

مکان‌یابی فرودگاه نظامی از منظر دفاع غیرعامل با استفاده از روش AHP (نمونه موردی شهرستان جلفا)

هومن طاهریان*

دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران

دریافت دست‌نوشته: ۱۴۰۲/۰۹/۰۱؛ پذیرش دست‌نوشته: ۱۴۰۲/۰۹/۱۹

چکیده

مکان‌یابی به‌عنوان بستری مناسب جهت فراهم‌سازی زمینه دستیابی به اهداف و مقاصد پدافند غیرعامل از اهمیت بسزایی برخوردار است. مکان‌یابی نادرست فرودگاه‌ها باعث ورود صدمات جانی و مالی فراوانی در زمان جنگ و حتی صلح می‌گردد و نکته مهم دیگر ضرورت مکان‌یابی فرودگاه نظامی با رویکرد چندمنظورگی است یعنی در زمان صلح جهت حمل‌ونقل مسافر و کالاها و در زمان جنگ به‌عنوان انبار کالاها و مهمات ضروری کاربرد داشته باشد. هدف اصلی این تحقیق، دستیابی به یک مدل مکان‌یابی فرودگاه و ارزیابی شاخص‌های دخیل در آن با استفاده از یک روش علمی و در نهایت انتخاب بهترین مکان برای احداث فرودگاه نظامی در شهرستان جلفا می‌باشد. نوع تحقیق کاربردی و روش تحقیق توصیفی-تحلیلی و ابزارهای گردآوری اطلاعات مطالعات اسنادی و مصاحبه با نخبگان و کارشناسان و پرسشنامه می‌باشد که با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند ۵۰ کارشناس به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. روش تجزیه و تحلیل اطلاعات، تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) در نرم‌افزار *Expert Choice* می‌باشد. نتایج حاصل از تحقیق نشان می‌دهد که پهنه اول از میان این کلاس‌ها عمدتاً در قسمتی از نیمه شرقی و مرکزی محدوده مورد مطالعه قرار گرفته برای احداث فرودگاه نظامی غیر قابل قبول شناخته شده و عمده‌ترین علت آن وجود گسل‌های منطقه در این محدوده و نزدیکی به رودخانه مرزی ارس می‌باشد. پهنه‌های چهارم و پنجم با مطلوبیت مناسب و کاملاً مناسب جهت احداث فرودگاه نظامی که عمدتاً در بخش‌هایی از نیمه غربی و به‌طور اخص شمال‌غربی محدوده واقع شده و پهنه‌های مذکور با توجه به عواملی از قبیل دوری از گسل‌های منطقه و رود ارس و وجود شیب مناسب و دسترسی و حریم مناسب با نواحی سکونتگاهی و مطابقت داشتن نواحی بر اساس معیارهای هوانوردی، فیزیکی، اقتصادی و زیست‌محیطی و اصول پدافند غیرعامل به‌عنوان مناسب‌ترین مکان‌ها جهت احداث فرودگاه نظامی در شهرستان جلفا پیشنهاد می‌شوند.

واژگان کلیدی

مکان‌یابی، فرودگاه نظامی،
دفاع غیرعامل، شهرستان
جلفا، روش AHP

۱- مقدمه

اجتماعی، سیاسی و... یک کشور گره خورده است بایستی
جانمایی هر زیرساخت و میزان اهمیت آن به‌دقت بررسی
شود (Shahbazi et al, 2018:20). از این‌رو می‌توان به این
نتیجه رسید که در مورد زیرساخت‌های کلیدی مخصوصاً
زیرساخت‌های مواصلاتی همچون فرودگاه‌های نظامی،
بایستی به بررسی مکان‌یابی صحیح بر طبق اصول پدافند
غیرعامل که در صورت انجام این تحقیق نتایج معتبری در
خصوص شاخص‌های مکان‌یابی فرودگاه‌های نظامی حاصل

همه‌ساله اعتبارات زیادی صرف احداث زیرساخت‌های حیاتی
در کشور می‌گردد و از سوی دیگر هر روزه در گوشه‌ای از
جهان شاهد تخریب و انهدام زیرساخت‌های ملی کشورها در
اثر بمباران‌ها و آتش ویرانگر دشمنان هستیم و امروزه این
روند، متوقف نشده و ادامه خواهد یافت. از آنجا که
زیرساخت‌های کلیدی در هر کشوری به‌صورت شبکه‌وار و
به‌صورت هم‌افزا به تداوم و توسعه فعالیت‌های اقتصادی،

می‌شود و این اقدام به درک صحیحی از نقاط ضعف زیرساخت‌های حمل‌ونقل هوایی به‌ویژه فرودگاه‌های نظامی کمک می‌نماید.

موضوع مکان‌یابی یکی از مهم‌ترین اهداف دفاع غیرعامل می‌باشد و رابطه مستقیم با تداوم فعالیت زیرساخت‌های مواصلاتی از جمله فرودگاه‌ها دارد که در صورت مکان‌یابی اصولی و صحیح می‌توان ضمن افزایش قدرت بازدارندگی، در نهایت به افزایش پایداری ملی کمک نمود (Atai, 2014:25). با توجه به اهمیت زیرساخت‌های مواصلاتی مخصوصاً شبکه حمل‌ونقل هوایی و فرودگاه‌های کشور چه از نظر سیاسی و چه از لحاظ فنی، ضرورت پرداختن به موضوع مکان‌یابی، حائز اهمیت می‌گردد (Zeadally & Cristina, 2014:55). مکان‌یابی به‌عنوان بستری مناسب جهت فراهم‌سازی زمینه دستیابی به اهداف و مقاصد پدافند غیرعامل از اهمیت بسزایی برخوردار است. از سوی دیگر پدافند غیرعامل به‌عنوان دانشی نوین در عرصه جهانی اهمیتی دوچندان پیدا نموده است. لذا آگاهی از مفاهیم، کاربردها، زمینه‌های کاربرد مکان‌یابی و پیشینه کاربرد آن در حوزه پدافند غیرعامل سبب موفقیت تصمیم‌گیری در سطوح مختلف استراتژیک می‌گردد.

