

# ارزیابی مکان‌یابی پادگانهای شهر همدان بر اساس شاخصهای پدافند غیرعامل

محمد جمور

دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملایر

08133127204

عباس ملک حسینی

دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه آزاد ملایر

تاریخ پذیرش: 1393/10/16

تاریخ دریافت: 1393/8/4

## چکیده

به دنبال رشد جمعیت شهرها و گسترش کالبدی آنها موضوع چگونگی استفاده از زمین برای فعالیتهای مختلف شهری، با توجه به محدودیت عرضه زمین به یکی از مباحث و مسائل مهم بدل گردیده است. در این میان پادگانها به عنوان یکی از کاربریهای موجود در شهرها به دلایل مختلف اعم از تعارضات کالبدی، اجتماعی، اقتصادی و ... به عنوان کاربری ناسازگار با محیط شهری درآمده و مشکلات عدیده‌ای را ایجاد کرده‌اند. بطوریکه نیاز به خروج آنها از شهرها به ضرورتی اجتنابناپذیر تبدیل شده است. اما این مهم نیازمند برنامه‌ریزی و مطالعه همه‌جانبه برای ایجاد پادگانها در خارج از شهرها می‌باشد. از جمله این فعالیتها که تأثیر بسزایی در آمایش سرزمین دارد، مرحله مکانیابی سایت مناسب است. هدف اصلی در این پژوهش شناسایی شاخصها و زیرشاخصهای مؤثر در مکانیابی پادگانهای نظامی شهر همدان با عنایت به مبحث پدافند غیرعامل می‌باشد. نتایج حاصله این تحقیق حاکی از عدم تبعیت از اصول و فرامین مباحث پدافند غیرعامل در مکان‌گزینی پادگان شهید قهرمان همدان می‌باشد. همچنین بین پادگانهای 5 گانه شهر همدان از لحاظ میزان برخورداری از شاخصهای پدافند غیرعامل اختلاف وجود دارد. روش کار در این تحقیق ترکیبی از روشهای میدانی و توصیفی با رویکرد کاربردی و مطالعه تطبیقی است.

واژگان کلیدی: پدافند غیرعامل، مکان‌یابی، پادگانهای نظامی، پادگانهای همدان، شهر همدان

## مقدمه

### بیان مسئله

پدافند غیرعامل با مفهوم کلی دفاع در برابر تهاجم، بدون استفاده از سلاح و درگیر شدن مستقیم، سابقه‌ای بس طولانی در تاریخ بشری به قدمت خلقت انسان دارد. مسئله مکانیابی مناسب برای پادگانها یکی از مسائل مهم در برنامه‌ریزی پدافند غیرعامل است. هر پادگان در مکان خاصی بنابر شرایط و اهداف ویژه‌ای ساخته می‌شود که بایستی پاسخگوی مأموریت‌های محوله باشد. مکان‌گزینی پادگانها نیازمند مطالعات علمی سازمان یافته‌ای است که تا کنون کمتر به آن توجه شده است.

از آنجایی که عوامل متعددی نظیر مباحث آمایشی، شرایط محیطی، راه‌های ارتباطی، آب و پوشش گیاهی، مسائل امنیتی و ملاحظات سیاسی و نیز ملاحظات پدافند غیرعامل در انتخاب مکان پادگان مؤثرند لذا مکان-یابی از پیچیدگی خاصی برخوردار است و انتخاب مکانی که واجد شرایط ویژگیهای مورد نظر باشد مستلزم مطالعه‌ای دقیق و همه‌جانبه است که روشهای دستی و سنتی نمیتواند پاسخگوی این نیاز باشد و این امر نیازمند استفاده از تجارب و دانش متخصصین رشته‌های مختلف مرتبط با موضوع و استفاده از ابزارها و امکانات کارآمد است.

اهمیت پدافند غیرعامل امروزه بیشتر از هر دوره‌ای از تاریخ بشر رخ‌نمون کرده و به مراتب انسانها به دنبال امنیت و پیشرفت در سایه این مهم هستند. در واقع پدافند غیرعامل جزء لاینفک آرامش بشر امروزی شده است؛ لذا تلاش دولتها برای حفاظت و صیانت از داراییهای سخت افزاری و نرم افزاری نشان از واقعیتی بنام پدافند غیرعامل دارد، که دفاعی بدون عامل است و می‌تواند بدون استفاده از نیروی انسانی و یا سلاح در درگیری مستقیم در عین پیشگیری، درمان را نیز به ارمغان خود بیاورد.

پژوهش حاضر در پی آن است که با لحاظ نمودن ملاحظات جغرافیایی به بررسی شاخص‌های پدافند غیرعامل در استقرار و مکان‌گزینی پادگانهای نظامی شهر همدان بپردازد.

### اهداف تحقیق

پژوهش حاضر علاوه بر جنبه‌های مختلف نوآورانه و جدید بودن، دارای اهداف کاربردی و مهمی است که به مهمترین آنها در ذیل اشاره شده است:

## هدف اصلی

بررسی و تعیین عوامل مؤثر پدافند غیرعامل در مکانیابی پادگانهای نظامی شهر همدان با تأکید بر عوامل جغرافیایی که تأثیر آن از جمله عوامل مهم خواهد بود.

## هدف فرعی

الف) شناسایی ابعاد تهدید نظامی و توانایی آفندی دشمن بر علیه مراکز با اهمیت کشور به صورت عام و علیه پادگانهای نظامی همدان بطور خاص؛

ب) ارائه پیشنهاد و نظرات جدید و کاربردی جهت اجرایی شدن عوامل مؤثر پدافند غیرعامل، با توجه به وضعیت، شرایط و موقعیت پادگان شهر همدان.

نتایج حاصل از این پژوهش همچنین می‌تواند مورد استفاده سازمانها و ارگانهای مختلف دخیل در امر برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، ارگانهای نظامی و همچنین پژوهشگران و دانشجویان دانشگاهها و مراکز آموزش عالی علاقه‌مند به مباحث پدافند غیرعامل قرار گیرد. از جمله مهمترین این سازمانها و ارگانهای سیاسی - امنیتی می‌توان به سازمان پدافند غیرعامل، وزارت کشور، وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح، ارتش و سپاه پاسداران انقلاب اسلامی و همچنین نهادهای دخیل در امر برنامه‌ریزی و ساماندهی سایت‌های نظامی اشاره کرد.

