از خاکستر آتشفشانی است که در هنگام انفجار آتشفشانی از سطح زمین خارج می‌شود.

رامند، آق داغ، خرقان، ساری داغ، سلطان پیر، سیاه کوه و... هستند که سیلان با ۴۱۷۵ و شاه البرز با ۴۰۵۶ متر بلندتر از سایر کوههاست. محدوده مرکزی و شرق که دشت پهناور قزوین را تشکیل داده دارای شیبی است که از شمال غرب به جنوب شرق امتداد یافته و در پایین ترین نقطه ۱۱۳۰ متر است. کمترین نقطه قزوین از سطح دریا با ۳۰۰ متر در کناره های دریاچه سد سفیدرود واقع شده که تفاوت آشکاری را از نظر توپوگرافی به وجود آورده است (همان: ۲۴).

## ۲-۳: اقلیم و آب و هوا

ساختار توپوگرافیکی متفاوت، شرایط اقلیمی مختلفی را در پهنه جغرافیایی قزوین به وجود آورده که با نوسان آشکاری همراه است. برحسب عوامل و عناصر متأثر در شرایط آب و هوایی چهار محدوده جغرافیایی را برجسته می سازد:

الف: آب و هوای سرد کوهستانی که نواحی شمالی و نیز ارتفاعات جنوب غربی را در برمی گیرد.

ب: آب و هوای معتدل کوهپایه ها و دامنه ها

پ: آب و هوای نسبتاً خشک تا نیمه خشک نواحی مرکزی

ت: آب و هوای مرطوب گرمسیری بخش های شرقی

میانگین بارندگی در حدود ۳۳۰ میلی متر در سال است. بررسی کلیموگرام نشان می دهد بارانی ترین ماه سال فروردین و خشک ترین ماه تیر بوده، میزان بارش با شرایط توپوگرافی متغیر است به نحوی که مناطق کوهستانی نسبت به پای کوهها و اراضی واقع در دشت از بارش بیشتری برخوردارند. دو جریان عمده باد گرم و سرد وجود دارد که آن را «باد مه» و «باد راز» می نامند. جریان باد گرم - شره - که از جهت جنوب شرقی به شمال غربی می وزد موجب افزایش دما و تبخیر و کاهش چشمگیر رطوبت می شود. باد سرد و مه که از شمال و شمال غربی جریان می یابد تحت تأثیر سامانه های پرفشار عمل می کند به افزایش سردی و رطوبت می انجامد (شیعه و همکاران، ۱۳۹۷: ۸۷۹).

آب های سطحی در ۲ حوزه آبریز جاری هستند:

الف: حوزه شمالی که از رودخانه‌های طالقان رود و الموت رود که در منطقه شیرکوه به هم می‌پیوندند و رود پر آب شاهرود را به وجود می‌آورند. رودخانه‌های خارود، نینه رود، اردبیلان، وجینک، سردرود، تارولات، گرما رود و اندج رود نیز در مسیر به‌سوی سد سپید رود به آن می‌ریزند. شاهرود با میزان حدود ۱۱۵۰ میلیون مترمکعب در شهر لوشان از استان خارج می‌شود.

ب: حوزه آبریز جنوبی (شور) که رودخانه‌های حاجی عرب، ابهر رود و خر رود را شامل می‌گردد و بیش از چهل رود فصلی دامنه‌های جنوبی البرز از جمله ارزک و دیزج نیز در آن جاری هستند (همان: ۸۸۰).

#### ۴-۲: تقسیمات کشوری، جمعیت و نیروی انسانی

قزوین ۲۰ شهر را در تابعیت خود دارد شهرهایی از قبیل تاکستان، آبیک، بوئین‌زهرا، اقبالیه، محمدیه، الوند، اسفرورین، محمودآباد نمونه، خرمدشت، ضیاءآباد، آوج، شال، دانشفهان، آبگرم، ارداق، معلم کلایه، رازمیان، کوهین و بیدستان که در قالب ۴ شهرستان تشکیل شده دارای ۱۸ بخش، ۴۴ دهستان و ۱۵۴۳ آبادی است. جمعیت آن بالغ بر ۱ میلیون نفر است که ۶۲ درصد در نقاط شهری و ۳۸ درصد در روستاها زندگی می‌کنند. نسبت جنسیتی جمعیت با رقم  $۵۰/۷\%$  مرد و  $۴۹/۳\%$  زن است. نرخ باسوادی رقم بالاتر از  $۸۲\%$  را نشان می‌دهد که رتبه هفتم در کشور است.  $۹۹/۶\%$  ساکنان استان مسلمان‌اند و  $۴\%$  به ادیان دیگر اعتقاد دارند (بررسی منطقه عملیات تیپ ۱۱۶ مکانیزه هجومی، ۱۳۹۸: ۱۵).

#### ۵-۲: تحلیل‌های اقلیمی

عناصر اقلیمی روی سامانه‌های نظامی تأثیر فراوان دارد. تأثیر آب‌وهوا بر فعالیت‌های نظامی به دو صورت مستقیم و غیرمستقیم است. نم نسبی هوا سبب زنگ‌زدگی و تخریب تجهیزات می‌شود. در صنایع نظامی در زمان طراحی و انتخاب آلیاژها به این نکته توجه می‌شود. دما تأثیر شدیدی بر روی ادوات و فعالیت سربازان دارد. گرمای تابستان می‌تواند خودروهای زرهی را آن‌چنان گرم کند که بدون دستکش نمی‌توان آن‌ها را لمس کرد و یا سرما سبب چسبیدن پوست دست به تجهیزات می‌شود. شرایط اقلیمی می‌تواند باعث پوسیدگی و خرابی لاستیک،

چرم، پارچه، چوب و یا کاغذ شود و یا روی رادارها و تجهیزات مخابراتی و ماشین‌آلات اثر بگذارد. به‌عنوان مثال در طول دفاع مقدس تعدادی خودرو ایسوزو از کره جنوبی خریداری شد و بر روی آن‌ها سامانه کاتیوشا نصب و در محل جزایر لار استفاده گردید. بدنه این خودروها متأسفانه بعد از گذشت مدت ۴۰ روز به‌شدت آسیب دیدند. در منطقه جنوب نیز به‌منظور جلوگیری از خوردگی فلزات، روزانه آن‌ها را با گازوئیل می‌شستند، اگرچه همه عناصر اقلیمی بر تجهیزات نظامی اثر دارند، اما عناصری چون دما، رطوبت نسبی، بارش و سرعت باد بیش از دیگر عناصر تأثیرگذارند (پودینه و همکاران، ۱۴۰۰: ۲۶).

جدول ۱- آستانه‌های تعیین تأثیرگذاری متغیرهای اقلیمی در مکان‌یابی فعالیت‌های نظامی

(احمدی و علیجانی، ۱۳۸۶: ۲۲)

سرعت باد (نات)	میزان دید (m)	رطوبت نسبی (%)	دما (c)	بارش (mm)	عنوان
سرعت و جهت باد تأثیر منفی	ابرنیکی، مه و ریزگرد	تعریق و خشکی	حرارت و برودت	باران، برف و تگرگ	تأثیر منفی
بیش از ۷ نات	کمتر از ۴۵۰۰ متر	بیش از ۷۰ درصد و کمتر از ۱۵ درصد	بیش از ۳۰ درجه و زیر صفر	بیش از ۲ میلی‌متر	آستانه تأثیرگذاری بر تجهیزات

## ۲-۶: مکان‌یابی

مکان‌یابی یکی از اصول پدافند غیرعامل و همچنین یکی از بخش‌های آمایش سرزمین بوده و فرآیندی است که از طریق آن می‌توان بر اساس شرایط تعیین شده و با توجه به منابع و امکانات موجود بهترین محل را برای کاربردهای مختلف تعیین کرد. مکان‌یابی در واقع تجزیه و تحلیل توأمان اطلاعات فضایی و داده‌های توصیفی به‌منظور یافتن یک یا چند موقعیت فضایی با ویژگی‌های توصیفی مورد نظر کاربر است. انتخاب مکان مناسب برای یک فعالیت در سطح کشور از گام‌های اساسی برای انجام یک طرح گسترده است که نیازمند تحقیق در مکان از دیدگاه‌های مختلف است. از آن‌جا که مکان‌یابی نیاز به اطلاعات زیادی دارد، حجم بزرگی از اطلاعات جزئی برای معرفی مکان‌های مختلف باید جمع‌آوری، ترکیب و تجزیه و تحلیل شوند تا

ارزیابی صحیحی از عواملی که ممکن است در انتخاب تأثیر داشته باشند صورت پذیرد؛ بنابراین مکان‌یابی فعالیت‌ها و توانایی‌های یک منطقه را از لحاظ وجود زمین مناسب و کافی و ارتباط آن با سایر کاربری‌های برای انتخاب مکانی مناسب برای کاربری خاص مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد. استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی جهت مکان‌یابی با توجه به حجم زیاد اطلاعات ضروری بوده و با استفاده از آن می‌توان به نتایج دقیق‌تر و با سرعت بالاتری دست‌یافت (قلی‌پور و همکاران، ۱۴۰۰: ۵۱۲).

مکان‌یابی مراکز نظامی در صورتی که بر اساس مطالعات مکان‌یابی و آمایش دفاعی انجام گیرد می‌تواند به صورت طبیعی نقش به‌سزایی در پدافند غیرعامل ایفا نماید. برای انجام مکان‌یابی یا از روش انتخاب نقاط نمونه و پردازش‌های آماری و ریاضی استفاده می‌گردد و یا با پردازش توأمان داده‌های جغرافیایی در سطح منطقه با تجزیه تحلیل استعدادهای مکانی و توصیفی جهت انتخاب مکان مناسب برای کاربری خاصی صورت می‌گیرد. برای انجام مکان‌یابی از روش‌های برمبنای پردازش داده‌های فضایی (GIS)<sup>۱</sup> و یا پردازش‌های آماری و ریاضی و یا روش‌های ترکیبی استفاده می‌گردد. مکان‌یابی بر اساس عوامل مختلفی انجام گیرد که این متغیرها نسبت به اهداف و اهمیت پروژه و یا عوامل جانبی مؤثر در پروژه از قبیل آلودگی، دسترسی به امکانات زیر بنایی و ... تغییر خواهد کرد. به‌عبارت‌دیگر نمی‌توان یک دستورالعمل برای تمامی پروژه‌ها و کاربردها تعریف نمود و می‌بایست ابتدا کاربردهای مختلف و عوامل مؤثر در انتخاب مکان آن‌ها استخراج گردیده و سپس بر اساس عوامل فوق دستورالعمل‌های لازم جهت مکان‌یابی تهیه گردد. مکان‌یابی مناسب تأسیسات و ابنیه فنی می‌تواند باعث کاهش آسیب‌پذیری و خسارات وارده در مواقع بحرانی گردد. مکان‌یابی مناسب تأسیسات و ابنیه فنی یکی از اصول اساسی پدافند غیرعامل است و در صورت انجام آن بر اساس روش‌های علمی و برنامه‌ریزی شده می‌تواند باعث مصون ماندن تأسیسات و یا حداقل کاهش آسیب‌دیدگی در مواقع بحران گردد. امروزه روش‌های علمی متنوعی جهت مکان‌یابی ابداع گردیده است که تمامی آن‌ها یا بر اساس پردازش‌های آماری و یا پردازش‌های مکانی و یا روش‌های تلفیقی آماری و مکانی نسبت به تعیین بهترین مکان اقدام می‌نمایند و در هر یک از روش‌های فوق در صورت تعیین متغیرهای همسان جواب‌های مشابهی به دست خواهد آمد (رحمتی و مختاری، ۱۴۰۰: ۶۶).

<sup>۱</sup> Geographic information system

جنگ‌های امروزه تنها مبارزه بین نیروهای مسلح طرفین متخاصم نیست، بلکه یک کشور، تمام امکانات بالقوه و بالفعل خود را برای از بین بردن طرف مقابل و یا دفاع در مقابل حملات مهاجم استفاده می‌کند که در این راستا نیروهای مسلح وظایف خطیری را بر عهده خواهند داشت و بر هر فرد مکلف، لازم و ضروری است که در مرحله نخست به قدرت نظامی کشور خود و کشورهای همسایه آشنایی کامل داشته و در مرحله دوم از تمام عوامل طبیعی، انسانی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی که به‌نوعی در تقویت توان رزمی و در پیشبرد مأموریت‌های محوله موثر هستند، استفاده کند. در این میان، بهره‌مندی از شرایط اقلیمی و فرم و شکل یابی زمین و عوامل وابسته بدان نقش مهم و تعیین‌کننده‌ای دارند، چراکه طرح‌های نظامی در سطوح مختلف نبرد، بدون توجه به شرایط محیطی و اوضاع جغرافیایی حتی بدون درگیری با دشمن، محکوم به شکست خواهد بود. تحقیقات زیادی در زمینه تأثیر متغیرهای طبیعی بر مکان‌یابی، برنامه‌ریزی‌های نظامی و تأسیسات و تجهیزات در داخل و خارج صورت گرفته است. ارتش آمریکا طی تمرین‌های نظامی خود در جنوب کارولینا در اثر گرما متحمل خساراتی قابل توجه گردید و مأموریت یافت پیرامون تمرینات نظامی بررسی اجمالی انجام دهد؛ کارسون خطرات اردوگاه‌های ارتش آمریکا در مناطقی مانند عراق، افغانستان، کوزوو و بوسنی و هرزگوین را بررسی کرد، گیلویچ تعامل بین ژئومورفولوژی بیابان‌ها و عملیات نظامی را بررسی کرد (پودینه و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۹).