ضرورت و اهمیت این تحقیق عبارت است از مکان‌یابی تأسیسات کلیدی مانند فرودگاه‌های نظامی که باعث تسریع در پاسخگویی مناسب به تهدیدات داخلی و خارجی، بسترساز زمینه‌های پیشرفت مناسب سامانه دفاعی کشور، امکان‌سازی مقابله مؤثر با تهدیدات و تبدیل آنها به فرصت‌های جدید، ایجاد اصل تناسب در استقرار نیروها و تأسیسات، ارتقاء مدیریت هوشمند در آمایش سرزمینی، افزایش ایمنی، حفاظت و امنیت خواهد شد؛ و با توجه به این‌که شهرستان جلفا در مرز شمال غربی کشور واقع شده و موقعیت استراتژیک در جابه‌جایی و حمل‌ونقل می‌تواند داشته باشد از این‌رو احداث فرودگاه نظامی در آن حائز اهمیت می‌باشد.

با نگرش به جنگ‌های چند دهه اخیر و توجه به تئوری پنج حلقه واردن (Warden) به این نتیجه می‌رسیم که تهاجم دشمن همواره بر زیرساخت‌های حیاتی و آسیب‌پذیر متمرکز بوده است تا با کمترین هزینه و توان، قابلیت دفاع را

از کشور مورد تهاجم سلب نماید (Department of the Army, 2020:88). تئوری یاد شده بر این مبناست که مهم‌ترین وظیفه در طرح ریزی جنگ، شناسایی مراکز ثقل (Center of Gravity) کشور مورد تهاجم است. چنانچه این مراکز با دقت لازم شناسایی و هدف گرفته شوند، آن کشور در اولین روزهای جنگ طعم شکست نظامی را چشیده و در کوتاه‌ترین مدت به خواسته‌های کشور مهاجم تن داده و تسلیم خواهد شد.

زیرساخت‌های مواصلاتی از جمله فرودگاه‌های نظامی به‌عنوان یکی از مراکز جذاب تهاجم، همواره مد نظر دشمنان بوده زیرا در صورتی که شبکه‌های مواصلاتی کشور قطع گردد، امکان حمل‌ونقل، کمک‌رسانی و پشتیبانی از کشور مورد تهاجم سلب خواهد شد. بخش‌های مختلف و تأسیسات متنوع و پیچیده فرودگاه‌ها، باعث شده تا طیف وسیعی از تهدیدات برای اختلال در عملکرد آن مؤثر باشند (Li & Xu, 2015:783).

با مرور پیشینه تهدیدات به روی زیرساخت‌های سیستم حمل‌ونقل هوایی به‌ویژه فرودگاه‌ها (نظامی و غیرنظامی)، در تنازعات بین‌المللی نیم‌قرن اخیر میل تهاجم به فرودگاه‌ها شدیداً رو به افزایش بوده است؛ به‌عنوان مثال، تنها در سال ۲۰۱۴ و تا اواسط آن، تعداد ۱۲ تهاجم به فرودگاه‌های غیرنظامی صورت گرفته است که این امر حاکی از افزایش کمی حملات به فرودگاه بوده است. در بین سوابق رخداد تهدید حملات هوایی و موشکی بعد از حملات تروریستی، فراوانی بیشتری را به خود اختصاص می‌دهد که دلیل این امر بدون شک نقش مؤثر فرودگاه‌ها در تداوم فعالیت‌های سیاسی، اجتماعی، اقتصادی، نظامی و... کشورها می‌باشد که همین موضوع جذابیت آنها را برای تهاجم دشمنان افزایش داده است که این نشان‌دهنده حوزه نفوذ گسترده فرودگاه‌ها می‌باشد که در تمامی بخش‌های مهم کارایی و قابلیت بهره‌برداری دارد. جانمایی نادرست فرودگاه عملاً می‌تواند فعالیت حوزه نفوذ آن فرودگاه را تحت تأثیر قرار دهد و فعالیت آن را فلج و یا مختل نماید که این امر مشتمل بر پیامدهای منفی بسیاری خواهد بود.

از سوابق تهدیدات فرودگاه‌ها می‌توان به مواردی که در ادامه می‌آید، اشاره نمود:

ارزیابی ریسک ایستگاه‌های مترو در مواجهه با تهدیدات انسان‌ساخت و مخاطرات طبیعی (مطالعه موردی: ایستگاه‌های خط یک متروی کلان‌شهر تهران)

اداری - سیاسی، کالبدی، محیطی، اقتصادی و اجتماعی را استخراج و در ادامه از روش‌های آماری برای نشان دادن میزان تأثیرگذاری هر یک از شاخص‌ها بهره‌جسته و در فصل پایانی نیز دستورالعملی برای مکان‌یابی زیرساخت‌ها ارائه نموده است (Zarei & Kalhor, 2021:51).

کرمی و دیگران (۱۳۹۹) در مقاله «مکان‌یابی سایت‌های حیاتی و حساس در شهرستان بجنورد با رویکرد پدافند غیرعامل» با هدف مکان‌یابی سایت‌های مناسب جهت استقرار مراکز حساس و حیاتی در شهرستان بجنورد از روش *Fuzzy-ANP* در نرم‌افزار *GIS* استفاده نموده که نتایج تحقیق نشان می‌دهد مناسب‌ترین پهنه‌ها کمربند میانی، جنوب‌شرق و شرق شهرستان بجنورد بوده و نامناسب‌ترین پهنه‌ها؛ شمال و جنوب غرب پیرامون بجنورد است (Karmi, 2019:257).

کارول و دیگران از کالج جنگ ارتش آمریکا (۲۰۲۲) در کتابی با عنوان «توانمندسازی دفاع جمعی ناتو: امنیت و انعطاف‌پذیری زیرساخت‌های حیاتی» در فصل سوم کتاب به تعریف اماکن حیاتی و ذکر برخی مصادیق پرداخته و به ارزیابی برخی مدل‌های ریاضی از جمله نظریه بازی‌ها برای مکان‌یابی درست این اماکن پرداخته است و مهم‌تر اینکه بیشتر بر روی شاخص‌های ایمنی و امنیت تأکید شده است (Carol et al., 2022:48).