## روش انجام تحقیق

روش کار در این تحقیق ترکیبی از روشهای میدانی و توصیفی با رویکرد کاربردی و مطالعه تطبیقی است. در ابتدا با معرفی مهمترین مفاهیم و مبانی نظری مطرح شده پدافند غیرعامل در سطح جهان و ایران، چارچوب فکری تحقیق را مشخص نموده، سپس با عملیات میدانی، مشاهده، پرسشنامه، استفاده از سالنامه‌های آماری و غیره، به جمع آوری آمار و اطلاعات مورد نیاز می‌پردازیم. سپس این آمار و اطلاعات را طبقه‌بندی و مرتب نموده، با استفاده از نرم افزارهای تخصصی **EXCEL, SPSS, GIS** شاخص‌های تعریف شده پدافند غیرعامل را در محدوده مورد مطالعه سنجیده و بین پادگانهای نظامی موجود در شهر همدان با استفاده از ضریب ناموزون موريس مطالعه تطبیقی انجام می‌دهیم. سپس با آنالیز اطلاعات منتقل شده بر روی نقشه‌ها، جداول و نمودارها میزان تطبیق این پادگانها با مباحث مطرح شده در پدافند غیر عامل را مشخص نموده و با تأکید خاص بر پادگان شهید قهرمان همدان، مکان‌گزینی این پادگان را با شاخص‌های مبحث پدافند غیر عامل

می‌سنجیم. در نهایت نیز مهمترین راهکارها و استراتژی‌های راهبردی خاص جهت مکان‌گزینی پادگانهای شهر همدان بر اساس دفاع غیر عامل ارائه می‌گردد.

### مفهوم پدافند غیر عامل

پدافند غیر عامل با مفهوم کلی حفاظت در برابر تهاجم، بدون استفاده از سلاح و درگیری مستقیم بادشمن می‌باشد (موحدی نیا، 1386، 1). به عبارت دیگر می‌توان گفت پدافند غیرعامل شامل مجموعه ای از اقدامات استتار، اختفاء، پوشش، فریب، مکان‌یابی و ... می‌باشد که با انجام آنها می‌توان ضایعات و خسارات را تا حد زیادی کاهش داده و در مواردی حتی به صفر رسانید. به کارگیری پدافند غیرعامل در جهت مقابله با تهدیدات و تقلیل خسارات ناشی از حملات هوایی و زمینی کشور مهاجم، موضوعی بنیادی و اساسی است. بنابراین حفظ امنیت ملی، استقلال سیاسی و اقتصادی و مقاومت پایدار در برابر تهدید، به نحو چشمگیری وابسته به برنامه ریزی راهبردی و همه جانبه در موضوع مذکور می‌باشد.

دفاع غیر عامل دارای ابعاد گوناگونی است مانند ساختار سازمانی، ساختار نیروی انسانی و آموزش های مورد نیاز، مواد، اقلام و تجهیزات تخصصی و آمادی، نشریات، روش ها و دستورالعمل ها، انجام رزمایش ها، تمرینات و ارزیابی های عملیاتی که شناخت صحیح هریک از آنها مستلزم پژوهش و تحقیق وسیع می‌باشد. از جمله موارد قابل توجه و بسیار حائز اهمیت در اقدامات پدافند غیرعامل مواد، اقلام و تجهیزات می‌باشد که از آنها غالباً به عنوان ابزار فریب و یا استتار، اختفاء و پوشش یاد می‌شود.

پیشرفت سریع علوم و فناوری نظامی در زمینه تولید سلاح های آفندی (تهاجمی) و بکارگیری وسیع و گسترده ماهواره های اکتشافی، تجسسی، شناسایی و آشکارسازها، سنجنده ها و حسگرهای چند طیفی تصویربرداری مرئی، راداری، لیزری، صوتی، رادیویی، مادون قرمز، ماوراء بفرش و از این قبیل در صحنه های جنگ جهت کشف و شناسایی اهداف، موجب گردیده است که اقلام استتار سنتی (تورهای استتار معمولی - مرئی) کارایی متناسب و مورد نیاز را در مقابله با تهدیدات شناسایی چند طیفی از دست داده و طیف قابل توجهی از اقلام و تجهیزات پدافند غیر عامل از قبیل اقلام جاذب امواج رادار<sup>1</sup>، رنگ جاذب امواج رادار<sup>2</sup>، منعکس کننده های مسطح، استوانه ای و گوشه دار راداری<sup>3</sup>، انواع منابع فریب (طعمه) و ماکت های فریبنده، چف<sup>4</sup>، تورهای

---

1- CC&D Radar Absorbing Material

2- Radar Absorbing Paint

3- Radar Corner Reflection

4 Chaff

سبک وزن استتار 5، لباس های رزمی 5، پایرو تکنیکها، ژنراتورهای دودزا، و پوشش های استتاری چند طیفی مدرن جهت تقویت توان دفاعی، طراحی و تولید شده و وارد صحنه های نبرد جنگهای مدرن امروزی شوند. با عنایت به وجود شکاف فناوری بین تسلیحات مدرن آفندی هوایی دشمن و تسلیحات پدافند هوایی خودی و تهدیدات بالقوه و بالفعل موجود نظامی آمریکا در حوزه پیرامونی میهن اسلامی، یکی از نیازهای راهبردی دفاعی کشور در جهت خنثی سازی تهدیدات، کاهش آسیب پذیری و حفظ توان رزم موشکی و بالا بردن توان دفاعی و آستانه مقاومت مردم و نیروهای رزمی، انجام اقدامات پدافند غیر عامل می باشد. در این تحقیق ضمن بررسی و شناخت ابعاد تهدید نظامی دشمن، وضعیت موجود مکان در نظر گرفته شده برای پادگانهای نظامی شهر همدانو تمهیدات پدافند غیر عامل در این رابطه مورد بررسی قرار خواهد گرفت و در نهایت پس از تحلیل راهکارهای مناسب جهت نیل به وضعیت مطلوب پیشنهاد می گردد. بدیهی است بررسی وضعیت موجود از جنبه تحقیق، انتخاب مکان مناسب و به کارگیری تمهیدات مؤثر خواهد بود.

### معرفی ضریب ناموزون مورس

برای مقایسه بین پادگانهای شهر همدان لازم است تا از یک روش و مدل کمی که نتایجش قابل استناد علمی باشد استفاده نمائیم. پادگانهای شهر همدان که مورد مطالعه ما قرار گرفته‌اند 5 مورد هستند که عبارتند از: پادگان شهید قهرمان، پادگان انصارالحسین، پادگان قدس، پادگان سیدالشهداء و پایگاه هوایی سوم شکاری شهید نوژه که در شهرستان کبودرآهنگ واقع گردیده است.

مدلی که در این تحقیق قصد استفاده از آن را داریم ضریب ناموزونی مورس می‌باشد. این روش نخستین بار در سال 1990 برای درجه‌بندی 130 کشور جهان از نظر توسعه انسانی به نام شاخص توسعه انسانی توسط دفتر عمران سازمان ملل به کار گرفته شده که مراحل اجرای آن به شرح زیر می‌باشد: (مبینی دهکردی و هاشمیان اصفهانی، 1385)

مرحله اول: انتخاب و تعریف شاخص‌های مورد نظر برای شناسایی محرومیت یا برخورداری هر یک از پادگانها شهر همدان از نظر ارتباط مستقیم یا غیرمستقیم با بحث پدافند غیرعامل است. در این مرحله می‌بایست در انتخاب شاخص‌ها و تعاریف مفاهیم آماری بیشترین دقت صورت گیرد. بدین ترتیب در این مرحله ماتریس

---

#### 4- Lightweight Camouflage Screen System

#### 5- Battle- dress uniform

شاخص‌ها  $IN(n*m)$  تشکیل خواهد شد که در آن سطرها بیانگر پادگانها و ستون‌ها نشان دهنده شاخص‌ها می‌باشد.

$$IN (n \times m) = \begin{bmatrix} IN_{11} & IN_{21} & \dots & IN_{1n} \\ IN_{21} & IN_{22} & \dots & IN_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ IN_{m1} & IN_{m2} & \dots & IN_{mn} \end{bmatrix}$$

مرحله دوم: در این مرحله به کمک ماتریس شاخص‌های محاسبه شده مرحله اول می‌بایست میزان حداقل  $Minj$  و حداکثر  $Maxj$  هر شاخص  $INj$  را بدست آورد. به عبارت دیگر با محاسبه حداقل و حداکثر شاخص‌ها دامنه محرومیت پادگانها از نظر کلیه شاخص‌ها بدست خواهد آمد.