#### ۱-۲-۶: محدودیت‌های مکان‌یابی

در حال حاضر برخی از مراکز نظامی از قبیل پادگان‌ها که در زمان احداث در خارج از محدوده شهری قرار داشته‌اند طی چند دهه گذشته با گسترش شهرها، در حریم شهرها واقع شده، که این امر به‌خودی‌خود تهدیدی جدی در ایفای صحیح مأموریت‌های محوله محسوب می‌گردد. یافتن مکان مناسب جهت استقرار مراکز نظامی، کارایی آن‌ها را در حفاظت تأسیسات، توان عملیاتی و تاکتیکی در زمان و مکان بالابرده و همچنین بسیاری از نقاط ضعف نظامی ناشی از محدودیت‌های مالی و فناوریانه را با به‌کارگیری عوامل طبیعی و منطقه‌ای، کاهش می‌دهد. مکان‌یابی مناسب همواره اولین و مهم‌ترین گام در فرآیند پدافند غیرعامل بوده و در این راستا باید سعی نمود بر اساس محدودیت‌ها و قابلیت‌های مورد نیاز طرح نسبت به انتخاب مناطق مناسب اقدام نمود. در این فرآیند باید تلاش گردد که اطلاعات توصیفی و مکانی به‌صورت هم‌زمان مورد پردازش قرار گرفته و از ابزارهای مناسب فعلی از قبیل GIS استفاده شود. انجام این مطالعات همواره با حضور کارشناسان رشته‌های علمی مرتبط با دریا از

قبیل مهندسین و کارشناسان رشته های مختلف علوم زمین، کارشناسان محیط زیست، کارشناسان اقتصادی و برنامه ریزان سامانه های اطلاعات جغرافیایی میسر بوده و طی این مطالعات شرایط مورد نظر کارفرما بر روی داده های موجود اعمال شده و نهایتاً بهترین مکان برای احداث تأسیسات مورد نظر تعیین می گردد. در این مطالعات شرایط لازم و کافی بر روی داده ها اعمال می گردد. این مطالعات همواره در مقیاس های مطالعاتی مختلفی انجام می گیرد و بر اساس شرایط فرضی تعیین شده و با توجه به قوانین جبر بولین و شرایط سلبی محدوده مکان های مناسب جهت احداث تأسیسات جدید تعیین خواهد شد (نوری کلکناری، ۱۳۹۸: ۳۲).

جدول ۲- شاخص های مکان یابی (گروه پدافند غیرعامل دانشگاه علوم و فنون فارابی، همایش

پدافند غیرعامل، ۱۳۹۸)

شاخص های عمومی	شاخص عوامل قانونی	شاخص عوامل تهدید	شاخص عوامل زمین شناختی و اقلیمی
۱- امکان اجرای مأموریت	۱- قرار نداشتن در حریم و محدوده توسعه شهری	۱- میزان دسترسی دشمن (هوایی، زمینی، دریایی و خرابکارانه)	۱- وجود عوارض و موانع و پوشش مناسب طبیعی
۲- امکان تملک زمین	۲- قرار نداشتن در مناطق ممنوعه (میدان های تیر نظامی)	۲- عمق سرزمینی (نزدیکی به مرز)	۲- پوشش گیاهی و استتار و اختفای طبیعی
۳- کافی بودن وسعت زمین به منظور حصول پراکندگی	۳- قرار نداشتن در مناطق حفاظت شده محیط زیست	۳- قابلیت شناسایی (زوایای دید)، نبود سایه راداری، همجواری بانقاط شاخص ناوبری (بزرگراه، دکل، راه آهن...)	۳- شرایط اقلیمی (باد، باران، رطوبت، دما)
۴- مناسب بودن شکل زمین	۴- قرار نداشتن در حریم شبکه برق سراسری	۴- نزدیکی به مرز	۴- استتار و اختفای طبیعی
۵- امکانات و تسهیلات (آب رسانی، برق، گاز، مخابرات و امداد رسانی)	۶- قرار نداشتن در حریم لوله های نفت و گاز	۴- قابلیت شناسایی (زوایای دید)، نبود سایه راداری، همجواری بانقاط شاخص ناوبری (بزرگراه، دکل، راه آهن...)	۴- استتار و اختفای طبیعی
۶- امکان دسترسی به شبکه های مواصلاتی (جاده های زمینی و هوایی)	۷- قرار نداشتن در حریم سد و فرودگاه	۴- شرایط نامناسب	۴- استتار و اختفای طبیعی
۷- نزدیکی به مواد خام، صنعت، هدف منبع مصرف			
۸- امکان گسترش و توسعه آینده			

<p>محلی (ناامنی، مخالفت اجتماعی...)                  ۵- سوانح طبیعی (گسل، مسیر سیل، زلزله، بهمن توفان و...)                  ۶- منابع آلاینده محیطی (آب، خاک، هوا، صدا و گردوغبار و...)</p>	<p>۸- قرار نداشتن در مسیر دالان های هوایی                  ۹- قرار نداشتن در زمین های مزروعی و کشاورزی                  ۱۰- عدم تداخل با سایر طرح های در دست اجرای محلی</p>	<p>۹- صرفه اقتصادی                  ۱۰- نرخ تراکم مراکز حیاتی، حساس و مهم موجود در منطقه                  ۱۱- میزان هماهنگی با موازین آمایش سرزمین (تمرکززدایی، توزیع منابع، حفظ جمعیت بومی، جلوگیری از مهاجرت، ایجاد رونق در مناطق محروم، عدالت اجتماعی و...)</p>
---	---	--

عوامل مختلفی به عنوان موانع مکان‌یابی شناخته می‌شوند که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از: حریم (مصنوعی یا طبیعی) مثل راه‌ها، رودخانه و خطوط انتقال نیرو، منطقه فرسایش اراضی و تخریب مرتع محدوده‌های دارای زمین لغزش، شوری زمین، ظرفیت باربری، اراضی سیل‌گیر، لرزه‌خیزی، گسل عمده، گسل فرعی گسل رونده، گسل احتمالی یا پوشیده، عوامل فرهنگی و یا مذهبی، حریم آثار تاریخی، منطقه اراضی حفاظتی از قبیل اراضی جنگلی و تحت نظارت محیط زیست، نفوذپذیری و نفوذناپذیری خاک، مواد سست (شن، خاک دستی، دفن زباله و ...)، وجود چال سنگ در زمین‌های آهکی، ارزش اقتصادی ذخایر معدنی، جهت قرارگیری لایه‌های زمین، کیفیت آب مرداب، فاصله از دریا، وضعیت سایه در سطح پروژه (جهت شیب در زمان‌های مختلف)، آلودگی هوا، شرایط اقلیمی سرد و گرم، بارندگی، سیل‌خیزی، عوامل مورفولوژیک مؤثر بر کاربری زمین، فرسایش، تغییر بستر رودخانه، رسوب‌گذاری رودخانه، فرسایش صخره کنار دریا، زمین لغزش (شهریار و همکاران، ۱۳۹۷: ۲۳).

مطالعات مورد نیاز جهت مکان‌یابی خیلی وسیع و گسترده بوده و با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و سیستم اطلاعات جغرافیایی می‌توان بخش مهمی از این مطالعات را بدون حضور فیزیکی در منطقه انجام داد ولی باید توجه داشت که مطالعات کتابخانه‌ای نیازمند اطلاعات دقیق و مشاهدات زمینی و اندازه‌گیری‌های میدانی نیز هست. مکان‌یابی یا محل استقرار تسهیلات، در زمره تصمیمات راهبردی محسوب می‌گردد. این موضوع بدان دلیل راهبردی تلقی می‌گردد، که به صورت طولانی‌مدت، تأثیر بر عملکرد مجموعه تسهیلات دارد. به‌طور کلی برای تصمیم‌گیری در این زمینه می‌توان از ۳ روش زیر استفاده کرد:

الف- روش‌های کمی، ب- شیوه‌های بررسی کیفی، پ- روش‌های ترکیبی

همچنین مسائل مکان‌یابی را نقطه نظرات و ویژگی‌های مختلف، در دسته‌بندی‌های دیگر، از جمله دیدگاه خصوصی و عمومی، بررسی روی شبکه یا سطح، بررسی تسهیلات یکسان یا غیر یکسان قرار می‌دهند. معمولاً با توجه به خصوصیات هر صنعت یا مرکز خدماتی و یا منطقه‌ای، همواره با مسائل کمی و کیفی مواجه هستیم که در بررسی‌ها، مناسب‌ترین حالت، استفاده از روش ترکیبی در حل مسائل خواهد بود (شیعه، ۱۳۹۷: ۸۸۳).

زمانی که دما به بیش از ۳۲ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۶۰ درصد شود می‌تواند تعریق زیادی را در انسان ایجاد کند. رطوبت زیاد باعث پوسیدگی، اکسید شدن فلزات، چرم، پارچه، چوب و کاغذ شود. رطوبت پایین (کمتر از ۱۵ درصد) با شرایط نامطبوع برای نیروهای نظامی (سرفه، عفونت، سوزش و خشکی مخاط بینی) ایجاد می‌کند. برخی از عوامل اقلیمی مانند گردوغبار، بارش برف و باران منجر به کاهش دید می‌گردند. در برف شدید میزان دید به زیر ۲۰۰ متر می‌رسد و گاهی به کمتر از ۵۰ متر نیز خواهد رسید. میزان دید کمتر از ۴۸۰۰ متر یگان‌های نظامی (تجهیزات، نیروها و تأسیسات) را تحت تأثیر قرار می‌دهد. سرعت‌های شدید باد نیز منجر به چالش‌هایی برای هرگونه عملیات نظامی در زمین، دریا و ساحل می‌گردد. هم سرعت و هم جهت باد در فعالیت‌های نظامی تأثیرگذار است. باد با سرعت بیش از ۷ نات می‌تواند تأثیرات منفی را برای یگان‌های نظامی در برداشته باشد (پودینه و همکاران، ۱۳۹۹: ۲۶).

## ۲-۲-۶: عوامل مؤثر در مکان‌یابی

عوامل متعددی در مکان‌یابی تأثیرگذارند که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:

۱) عوامل طبیعی: از قبیل توپوگرافی و شیب زمین

- ۲) عوامل زیر بنایی: شبکه و منابع انرژی و آب و شبکه‌های ارتباطی، بندر، فرودگاه و ...
- ۳) عوامل محیطی: امکان توسعه، محیط شهری و خارج از شهر، تأثیرات متقابل زیست‌محیطی
- ۴) عوامل استراتژیک: نیروی کار و اشتغال، فاصله از محدوده تراکم، صنایع جایگزین، آسیب‌پذیری و پراکندگی که به سه قلمرو: حاشیه، میانه، مرکزی تقسیم‌بندی می‌گردد.
- ۵) عوامل اقلیمی: رطوبت و دمای هوا، باد و بارش
- ۶) عوامل فنی و اقتصادی: شرایط تأمین مواد، سهولت منابع و انرژی، دانش فنی منطقه، شرایط حمل‌ونقل، صنایع مکمل و سطوح هزینه
- ۷) عوامل ارضی: زمین‌های هموار یا دشت، تپه‌ماهور، کوهستان و جنگل
- ۸) عامل آب: از قبیل میزان، کیفیت، سختی، عمق و ...
- ۹) خاک: انجام مطالعات پوشش گیاهی، توان بالقوه خاک، نفوذپذیری و مکانیک خاک
- ۱۰) توپوگرافی: انجام مطالعات آب‌های سطحی، آبراه‌ها، دسترسی‌ها، آب‌وهوای موضعی و چگونگی جانمایی
- ۱۱) جهت‌گیری: در این بخش مطالعه جهت استقرار به‌منظور دریافت بهینه انرژی خورشید، بادهای مطلوب و دید و منظر توصیه می‌شود.
- ۱۲) گونه‌های گیاهی: در این بخش مطالعه گونه‌ها در چگونگی استقرار مورد نظر است و مواردی همچون سایه، کاهش دمای محیط، تنظیم رطوبت، ممانعت از بازتاب اشعه خورشیدی، هدایت بادهای مطلوب، بادشکن و صافی هوا، تأمین محیط‌زیست مطلوب و زیبا به‌عنوان مشخصه فضایی یک مرکز ورزشی می‌تواند هدف بررسی باشد.
- ۱۳) آفتاب: تابش مستقیم آفتاب و روشنایی طبیعی در فضاهای داخلی بر حسب عملکرد هر یک ممکن است مطلوب و یا نامطلوب باشد. از این نظر جانمایی و جهت‌گیری بناها با توجه به عملکردهای داخلی آن در رابطه با تابش آفتاب در فصول مختلف ضروری است.
- ۱۴) باد: سرعت، دما و جهت باد یکی از عوامل مهم در جانمایی و حتی ارزیابی اراضی است، به‌گونه‌ای که استفاده از بادهای مطلوب تعدیل مناسبی در شرایط آب و هوایی به وجود خواهد آورد.
- ۱۵) باران: میزان بارندگی و آبراه‌های طبیعی در جانمایی بناها و طراحی کالبدی آن مؤثر خواهد بود. مضافاً این‌که حفاظت بناها در مقابل باران‌های همراه با باد و باران‌های شیمیایی در محیط‌های آلوده باید مورد توجه قرار گیرد.