مقاله گودزیمیرسکی (۲۰۲۲) «حفاظت از زیرساخت‌های حیاتی در نروژ - عوامل، بازیگران و سیستم‌ها» بر اساس بررسی کمی و کیفی دقیق اسناد و اظهارات رسمی نروژ در مورد سؤالات مربوط به جنبه‌های مختلف حفاظت از زیرساخت‌های حیاتی در نروژ تهیه شده است. در بخش سوم مقاله در مورد تهدیدهای مورد توجه اماکن حیاتی و چگونگی پاسخ به تهدیدات سخن گفته و در بخش پایانی به نقش جانمایی درست این مراکز برای کاهش ریسک و آسیب‌پذیری اشاره نموده است (Godzimirski, 2022:45).

مرور تحقیقات انجام شده در حوزه مسائل مکان‌یابی نشان می‌دهد که هرچند مطالعات بسیاری به ارائه انواع مدل‌های مکان‌یابی پرداخته‌اند، اما مطالعات اندکی به مسئله خاص مکان‌یابی مراکز حیاتی و حساس مانند فرودگاه‌های نظامی اختصاص دارند.

سال ۲۰۱۴ شبه‌نظامیان طالبان به فرودگاه کویته پاکستان حمله انتحاری نموده و باعث توقف عملیات فرودگاه شدند. در همان سال گروه تروریستی داعش فرودگاه نظامی الطبقه - حلب در سوریه را با سلاح‌های سبک و خمپاره مورد هدف قرار دادند. در همان سال گروه مقاومت اسلامی حماس، فرودگاه بن‌گورین رژیم اشغالگر قدس را با موشک زمین به زمین مورد هدف قرار دادند. سال ۲۰۰۶ جنگنده‌های رژیم اشغالگر قدس، فرودگاه بین‌المللی بیروت را مورد حمله موشکی قرار دادند.

با توجه به اهمیت این موضوع، هدف تحقیق حاضر بررسی عوامل و شاخص‌های مؤثر در مکان‌یابی فرودگاه‌های نظامی در شهرستان جلفا می‌باشد. بر این اساس و با توجه به آنچه بیان شد سؤالات این پژوهش عبارتند از:

- پهنه‌های مناسب مکان‌یابی فرودگاه‌های نظامی در شهرستان جلفا چه بخش‌هایی هستند؟
 - مهم‌ترین شاخص‌های مکان‌یابی فرودگاه‌های نظامی در شهرستان جلفا کدامند؟
 - اهمیت نسبی شاخص‌های مکان‌یابی فرودگاه‌های نظامی در شهرستان جلفا تا چه میزان است؟
- در ادامه به مرور تحقیقات پیشین پرداخته می‌شود:

سپهوند و همکاران (۱۴۰۲) در مقاله «محاسبه میزان اهمیت شاخص‌های مؤثر بر مکان‌یابی استقرارگاه‌های نظامی با تأکید بر دوره دفاع مقدس مطالعه موردی: استان کرمانشاه» اشاره دارند به این که شناسایی عوامل و معیارهای طبیعی و انسانی مناسب در مکان‌یابی دفاعی - امنیتی از موضوعات مهم در این خصوص محسوب می‌شود. نتایج پژوهش گویای آن است که از بین معیارهای طبیعی شش معیار گسل و زلزله‌خیزی منطقه، شرایط جغرافیایی منطقه، توپوگرافی منطقه، اراضی ناپایدار و بروز مشکلات خزش و ریزش، شیب زمین و جنس زمین نقش مهمی در مکان‌یابی استقرارگاه‌های نظامی داشته‌اند (Sepahvand et al., 2023:131).

زارعی و کلهر (۱۴۰۱) در کتاب «شاخص‌های آمایش و مکان‌یابی اماکن حیاتی و حساس با رویکرد پدافند غیرعامل» به شناسایی شاخص‌های مکان‌یابی اماکن حیاتی و حساس پرداخته و بیش از ۱۰۰ شاخص را در ابعاد مختلف،

۲- مبانی نظری

۲-۱- پدافند غیرعامل

دفاع تدابیری است که برای مقاومت در مقابل حملات سیاسی، نظامی، اقتصادی، اجتماعی و روانی و یا فناوری توسط یک یا چند کشور مؤتلف اتخاذ می‌شود (FEMA426: 2003:21). دفاع بر دو نوع است: عامل و غیرعامل. دفاع غیرعامل به گونه‌ای از دفاع بدون استفاده از جنگ‌افزار گفته شده و مکمل اصلی دفاع همه‌جانبه کشور می‌باشد (Ghazanfari, 2012:101). با اقدامات پدافند غیرعامل تلاش می‌شود تأثیرات آسیب‌پذیری‌ها در کشور به کمینه ممکن کاهش یابد. رویکرد اصلی در این زمینه، مقابله با تهدید یا مدیریت تهدید است. این کار باید به گونه‌ای انجام پذیرد که تأثیر تهدید بر کشور به حداقل برسد (Abazarlou et al., 2016:134).

دفاع برای بقای انسان‌ها و ایجاد امنیت الزامی است. دفاع غیرعامل یعنی دفاع با کمترین مدیریت یا دفاع غیرفعال، دفاع عامل حرکتی عکس‌العملی و واکنشی است، بنابراین در مواقع غافلگیری دفاع غیرعامل به‌طور ذاتی باید جوابگو باشد. از آنجا که عموماً در تهاجمات، مخصوصاً تهاجمات اولیه، حمله‌ی هوایی غافلگیرکننده صورت می‌گیرد، بنابراین دفاع غیرعامل، مجموعه تمهیداتی است که انسان را در برابر این شوک در امان نگه می‌دارد (Mashhadi & Amini, 2014:51). آمایش سرزمین ابتدا مفهوم دفاعی دارد و سپس مفهوم توسعه‌ای پیدا می‌کند ولیکن در بسیاری از کشورها آمایش سرزمین و طرح‌های ملی با اولویت توسعه انجام می‌گیرد و به مفهوم دفاع کمتر پرداخته می‌شود که این امر باعث گسترش عرصه‌های آسیب‌پذیر در برابر تهدیدات دشمن می‌شود (Jay, 2019).