مرحله سوم: تعریف میزان محرومیتی است که برای هر یک از پادگانها با در نظر گرفتن شاخص‌های منتخب در مرحله نخست و مقادیر محاسبه شده حداکثر و حداقل شاخص‌ها در مرحله دوم می‌توان محاسبه نمود. بنابراین شاخص محرومیت هر پادگان به صورت زیر معرفی می‌شود:

$$I_{ij} = \frac{(IN_{ij}) - \text{Min}(IN_{ij})}{\text{Max}(IN_{ij}) - \text{Min}(IN_{ij})}$$

در این رابطه  $I_{ij}$  برابر است با مقدار شاخص ناموزونی موريس برای شاخص  $(i)$  در پادگان  $(j)$  و

$IN_{ij}$  برابر مقدار عددی شاخص  $(i)$  در پادگان  $(j)$

$\text{Max}(IN_{ij})$  برابر با بیشترین مقدار شاخص  $(i)$  در پادگان  $(j)$

$\text{Min}(IN_{ij})$  برابر با کمترین مقدار شاخص  $(i)$  در پادگان  $(j)$  است.

مرحله چهارم: در مرحله سوم میزان محرومیت هر یک از پادگانها از نظر هر یک از شاخصها محاسبه می‌شود، ولی هنوز ضریب محرومیت کلی پادگانها بدست نیامده است. لذا در این مرحله شاخص اصلی محرومیت هر یک از پادگانها در مقایسه با سایر پادگانها با ترکیب کلیه شاخصهای معرفی شده محاسبه می‌شود. برای بدست آوردن ضریب محرومیت (یا کمترین برخورداری از شاخصهای مدنظر در بحث دفاع غیر عامل) پادگانها، باید مجموع مقادیر شاخص مرحله سوم را بر تعداد شاخصهای بکار رفته تقسیم کنیم تا فرمول زیر محاسبه شود.

$$D_{ij} = \frac{\sum I_{ij}}{n}$$

مرحله پنجم: اندازه‌گیری شاخص توسعه پادگانها است (یا میزان برخورداری از شاخصهای مطلوب پدافند غیر عامل) که در این مرحله این شاخص از مابه‌التفاوت عدد یک از میانگین محرومیتها ( $D_{ij}$ ) به دست خواهد آمد.

$$(BDI)_I = (1 - D_{ij})$$

### نقش و دامنه امتیازی شاخصها

شاخصها اساسی‌ترین معیار اندازه‌گیری و حیاتی‌ترین علایم و نشان‌دهنده وضعیت یک جامعه هستند. شاخصها در حقیقت اطلاعات موجزی می‌باشند که نمایانگر وضعیت سیستمهای بزرگی همچون شهرها هستند. این اطلاعات، سیستم شهری را در جهت آینده‌نگری کامل، بیان می‌دارد. بر این اساس سه مؤلفه اساسی را می‌توان در تعیین وضعیت پایداری یا ناپایداری مشخص کرد:

**الف - وضعیت مطلوب یا پایدار؛** که نشان دهنده حالت استاندارد و مطلوبی است که جامعه می‌تواند در هر زمینه به عنوان هدفی بلند مدت برای خود تعیین کند. وضعیت مطلوب در روش سنجش با ضریب ناموزون مورس، نشان دهندهی وضعیت بهتر و مطلوب‌تر آن شاخص در پادگان مورد بررسی نسبت به سایر پادگانها می‌باشد. در این پژوهش ارقام و ضرایب 71٪ تا 1، وضعیت مطلوب (به نسبت سایر پادگانها) محسوب می‌گردد.

ب- وضعیت نسبتاً مطلوب؛ این وضعیت میزان فاصله و تفاوت میان دو وضعیت مطلوب و نامطلوب را نشان می‌دهد و درجات احتمالی حرکت به سوی پایداری را در یک فرایند تحقق پایداری نشان می‌دهد. در پژوهش حاضر نمرات بین 41٪ تا 70٪ از ضریب ناموزون موریس، نشان دهنده وضعیت نسبتاً مطلوب هر یک از پادگانها خواهد بود.

ج- وضعیت نامطلوب یا ناپایدار؛ نشان دهنده بدترین وضعیت از لحاظ پایداری است و ارقام زیر 40٪ (بین صفر و 40٪) را در ضریب موریس شامل می‌گردد. (رشیدی، 1389، 103)

• دامنه امتیازات: دامنه امتیازهای تعلق گرفته به پادگانهای شهر همدان از 1 تا 5 می‌باشد. عدد 1 نشان دهنده بدترین وضعیت و کمترین امتیاز است و عدد 5 نشانگر بهترین وضعیت و بالاترین امتیاز می‌باشد. عدد 3 میانه‌ی اعداد را نشان می‌دهد و حالتی بینابینی را نشان می‌دهد. اعداد 2 و 4 نیز تمایل به سمت نامطلوب و مطلوب را نشان می‌دهد. همچنین در ضریب موریس دامنه امتیازات بین صفر و یک است، طبق تعریف حداکثر محرومیت (یا حداقل سطح برخورداری) صفر و حداقل محرومیت (حداکثر سطح برخورداری) یک خواهد بود. 6

مهمترین وجه تمایز شاخص‌ها با دیگر اشکال اطلاعات، رابطه آن، در تعیین خط مشی‌ها و سیاستها در تصمیم‌گیریهاست. برای درک بهتر این نکته باید گفت که خصوصیات شاخص‌ها باید از نظر دولتمردان و مردم عادی مهم ارزیابی شود. کاربرد اصلی شاخص‌ها عبارتند از 7:

«ارزیابی شرایط و حساسیت‌ها، مقایسه بین مکان‌ها و موقعیت‌ها، ارزیابی شرایط و گرایش‌ها در ارتباط با اهداف و مقاصد، تأمین اطلاعات هشدار دهنده، پیش‌بینی شرایط و روند آینده شاخص‌های توسعه شهری و..» در قالب کمی، پایه و اساس مناسبی جهت برنامه‌ریزی کیفی یا توسعه پایدار شهری مدنظر قرار می‌گیرد. به منظور آگاهی از توزیع خدمات و امکانات شهری به عنوان مثال به ارزیابی شاخص‌های پدافند غیر عامل در بین پادگانهای نظامی شهر همدان می‌پردازد که ارکان اصلی این پژوهش است.