۱۶) سایر عوامل: مانند عوامل ارتباطی به‌ویژه در حمل‌ونقل، همسایگی‌های مثبت و منفی، تجزیه و تحلیل عوامل دیداری، فاصله زمانی تا رسیدن به محل مورد نظر، راه‌های دسترسی، عوامل انسانی، نیروهای متخصص، عامل سوخت و انرژی، عامل بهداشت و محیط‌زیست، عامل تأمین مواد خام و نخستین، عامل فناوری، عامل خدماتی از قبیل: مسکن، آموزش، تفریح و ... عامل بازار (محلی، ملی و بین‌المللی)، عامل سازمان اجتماعی (تمرکز، تخصص، تعاون، همبستگی تولیدی) در منطقه، بخش‌ها، مرکزها، مجتمع‌ها و ... عامل سیاسی و اجتماعی و سنت‌های منطقه، عوامل دفاعی، عوامل دفاع غیرعوامل از قبیل: اختفاء، استتار، فریب، موانع، پراکندگی، استحکامات، عوامل برون‌مرزی و تقسیم‌کار بین‌المللی، عوامل آب و هوایی از قبیل: متوسط دما در هرماه از سال، متوسط ساعات آفتابی در هرماه، متوسط بارندگی در هرماه، متوسط تعداد روزهای یخبندان، متوسط تعداد روزهای مه‌گرفتگی، متوسط تعداد روزهای برفی و ارتفاع آن، متوسط تعداد روزهای خشک (بدون باران)، پایین‌ترین و بالاترین دمای مشاهده‌شده، میزان رطوبت نسبی در سرتاسر سال، جهت و شدت باد، طول روز

۱۷) مطالعه گونه‌های گیاهی در چگونگی استقرار محل، مطالعه سایه، مطالعه اثرات پوشش گیاهی در کاهش دمای محیط، مطالعه اثرات پوشش گیاهی در تنظیم رطوبت، مطالعه اثرات پوشش گیاهی در ممانعت از بازتاب اشعه خورشیدی، مطالعه اثرات پوشش گیاهی در هدایت بادهای مطلوب، مطالعه اثرات پوشش گیاهی در بادشکن و صافی هوا، مطالعه اثرات پوشش گیاهی در آکوستیک<sup>۱</sup>، مطالعه اثرات پوشش گیاهی در تأمین محیط زیست مطلوب و زیبا، مطالعه اثرات پوشش گیاهی در مشخصه فضایی مراکز مورد مطالعه

۱۸) مطالعه اثرات عوامل زیست‌محیطی بر محیط فیزیکی، اثرات بر خاک: مورفولوژی و کیفیتی، اثرات بر آب: کمیت آب و کیفیت آب، اثرات بر اقلیم، هوا و صوت، تغییرات هوا و بارش‌ها، کیفیت هوا، اثرات ثانویه بین خاک، آب‌وهوا، اثرات زیست‌محیطی بر محیط‌های طبیعی، اثرات بر گونه‌های گیاهی، اثرات بر گونه‌های جانوری، اثرات بر زیستگاه‌ها، چشم‌اندازها و مسیر مهاجرت پرندگان، اثرات زیست‌محیطی بر محیط‌های اجتماعی و فرهنگی، اثر بر

---

<sup>۱</sup> Acoustic صوت‌شناسی یا آکوستیک یکی از شاخه‌های علم فیزیک است و موضوع آن

بررسی موج‌های مکانیکی در گازها، مایع‌ها و جامدها از جمله نوسان‌ها، صدا، فراصوت و فروصوت است.

سلامت و محیط بهداشتی مردم، اثر بر محیط اجتماعی: اشتغال، مسکن و آموزش، اثر بر محیط فرهنگی: اعتقادات فرهنگی و مذهبی مردم، میراث فرهنگی، اثرات زیست‌محیطی بر طرح‌های توسعه، اثر بر سایر طرح‌های توسعه کشاورزی، صنعتی و خدماتی منطقه، اثر بر طرح آمایش منطقه، اثر بر کاربری اراضی منطقه.

(۱۹) مواد اولیه، هزینه‌های عمومی، منابع انرژی، شرایط ویژه محیطی، نیروی انسانی و متخصص و اشتغال موقعیت در زنجیره صنایع نظامی، دانش فنی طرح، وجود صنایع مکمل، ارتباطات فیزیکی، تأثیرپذیری منطقه‌ای، تأثیرگذاری منطقه‌ای، امکان توسعه، محدوده تراکم، وجود صنایع جایگزین، آسیب‌پذیری امکان پراکندگی، دفع فاضلاب صنعتی.

بسیاری از عوامل فوق قابل‌اندازه‌گیری و ارزش‌گذاری نیستند و در عمل باید با استفاده از روش‌های مختلفی به عوامل کمی و کیفی تبدیل گردند. عوامل کمی عواملی هستند که قابل تبدیل به هزینه مالی باشند. این عوامل عبارت‌اند از: هزینه انتقال، هزینه نیروی انسانی، بازدهی نیروی انسانی، هزینه گرمایش و سرمایش، هزینه مطلوبیت، هزینه آب و دیگر تأسیسات زیربنایی، هزینه ساخت و سایر هزینه‌های مالی و مشهود و عوامل کیفی عبارت‌اند از: سهولت حمل‌ونقل، امکان توسعه و تنوع، تأمین مواد و قطعات، وسعت، شرایط نگهداری، سطوح هزینه، وابستگی به مطلوبیت Utility، آسیب‌پذیری از تهدیدات مختلف، برخورد محیطی و مرغوبیت منطقه (شهریار و همکاران، ۱۳۹۷: ۲۶-۲۴).

### ۳-۲-۶: عوامل مؤثر در مکان‌یابی مراکز دفاعی

مکان‌یابی مناسب یکی از روش‌های اساسی کاهش آسیب‌پذیری است و در این راستا باید عوامل متعدد و متنوعی مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند. بخش از عوامل فوق کمی و بخش دیگری به صورت کیفی هستند و این عوامل از طریق روش‌های مناسب علمی به صورت یک‌دست در تجزیه و تحلیل داده‌های فضایی مورد استفاده قرار می‌گیرند. با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی می‌توان اطلاعات کیفی را از طریق روش‌های تحلیلی مناسب از قبیل AHP<sup>۱</sup> به اطلاعات کمی تبدیل نموده و سپس به همراه سایر اطلاعات مکانی مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. این روش تجزیه و تحلیل اطلاعات مکانی و توصیفی به‌عنوان روش

<sup>۱</sup> Analytical Hierarchy Process فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی یک روش تصمیم‌گیری چندشاخصه برای وزن‌دهی به معیارها و انتخاب گزینه بهینه براساس مقایسه‌های زوجی است. در این روش از دیدگاه خبرگان به تعیین وزن معیارها و اولویت‌بندی گزینه‌ها پرداخته می‌شود.

تجزیه و تحلیل چند معیاری شناخته می شود. ابزارهای تحلیلی مختلفی در نرم افزارهای پردازش داده های مکانی پیش بینی گردیده است و با استفاده از آنها می توان مدل های مختلف مکان یابی را اجرا و پیاده سازی نمود. این مطالعات معمولاً با دو روش حذفی و انتخابی انجام می گیرد. در روش حذفی مطالعات از کل به جزء است و ابتدا کل منطقه مورد مطالعه بررسی شده و بر اساس شرایط تعریف شده برای سیستم، مناطق مناسب برای کاربری مورد نظر محدودتر می گردد تا نهایتاً به مناطق مساعد برای پروژه تعیین شود. در روش انتخابی ابتدا مناطق مساعد برای اجرای پروژه تعیین شده و سپس شرایط مورد نظر از قبیل دوری و نزدیکی به راه ها، دسترسی به تسهیلات مناسب از قبیل آب، برق، گاز، تلفن و یا بازار مصرف و عوامل زیست محیطی به تفکیک ارزش گذاری شده و از طریق یک تحلیل آماری مناسب ترین مناطق تعیین خواهند شد. در حال حاضر این مطالعات در ایران با استفاده از نقشه های توپوگرافی، داده های اقلیمی، نقشه های زمین شناسی، نقشه های مورفولوژی، خطوط انتقال برق و گاز، قابلیت های محیطی، عکس های هوایی و ... انجام می گیرد و طی آن کلیه مناطق مناسب جهت کاربری مورد نظر بررسی شده و استخراج می گردد (رضایی و مرادی، ۱۴۰۰: ۶۶).

عوامل متعددی در مکان یابی مراکز دفاعی نقش دارند که عبارتند از:

- (۱) موقعیت جغرافیای منطقه مورد مطالعه
- (۲) بررسی وضعیت ارتفاعی: بلندی یا ارتفاع، یکی از معیارهای تأثیرگذار در دفاع است؛ و اهمیت خاصی در این حوزه دارد. با توجه به اینکه هدف عمده در دفاع غیرعامل انجام مجموعه ای از برنامه ریزی ها و اقدامات به منظور کاهش آسیب پذیری در مقابل تهدیدات دشمن است بنابراین، دسترسی به ارتفاعات باعث کاهش آسیب پذیری می شود و عاملی مثبت در دفاع غیرعامل به حساب می آید.
- (۳) جنس خاک (لیتولوژی): خاک سطح زمین را لایه های متعددی می پوشاند که ضخامت آن از چند صد فوت در برخی دشت های آبرفتی تا یک اینچ یا کمتر در شیب های تند کوه ها متغیر است. انواع مختلف شن و ماسه، گل ولای و خاک که برحسب اندازه بزرگ به کوچک تقسیم می شوند هر از چند گاهی به صورت ترکیبی در طبیعت یافت می شوند و دارای ویژگی های خاصی هستند که بر عملیات نظامی تأثیر می گذارند.

(۴) شیب: عامل شیب از عوامل تأثیرگذار بر جابجایی و تحرکات رزمی نیروها و تجهیزات آن‌هاست. شیب‌ها معمولاً با توجه به جهت حرکت و به صورت ارقام درصد منفی و مثبت بیان می‌گردند که مشخص‌کننده میزان فراز و نشیب‌های عمودی بر روی محورهای افقی فرضی هستند، شیب‌های محدب و سایر ناهمواری‌های سطحی معمولاً نقاط کور و یا در اصطلاح نظامی جان‌پناه و مواد زائد و زمین‌های پوشیده از دید و تیر را به وجود می‌آورند؛ زمین‌هایی که از دید و تیر دشمن در امان هستند کارایی ارتباطات رادیویی با فرکانس خیلی بالا را که با خط دید وابسته است کاهش می‌دهند، همچنین ارتفاع و میزان شیب به مناطق مختلف در میزان مصرف سوخت مؤثر است. چنانچه شیب زمین زیاد باشد قدرت انعطاف‌پذیری و توان تحرک نیروها و تجهیزات خودرویی و شنیداری را محدود می‌کند، پیشروی را با مشکل مواجه می‌سازد و آثار تخریبی بیشتری دارد. هم چنین برای عبور و مرور خودروها و ادوات جنگی دشواری‌هایی را فراهم می‌کند. انتخاب مکان‌های با شیب زیاد البته کمتر از ۳۰ درجه برای مراکز نظامی سبب افزایش ضریب ایمنی بالای این مراکز در برابر حملات سلاح‌هایی با سهم تیر منحنی می‌شود شیب‌های خیلی کم و شیب‌های بالای ۳۰ درجه برای استقرار مراکز نظامی با رویکرد دفاع غیرعامل مناسب نیستند.

(۵) جهت شیب: جهت شیب همچون خود شیب در انتخاب مراکز نظامی برای استقرار اهمیت دارد شیب‌های آفتاب‌گیر معمولاً نسبت به شیب‌های سایه‌گیر متفاوت هستند به طوری که این شیب‌ها گرم‌تر است و ذخیره آب در خاک کم می‌شود و به تبع آن رشد پوشش گیاهی نیز کم می‌شود (خبازی و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۱۶).

(۶) فاصله از راه‌های ارتباطی: یکی دیگر از عوارضی که در عملیات نظامی مورد توجه قرار می‌گیرد دسترسی به محورها و جاده‌های مواصلاتی برای جابجایی نیروها تدارک و پشتیبانی است. فرماندهان و کارکنان نظامی در هر سطحی نیازمند آگاهی دقیق از وضعیت موجود را به منظور اجرای عملیات نظامی هستند از بُعد پدافند غیرعامل نزدیک بودن مراکز نظامی به راه‌ها و معابر مواصلاتی امکان دسترسی نیروهای مهاجم را به آن‌ها افزایش می‌دهد. در نتیجه آسیب‌پذیری این مراکز در برابر هرگونه حملات بالا می‌رود؛ بنابراین در

مکان‌یابی مراکز نظامی تا حد امکان باید از نزدیکی بیش از حد به معابر و راه‌های مواصلاتی خودداری گردد.