۲-۲- فرودگاه

فرودگاه مجموعه‌ای است از تأسیسات و تجهیزات گوناگون که به‌منظور فراهم آوردن امکانات برای جابه‌جایی‌ها و ترابری‌های هوایی گرد هم آورده شده‌اند همان‌گونه که حمل‌ونقل دریایی نیازمند بندر است، فرودگاه هم می‌تواند به بندر هوایی تشبیه شود که لازمه ترابری هوایی است

(Behnia, 1984:14).

فرودگاه به محدوده مکانی - فضایی اطلاق می‌شود که برای برقرار کردن ارتباط هوایی بین نقاط مختلف به کار می‌رود (نشریه ۱۹۷ برنامه‌بودجه، ۱۳۷۹). (Publication 197 of the Program and Budget Organization, 2000).

فرودگاه مجموعه‌ای است از تجهیزات گوناگون، سیستم‌ها، کاربران، کارکنان و قوانینی که به‌موجب آن عملکرد یک بندر هوایی در آن ایجاد شود. این عملکرد شامل انتقال مسافران، انتقال بار و سرویس‌های درونی می‌باشد (Neufville, 2010:52).

به‌عبارت‌دیگر فرودگاه محلی است که برای نشست و برخاست هواپیماها تعیین شده است. فرودگاه‌های کوچک ممکن است از باندهای پروازی کوچک (یک الی دو کیلومتر) خاکی و یا شنی ساخته شده باشند، فرودگاه‌های بزرگی که برای پروازهای بین‌المللی مورد استفاده قرار می‌گیرند معمولاً دارای باندهای آسفالتی و بلندی می‌باشند که طول آنها به چند کیلومتر می‌رسد. فرودگاه‌های کوچک و فرودگاه‌های بزرگ می‌توانند مجهز به برج کنترل ترافیک باشند و یا در صورت لزوم فاقد آن باشند، این امر بستگی به حجم ترافیک منطقه و همچنین سرمایه‌گذاری انجام شده در آن فرودگاه دارد، هرچند در اکثر فرودگاه‌های بین‌المللی واحد مراقبت پرواز در محل فرودگاه مستقر می‌باشد (Publication 197 of the Program and Budget Organization, 2000:41).

۲-۳- مکان‌یابی و اهمیت آن در پدافند غیرعامل

یکی از اقدامات اساسی و عمده آمایش با رویکرد پدافند غیرعامل، انتخاب مکان مناسب برای اماکن حیاتی و حساس می‌باشد (Neufville, 2010:48) و تا آنجا که ممکن است باید از ایجاد تأسیسات حیاتی و حساس در دشت‌های مسطح یا نسبتاً هموار اجتناب نمود زیرا تأسیسات احداث شده در چنین محل‌هایی را نمی‌توان از دید دشمن مخفی نگاهداشت و همچنین ایجاد چنین مراکزی در کنار بزرگراه‌ها، جاده‌های اصلی، کنار سواحل دریا، رودخانه‌ها و نزدیکی مرزها موجب سهولت شناسایی و هدف‌یابی آسان آنها توسط دشمن

ارزیابی ریسک ایستگاه‌های مترو در مواجهه با تهدیدات انسان‌ساخت و مخاطرات طبیعی (مطالعه موردی: ایستگاه‌های خط یک متروی کلان‌شهر تهران)

زیرساخت‌های حیاتی، حساس و مهم کشور مورد تخصص است، لذا مکان‌یابی این مراکز نیازمند مطالعات علمی دقیق و ساختاریافته‌ای است که باید عوامل متعددی چون شرایط آب و هوایی، راه‌های دسترسی، شیب و توپوگرافی زمین در گزینش این گونه مکان‌ها لحاظ نماید. علاوه بر این عوامل این گونه مراکز باید به‌گونه‌ای انتخاب شوند که الزامات پدافند غیرعامل را نیز برآورده سازند (Abazarlou, 2013:81).

۲-۴- شناسایی شاخص‌های مکان‌یابی فرودگاه نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل

در این بخش شاخص‌های مؤثر در مکان‌یابی اماکن حیاتی و حساس با رویکرد پدافند غیرعامل معرفی می‌گردد (جدول ۱) (آیین‌نامه ضوابط پدافند غیرعامل در مکان‌یابی مراکز حیاتی و حساس (۱۳۹۰) و دستورالعمل مکان‌یابی مراکز حیاتی و حساس (۱۳۸۹) دانشگاه صنعتی مالک اشتر). شایان ذکر است فرودگاه‌های نظامی از جمله اماکن حیاتی و حساس بوده و دستورالعمل فوق در مورد مکان‌یابی با موضوع تحقیق کاملاً منطبق می‌باشد.

می‌گردد (Eskandari, 2013:21). سه موضوع عمده که می‌بایست در مکان‌یابی به آن توجه خاص مبذول گردد عبارت است از مأموریت، پراکندگی، شکل عوارض و محیط (Jalali, 2011:106).

در مکان‌یابی مراکز حیاتی و حساس، انتخاب مطلوب و بهینه محل با امکان داشتن شرایط مناسب برای توسعه آینده به‌گونه‌ای باید باشد که علاوه بر عوامل عمومی، اصول پدافند غیرعامل نیز رعایت شود (PCCIP, 2010:61). مکان‌یابی مطلوب را می‌توان مهم‌ترین اقدام پدافند غیرعامل در کاهش آسیب‌پذیری مراکز حیاتی و حساس محسوب نمود زیرا اگر در مرحله صفر پروژه طراحی، احداث و تأسیس مراکز حیاتی و حساس عوامل و معیارهای ذی‌ربط دفاعی و امنیتی از قبیل حداکثر استفاده از عوارض طبیعی، آمایش سرزمینی، رعایت پراکندگی، پرهیز از انبوه و حجیم‌سازی، مقاوم‌سازی اولیه و غیره رعایت، نظارت و کنترل گردد؛ از بروز بسیاری از مشکلات پیچیده و هزینه‌بر جلوگیری به عمل خواهد آمد (Cioaca, 2013:45). از آنجایی که اولین هدف مورد نظر دشمن در حمله و تهاجم نظامی، مراکز و

جدول ۱- شاخص‌های مکان‌یابی فرودگاه نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل.