#### مقایسه پادگانهای شهر همدان بر اساس ضریب موریس

در این بخش از تحقیق بین هر یک از پادگانهای 5گانه شهر همدان بر اساس شاخصهای پدافند غیر عامل و با استفاده از تکنیک پهنه‌بندی موریس مقایسه‌ای انجام می‌دهیم. برای این مقایسه 15 شاخص مهم که قابلیت

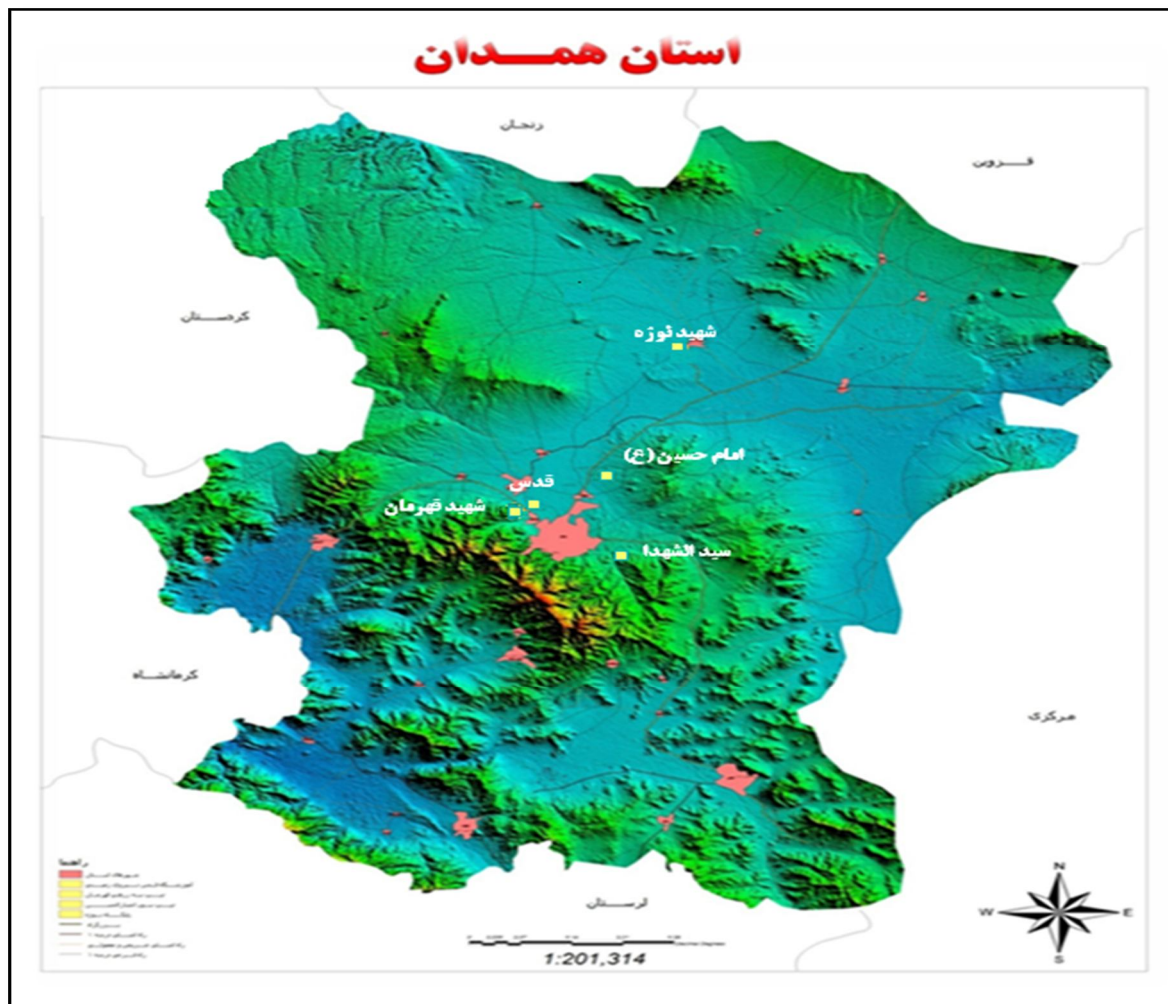
<sup>7</sup> زبیری، 1378، ص 133

<sup>8</sup> مولدان، 1381، ص 20



وزن‌دهی دارند را تعیین نموده‌ایم. بر این اساس به هر یک از پادگانهای مذکور بر اساس شاخصهای چندگانه امتیازی از 1 تا 5 داده می‌شود. عدد 5 بهترین امتیاز و عدد 1 بدترین امتیاز را نشان می‌دهد و سایر اعداد نیز مابین قرار می‌گیرد.

سپس امتیازات بدست آمده را در غالب تکنیک مورس مورد سنجش قرار می‌دهیم. و بر اساس دامنه امتیازهای بدست آمده وضعیتهای 3 گانه میزان مطلوبیت مکان‌یابی پادگانهای مورد بررسی را در 3 سطح مطلوب (اعداد بین 71٪ تا 1)، نسبتاً مطلوب (اعداد بین 41٪ تا 70٪) و نامطلوب (اعداد بین صفر تا 40٪) تعیین می‌نمائیم.



شکل شماره 1- نقشه پراکنده‌گی تعدادی از پادگانهای نظامی همدان

### شاخص فاصله از شهر همدان و شهرهای دیگر

مکانهای نظامی و علی‌الخصوص پادگانها باید در فاصله‌ی مناسبی از مراکز جمعیتی و بخصوص شهرها قرار داشته باشند. بدیهی است وجود پادگانهای نظامی در درون شهرها ضمن ایجاد مزاحمت برای کارکردهای شهری، امنیت ساکنین شهر را نیز در صورت حملات دشمن به مخاطره می‌اندازد. در بین پادگانهای موجود در همدان به لحاظ شاخص فاصله مناسب از شهرها و مراکز جمعیتی، پادگان امام حسین (ع) بهترین وضعیت را دارد و امتیاز 5 را به خود اختصاص داده است.

پس از این پادگان، پادگان سیدالشهداء نسبت به سایرین وضعیت بهتری دارد و امتیاز 4 را کسب نموده است. پادگانهای شهید قهرمان و قدس نیز به دلیل فاصله اندک با شهر همدان و همچنین قرارگیری مابین 3 مرکز جمعیتی بهار، مریانج و همدان، کمترین امتیاز یعنی 1 را دارا می‌باشد. پایگاه هوایی شهید نوژه دارای فاصله مناسبی از شهر همدان است ولی در نزدیکی شهر کبودرآهنگ قرار گرفته است به همین دلیل امتیاز 3 را کسب نموده است که امتیاز میانه‌ی اعداد می‌باشد.