(۷) فاصله از مناطق مسکونی و سکونتگاه‌ها (شهر): مناطق مسکونی و سکونتگاه‌های موقت و دائم در دفاع عامل و غیرعامل اهمیت دارند. نزدیکی مراکز نظامی به شهرها و مراکز جمعیتی باعث ارتقاء سطح ایمنی آن‌ها از نظر دفاع غیرعامل می‌شود و در مواقع حمله دشمن نیز به علت نزدیک بودن به مراکز جمعیتی در مدت‌زمان کمتری می‌توان آسیب‌های احتمالی را برطرف کرد.

(۸) فرودگاه‌ها: وجود فرودگاه‌ها در نزدیکی یک پادگان مزیت بسیار مهمی است که در جابجایی برخی کالاها و افراد می‌تواند مؤثر باشد ولی اهمیت آن به‌عنوان یکی از امکانات جابجایی کالا به‌صورت انبوه نسبت به راه‌آهن و جاده‌ها زیاد نیست و در اولویت بعدی قرار دارد، ولی اگر بخواهیم از بُعد دفاع غیرعامل بررسی کنیم می‌بینیم که هرچقدر مکان یک پادگان از فرودگاه دورتر باشد دسترسی به پادگان در مدت‌زمان دیرتری صورت می‌گیرد در نتیجه در دفاع غیرعامل فاصله زیاد مطلوب بوده و فاصله کم نامطلوب است.

(۹) فاصله از رودخانه: رودخانه‌ها از جمله موانع طبیعی هستند که در دفاع نقش بسیار مهمی دارند قابلیت دفاعی رودخانه‌ها مربوط به ویژگی فیزیکی آن‌هاست مانند پهنا، عرض، سرعت، جریان آب، دبی رودخانه و طول آن‌ها (رحمتی نیا و مختاری، ۱۴۰۰: ۷۴).

(۱۰) دالان‌های هوایی: دالان‌های هوایی مسیر ثابت تردد هواپیماها هستند که دارای ارتفاعی خاص از سطح زمین و مشخصات تعیین‌شده بوده به دو علت پادگان‌ها نبایستی در مسیر این دالان‌ها باشند:

الف) در تمرینات نظامی و تیراندازی‌ها و با خطای احتمالی خدمه ضد هوایی‌ها هواپیما مورد اصابت قرار می‌گیرند.

ب) پادگان‌هایی که در مسیر راه‌های هوایی قرار دارند می‌تواند هدف جاسوسی به‌وسیله هواپیماهای ظاهراً ترابری دشمن قرار گیرند برای تهیه لایه دالان‌های هوایی از نقشه با مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰ سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح استفاده می‌گردد بدین‌صورت که مسیر خطوط هوایی که برای نقشه مشخص گردیده و به‌صورت دستی جداشده و نقشه

لایه دالان‌های هوایی تهیه گردیده است. از بعد دفاع غیرعامل هرچقدر پادگان از مسیر خطوط هوایی دورتر باشد شرایط بهتری دارد.

(۱۱) سدهای مخزنی: اهمیت سدها در مکان‌یابی مراکز نظامی از دید پدافند غیرعامل زمانی مشخص می‌گردد. در صورت تهاجم نیروهای متخاصم سدها مورد اصابت خمپاره و موشک‌ها قرار می‌گیرند از آنجایی که پشت سر هر کدام از این سدها حجم بسیار بالایی از آب وجود دارد چنانچه تخریب گردند چون حجم بالای آن در کسری از ثانیه آزاد می‌شود هر آنچه در مسیر آن‌ها باشد تخریب می‌گردد، بنابراین هرچقدر مکان پادگان‌ها از سدها دورتر باشد مطلوبتر است.

(۱۲) تعداد روزهای یخبندان: دما در نوع تجهیزات، تدارکات نظامی و فعالیت ماشین‌آلات نیروهای نظامی اثر می‌گذارد. در مناطق خیلی سرد بایستی به نیروهای نظامی لباس گرم و غذای انرژی‌زا داد، برای حفظ ماشین‌آلات از سرما بایستی پایگاه‌های سرپوشیده احداث کرد و جاده‌های پرفت‌وآمد را از نظر یخ‌زدگی و لغزندگی کنترل کرد. فرماندهان و نیروهای نظامی میانگین دمای حداقل و حداکثر روزانه و همچنین دماهای بسیار گرم یا بسیار زیاد را مورد توجه قرار می‌دهند. برای دستیابی به نقشه تعداد روزهای یخبندان در منطقه، از آمار و اقلیمی ایستگاه‌های هواشناسی استفاده می‌گردد. اگر دمای هوا به بالای ۴۰ درجه زیر صفر درجه برسد عملیات نظامی را با مشکل مواجه خواهد کرد؛ بنابراین در دفاع غیرعامل هر چه تعداد روزهای یخبندان بیشتر باشد امکان عملیات نظامی با مشکلات بیشتری مواجه خواهد بود.

(۱۳) تعداد روزهای بارانی و برفی: شدت و نوع بارش بر فعالیت‌های نظامی اثر قابل‌ملاحظه‌ای دارد. در نواحی با بارش‌های شدید باید جاده‌های خوب و پل‌های محکم ساخت. طوفان شدید با رگبارهای شدید مانع حرکت‌های یگان‌های نظامی می‌شود و قطرات درشت باران و تگرگ شیشه اتومبیل‌ها را می‌شکند و در نواحی کوهستانی تمام نقل و انتقالات نظامی را روی زمین مختل می‌کند، علائم شناسایی را مخفی می‌کند و از همه مهم‌تر عملیات پاک‌سازی و ایمن‌سازی مانعی را در مسیر ایجاد می‌کند. یکی دیگر از متغیرهای تأثیرگذار بر دفاع غیرعامل بارش است که می‌تواند به‌صورت باران برف و تگرگ اتفاق بیفتد با توجه به

اینکه روزهای بارشی و نحوه توزیع بارش در سال تأثیر بیشتری نسبت به مقدار بارش دارد به همین خاطر در بررسی تأثیر بارش بر دفاع غیرعامل تعداد روزهای بارشی مورد بررسی قرار می گیرند. تعداد روزهای بارشی و برفی در دفاع غیرعامل تأثیرگذار است و باران و برف باعث کاهش تلفات نظامی و امکان دسترسی به تأسیسات نظامی می گردد؛ بنابراین در دفاع غیرعامل هرچه تعداد روزهای بارانی و برفی بیشتر باشد مطلوبتر خواهد بود (رضایی و مرادی، ۱۴۰۰: ۶۷).

۱۴) گردوغبار و سرعت باد: عناصر اقلیمی از متغیرهایی هستند که می توانند در دفاع عامل و غیرعامل نیروهای نظامی نقش داشته باشند یکی از متغیرهای تأثیرگذار بر عملیات نظامی بر باد سرعت و جهت است. سرعت و جهت باد در هوانوردی و گسترش اثر بمباران های شیمیایی حرکت ناوگان های دریایی دخالت دارد و گازهای سمی پخش شده در جهت باد گسترش می یابند. هرچه سرعت باد بیشتر باشد گسترش آنها سریع تر می گردد و منطقه وسیع تری را در برمی گیرد. باد در تأسیس فرودگاه های نظامی نقش اساسی را ایفا می کند. باندهای پرواز در جهت باد غالب منطقه احداث می شوند. در مناطق کویری هنگام وزش تندباد ذرات ماسه (رمل) میزان دید را کاهش می یابد. از بعد دفاع غیرعامل نیز هرچه سرعت باد در یک منطقه بیشتر باشد قدرت انعطاف پذیری و توان تحرک نیروها و پرواز بالگردها محدود و در نتیجه امکان دسترسی به منطقه کم می شود، بنابراین از بعد دفاع غیرعامل هر چقدر سرعت وزش باد کمتر باشد بهتر است.

۱۵) تعداد روزهای با حداقل دید کمتر از ۲۰۰۰ متر: در بحث اعزام گشتی، دیدبانی، امورات لجستیک، تعمیرات و ترابری هرگاه ارتفاع ابر کاهش یابد به طوری که مه ایجاد شود بر امورات مذکور مؤثر خواهد بود؛ هم زمان بالا رفتن رطوبت هوا باعث اختلال در عملیات می شود. در مباحث مخابراتی غلظت ابر در ارتباطات رادیویی باندهای VHF<sup>۱</sup> و UHF<sup>۱</sup>

---

<sup>۱</sup> Very High Frequency امواج الکترومغناطیسی با فرکانس رادیویی بین ۳۰ تا ۳۰۰

مؤثر است. عدم وجود ابر و مه و هم چنین صاف بودن هوا می‌تواند بر ارتباطات رادیویی تأثیر بگذارد و این تأثیر بر روی باند HF کمتر خواهد بود (رحمتی نیا و مختاری، ۱۴۰۰: ۶۷-۷۳).

جدول ۳- فهرست ۱۶ عنصر استخراجی از لایه‌ها و گروه‌بندی آن‌ها (پاشازاده و همکاران،

۱۳۹۶: ۳۳)

زیر معیار	معیار	زیر معیار	معیار
گسل	طبیعی	فاصله از مراکز شهری	انسانی
جهت شیب		فاصله از سدها و تصفیه‌خانه‌ها	
سنگ‌شناسی		فاصله از شبکه‌ها و خطوط انتقال فشارقوی برق	
شیب		فاصله از ایستگاه‌ها و شاهراه‌های انتقال گاز	
کانون زمین‌لرزه		فرودگاه و پایانه‌های مسافربری	
فاصله از رودخانه		فاصله از مراکز صنعتی و معادن	
		عدم استقرار در محدوده دالان‌های هوایی	
		مرزهای بین‌المللی	
		عدم استقرار در مجاورت زیرساخت‌ها	
		فاصله از شبکه ارتباطی راه‌های اصلی	

#### ۴-۲-۶: شاخص‌های نظامی مکان‌یابی

۱) فاصله از مراکز جمعیتی

پادگان‌ها باید در فاصله مناسبی از مراکز جمعیتی و شهرها قرار بگیرند، وجود آن‌ها در درون شهرها ضمن ایجاد تداخل و مزاحمت برای کارکردهای شهری، امنیت ساکنین شهر را در صورت حملات احتمالی دشمن به مخاطره می‌اندازد. در گذشته وجود پادگان در شهر از عوامل

۱) Ultra High Frequency گستره طیفی موج الکترومغناطیسی که فرکانسی بین ۳۰۰

مگاهرتز و ۳ گیگاهرتز دارند.

ایجاد امنیت شمرده می‌شد؛ ولی طراحان شهری اخیراً بنا به دلایل ذیل وجود پادگان در شهر را مناسب نمی‌دانند:

(الف) این اماکن در مواقع جنگ هدف حمله‌های دشمن است.

(ب) به دلیل نیاز به فضای گسترده در پادگان‌ها برای سازمان‌دهی و تمرین‌های نیروها، امکان فراهم آوردن چنین زمین وسیعی در مناطق شهری به دلیل بالا بودن قیمت این مناطق، کمابیش ناممکن است.

(ج) هنگام سانحه آتش‌سوزی، زلزله و سیل، کنترل پادگان در شهر با وجود انبار مهمات مشکل است.

(د) در شورش‌های داخلی، پادگان‌ها هدف اصلی آشوبگران هستند و مکانی برای دستیابی به سلاح محسوب می‌شوند.

(ه) پادگان‌ها در شهر بیشتر در معرض جاسوسی قرار دارند.

(ز) در صورت وجود پادگان‌های نظامی در شهر احتمال نقض قوانین و ضوابط شهری بنا به مسائل امنیتی به وجود می‌آید.

(ح) آمدوشد کامیون‌ها و وسایل ترابری در شهر، موج ترافیک می‌شود و به لحاظ امنیتی قابل تأمل است (زرقانی و اعظمی، ۱۳۹۰: ۱۴۵).

(۲) موقعیت نسبت به محورها و گذرگاه‌های اصلی

پادگان نظامی نباید در کنار محورها و گذرگاه‌های اصلی قرار داشته باشند زیرا در صورت حمله دشمن به راحتی قابل دسترسی هستند.

(۳) موقعیت نسبت به مراکز ثقل، راهبردی، نقاط حیاتی، حساس و مهم

مراکز راهبردی یا مراکز ثقل طبق تعریف، مراکز و کاربری‌هایی هستند که به‌عنوان یک هدف بالقوه و ارجحیت‌دار برای حمله از طرف دشمن محسوب می‌شوند لذا این مراکز به دلیل اهمیت راهبردی به‌عنوان یکی از اهداف حملات هوایی دشمن به‌ویژه در جنگ‌های نوین هستند. به همین منظور باید پادگان‌ها و مراکز مهم نظامی از نقاط حیاتی، حساس و مهم، فاصله مناسب و منطقی داشته باشند.