شاخص‌ها	گروه‌ها
۱ اداری - سیاسی	حساس بودن مکان از نظر سیاسی
	رعایت مقررات بین‌المللی
	همسویی با برنامه‌های فرادست
	گسیختگی و عدم یکپارچگی کشور
۲ اقتصادی	هزینه‌های حمل‌ونقل
	توزیع و ساختار شاغلان برحسب گروه‌های عمده فعالیت
	جمعیت فعال و ساختار اشتغال در منطقه پیرامونی
	نوع محصولات و عملکرد اراضی کشاورزی
۳ اجتماعی - فرهنگی	ساختار و پراکنش کارگاه‌های صنعتی و خدماتی منطقه
	تراکم سرمایه بکار رفته در کارگاه‌های صنعتی و خدماتی منطقه
	وضعیت تحصیلی و سطح آگاهی خانوارهای پیرامونی
	هنجارهای فرهنگی، مذهب و باورهای مردم منطقه
۴ جمعیتی	قومیت‌ها
	میزان و ترکیب جمعیت و تحولات آتی آن در منطقه
	توزیع و تراکم جمعیت

ادامه جدول ۱- شاخص‌های مکان‌یابی فرودگاه نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل.

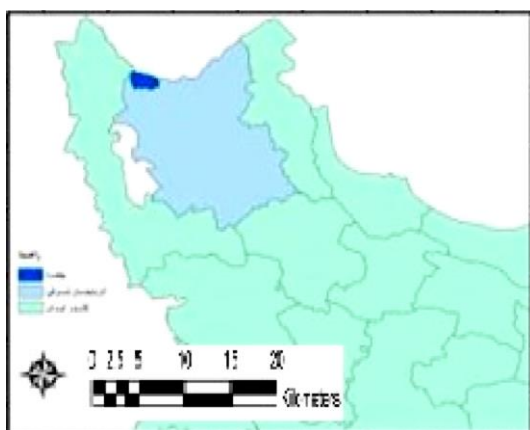
شاخص‌ها	گروه‌ها
۵	رعایت حریم خطوط انتقال نیرو (برق، گاز، نفت)
	دوری از پل‌ها و سایر گذرگاه‌های آسیب‌پذیر
	حریم خطوط حمل‌ونقل ریلی
	فاصله از فرودگاه‌ها
	فاصله از سیستم حمل‌ونقل عمومی
	حریم خطوط و ایستگاه‌های مترو و سایر مستحذات زیرزمینی
	حریم آثار باستانی و میراث فرهنگی - مذهبی
	فاصله از مناطق مسکونی
	فاصله از منابع و معادن زیرزمینی انرژی
	فاصله از مناطق حفاظت شده
۶	دوری از سایت‌های خطرناک
	دوری از مسیر دالان‌های هوایی
	رعایت حریم قنات و مسیل‌ها
	حریم مراکز نظامی
	حریم مرزهای آبی و خشکی
	رعایت حریم منابع و ذخایر آب
	دسترسی به منابع سوخت مورد نیاز
	دسترسی به منابع آب
	امکان بهره‌گیری از انرژی‌های نو و جایگزین
	دسترسی به سیستم ارتباطات و تکنولوژی مخابراتی
۷	وجود امکانات فنی و تکنولوژی مورد نیاز در منطقه
	فاصله از سایر مراکز حیاتی و حساس
	دسترسی به پایگاه‌های پشتیبانی و مدیریت بحران
	وجود مراکز مکمل در منطقه
	دسترسی به فضای باز
	دسترسی به شریان‌های ارتباطی جاده‌ای و ریلی، امکان تأمین مسیر جایگزین
	نسبت عرض معابر دسترسی به ارتفاع جداره
	دسترسی به بنادر
	دسترسی به فرودگاه‌ها
	کاربری وضع موجود
۸	زمین و مالکیت آن
	مالکیت زمین
۹	زیست‌محیطی
	میزان آلاینده‌ی مرکز
۱۰	امکان دفع و تصفیه فاضلاب و ضایعات
	پوشش گیاهی
	میزان آلاینده‌ی زیستی
	امکان دفع پسماندها

ارزیابی ریسک ایستگاه‌های مترو در مواجهه با تهدیدات انسان‌ساخت و مخاطرات طبیعی (مطالعه موردی: ایستگاه‌های خط یک متروی کلان‌شهر تهران)

ادامه جدول ۱- شاخص‌های مکان‌یابی فرودگاه نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل.

شاخص‌ها	گروه‌ها
	تابش خورشید
	سیل و بهمن
	بارش
	باد
۱۱	دما
	مه و ابر
	رعد و برق
	رطوبت نسبی

Ref.: Regulations of passive defense standards in locating critical and sensitive centers (2013) and instructions for locating critical and sensitive centers (2014) Malik Ashtar University of Technology



شکل ۱- موقعیت نمونه موردی منبع: Author, 2023.

۳- روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر نوع تحقیق در زمره تحقیقات کاربردی و از نظر روش تحقیق در زمره تحقیقات توصیفی-تحلیلی محسوب می‌شود. با توجه به اهداف و سؤالات تحقیق، به‌منظور گردآوری اطلاعات از مطالعات کتابخانه‌ای و پرسشنامه که جامعه آماری پژوهش تعداد ۵۰ نفر از متخصصان و کارشناسان حوزه تخصصی تحقیق می‌باشد، استفاده می‌گردد. در این تحقیق جهت وزن‌دهی شاخص‌های مکان‌یابی فرودگاه نظامی در شهرستان جلفا از روش *AHP* (*Analytic Hierarchy Process*) (تحلیل سلسله‌مراتبی) در نرم‌افزار *EXPERT CHOICE* استفاده می‌شود و جهت پهنه‌بندی مکان‌های مناسب جهت مکان‌یابی نیز از نرم‌افزار *GIS* (*Geographic Information System*) استفاده می‌گردد.