### شاخص در مسیر توسعه و رشد شهر قرار گرفتن

قرارگیری پادگانها در مسیر توسعه و رشد شهر به عنوان یک عامل منفی قلمداد گشته و از امتیاز آن پادگان کسر می‌نماید. پادگانهای امام حسین (ع) و سیدالشهداء به دلیل قرار گیری در فاصله مناسب از شهر همدان در مسیر رشد و توسعه این شهر قرار ننگرفته‌اند به همین دلیل امتیاز 5 (بالاترین امتیاز) را به خود اختصاص می‌دهند. پادگان شهید قهرمان نیز به دلیل قرارگیری در مسیر توسعه شهرهای همدان و مریانج کمترین امتیاز یعنی 1 را به خود اختصاص داده است. پادگان قدس نیز علی‌رغم اینکه در روبروی پادگان قهرمان قرار دارد ولی با توجه به اینکه در سمت دیگر محور قرار گرفته است و این محور به عنوان سدی در برابر توسعه شهر ایفای نقش می‌کند بنابراین امتیاز بالاتری (2) را کسب نموده است. پایگاه هوایی شهید نوژه نیز در جوار شهر کبودرآهنگ است و با وجود زمینهای زیاد اطراف این شهر مانع خیلی مهمی برای توسعه قلمداد نمی‌گردد و امتیاز 3 را به خود اختصاص داده است.

### شاخص موقعیت نسبت به محورها و گذرگاههای اصلی

بنا به شاخصها و معیارهای پدافند غیر عامل که قبلاً مورد بحث قرار گرفت، پادگانهای نظامی نباید در کنار محورها و گذرگاههای اصلی بین شهری قرار داشته باشند زیرا در صورت حمله دشمن به راحتی قابل

دسترسی می‌باشند. با توجه به این مطلب و ارزیابی انجام شده توسط محقق بیشترین امتیاز را پایگاه سوم شکاری شهید نوژه به خود اختصاص داده است زیرا از محور اصلی خود که همان بزرگراه همدان - تهران است دارای فاصله‌ی مناسبی است.

پادگان سیدالشهداء نیز با فاصله مناسب از محور همدان - ملایر امتیاز بعدی یعنی 4 را به خود اختصاص داده است. پادگانهای شهید قهرمان و آموزشی قدس به دلیل قرارگیری در کنار محور اصلی همدان به غرب ( کرمانشاه و سنندج) کمترین امتیاز یا همان 1 را دریافت نموده است. در این بین پادگان امام حسین (ع) نیز با توجه به اینکه در کنار محور اصلی نبوده اما فاصله‌ی زیادی از آن نیز ندارد امتیاز 3 را دریافت نموده است.

### شاخص موقعیت نسبت به نقاط حیاتی، حساس و مهم استان

در بخشهای فوق راجب به نقاط حیاتی، حساس و مهم استان همدان مطالبی گفته شد و این نقاط مشخص گردید. لذا در این قسمت به دلیل جلوگیری از اطاله‌ی مطلب از ذکر مجدد آن اجتناب می‌ورزیم. بدیهی است این مراکز به دلیل اهمیت راهبردی به عنوان یکی از اهداف حملات هوایی دشمن به ویژه در دکترین جنگهای نوین می‌باشند. لذا باید پادگانها و مراکز مهم نظامی از این نقاط حیاتی، حساس و مهم دارای فاصله معنادار باشند.

در بین پادگانهای مورد بررسی، پایگاه سوم شکاری نوژه تنها موردی است که از قالب مراکز حیاتی، حساس و مهم به دور می‌باشد لذا بیشترین امتیاز یعنی 5 را به خود اختصاص داده است.

### شاخص امکان حمایت و مقابله با تهدیدات شهر همدان

شهر همدان به عنوان مرکز استان همدان یکی از شهرهای مهم و استراتژیک غرب کشور به حساب می‌آید که در سالهای اخیر با تصویب کلانشهرشدن آن در شورای عالی شهرسازی، بر اهمیت راهبردی آن افزوده گردیده است. این شهر به عنوان یک پل ارتباطی مابین شهرهای مرکزی و همچنین پایتخت با شهرها و استانهای غربی و کشور عراق به شمار می‌آید.

از آنجائیکه یکی از مهمترین محورهای تهدید نظام ج.ا.ا محور کرمانشاه به تهران می‌باشد که شهر همدان نیز بر روی این محور قرار گرفته است. بدیهی است این شهر در صورت نفوذ عوامل بیگانه و دشمن به عنوان آخرین سد مهم جهت جلوگیری از پیشروی نیروها به سمت پایتخت کشور به حساب می‌آید.

پایگاه هوایی نوژه به دلیل نقش و اهمیت راهبردی خود دارای بیشترین قابلیت حمایت و محافظت از فضای سرزمینی استان همدان و شهرهای مهم آن همچون همدان، نهاوند، اسدآباد و ملایر می باشد. لذا امتیاز 5 به این پایگاه تعلق می گیرد. پس از آن پادگان قهرمان به دلیل ساختار مهم و زرهی بودن و در نوک پیکان جلوگیری از حملات دشمن بخصوص از سمت مرزهای غربی امتیاز 4 را به خود اختصاص داده است. پادگان امام حسین (ع) سپاه پاسداران امتیاز 3 و پادگان آموزشی قدس امتیاز 2 را کسب نموده اند. کمترین امتیاز نیز به پادگان آموزشی سیدالشهداء به دلیل قرار گیری پادگان در مکانی دورتر که کمترین امکان حمایت را از شهر همدان دارد تعلق می گیرد.

#### شاخص اختلال در برقراری ارتباطات مخابراتی بدلیل ارتفاعات

نقاط کوهستانی و ارتفاعات همواره به عنوان یک مانع طبیعی در برابر امواج و فرکانسهای مخابراتی و رادیویی و راداری عمل می نمایند. لذا نقش آنها در برقراری ارتباطات مخابراتی مهم می باشد. از لحاظ شاخص فوق-الذکر بهترین امتیاز به پادگان شهید نوژه با احتساب نمره 5 تعلق می گیرد. پس از آن پادگان امام حسین (ع) با 4 امتیاز در رتبه دوم است. پادانهای قدس و سیدالشهداء امتیاز 3 را دریافت می کنند. کمترین امتیاز به پادگان قهرمان به دلیل ساختار خاص جغرافیایی و قرار گیری در دامنه ارتفاعات رشته کوه الوند با ارتفاع عمومی حدود 3000 متر با کسب نمره 2 تعلق می گیرد.

#### شاخص فاصله نسبت به خطوط گسل

با استناد به نقشه شماره 4-4 می توان موقعیت هر یک از پادگانهای شهر همدان را نسبت به گسلهای فعال، نیمه فعال و طاقدیسها و ناودیسها مشخص نمود. پرواضح است که هر اندازه که مکانهای زیستی و پادگانها به گسلها و نقاط زلزله خیز نزدیکتر باشند از امتیاز پایین تری نسبت به شاخص مذکور برخوردار می گردد. به این ترتیب پادگان سیدالشهداء به دلیل بیشترین قرابت با خطوط گسل کمترین امتیاز را دارا می باشد. بعد از آن پادگانهای امام حسین (ع) و نوژه با کسب نمره 3 وضعیتی بینابینی در این خصوص دارند و بالاخره پادگانها قدس و قهرمان به دلیل فاصله مناسب از خطوط گسل و نقاط زلزله خیز امتیاز 5 که معرف بهترین وضعیت است را کسب نموده اند.