(۴) امکان حمایت و مقابله با تهدیدات از مراکز ثقل، راهبردی، نقاط حیاتی، حساس، مهم و راهبردی

تجارب حاصله از جنگ‌های گذشته مؤید این نظر است که کشور مهاجم در جهت در هم شکستن اراده ملت و توان کشور مورد تهاجم با اتخاذ راهبرد انهدام مرکز ثقل، توجه خود را

صرف بمباران و انجام عملیات‌های تروریستی به مراکز حیاتی، حساس و مهم می‌نماید لذا داشتن قابلیت حداکثر واکنش در حداقل زمان ممکن جهت سرپل‌ها و مراکز حساس، مهم و راهبردی تحت پوشش از ویژگی‌های پادگان‌ها است. وجود فاصله حداقل ۲ کیلومتر با نیروگاه‌ها، پالایشگاه‌ها، تأسیسات حیاتی و حساس بایستی مدنظر قرار گیرد.

#### (۵) امکان برقراری ارتباط و مخابرات

برقراری ارتباط بارده بالا، رده پایین و همجوار به‌عنوان سلسله اعصاب در طول موج‌ها و فرکانس‌های متفاوت ضروری و لازم است. برخی از نقاط به دلیل پست یا بلندی‌های زیاد در مناطق کوهستانی و یا مناطق دره‌ای یک مانع مهم برای ارتباط VHF و UHF محسوب می‌شوند. لذا نقاط کور و برقراری ارتباط مخابراتی، نقاط کوهستانی و ارتفاعات، به‌عنوان یک مانع طبیعی در برابر امواج مخابراتی، رادیویی و راداری عمل می‌نمایند.

#### (۶) قابلیت پراکندگی داخل پادگان

پراکندگی به‌عنوان یکی از چند اصل مهم پدافند غیرعامل در کاهش خسارات جانی و مالی در زمان بحران نقشی کلیدی دارد. حداکثر پراکندگی با قابلیت تمرکز سریع به‌واسطه تحرک زیاد از اصول و قواعد اساسی جنگ ناهم‌تراز است و وسعت منطقه و پیچیدگی زمین در حرکات، جابجایی و مانور نیروها بسیار حائز اهمیت است. در صورت بمباران و حملات هوایی دشمن این نوع توانایی نقشی مهمی در کاهش تلفات و خسارات را ایفا می‌نماید (رضایی و مرادی، ۱۴۰۰: ۶۸).

#### (۷) قرارگیری و نزدیکی به مسیر دالان‌های هوایی

هوایماهای مسافربری نیز هم چون خطوط زمینی و دریایی، برای جابجایی مسافر مابین شهرهای مختلف داخلی و بین‌المللی از یک مسیر هدفمند و مشخص استفاده می‌نمایند که به دالان هوایی معروف است. امنیت این خطوط هوایی همواره باید مدنظر برنامه‌ریزان کشوری، لشکری و محلی قرار داشته باشد، در این مکان‌یابی پادگان‌های نظامی به دلیل کارکرد و مأموریت خاص آن‌ها باید در فاصله و شعاع امنی از این خطوط و دالان‌ها قرار داشته باشد تا خطری جان مسافرین هوایی را تهدید نکند.

#### (۸) امکان استتار، اختفاء و پوشش در داخل پادگان

هدف در صورتی قابل دسترسی است که دشمن بتواند به سهولت به طرق فیزیکی یا شلیک از راه دور بدون مواجه‌شدن با موانع طبیعی یا مصنوعی به آن رسیده و مأموریت خود را انجام دهد، از جمله مواردی که به مأموریت نیروهای نظامی کمک نموده و آن‌ها را از خسارات ناشی

از حملات هوایی دشمن مصون می دارد به کارگیری اصول پدافند غیرعامل به ویژه استتار، اختفاء و پوشش است. مخفی ماندن از دید دشمن ویژگی مهمی است که باید در مکان گزینی پادگان به صورت ویژه لحاظ گردد.

(۹) دسترسی به مسیرهای ترابری

دسترسی به مسیرهای ورودی و خروجی مناسب از نکات مهم محل استقرار نیروهای نظامی است لذا بررسی و تأمین مسیر دسترسی جایگزین، یا احداث مسیرهای جایگزین با حداقل هزینه می تواند در انتخاب محل مهم باشد حمل و نقل مواد به وسیله کامیون ها و تریلرها، نیاز مبرم به راه های زمینی مناسب دارند. به طور کلی برای سهولت و کاهش زمان حمل و نقل و هزینه، مکان پادگان باید حتی المقدور به جاده های اصلی و راه های ارتباطی نزدیک باشد.

(۱۰) قرار نگرفتن در مسیرهای اصلی منابع انتقال انرژی

مراکز پادگانی بایستی از مسیرهای عبور لوله های نفتی، گاز (حداقل ۲۱۱ متر) و دکل های برقی (حداقل فاصله ۲۱ متر) فاصله منطقی داشته باشند. چون این عوامل تأثیر منفی در سامانه های امنیتی و مخابراتی و تجهیزات نظامی خواهند داشت. وجود دکل های فشارقوی سلامت جامعه انسانی حاضر که به طور شبانه روزی در آنجا استقرار دارند را به مخاطره می اندازد و یا لوله های گاز و نفت نیز می تواند در صورت بروز حادثه، هم سلامت نیروی انسانی موجود در آن و هم سلامت تجهیزات موجود در فضای پادگانی را تحت تأثیر قرار دهند (خبازی و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۱۹).

(۱۱) عوامل فنی و اقتصادی و تأمین مواد اولیه

در مکان یابی ها شرایط تأمین مواد، سهولت منابع و انرژی، دانش فنی منطقه، شرایط حمل و نقل، صنایع مکمل، سهولت هزینه جهت تأمین منابع آمادی و... از عوامل تأثیرگذار است.

(۱۲) امکان پدافند هوایی

یکی از مهم ترین ملاحظات و الزامات دفاعی و امنیتی در استقرار مراکز و تأسیسات نظامی قابلیت پدافند هوایی از منطقه مورد نظر برای پدافند غیرعامل و عامل است. در امان بودن از تهاجم هوایی دشمن، به طوری که در اولین تهاجم خود امکان دسترسی به آن را پیدا نکند از جمله عوامل مهم تلقی می گردد لذا قابلیت پدافند هوایی از منطقه و محیط پادگانی برای پدافند عامل و غیرعامل با توجه به پیشرفت فناوری در قالب هوا و فضا معیاری اساسی در انتخاب و جایگزینی پادگان محسوب می شود.

(۱۳) برقراری امنیت

وجود شرایط مناسب برای برقراری امنیت جهت دوری از دامنه نفوذ دشمن و تهدید، عدم آسیب‌پذیری (وجود استتار، اختفاء، پراکندگی و حفاظت فیزیکی) در هنگام مکان‌یابی از عوامل غیر قابل اغماض است و در نظر گرفتن امنیت سایبری در اماکن و سامانه‌های نظامی قابل تأمل است (نوری گلکناری، ۱۳۹۸: ۴۱-۳۶).

## روش‌شناسی

با توجه به هدف اصلی پژوهش، نوع تحقیق کاربردی و روش آن توصیفی-تحلیلی است. در این پژوهش برای ارزیابی معیارهای مکان‌یابی تیپ ۱۱۶ مکاه از گویه‌های (کالبدی-فضایی، طبیعی-جغرافیایی-زیست محیطی، دسترسی، امنیت و اجتماعی-اقتصادی) که در جدول (۴) آمده، استفاده شده است. این شاخص‌ها با بهره‌گیری تحقیقات انجام شده در زمینه پدافند غیرعامل از جمله: تحلیل ژئومورفولوژیکی مکان‌گزینی مراکز نظامی (نمونه موردی: دامنه‌های غربی کوهستان سهند)، روستایی و همکاران، ۱۳۹۲، چگونگی مکان‌گزینی مراکز نظامی-راهبردی بر اساس شاخص‌های جغرافیای طبیعی (مطالعه موردی: استان آذربایجان غربی)، جوان و همکاران، ۱۳۹۸، مکان‌گزینی مراکز انتظامی در نواحی حاشیه‌نشین (مطالعه موردی: شهر بومهن)، نجفی و همکاران، ۱۳۹۹، مکان‌یابی پادگان نظامی با رویکرد اقلیمی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) (مطالعه موردی: استان آذربایجان شرقی)، ولی زاده کامران و همکاران، ۱۳۹۹، شناسایی ابعاد و مولفه‌های مکان‌گزینی پادگان‌های نظامی، رضایی و همکاران، ۱۴۰۰، همچنین با بهره‌گیری از دیدگاه موجود در زمینه پدافند غیرعامل و بومی‌سازی این شاخص‌ها با محدوده مورد مطالعه به دست آمد. جمع‌آوری داده‌ها از دو طریق انجام گردید: ۱- روش کتابخانه‌ای (اینترنت، مقالات، مجلات، کتاب‌ها، گزارش‌ها و ...) که داده‌های اطلاعات مورد نیاز در زمینه معیارهای مکان‌یابی یگان نظامی مشخص شد. ۲- از روش پیمایشی برای دریافت اطلاعات کمی پژوهش از طریق پرسشنامه بر اساس شاخص‌های استخراج شده (کالبدی-فضایی، طبیعی-جغرافیایی-زیست محیطی، دسترسی، امنیت و اجتماعی-اقتصادی) و بر اساس طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت مشتمل بر ۱۱ پرسش استفاده شد.

در پژوهش حاضر برای محاسبه حجم نمونه از تکنیک دلفی استفاده و حجم نمونه به طور تصادفی در یگان مورد مطالعه، ۲۱ نفر از فرماندهان در دسترس تیپ ۱۱۶ انتخاب شده‌اند.

برای ارزش گذاری به میزان اهمیت معیارهای پدافند غیرعامل در یگان در مرحله اول پژوهش برای شرکت کنندگان در پنل دلفی تعریف گردید. سپس، داوطلبان مشارکت در این پنل شناسایی و به تعیین اعضای پنل پرداخته شد که در نهایت شرکت کنندگان در تحقیق دلفی از ۵ تا ۲۰ نفر را شامل می شوند. همچنین در این پژوهش، روش تجزیه و تحلیل داده ها بر اساس روش های آمار توصیفی و استنباطی هست. برای این امر از نرم افزار آماری SPSS استفاده شده است. جهت تحلیل داده ها از آزمون های آماری، آزمون کلموگوروف اسمیرنوف و آزمون تی تک نمونه ای بهره گرفته شده است. گفتنی است جهت اولویت بندی و ضریب اهمیت معیارها از تکنیک DEMATEL با استفاده از نرم افزار EXCEL بهره گرفته شده است.

#### جدول ۴- شاخص ها و زیرشاخص های به کاررفته در پژوهش حاضر

شاخص ها	زیرشاخص ها
کالبدی و فضایی	۱- زمین یگان نظامی از نظر شیب و جنس خاک ۲- زمین یگان نظامی از نظر وسعت، مالکیت ۳- زمین یگان نظامی از نظر کاربری وضع موجود
طبیعی، جغرافیایی، زیست محیطی	۱- وضعیت اقلیم و هیدرولوژی از نظر دما، تابش، بارش، فشار، رطوبت، سیل و رعدوبرق، ۲- وضعیت زمین شناسی و ژئومورفولوژی از نظر گسل، زمین لغزش، رسوب و فرسایش ۳- وضعیت زیست محیطی یگان از نظر دوری از منابع آلوده، گورستان ها، تصفیه خانه ها و مناطق گردشگری و...
دسترسی	۱- دسترسی به راه ها و شبکه ارتباطی یگان از نظر دسترسی به شریان های جاده ای و ارتباطی، امکان تأمین دسترسی جایگزین نسبت به عرض معابر ۲- دسترسی به زیرساخت ها و منابع انرژی یگان از قبیل برق، آب و دسترسی به منابع سوخت ۳- دسترسی به خدمات در یگان از قبیل دسترسی به مراکز تجمع افراد، دسترسی به مراکز ایستگاه های آتش نشانی و دسترسی به فضاهای سبز
امنیت	۱- از نظر فاصله از مراکز حساس و مهم از قبیل مراکز جمعیتی، راه های اصلی، دکل های برق، ایستگاه های مترو و ...

۲- وضعیت استتار و اختفای یگان نظامی	
۱- تراکم جمعیت در محدوده یگان	اجتماعی و اقتصادی
۲- وضعیت اجتماعی و فرهنگی خانوارهای مناطق پیرامونی یگان	
۳- شاخص اقتصادی زمین- فضا از نظر قیمت، هزینه آماده سازی و هزینه حمل و نقل	

### یافته های پژوهش

#### آزمون کلموگوروف اسمیرنوف

در جدول ذیل جهت تعیین نوع آزمون در تحلیل داده های مورد بحث تحقیق و استخراج نتایج حاصله، نرمال بودن ابعاد اصلی تحقیق مورد سنجش قرار گرفته است.  
جدول ۵- نتایج آزمون کلموگوروف اسمیرنوف

تعداد جامعه نمونه: ۲۰ نفر، Sig<۰/۰۵				
نوع آزمون مورد استفاده	نتیجه آزمون	سطح معناداری	آماره آزمون	اصول ارزیابی معیارهای مکان گزینی پادگان نظامی از دیدگاه کارشناسان نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل
On Sample T-test	نرمال	۰/۱۷۸	۰/۰۴۵	کالبدی و فضایی
On Sample T-test	نرمال	۰/۰۴۵	۰/۰۱۹	طبیعی، جغرافیایی، زیست محیطی
On Sample T-test	نرمال	۰/۰۲۲	۰/۰۲۳	دسترسی
On Sample T-test	نرمال	۰/۲۲۳	۰/۰۱۶	امنیت
On Sample T-test	نرمال	۲/۵۶۰	۰/۰۲۱۰	اجتماعی و اقتصادی

#### آزمون تی تک نمونه ای

۲-۴-۱: آزمون تی تک نمونه ای در شاخص کالبدی و فضایی

از میان شاخص های مورد بررسی در جدول شماره ۴ شاخص هایی که سطح معناداری بیشتر از (۰/۰۵) دارند نقش آنها در ایجاد معیارهای مکان یابی تیپ ۱۱۶ با رویکرد پدافند غیرعامل از دیدگاه کارشناسان نظامی در شاخص کالبدی و فضایی پذیرفته نگردید. شاخص های مشخص شده در جدول مذکور با داشتن سطح معناداری کمتر از (۰/۰۵) مورد پذیرش واقع شده اند. به عبارتی شاخص ها در ایجاد معیارهای مکان یابی تیپ ۱۱۶ مکاه با رویکرد پدافند غیرعامل از دیدگاه کارشناسان نظامی در شاخص کالبدی و فضایی مؤثر بوده اند.