۴- موقعیت نمونه موردی

شهرستان جلفا با مساحت ۱۶۷۰٫۳۱ کیلومترمربع در قسمت شمال غربی استان آذربایجان شرقی بین ۴۵ درجه و ۱۷ دقیقه تا ۴۶ درجه و ۳۱ دقیقه طول شرقی و بین ۳۸ درجه و ۳۹ دقیقه تا ۳۹ درجه و ۲ دقیقه عرض شمالی واقع گردیده است و از شمال به رودخانه ارس و جمهوری‌های خودمختار نخجوان و ارمنستان محدود می‌گردد (معاونت اقتصادی و برنامه‌ریزی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی آ.ش، ۱۳۸۵: ۲). شکل (۱) نشان‌دهنده موقعیت سیاسی شهرستان جلفا است.

۵- تجزیه و تحلیل داده‌ها

۵-۱- وزن‌دهی شاخص‌های مؤثر در مکان‌یابی فرودگاه‌های نظامی در نمونه موردی

برای تعیین ضریب اهمیت شاخص و معیارها، آنها به صورت دوجه‌دو با هم مقایسه شدند. به‌عنوان مثال با توجه به هدف پژوهش که مکان‌یابی فرودگاه‌های نظامی در شهرستان جلفا می‌باشد؛ در مقایسه «شاخص گسل» با «شیب زمین» از اهمیت بیشتری برخوردار است و با در نظر گرفتن طیف ۱ تا ۹، عدد ۱ به معنای اهمیت خیلی کم و عدد ۹ به معنای اهمیت خیلی بیشتر آن شاخص است. در ادامه در جدول (۲) و شکل‌های (۲) و (۳) مقایسات زوجی شاخص‌ها و اوزان آنها مشاهده می‌شود.

مکان یابی فرودگاه نظامی در شهرستان جلفا برای تولید نقشه نهایی پهنه بندی مطلوبیت مکان ها از نرم افزار GIS استفاده می شود. به طور کلی مراحل را که جهت مکان یابی در سیستم اطلاعات جغرافیایی باید طی کرد، به ترتیب عبارتند از:

۱. تعیین پارامترهای مؤثر در مکان یابی؛
۲. تعیین ارزش نسبی هر یک از پارامترها و تبدیل آنها به لایه های موضوعی؛
۳. تلفیق نهایی لایه ها و تولید نقشه مکان یابی نهایی از طریق دستور *Raster Calculator*

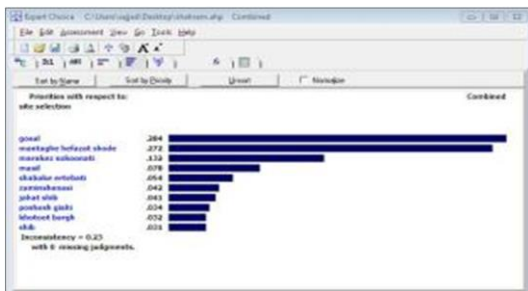
پس از بررسی ابعاد و شاخص های مکان یابی فرودگاه های نظامی در شهرستان جلفا به ترتیب فاصله از گسل با امتیاز ۰/۳۰۵۳، فاصله از مناطق حفاظت شده با امتیاز ۰/۲۱۵۶، فاصله از مراکز سکونت با امتیاز ۰/۱۴۴۹، فاصله از مسیل با امتیاز ۰/۱۰۸۹ و دسترسی به شبکه ارتباطی با امتیاز ۰/۰۷۷۵ تأثیرگذاری بسزایی دارد.

۵-۲- وزن دهی نقشه ها و عملیات مکان یابی فرودگاه نظامی شهرستان جلفا در محیط نرم افزار GIS

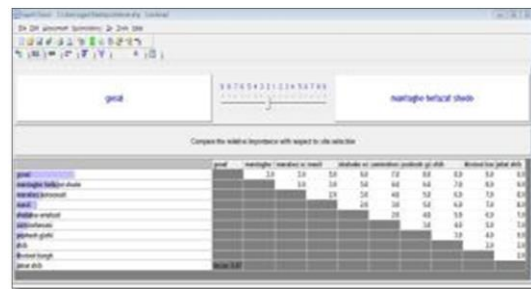
در این بخش با توجه به شناسایی و وزن دهی شاخص های

جدول ۲- مقایسات زوجی شاخص های مکان یابی فرودگاه نظامی در شهرستان جلفا

شاخص ها	گسل	مناطق حفاظت شده	مراکز سکونتی	مسیل	شبکه ارتباطی	زمین شناسی	پوشش گیاهی	شیب	خطوط برق	جهت شیب	اوزان
گسل	۱	۲	۳	۵	۶	۷	۸	۸	۹	۹	۰/۳۰۵۳
مناطق حفاظت شده	۰/۵	۱	۲	۳	۵	۶	۶	۷	۸	۹	۰/۲۱۵۶
مراکز سکونتی	۰/۳۳۳	۰/۵	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۰/۱۴۴۹
مسیل	۰/۲	۰/۲۳۳	۰/۵	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۰/۱۰۸۹
شبکه ارتباطی	۰/۱۶۶	۰/۲	۰/۳۳۳	۰/۵	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۰/۰۷۷۵
زمین شناسی	۰/۱۴۲	۰/۱۶۶	۰/۲۵	۰/۳۳۳	۰/۵	۱	۲	۳	۴	۵	۰/۰۵۷۶
پوشش گیاهی	۰/۱۲۵	۰/۱۶۶	۰/۲	۰/۲	۰/۲۵	۰/۳۳۳	۱	۲	۳	۴	۰/۰۳۷
شیب	۰/۱۲۵	۰/۱۴۲	۰/۱۶۶	۰/۱۶۶	۰/۲	۰/۲۵	۰/۳۳۳	۱	۲	۳	۰/۰۲۲۹
خطوط برق	۰/۱۱۱	۰/۱۲۵	۰/۱۴۲	۰/۱۴۲	۰/۱۶۶	۰/۲	۰/۲۵	۰/۵	۱	۲	۰/۰۱۷
جهت شیب	۰/۱۱۱	۰/۱۱۱	۰/۱۲۵	۰/۱۲۵	۰/۱۴۲	۰/۱۴۲	۰/۲	۰/۳۳۳	۰/۵	۱	۰/۰۱۳۳