### شاخص فاصله نسبت به مناطق سیل خیز و بستر رودخانه‌ها

گزینی پادگانهای نظامی مواردی از قبیل در امان ماندن از خسارات ناشی از سیل را لحاظ نمود. نقشه شماره 4-5 نشان‌دهنده پراکنگی مناطق سیل خیز استان همدان می باشد که وضعیت و موقیت مکانی پادگانها را نسبت به سیل خیزی و بستر رودخانه هارا مشخص نموده است. با توجه به نقشه مذکور می توان گفت پادگانهای قدس و شهید قهرمان به دلیل دور بودن از بستر رودخانه- های بزرگ و مناطق سیل خیز وضعیت بهتری نسبت به سایر پادگانهای مورد بحث دارند و نمره 5 را دریافت می نمایند. پادگان سیدالشهداء با اینکه در کنار سد اکباتان قرار گرفته است اما نسبتاً از خطرات ناشی از سیل در امان بوده و نمره 4 را به خود اختصاص داده است. بعد از آن پادگان امام حسین (ع) با نمره 2 و پایگاه شهید نوژه با کسب امتیاز 1 به عنوان مکان‌هایی با خطر سیل خیزی بیشتر قرار دارند.

### شاخص ژئومورفولوژی پادگان

ساختار خاص ژئومورفولوژی و توپوگرافی از جمله موارد خاص جغرافیایی است که در مکان‌گزینی پادگانهای نظامی نقشی اساسی را ایفا می‌نماید. بر همین اساس در مباحث نظامی بحث ذوعارضه بودن زمین جایگاه ویژه‌ای در بهبود انجام مأموریت‌های نظامی دارد. ذوعارضه بودن زمین بدین معنا است که زمین دارای پستی و بلندی، ارتفاع، دشت، شیار و ... بوده و امکان افزایش قدرت مانور نظامی را به یگانهای عمل کننده نظامی می‌دهد. بدیهی است پادگانهایی که از این ویژگی بهره کمتری برده‌اند در امتیازدهی ما وزن کمتری را دریافت می‌نمایند.

با توجه به مطالعات صورت گرفته در این خصوص بهترین امتیاز به پادگان شهید قهرمان تعلق می‌گیرد. پس از آن پادگانهای قدس و سیدالشهداء نیز از ذوعارضه بودن بهره برده‌اند و امتیاز 4 را کسب نموده‌اند. پادگانهای امام حسین (ع) و نوژه با امتیازهای 3 و 2 در رده‌های بعدی قرار می‌گیرند.

### شاخص امکان حرکت، جابجایی و مانور نیروهای داخل پادگان

پراکندگی به عنوان یکی از چند اصل مهم پدافند غیر عامل در کاهش خسارات جانی و مالی در زمان بحران نقشی کلیدی ایفا می‌نماید. وسعت منطقه و پیچیدگی زمین در حرکت، جابجایی و مانور نیروها بسیار حائز اهمیت می‌باشد. بدیهی است در صورت بمباران و حملات دشمن این نوع توانایی حرکت و مانور نقشی ارزنده در کاهش تلفات و خسارات وارده که از جمله اهداف پدافند غیرعامل می‌باشد ایفا می‌نماید.

در بین پادگانهای 5 گانه مورد بررسی، پادگانهای شهید قهرمان و شهید نوژه به دلیل وضعیت مناسب زمین، وسعت خوب و قابلیت بالای تحرک نیروها در آن بیشترین امتیاز را کسب می‌نمایند. پس از آنها پادگان امام حسین (ع) امتیاز 3 را به دست آورده است. پادگانهای سیدالشهداء و قدس به دلیل وسعت کم و قابلیت پایین جابجایی و تحرک نیروها در آنها به ترتیب امتیازهای 2 و 1 را کسب می‌کنند.

### شاخص قرارگیری و نزدیکی به مسیر دالانهای هوایی

یکی از بخشهای مهم حمل و نقل در جوامع امروزی، حمل و نقل هوایی و مسافرت با هواپیما می‌باشد. هواپیماهای مسافربری نیز همچون 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، لشگری و محلی قرار داشته باشد. در این بین 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 ننماید. در استان همدان یک فرودگاه وجود دارد که در شهر همدان و ابتدای جاده تهران قرار گرفته است. همچنین استان مذکور به دلیل موقعیت خاص خود در مسیر دالانهای هوایی کشوری و منطقه‌ای قرار دارد.

بهترین امتیاز تعلق گرفته به این شاخص مربوط به پایگاه هوایی نوژه با 5 امتیاز می‌باشد. این پایگاه به دلیل اینکه خود پایگاه شکاری می‌باشد و جنگنده‌های زیادی در آن نشست و برخاست می‌کنند طبیعی است که دالان هوایی نمی‌تواند در فراز آن عبور کند. پادگان امام حسین (ع) نیز به دو دلیل نزدیکی به فرودگاه همدان و همچنین قرارگیری در مسیر دالان هوایی، بدترین وضعیت را در بین پادگانهای 5 گانه دارا می‌باشد و امتیاز 1 می‌گیرد. پادگانهای قهرمان و قدس امتیاز 4 و سیدالشهداء امتیاز 3 را کسب نموده‌اند.

### شاخص شیب پادگان

شیب یکی از پارامترهای جغرافیایی است که هم در جغرافیای شهری و هم در جغرافیای نظامی دارای اهمیت می‌باشد. شیب بسیار زیاد به عنوان یک مانع اصلی در تردد و جابجایی نیروها به ویژه در زمینهای سست و مستعد یخ زدگی می‌باشد. در شهر همدان به دلیل اینکه 129 روز در سال یخبندان داریم در صورت بارندگی بخصوص بارش برف، زمین یخ می‌بندد و عبور و مرور در سطح آن به سختی صورت می‌گیرد. همچنین شیب بسیار کم نیز خود یک معضل است بطوری که باعث آب‌گرفتگی در سطح معابر می‌گردد. در جغرافیای شهری

شیب مناسب برای کارکردهای شهری، حدود 5 درصد است. هرچند بین فضای شهری و مکان نظامی تفاوتی وجود دارد اما در نهایت مشترکات بین آنها ایجاب می‌نماید تا امتیازات داده شده به پادگانها بر اساس ویژگیهای کالبد شهری در نظر گرفته شود. شیب مناسب برای پادگانها 5 تا 15 درصد است. بر این اساس پادگانهای قدس و قهرمان با 5 امتیاز بهترین وضعیت و پادگانهای نوژه، امام حسین (ع) و سیدالشهداء با امتیازهای 4، 3 و 2 در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند.

#### شاخص امکان استتار، اختفاء و پوشش در داخل پادگان

از جمله مواردی که به مأموریت نیروهای نظامی کمک نموده و آنها را از خسارات بری می‌نماید بکارگیری اصول پدافند غیر عامل خاصه استتار، اختفاء و پوشش است. مخفی ماندن از دید دشمن ویژگی مهمی است که باید در مکان‌گزینی پادگانهای نظامی به صورت ویژه لحاظ گردد. لذا در بررسی پادگانهای 5 گانه از این باب امتیاز ویژه را به پادگان امام حسین (ع) به خاطر وجود امکانات طبیعی جهت استتار، اختفاء و پوشش در آن تخصیص می‌دهیم. این پادگان امتیاز 5 را کسب می‌نماید. در ادامه به پادگانهای قهرمان، سیدالشهداء، قدس و نوژه به ترتیب امتیازهای 4، 3، 2 و 1 را اختصاص می‌دهیم.