جدول ۶- نتایج حاصل از آزمون تی تک نمونه ای در شاخص کالبدی و فضایی

گروه های شاخص	Test Value= ۳
---------------	---------------

میزان اختلاف از سطح اطمینان ۹۵٪	اختلاف از میانگین		سطح معناداری (Sig)	مقدار آماره t	انحراف معیار	میانگین	کالبدی- فضایی
	حد بالا	حد پایین					
۰/۹۴۵	۷۸۲	۰/۰۶	۰/۰۲۴	۵/۲۴۶	۱/۸۵۰	۴/۶۵	زمین یگان نظامی از نظر شیب و جنس خاک
۰/۲۴۶	-۰/۴۶۷	-۰/۲۵	۰/۳۰	-۳/۰۴۰	۲/۱۱۸	۳/۵۵	زمین یگان نظامی از نظر وسعت، مالکیت
۰/۶۶۵	-۰/۰۹۷	۰/۲۵	۰/۰۴	۱/۵۳۲	۰/۵۷۴	۴/۲۴	زمین یگان نظامی از نظر کاربری وضع موجود

نتایج حاصل از T تک نمونه ای در راستای ارزیابی معیارهای مکان یابی یگان نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل از دیدگاه کارشناسان نظامی در شاخص کالبدی و فضایی در جامعه نمونه نشان می دهد بین حد مینا (۳) و مقدار محاسبه شده (۴/۵۶) اختلاف معناداری ( $Sig=۰/۴۷$ ) وجود ندارد. یعنی از آنجایی که مقدار محاسبه شده بیشتر از حد استاندارد (۳) و (۴/۵۶) و همچنین سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ می باشد اختلاف معناداری وجود ندارد. زمانی اختلاف معنادار دارد که از حد مینا یعنی ۳ کمتر باشد و سطح معناداری بیشتر از ۰/۰۵ باشد. از آنجایی که مقدار محاسبه شده بیشتر از حد استاندارد هست نتیجه می گیریم که تیپ ۱۱۶ مکاه در وضعیت مطلوبی از لحاظ شاخص کالبدی- فضایی از دیدگاه کارشناسان نظامی در ایجاد مکان یابی یگان نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل قرار دارد.

جدول ۷- نتایج حاصل از آزمون تی تک نمونه ای بر روی کل شاخص کالبدی و فضایی

Test Value= ۳							شاخص
میزان اختلاف از سطح اطمینان ۹۵٪	اختلاف از میانگین		سطح معناداری (Sig)	مقدار آماره t	انحراف معیار	میانگین	
	حد بالا	حد پایین					
۰/۳۶۴	-۰/۵۶۷	۰/۱۴۸	۰/۰۴۷	۱/۳۳۶	۰/۶۷۸	۴/۵۶	کالبدی- فضایی

آزمون تی تک نمونه ای در شاخص طبیعی- جغرافیایی- زیست محیطی

با احتمال ۹۵ درصد نقش ۳ مؤلفه مشخص در جدول شماره ۸ در ایجاد معیارهای مکان یابی یگان نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل از دیدگاه کارشناسان نظامی در شاخص طبیعی-جغرافیایی-زیست محیطی پذیرفته گردید، با توجه به مقایسه آنها با حد مبنا (۳) به عبارتی مؤلفه ها در ایجاد معیارهای مکان یابی یگان نظامی با تأکید بر پدافند غیرعامل از دیدگاه کارشناسان نظامی در شاخص طبیعی-جغرافیایی-زیست محیطی موردپذیرش است.

جدول ۸- نتایج آزمون تی تک نمونه ای در شاخص طبیعی - جغرافیایی- زیست محیطی

Test Value= ۳							گوبه های شاخص طبیعی-جغرافیایی-زیست محیطی
میزان اختلاف از سطح اطمینان ۹۵٪		اختلاف از میانگین	سطح معناداری (Sig)	مقدار t آماره	انحراف معیار	میانگین	
حد بالا	حد پایین						
۰/۸۴۶	۰/۲۰۲	۰/۱۵	۰/۳۱	۱/۸۷۹	۱/۷۳۳	۴/۲۴۸	وضوعیت اقلیم و هیدرولوژی از نظر دما، تابش، بارش، فشار، رطوبت، سیل و رعدوبرق
۰/۸۰۹	۰/۹۵۹	۰/۴۰۰	۰/۰۰۴	۱/۷۹۸	۲/۰۵۱	۳/۵۶	وضوعیت زمین شناسی و ژئومورفولوژی از نظر گسل، زمین لغزش، رسوب و فرسایش
۰/۰۱۲	۰/۹۱۸	۰/۱۵۰	۰/۰۴۵	۱/۶۳۵	۱/۴۸۸	۴/۳۳	وضوعیت زیست محیطی یگان از نظر دوری از منابع آلوده، گورستان ها، تصفیه خانه ها و مناطق گردشگری

نتایج حاصل از T تک نمونه ای در راستای ارزیابی معیارهای مکان یابی یگان نظامی با تأکید بر پدافند غیرعامل از دیدگاه کارشناسان نظامی در شاخص طبیعی-جغرافیایی-زیست محیطی در جامعه نمونه نشان می دهد بین حد مبنا (۳) و مقدار محاسبه شده (۴/۴۶) اختلاف معناداری (Sig= ۰/۰۱۶) وجود دارد. یعنی از آنجایی که مقدار محاسبه شده بیشتر از حد استاندارد (۳)، (۴/۴۶) و همچنین سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ می باشد اختلاف معناداری وجود ندارد، زمانی اختلاف معنادار دارد که از حد مبنا یعنی ۳ کمتر باشد و سطح معناداری

بیشتر از ۰/۰۵ باشد و از آنجایی که مقدار محاسبه شده بیشتر از حد استاندارد هست نتیجه می گیریم که تیپ ۱۱۶ مکاه در وضعیت مطلوبی از لحاظ شاخص طبیعی- جغرافیایی- زیست محیطی از دیدگاه کارشناسان نظامی در ایجاد مکان یابی یگان نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل قرار دارد.

جدول ۹- نتایج حاصل از آزمون تی تک نمونه ای بر روی کل شاخص طبیعی- جغرافیایی-

زیست محیطی

Test Value= ۳							شاخص
میزان اختلاف از سطح اطمینان ۹۵٪		اختلاف از میانگین	سطح معناداری (Sig)	مقدار آماره t	انحراف معیار	میانگین	
حد بالا	حد پایین						
۰/۵۹۵	۰/۲۷۹	۰/۸۰۸	۰/۰۱۶	۱/۵۱۸	۱/۴۱۳	۴/۴۶	طبیعی- جغرافیایی- زیست محیطی

آزمون تی تک نمونه ای در شاخص دسترسی

با توجه به محاسبات انجام شده بر روی هر یک از گویه های جدول ۱۰ مشخص گردید که ۳ گویه مورد بررسی شاخص دسترسی با احتمال ۹۵ درصد دارای سطح معناداری کمتر از (۰/۰۵) بوده و عملکرد آنها در ایجاد معیارهای مکان یابی یگان نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل از دیدگاه کارشناسان نظامی در شاخص دسترسی مورد پذیرش قرار گرفت. میزان اثربخشی هر یک از این مؤلفه ها در اصل موردنظر کارشناسان نظامی را با مقایسه میانگین هر یک با حد مبنای (۳) موردسنجش قرار می دهیم که هر چه این مقدار میانگین بیشتر از ۳ باشد اثربخشی آن در معیارهای مکان یابی یگان نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل از دیدگاه کارشناسان نظامی در شاخص دسترسی بیشتر بوده است.

جدول ۱۰- نتایج آزمون تی تک نمونه ای در شاخص دسترسی

Test Value= ۳	گویه های شاخص
---------------	---------------

میزان اختلاف از سطح اطمینان ۹۵٪	حد پایین	حد بالا	اختلاف از میانگین	سطح معناداری (Sig)	مقدار آماره t	انحراف معیار	میانگین	
۰/۹۲۷	۰/۸۷۷	۰/۲۸۶	۰/۰۲۷	-۲/۱۵۷	۱/۴۴۵	۳/۴۵	دسترسی به زیرساخت ها و منابع انرژی یگان از قبیل برق، آب و دسترسی به منابع سوخت	
۰/۹۷۶	-۰/۲۲۳	۰/۶۵۰	۰/۰۲۶	۱/۳۴۰	۰/۷۳۴	۴/۶۱	دسترسی به خدمات در پادگان از قبیل دسترسی به مراکز تجمع افراد، دسترسی به مراکز ایستگاه های آتش نشانی و دسترسی به فضاهای سبز	

نتایج حاصل از T تک نمونه ای در راستای ارزیابی معیارهای مکان یابی یگان نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل از دیدگاه کارشناسان نظامی در شاخص دسترسی جامعه نمونه نشان می دهد بین حد مینا (۳) و مقدار محاسبه شده (۴/۵۴) اختلاف معناداری (Sig= ۰/۰۲۷) وجود دارد. یعنی از آنجایی که مقدار محاسبه شده بیشتر از حد استاندارد (۳) و (۴/۵۴) است نتیجه می گیریم که تیپ ۱۱۶ مکاه در وضعیت مطلوبی از لحاظ شاخص دسترسی از دیدگاه کارشناسان نظامی در ایجاد مکان یابی یگان نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل قرار دارد.

جدول ۱۱- نتایج حاصل از آزمون تی تک نمونه ای بر روی کل شاخص دسترسی

Test Value= ۳							شاخص
میزان اختلاف از سطح اطمینان ۹۵٪	اختلاف از میانگین	سطح معناداری (Sig)	مقدار آماره t	انحراف معیار	میانگین	دسترسی	
حد بالا		حد پایین					
۰/۷۵۱	۱/۰۱۵	۰/۶۵۳	۰/۰۲۷	۲/۲۱۳	۰/۵۹۲	۴/۵۴	

آزمون تی تک نمونه ای در شاخص امنیت

در این گروه دو مؤلفه دارای سطح معناداری کمتر از (۰/۰۵) می باشند. پذیرش نقش و عملکرد مؤثر این مؤلفه در امنیت مورد پذیرش واقع شد. از طرفی مقایسه میانگین هر یک از آنها از حد مبنای (۳) بیانگر آن است که بیشتر عملکرد را در میان دیگر مؤلفه ها آنهايي دارند که مقدار میانگین شان بیشتر از حد مبناست و در اثربخشی آن در ایجاد معیارهای مکان یابی یگان نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل از دیدگاه کارشناسان نظامی در شاخص امنیت بیشتر بوده است.

جدول ۱۲- نتایج حاصل از آزمون تی تک نمونه ای در شاخص امنیت

Test Value= ۳							گروه های شاخص امنیت
میزان اختلاف از سطح اطمینان ۹۵٪	اختلاف از میانگین	سطح معناداری (Sig)	مقدار آماره t	انحراف معیار	میانگین	از نظر فاصله از مراکز حساس و مهم از قبیل مراکز جمعیتی، راه های اصلی، دکل های برق، ایستگاه ها مترو و ...	
حد بالا		حد پایین					
۲/۳۹۸	۰/۴۵۷	۰/۷۶۵	۰/۰۱۰	۳/۴۹۸	۱/۸۹۴	۴/۷۵	
۱/۳۶۹	۰/۳۴۵	۰/۲۲۳	۰/۰۴۴	-۱/۶۹۸	۰/۹۸۱	۳/۷۴	

نتایج حاصل از T تک نمونه ای در راستای معیارهای مکان یابی یگان نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل از دیدگاه کارشناسان نظامی در شاخص امنیت در جامعه نمونه نشان می دهد بین حد مبنا (۳) و مقدار محاسبه شده (۴/۷۵) اختلاف معناداری (Sig= ۰/۰۳۲) وجود ندارد. یعنی از آنجایی که مقدار محاسبه شده بیشتر از حد استاندارد (۳)، (۴/۷۵) و همچنین سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ می باشد اختلاف معناداری وجود ندارد. زمانی اختلاف معنادار دارد که

از حد مبنا یعنی ۳ کمتر باشد و سطح معناداری بیشتر از ۰/۰۵ باشد و از آنجایی که مقدار محاسبه شده بیشتر از حد استاندارد هست نتیجه می گیریم که تیپ ۱۱۶ مکاه در وضعیت مطلوبی از لحاظ شاخص امنیت از دیدگاه کارشناسان نظامی در ایجاد مکان یابی یگان نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل قرار دارد.