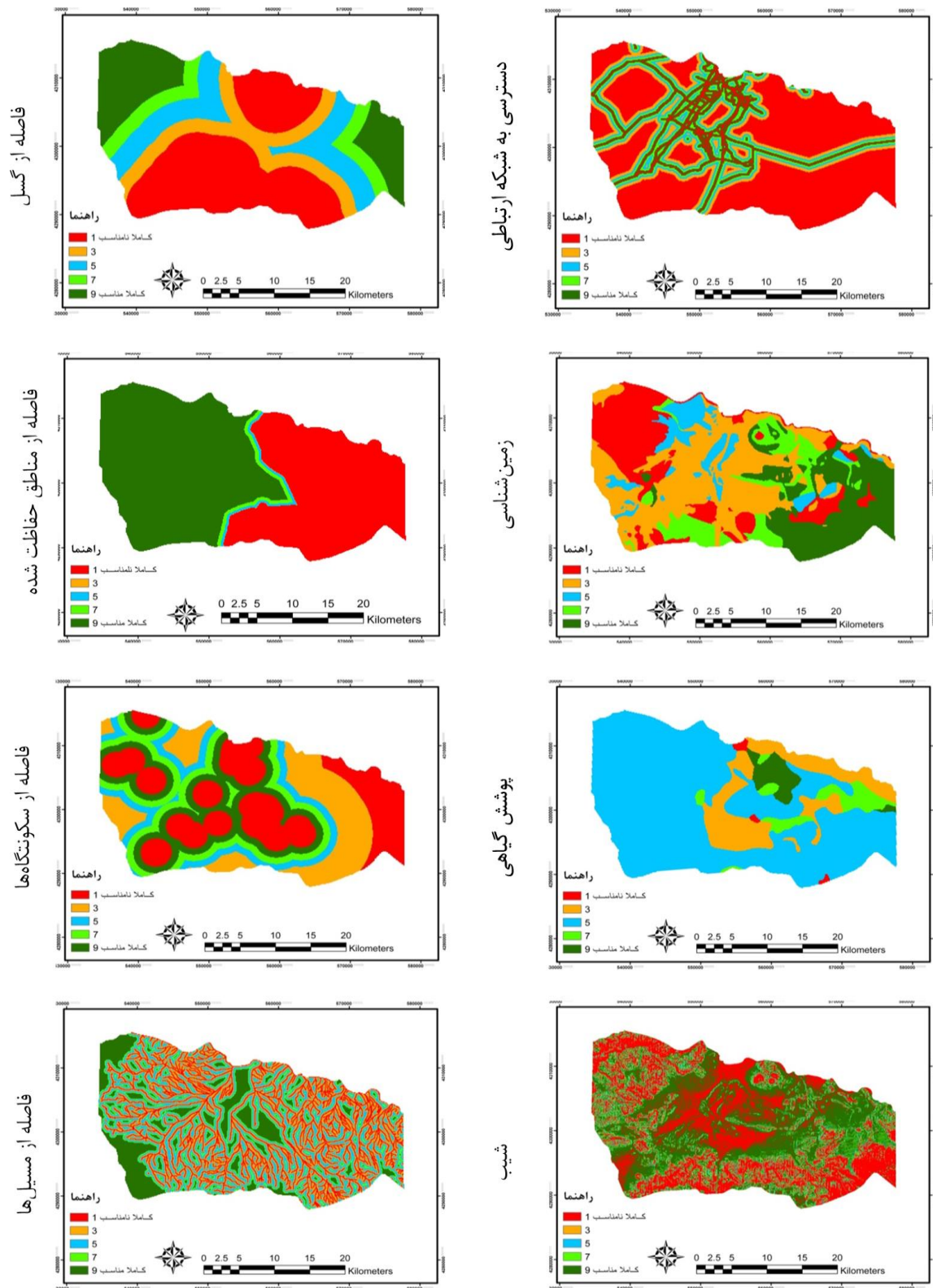


شکل ۳- اوزان شاخص های مکان یابی فرودگاه نظامی شهرستان جلفا در نرم افزار EXPERT CHOICE منبع: Author, 2023

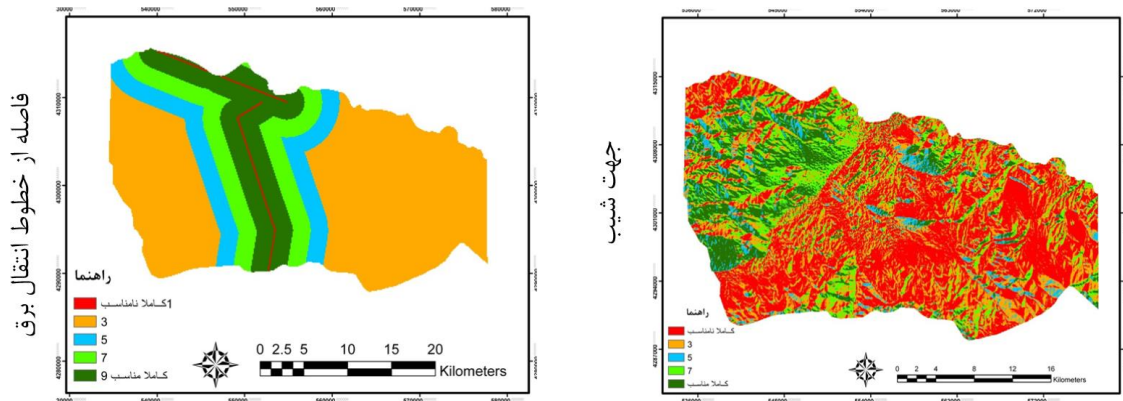


شکل ۲- مقایسات زوجی شاخص های مکان یابی فرودگاه نظامی در شهرستان جلفا با نرم افزار EXPERT CHOICE منبع: Author, 2023