جدول شماره 1- امتیاز هر یک از شاخصهای پدافند غیر عامل در مکان‌یابی پادگانهای شهر همدان

ردیف	شاخص	شهید قهرمان	قدس	امام حسین (ع)	سید الشهداء	شهید نوزه
1	فاصله از شهر همدان و شهرهای دیگر	1	1	5	4	3
2	در مسیر توسعه و رشد شهر قرار گرفتن	1	2	5	5	3
3	موقعیت نسبت به محورها و گذرگاههای اصلی	1	1	3	4	5
4	موقعیت نسبت به نقاط حیاتی، حساس و مهم استان	2	2	3	3	5
5	امکان حمایت و مقابله با تهدیدات شهر همدان	4	2	3	1	5
6	اختلال در برقراری ارتباطات مخابراتی بدلیل ارتفاعات	2	3	4	3	5
7	فاصله نسبت به خطوط گسل	5	5	3	1	3
8	فاصله نسبت به مناطق سیل خیز و بستر رودخانه‌ها	5	5	2	4	1
9	ژئومورفولوژی پادگان	5	4	3	4	2
10	امکان حرکت، جابجایی و مانور نیروهای داخل پادگان	5	1	3	2	5
11	قرارگیری و نزدیکی به مسیر دالانهای هوایی	4	4	1	3	5
12	شیب پادگان	5	5	3	2	4
13	امکان اختفاء و استتار در داخل پادگان	4	2	5	3	1



## نتیجه‌گیری

با توجه به مطالعات صورت گرفته از مجموع 13 شاخص مورد بررسی مشخص گردید که دامنه اختلاف معناداری بین پادگانهای 5 گانه از لحاظ سطح برخورداری از مجموع 13 شاخص خواسته شده وجود دارد. همچنین بین شاخصهای مختلف نیز دامنه امتیازی متفاوتی بدست آمد. بر این اساس پایگاه سوم هوایی شهید نوژه در این مقایسه نسبت به 4 پادگان دیگر توانست امتیاز بیشتری را کسب کند و نمره 1 در ضریب موریس که نشانگر وضعیت مطلوب است را بدست آورد. در این بین پادگان قدس در ضریب موریس امتیاز 0 که کمترین امتیاز است را کسب نمود که وضعیت نامطلوب را نشان می‌دهد.

پادگان شهید قهرمان نیز در ضریب موریس امتیاز 0.7 را کسب نموده است. همچنین امتیاز پادگان امام حسین (ع) 0.6 بدست آمد که این 2 پادگان وضعیت نسبتاً مطلوب را کسب نموده‌اند. امتیاز پادگان سیدالشهداء نیز 0.2 بدست آمد که وضعیت خوبی را نشان نمی‌دهد و بیانگر وضعیت نامطلوب است.

مسئله مکان‌گزینی پادگانهای نظامی بر اساس پدافند غیرعامل از جمله موضوعاتی است که شاید با اطمینان بتوان گفت در سطح کشور به تعداد انگشتان دست نیز مطالعه‌ای در این زمینه صورت نگرفته است و موضوعی است که کاملاً جای کار و مطالعه دارد. البته باید به دانشجویان و پژوهشگران این نکته را متذکر شد که ورود به این گونه مسائل به دلایل امنیتی و سری بودن برخی اطلاعات دارای سختیها و مشکلات خاص خود می‌باشد. نگارنده در زمان تدوین این اثر پژوهشی با نارسائیه‌ها و مشکلات عدیده‌ای جهت جمع‌آوری اطلاعات مواجه بوده است که در ذیل به برخی از این محدودیتها اشاره می‌نماید:

1. اکثر مباحث مربوط به پادگانهای نظامی از جنبه آماری (تعداد) و تنوع دارای طبقه‌بندی می‌باشد؛
2. محدودیت در خصوص ذکر کامل و شفاف برخی یافته‌های تحقیق از جمله اقلام، تجهیزات، تمهیدات مؤثر و غیره در پایان نامه؛
3. محدودیت مراجعه و بازدید از تمامی قسمت‌ها و بخشهای مراکز مختلف؛
4. بسیاری از اقدامات به واسطه حساسیت موضوع به صورت مکتوب ارایه و نگهداری نمی‌شوند؛
5. تهیه عکس و فیلم و دیگر مستندات با محدودیت شدید همراه است؛
6. با توجه به طبقه‌بندی موضوعات، اطلاعات و سوابق در این خصوص بسیار محدود است؛
7. محدودیت منابع موضوع مورد تحقیق.