جدول ۱۳- نتایج حاصل از آزمون تی تک نمونه ای بر روی کل شاخص امنیت

Test Value= ۳							شاخص
میزان اختلاف از سطح اطمینان %۹۵	اختلاف از میانگین		سطح معناداری (Sig)	مقدار آماره t	انحراف معیار	میانگین	
حد بالا	حد پایین						
۰/۹۳۷	۰/۱۷۴	۰/۱۹۸	۰/۰۳۲	۰/۹۸۴	۰/۶۷۵	۴/۷۵	امنیت

آزمون تی تک نمونه ای در شاخص اجتماعی و اقتصادی

در این گروه از مؤلفه ها، تنها دو مؤلفه دارای سطح معناداری کمتر از (۰/۰۵) می باشند. پذیرش نقش و عملکرد مؤثر این مؤلفه در اقتصادی و اجتماعی مورد پذیرش واقع شد. از طرفی مقایسه میانگین هر یک از آنها از حد مبنا (۳) بیانگر آن است که بیشتر عملکرد را در میان دیگر مؤلفه ها آنهايي دارند که مقدار میانگین شان بیشتر از حد مبناست و در اثربخشی آن در ایجاد معیارهای مکان یابی یگان نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل از دیدگاه کارشناسان نظامی در شاخص اجتماعی و اقتصادی بیشتر بوده است.

جدول ۱۴- نتایج حاصل از آزمون تی تک نمونه ای در شاخص اجتماعی و اقتصادی

Test Value= ۳						گویه های شاخص
میزان اختلاف از	اختلاف	سطح	مقدار	انحراف	میانگین	

سطح اطمینان %۹۵	از		معناداری (Sig)	آماره t	معیار		دسترسی
	حد بالا	حد پایین					
۱/۳۱۲	۰/۵۷۷	۰/۹۲۰	۰/۰۰۴	۳/۴۳۸	۰/۹۴۴	۴/۳۱	تراکم جمعیت در محدوده پادگان
۱/۳۷۹	-۰/۷۷۹	-۰/۲۶۵	۰/۷۶۴	-۰/۳۹۵	۱/۲۸۱	۳/۴۰	وضعیت اجتماعی و فرهنگی خانوارهای مناطق پیرامونی پادگان
-۰/۸۷۲	-۰/۶۷۸	-۰/۸۵۸	۰/۰۲۳	-۰/۷۲۸	۱/۲۳۴	۳/۶۴	شاخص اقتصادی زمین- فضا از نظر قیمت، هزینه آماده سازی و هزینه حمل و نقل

نتایج حاصل از T تک نمونه ای در راستای معیارهای مکان یابی یگان نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل از دیدگاه کارشناسان نظامی در شاخص اجتماعی و اقتصادی در جامعه نمونه نشان می دهد بین حد مبنا (۳) و مقدار محاسبه شده (۴/۵۶) اختلاف معناداری ( $Sig= ۰/۰۴۵$ ) وجود ندارد. از آنجایی که مقدار محاسبه شده بیشتر از حد استاندارد هست نتیجه می گیریم که تیپ ۱۱۶ مکاه در وضعیت مطلوبی از لحاظ شاخص اجتماعی و اقتصادی از دیدگاه کارشناسان نظامی در ایجاد مکان یابی یگان نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل قرار دارد.

جدول ۱۵- نتایج حاصل از آزمون تی تک نمونه ای بر روی کل شاخص اجتماعی و اقتصادی

Test Value= ۳							شاخص
میزان اختلاف از سطح اطمینان %۹۵		اختلاف از میانگین	سطح معناداری (Sig)	مقدار آماره t	انحراف معیار	میانگین	
حد بالا	حد پایین						
۰/۵۶۷	-۰/۰۹۸	۰/۵۱۶	۰/۰۴۵	۰/۸۷۴	۰/۷۳۵	۴/۵۶	اجتماعی و اقتصادی

ارزیابی معیارهای مکان گزینی یگان های نظامی از دیدگاه کارشناسان نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل در تیپ ۱۱۶ مکاه

نتایج حاصل از T تک نمونه ای در راستای کل معیارهای مکان یابی یگان نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل از دیدگاه کارشناسان نظامی در جامعه نمونه نشان می دهد بین حد مبنا (۳) و مقدار محاسبه شده (۴/۳۱) اختلاف معناداری (Sig= ۰/۰۲۳) وجود ندارد، نتیجه می گیریم که تیپ ۱۱۶ مکاه در وضعیت مطلوبی از لحاظ ارزیابی کل معیارهای مکان یابی از دیدگاه کارشناسان نظامی در ایجاد مکان یابی یگان نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل قرار دارد.

جدول ۱۶- نتایج حاصل از آزمون تی تک نمونه ای بر روی کل معیارهای مکان یابی یگان نظامی

Test Value= ۳							شاخص
میزان اختلاف از سطح اطمینان ۹۵٪		اختلاف از میانگین	سطح معناداری (Sig)	مقدار آماره t	انحراف معیار	میانگین	
حد بالا	حد پایین						
۰/۳۳۶	-۰/۱۲۸	۰/۲۸۹	۰/۰۲۳	۱/۴۷۰	۰/۴۸۷	۴/۳۱	ارزیابی معیارهای مکان یابی یگان نظامی از دیدگاه کارشناسان نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل

### ۴-۳: تکنیک DEMATEL

از آنجایی که برای انجام مدل تحقیق نیاز به پرسش نامه متخصصین است میانگینی از پرسش نامه متخصصین گرفته شد و مبنای مقایسات زوجی و تشکیل ماتریس اولیه مدل تصمیم گیری قرار گرفت. جدول ۱۷ ماتریس مقایسات زوجی و جدول ۱۸ ماتریس نرمالیزه شده را نشان می دهد.

مرحله اول و دوم: تشکیل ماتریس مقایسات زوجی (M)

جدول ۱۷- ماتریس مقایسات زوجی

اجتماعی- اقتصادی	امنیت	دسترسی	طبیعی- جغرافیایی- زیست محیطی	کالبدی و فضایی	شاخص
۰/۹۵۶	۱/۲۴۵	۰/۹۵۳	۰/۸۵۱	۰	کالبدی و فضایی
۰/۹۸۲	۱/۰۲۸	۰/۴۵۱	۰	۱/۱۲	طبیعی-جغرافیایی-زیست محیطی
۱/۰۳۴	۰/۱۴۵	۰	۱/۶۷۲	۱/۰۵۶	دسترسی
۰/۹۸۷	۰	۰/۸۸۴	۰/۹۱	۰/۹۶۶	امنیت
۰	۰/۴۵۹	۰/۹۵۶	۰/۰۵۷	۱/۹۵۸	اجتماعی- اقتصادی

جدول ۱۸- ماتریس نرمالیزه شده

اجتماعی- اقتصادی	امنیت	دسترسی	طبیعی- جغرافیایی- زیست محیطی	کالبدی و فضایی	شاخص
۰/۱۲۲	۰/۱۶۶	۰/۱۲۸	۰/۱۴۲	۰	کالبدی و فضایی
۰/۱۳۸	۰/۱۶۴	۰/۱۴۵	۰	۰/۱۵۲	طبیعی-جغرافیایی-زیست محیطی
۰/۱۳۳	۰/۱۹۳	۰	۰/۱۶۴	۰/۱۵۲	دسترسی
۰/۱۳۵	۰	۰/۱۳۲	۰/۱۳۶	۰/۱۷۳	امنیت
۰/۱۱۴	۰/۱۲۸	۰/۱۲۷	۰/۱۴۵	۰/۱۲۲	اجتماعی- اقتصادی

مرحله سوم: ماتریس i-n

جدول ۱۹- ماتریس i-n

اجتماعی- اقتصادی	امنیت	دسترسی	طبیعی- جغرافیایی- زیست محیطی	کالبدی و فضایی	شاخص
-۰/۱۱۱	-۰/۱۲۶	-۰/۱۱۸	-۱/۱۳۲	۱	کالبدی و فضایی
-۰/۱۴۸	-۰/۱۶۴	-۰/۱۴۵	۱	-۰/۱۳۷	طبیعی-جغرافیایی-زیست محیطی
-۱/۱۵۳	-۰/۱۶۹	۱	-۰/۱۵۴	-۰/۱۵۲	دسترسی
-۱/۱۳۵	۱	-۰/۱۵۲	-۰/۱۳۶	-۰/۱۶۳	امنیت
۱	-۰/۱۱۵	-۰/۱۱۶	-۰/۱۳۰	-۰/۱۵۸	اجتماعی- اقتصادی

مرحله چهارم: ماتریس معکوس

جدول ۲۰- ماتریس معکوس

اجتماعی- اقتصادی	امنیت	دسترسی	طبیعی- جغرافیایی- زیست محیطی	کالبدی و فضایی	شاخص
۱/۱۳۴	۱/۳۲۳	۱/۱۵۳	۱/۲۰۴	۱/۱۳۳	کالبدی و فضایی
۱/۲۵۶	۱/۴۵۰	۱/۲۲۳	۲/۱۳۱	۲/۱۳۰	طبیعی-جغرافیایی-زیست محیطی
۳/۲۷۸	۱/۴۵۶	۱/۱۲۸	۱/۲۲۲	۲/۱۷۰	دسترسی
۱/۱۴۴	۱/۱۳۵	۱/۱۰۲	۱/۱۱۲	۲/۲۱۱	امنیت
۱/۱۷۸	۱/۵۶	۱/۲۲۱	۱/۲۷۵	۱/۳۴۰	اجتماعی- اقتصادی

مرحله پنجم: ماتریس روابط کل

جدول ۲۱- ماتریس روابط کل

اجتماعی- اقتصادی	امنیت	دسترسی	طبیعی- جغرافیایی- زیست محیطی	کالبدی و فضای	شاخص
۱/۱۴۵	۱/۳۲۳	۱/۱۲۳	۱/۲۳۱	۱/۲۳۵	کالبدی و فضای
۱/۱۶۷	۱/۳۹۰	۱/۲۲۳	۱/۱۳۵	۱/۱۳۰	طبیعی-جغرافیایی-زیست محیطی
۱/۱۹۴	۱/۴۰۲	۱/۱۳۲	۱/۳۰۳	۱/۳۷۰	دسترسی
۱/۱۴۲	۱/۱۱۰	۱/۱۶۲	۱/۱۵۲	۱/۲۱۱	امنیت
۱/۱۲۵	۱/۴۱۱	۱/۲۳۴	۱/۲۷۹	۱/۳۴۰	اجتماعی- اقتصادی

مرحله ششم: ترسیم دیاگرام علی و معلولی

جدول ۲۲- ارزیابی معیارهای مکان یابی تیپ ۱۱۶ مکاه با رویکرد پدافند غیرعامل از

دیدگاه کارشناسان نظامی تیپ

معیار	D	R	D+R	D-R
کالبدی و فضای	۷/۴۶۶	۷/۲۱۸	۱۴/۶۸۴	۰/۲۴۸
طبیعی-جغرافیایی-زیست محیطی	۷/۲۳۴	۷/۲۵۸	۱۴/۴۹۲	-۰/۰۲۴
دسترسی	۸/۱۲۷	۷/۶۶۸	۱۵/۷۹۵	۰/۴۵۹
امنیت	۷/۳۵۲	۷/۱۵۹	۱۴/۵۱۱	۰/۱۹۳
اجتماعی- اقتصادی	۷/۲۲۵	۷/۱۶۸	۱۴/۳۹۳	۰/۰۵۷

همانطور که در جدول شماره ۲۲ مشاهده می شود از بین ارزیابی معیارهای مکان یابی تیپ ۱۱۶ مکاه با رویکرد پدافند غیرعامل از دیدگاه کارشناسان نظامی شاخص دسترسی، با مقدار بیشترین تعامل و شاخص اجتماعی- اقتصادی با مقدار ۱۴/۳۹۳ کمترین تعامل،

شاخص طبیعی- جغرافیایی- زیست محیطی با مقدار ۰/۰۲۴- مؤثرترین عامل و شاخص دسترسی با مقدار ۰/۴۵۹ تأثیرپذیرترین عامل هستند.