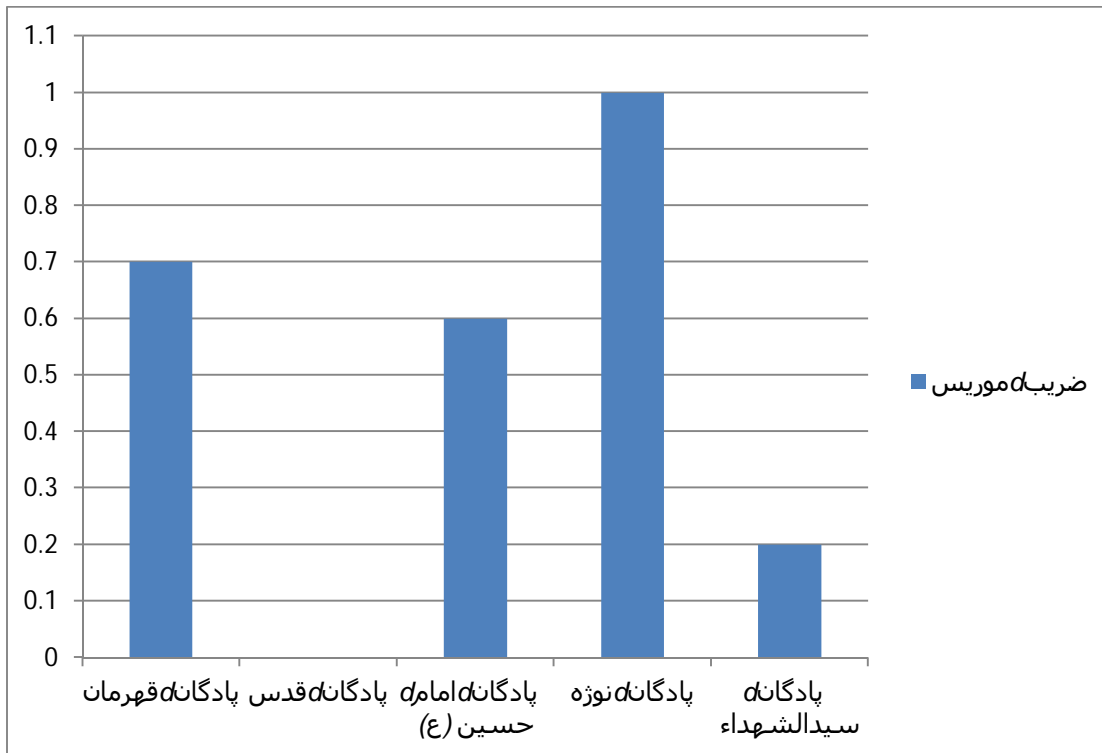
ردیف	شاخص	پادگان	هردان	قدس	اعلم حسین	سیدالهدای	نوزده	شیخ	ضریب مورس
۱	فاصله از شهر همدان و شهرهای دیگر	20	20	20	100	80	60	280	0.00
۲	در مسیر توسعه و رشد شهر قرار گرفتن	20	20	40	100	100	60	320	0.40
۳	موقعیت نسبت به محورها و گذرگاههای اصلی	20	20	20	60	80	100	280	0.00
۴	موقعیت نسبت به نقاط حیاتی، حساس و مهم استان	40	40	40	60	60	100	300	0.20
۵	امکان حمایت و مقابله با تهدیدات شهر همدان	80	80	40	60	20	100	300	0.20
۶	اختلال در برقراری ارتباطات مخابراتی بدلیل ارتفاعات	40	40	60	80	60	100	340	0.60
۷	فاصله نسبت به خطوط حمل	100	100	100	60	20	60	340	0.60
۸	فاصله نسبت به مناطق سیلخیز و بستر رودخانهها	100	100	100	40	80	20	340	0.60
۹	ژئومورفولوژی پادگان	100	100	80	60	80	40	360	0.80
۱۰	امکان حرکت، جایجایی و مانور نیروهای داخل پادگان	100	100	20	60	40	100	320	0.40
۱۱	قرارگیری و نزدیکی به مسیر هالانهای هوایی	80	80	80	20	60	100	340	0.60
۱۲	شیب پادگان	100	100	100	60	40	80	380	1.00
۱۳	امکان اختفاء و استتار در داخل پادگان	80	80	40	100	60	20	300	0.20
-	جمع امتیاز پادگانها از شاخصهای فوق	880	740	860	780	940	-	-	-
-	حداکثر امتیازات (MAX)	-	-	-	-	-	-	380	-
-	حدانقل امتیازات (MIN)	-	-	-	-	-	-	280	-

جدول شماره 2- ضریب مورس شاخصهای پداندغیرعامل در پادگانهای همدان

ارزیابی مکان‌یابی پادگانهای شهر همدان بر اساس شاخصهای پدافند غیرعامل

ردیف	شاخص					وزن
	فرمان	فدس	امام حسین	سیدالشهدا	نورده	
۱	۲۰	۲۰	۱۰۰	۸۰	۶۰	فاصله از شهر همدان و شهرهای دیگر
۲	۲۰	۴۰	۱۰۰	۱۰۰	۶۰	در مسیر توسعه و رشد شهر قرار گرفتن
۳	۲۰	۲۰	۶۰	۸۰	۱۰۰	موقعیت نسبت به محورها و گذرگاههای اصلی
۴	۴۰	۴۰	۶۰	۶۰	۱۰۰	موقعیت نسبت به نقاط حیاتی، حساس و مهم استان
۵	۸۰	۴۰	۶۰	۲۰	۱۰۰	امکان حمایت و مقابله با تهدیدات شهر همدان
۶	۴۰	۶۰	۸۰	۶۰	۱۰۰	اختلال در برقراری ارتباطات مخابراتی بدلیل ارتفاعات
۷	۱۰۰	۱۰۰	۶۰	۲۰	۶۰	فاصله نسبت به خطوط گسل
۸	۱۰۰	۱۰۰	۴۰	۸۰	۲۰	فاصله نسبت به مناطق سیلخیز و بستر رودخانهها
۹	۱۰۰	۸۰	۶۰	۸۰	۴۰	ژئومورفولوژی پادگان
۱۰	۱۰۰	۲۰	۶۰	۴۰	۱۰۰	امکان حرکت، جابجایی و مانور نیروهای داخل پادگان
۱۱	۸۰	۸۰	۲۰	۶۰	۱۰۰	قرارگیری و نزدیکی به مسیر دالانهای هوایی
۱۲	۱۰۰	۱۰۰	۶۰	۴۰	۸۰	شیب پادگان
۱۳	۸۰	۴۰	۱۰۰	۶۰	۲۰	امکان اختفاء و استتار در داخل پادگان
۱۴	۸۸۰	۷۴۰	۸۶۰	۷۸۰	۹۴۰	جمع امتیاز پادگانها
۱۵	۹۴۰					حداکثر امتیازات پادگانها (MAX)
۱۶	۷۴۰					حداقل امتیازات پادگانها (MIN)
۱۷	۰.۷	۰	۰.۶	۰.۲	۱	ضریب ناموزون مورس
۱۸	نسبتاً مطلوب					وضعیت (میزان مطلوبیت پادگانها نسبت به هم)
	نسبتاً مطلوب					مطلوب
	نسبتاً مطلوب					نامطلوب
	نسبتاً مطلوب					مطلوب

جدول شماره 3- میزان مطلوبیت پادگانها از مجموع شاخصها بر اساس ضریب مورس



شکل شماره 2- نمودار ضریب موریس پادگانها از مجموع شاخص ها

## منابع

- 1- ابهری، مریم (1386)؛ مدیریت بحران نظامی، پژوهشکده مهندسی پدافند غیرعامل، چاپ اول،
- 2- رشیدی، غلامرضا (1389)؛ بازنده‌سازی بافت فرسوده شهری رهیافتی برای شهر پایدار، مطالعه موردی شهر اسدآباد، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری. دانشکده علوم انسانی. دانشگاه آزاد ملایر،
- 3- زیاری، کرامت اله (1378)؛ اصول و روشهای برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه یزد،
- 4- سهامی، حبیب اله (1386)؛ آمایش و مکان‌یابی، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، چاپ اول، تهران،
- 5- موحدی‌نیا، جعفر (1385)؛ مفاهیم نظری و عملی دفاع غیرعامل، مرکز برنامه‌ریزی و تألیف کتابهای درسی سپاه پاسداران، چاپ اول، تهران،
- 6- ملک‌حسینی، عباس - گنجه، فاطمه (1386)؛ راهنمای نگارش مقالات پژوهشی، فصلنامه جغرافیایی آمایش، دانشگاه آزاد اسلامی ملایر، شماره 2، ملایر،
- 7- مبینی‌دهکردی، علی - هاشمیان‌اصفهانی، مسعود (1385)؛ شناخت محیط ملی: اولویت توسعه بخش‌ها در مناطق مختلف ایران، وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، چاپ اول، تهران،
- 8- مولدان، بدریچ - بیلهارد، سوزان (1381)؛ شاخص‌های توسعه پایدار، حدادتهرانی، نشاط - محرم‌نژاد، ناصر، سازمان حفاظت محیط‌زیست،
- 9- مجیدی، داود - موسوی، مریم (1386)؛ مبانی استتار، اختفاء و فریب (CCD)، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، چاپ اول،