### نتیجه گیری

پدافند غیرعامل مجموعه اقداماتی است که بدون نیاز به کاربرد تجهیزات نظامی و صرفاً بر مبنای برنامه ریزی و طراحی معماری و یا تمهیداتی جهت بهبود عواملی از قبیل مصالح ساختمانی، ارتقا وضعیت تأسیسات ساختمانی و مشخصات فرم ساختمان و ... در پی کم کردن آسیب های ناشی از انفجار تهدیدات نظامی، بهبود قابلیت های فضایی کالبدی به منظور تأمین محافظت از جان افراد و حفاظت از تأسیسات و تجهیزات حساس نظامی استفاده می شود. در تدوین راهبردهای آمایش دفاع غیرعامل و یا هر سیاست راهبردی دیگر داشتن پشتوانه نظری از ارکان و چارچوب های اصلی کار تلقی می شود. از آنجایی که امنیت یکی از اصلی ترین عامل پایداری جوامع امروزی به شمار می آید بدون ثبات و امنیت، هیچ جامعه ای رشد و تکامل نخواهد یافت و دستاوردهای مثبت جای خود را به پیامدهای منفی می دهند. مراکز نظامی یکی از ارکان های مهم در تأمین امنیت داخلی و خارجی شهر محسوب می شود. همچنین نقش زیادی در زمان بحران های گوناگون و رفع آنها دارند. مطابق مطالعات، تحلیل و محاسبات آماري انجام یافته مقدار میانگین کارشناسان نظامی با آزمون تی تک نمونه ای برای شاخص کالبدی- فضایی ۴/۶۵، طبیعی- جغرافیایی- زیست محیطی ۴/۴۶، دسترسی ۴/۵۴، امنیت ۴/۷۵ و اجتماعی- اقتصادی ۴/۵۶ است. میزان میانگین نقش کارشناسان نظامی در ارزیابی کل مکان یابی پادگان تیپ ۱۱۶ مکه با رویکرد پدافند غیرعامل برابر ۴/۳۱ است (بالاتر از حد مبنای ۳) که نشان می دهد در مجموع کارشناسان نظامی بر این اعتقادند که تیپ ۱۱۶ مکه در وضعیت مطلوبی از لحاظ ارزیابی کل معیارهای مکان یابی قرار دارد. در بعد امنیت (۴/۷۵) دارا بودن بیشترین میانگین می توان گفت بیشترین تأثیر را داشته و در بعد طبیعی- جغرافیایی- زیست محیطی (۴/۴۶) دارا بودن کمترین میانگین می توان گفت که کمترین تأثیر را داشته است. همچنین نتایج حاصل از تکنیک دیمتل نشان می دهد از بین شاخص های ارزیابی معیارهای مکان یابی با رویکرد پدافند غیرعامل از دیدگاه کارشناسان نظامی در تیپ ۱۱۶ مکه

شاخص دسترسی، با مقدار ۱۵/۷۹۵ بیشترین تعامل و شاخص اجتماعی- اقتصادی با مقدار ۱۴/۳۹۳ کمترین تعامل، شاخص طبیعی- جغرافیایی- زیست محیطی با مقدار ۰/۰۲۴- مؤثرترین عامل و شاخص دسترسی با مقدار ۰/۴۵۹ تأثیرپذیرترین عامل هستند.

بر اساس مطالعات و تحلیل های انجام شده در این تحقیق به طور ویژه در رابطه با معیارهای مکان یابی تیپ ۱۱۶ مکاه باید خاطر نشان کرد که به دلیل بی توجهی به شاخص طبیعی- جغرافیایی- زیست محیطی در این مکان، نمی تواند معیار خوبی برای گزینش ارزیابی مکان یابی در محدوده مورد مطالعه باشد. در پژوهش حاضر با توجه به زیر معیارهای این شاخص که در جدول شماره (۱) نامبرده، سازگاری مطلوبی در خصوص ارزیابی مکان یابی نسبت به سایر شاخص ها ندارد. زیرا در این مکان شرایط طبیعی و آب و هوای مساعد با مناطق روستایی همسایه این یگان باعث رفت و آمد گردشگر به این مناطق روستایی می شود و محلی برای مکان یابی این یگان شده است. همچنین شاخص دسترسی در پادگان به دلیل اینکه در مسیر شریان های اصلی شهر و دوری از دسترسی ها و تجهیزات و تأسیسات شهری و نزدیکی به مساکن شخصی یعنی مردم دارند نسبت به سایر شاخص ها مطلوبیت چندانی ندارد ولی در شاخص امنیت از لحاظ استتار و پنهان و در شاخص کالبدی و فضایی از لحاظ وسعت و جنس خاک و شیب وضعیت مطلوبی دارا می باشند. به منظور دستیابی به راه کارها و خط مشی های مناسب در نظام برنامه ریزی پدافند غیرعامل مورد مطالعه تیپ ۱۱۶ مکاه باید به مسائل، مشکلات، فرصت ها و تهدیدات حاکم بر ساختار اجتماعی، اقتصادی، جمعیتی، امنیتی جغرافیایی و کالبدی که در ارتباط با شرایط درونی و بیرونی منطقه صورت گرفته، توجه کرد.

این پژوهش تفاوتی که با سایر پژوهش های انجام شده دارد این است که تمامی شاخص های مکان یابی را ارزیابی کرده و به نتیجه رسیده و یک رابطه معناداری بین آنها دیده می شود یعنی نتیجه مطلوب می باشد و در مقایسه با پژوهش های مشابه می توان گفت: مثلاً صادقی در پژوهشی به عنوان تحلیل مکانی- فضایی مراکز انتظامی بر اساس اصول پدافند غیرعامل با تأکید بر معیارهای کالبدی- طبیعی، اجتماعی و اقتصادی (مورد مطالعه؛ شهر بیرجند) به این نتیجه رسید که بیش از ۴۵/۸۹ درصد از سطح شهر بر اساس اصول پدافند غیرعامل مناسب و

بسیار مناسب می باشد. به طور کلی وضعیت مکانی- فضایی مراکز انتظامی در شهر بیرجند تقریباً مطلوب است. با این وجود برای افزایش کارکردی بهتر این مراکز، در برخی موارد نیاز به بازنگری و تغییرات می باشد و رابطه معناداری با معیارهای مکان یابی بر اساس پدافند غیرعامل دارا می باشد.

لذا با توجه به بررسی ها و تحلیل های صورت گرفته در این پژوهش، می توان پیشنهادهای زیر را در خصوص مطالعه آسیب پذیری تیپ ۱۱۶ مکاه از منظر دفاع غیرعامل ارائه کرد.

۱- استفاده از نتایج و تصمیم گیری های مدیریتی در برنامه ریزی های آینده نگر پدافند غیرعامل

۲- با توجه به یافته های تحقیق و معیارهای موردبررسی، می توان یک نگاه با برنامه تر بر اساس هرکدام از این معیارها داشت.

۳- توجه در ایجاد مراکز و ساختمان های جدید در آینده مطابق با اصول پدافند غیرعامل با توجه به عوامل مورد بررسی در پژوهش و معیارهای دیگر.

۴- رفع موانع موجود به ویژه از لحاظ دسترسی ها و مسائل امنیتی و جغرافیایی برای اقدام سریع تر مراکز حساس تیپ در مواردی که این عوامل نامناسب هستند.

۵- استفاده کارشناسی از نخبگان و متخصصان نظامی در مسائل پدافندی یگان.

۶- جلوگیری از تراکم و توسعه فیزیکی شهر و ایجاد کاربری راهبردی در محدوده تیپ ۱۱۶ مکاه.

۷- ایجاد شبکه ارتباطی در محدوده هایی که با کمبود دسترسی های ارتباطی مواجه بوده و یا کمبود شبکه معابر کافی، محدوده ناسازگار شناخته شده است.

۸- استفاده بیشتر از ظرفیت های موجود در یگان برای ایجاد مراکز راهبردی در جوار کاربری های سبز و باز یگان.

## منابع

الف: منابع فارسی:

- احمدی، محمود. علیجانی، بهلول (۱۳۸۶)، تحلیل فضایی نقش اقلیم بر تجهیزات و ادوات نظامی در ایران، فصلنامه جغرافیایی سرزمین، دوره ۵، پیاپی ۱۳، صص ۷۶-۵۴.
- پاشازاده، منوچهر. سیدین، افشار. پارسای مقدم، مهدی (۱۳۹۶)، تحلیل نقاط بهینه استقرارگاه های نظامی برمبنای ملاحظات دفاعی و امنیتی با استفاده از GIS (مطالعه موردی: استان اردبیل)، فصلنامه مدیریت دفاعی، دوره ۱۷، پیاپی ۶۶، صص ۵۱-۲۳.
- پودینه، محمدرضا. قانیدی، سهراب. شیرازی، محمدعلی (۱۴۰۰)، مکان‌یابی تأسیسات و تجهیزات نظامی بر اساس عناصر محیطی مطالعه موردی: سواحل دریای عمان، فصلنامه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، دوره ۲۰، پیاپی ۶۱، صص ۳۶-۱۷.
- خبازی، مصطفی. صباحی، یاسر. ناظری، بهاره (۱۳۹۷)، ارزیابی معیارهای مکان‌گزینی پادگان های نظامی بر اساس راهبردهای پدافند غیرعامل در برابر تهدیدات احتمالی آینده (مطالعه موردی پادگان صفر پنج کرمان)، فصلنامه آینده پژوهی دفاعی، دوره ۳، پیاپی ۹، صص ۱۳۵-۱۱۱.
- رحمتی نیا، وحید. مختاری، داود (۱۴۰۰)، مکان‌گزینی مراکز دفاعی از منظر پدافند غیرعامل در شمال غرب کشور با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی، نشریه علمی پدافند غیرعامل، دوره ۱۲، پیاپی ۴۵، صص ۸۰-۶۵.
- رضایی، حسن. مرادی، مریم (۱۴۰۰)، شناسایی ابعاد و مولفه های مکان‌گزینی پادگان های نظامی، فصلنامه مدیریت نظامی، دوره ۲۱، پیاپی ۸۴، صص ۸۲-۶۳.
- زرقانی، سیده‌ادی. اعظمی، هادی (۱۳۹۰)، تحلیل ملاحظات امنیتی- دفاعی در آمایش و مکان‌گزینی مراکز و استقرارگاه‌های نظامی با تاکید بر استان خراسان رضوی، فصلنامه مدرس علوم انسانی، برنامه ریزی و آمایش فضا، دوره ۱۵، پیاپی ۷۲، صص ۱۶۱-۱۴۱.
- شهریار، فاطمه. گندمکار، امیر. هاشم پور، رحیم (۱۳۹۷)، مکان‌یابی بهینه محل احداث شهرهای جدید در استان قزوین بر اساس پارامترهای آب و هوایی، فصلنامه جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، دوره ۲۹، پیاپی ۷۲، صص ۳۴-۱۸.
- شیعه، اسماعیل. آرش، وحید. صارمی، حمیدرضا (۱۳۹۷)، عوامل موثر در مکان‌یابی ساختمان های بلندمرتبه با تاکید بر پایداری محیط زیست (مطالعه موردی شهر قزوین)، فصلنامه پژوهش های جغرافیای انسانی، دوره ۵۰، پیاپی ۲۰۰، صص ۸۹۰-۸۷۳.

- قلی پور، پروانه. رحمتی، سیدحبیب اله. مظفری، محمدمهدی (۱۴۰۰)، مکان یابی مرکز خدمات فناوری کسب و کار شهرک های صنعتی (مطالعه موردی شهر قزوین)، فصلنامه مطالعات برنامه ریزی سکونت گاه های انسانی، دوره ۱۶، پیاپی ۶۳، صص ۵۲۲-۵۰۹.

- نوری گلکناری، جابر (۱۳۹۸)، معیارهای مکان‌گزینی پادگان‌های نظامی با در نظر گرفتن جنبه‌های پدافند غیرعامل، نشریه علمی پدافند غیرعامل، دوره ۱۰، پیاپی ۴۰، صص ۴۴-۳۱.

#### ب: منابع انگلیسی:

- Saaty, T. L. (۲۰۱۴). Fundamentals of the Analytic Network Process Proceedings of ISAHP. Kobe, Japan.
- Yang, P.O. Shieh, H. M. &, Tzeng, G. H. (۲۰۱۳). A VIKOR information security risk technique based on DEMATEL and ANP for INF control assessment. Information Sciences, ۲۳۲: ۴۸۲-۵۰۰.

**Evaluation of the positioning indicators of the ۱۱۶th Mechanized Offensive Brigade of Nazaja with a passive defense approach** Abdolreza Bagheri, Mohsen Imani Nesab

**Summary**

The purpose of this research is to evaluate the location indicators of the ۱۱۶ Makah Brigade with a passive defense approach from the point of view of military experts. The type of applied research and its method is descriptive-analytical. The required information and data have been collected using documentary and field methods (questionnaire). The statistical population consists of ۲۱ commanders working in the ۱۱۶th Brigade of Mecca, who were randomly selected using the Delphi technique. In order to analyze the data using SPSS software, the Kolmogorov Smirnov statistical test and the sample T-Tech test were used, as well as the DEMATEL technique using Excel software was used for prioritizing and the importance coefficient of the criteria. The findings of the research, according to the T-Tech test, show that the ۱۱۶th Brigade of Mecca has a good situation in terms of evaluating the location indicators with a passive defense approach. Also, from the evaluation of the positioning indicators of the ۱۱۶th Makah Brigade with a passive defense approach from the point of view of military experts, the access index has the highest interaction value of ۱۵,۷۹۵ and the socio-economic index with the lowest interaction value of ۱۴,۳۹۳, the natural-geographical-environmental index with The value of ۱۰,۰۲۴ is the most effective factor and the accessibility index with the value of ۰,۴۵۹ is the most effective factor. Key words: assessment, location, passive defense, ۱۱۶th mechanized assault brigade.