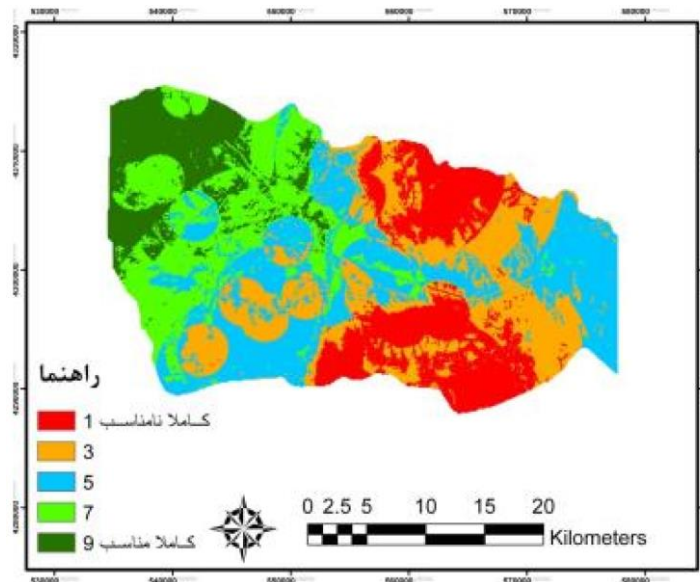
ارزیابی ریسک ایستگاه‌های مترو در مواجهه با تهدیدات انسان‌ساخت و مخاطرات طبیعی (مطالعه موردی: ایستگاه‌های خط یک متروی کلان‌شهر تهران)



شکل ۴- مراحل مکان‌یابی فرودگاه نظامی در شهرستان جلفا منبع: Author, 2023.



ادامه شکل ۴- مراحل مکان‌یابی فرودگاه نظامی در شهرستان جلفا منبع: Author, 2023.



شکل ۵- نقشه پهنه‌بندی مکان‌یابی فرودگاه نظامی در شهرستان جلفا منبع: Author, 2023.

با ۱۹/۸۵ درصد مساحت شهرستان و پهنه کاملاً مناسب با ۲۸/۴۲ درصد مساحت شهرستان را پوشش می‌دهند. پهنه اول که با رنگ قرمز نشان داده شده نامناسب‌ترین مکان‌ها برای احداث فرودگاه نظامی می‌باشد که عمدتاً در قسمتی از نیمه شرقی و مرکزی محدوده مورد مطالعه می‌باشد؛ و می‌توان علت عمده عدم مطلوبیت این مناطق را به این شرح بیان نمود: الف) وجود گسل‌های منطقه در این محدوده، ب) نزدیکی به آب‌های سطحی و رود ارس و منطقه حفاظت شده کیامکی، ج) شیب نامناسب این مناطق و قرارگیری در شیب‌های شمالی و غربی، د) نامناسب از نظر

۵-۳- تولید نقشه پهنه‌بندی مکان‌یابی فرودگاه نظامی شهرستان جلفا

در این بخش با توجه به نقشه‌های وزن‌دار شده شاخص‌های مکان‌یابی فرودگاه نظامی در شهرستان جلفا، نقشه نهایی پهنه‌بندی مطلوبیت مکان‌ها در شکل (۵) مشاهده می‌شود. نقشه نهایی در پنج پهنه در شکل (۵) ارائه گردید که پهنه مکان‌یابی خیلی نامناسب با رنگ قرمز ۲۱/۹۴ درصد مساحت شهرستان، پهنه نامناسب به رنگ نارنجی ۱۶/۶۲ درصد شهرستان، پهنه تا حدودی مناسب به رنگ آبی ۱۳/۱۷ درصد مساحت شهرستان، پهنه مناسب با رنگ سبز کم‌رنگ

ارزیابی ریسک ایستگاه‌های مترو در مواجهه با تهدیدات انسان‌ساخت و مخاطرات طبیعی (مطالعه موردی: ایستگاه‌های خط یک متروی کلان‌شهر تهران)

۶- نتایج و یافته‌ها

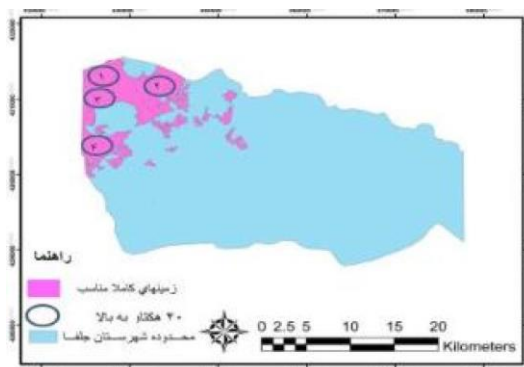
با توجه به موقعیت ایران در منطقه خاورمیانه و تهدیدات ارائه شده از سوی دشمنان خارجی، کشور نیازمند مطالعات کارشناسی شده و برنامه‌ریزی دقیق و علمی جهت غلبه بر این تهدیدات و افزایش توان دفاعی می‌باشد. شهرستان جلفا به دلیل همسایگی با دو کشور آذربایجان و ارمنستان به‌عنوان یکی از استراتژیک‌ترین شهرستان‌های ایران نیازمند مطالعات و برنامه‌ریزی‌های دقیق جهت ایجاد سامانه‌ها و پایگاه‌های دفاعی مناسب و قوی جهت مقابله با حملات احتمالی از سوی مرزهای شمالی کشور می‌باشد و ایجاد فرودگاه نظامی یکی از ضروری‌ترین برنامه‌هایی می‌باشد که باید صورت گیرد. هدف پژوهش حاضر انتخاب مکان مناسب و برنامه‌ریزی شده جهت احداث فرودگاه نظامی در شهرستان جلفا بود و برای رسیدن به هدف مذکور مراحل طی گردید. بدین‌صورت که ابتدا شاخص‌های مکان‌یابی مراکز حیاتی و حساس بر طبق دستورالعمل‌های موجود شناسایی گردید و شاخص‌ها و لایه‌های قابل دسترس در نمونه موردی جمع‌آوری شد. شاخص‌ها با استفاده از روش *AHP* مقایسات زوجی شده و میزان تأثیر هر شاخص در موضوع مکان‌یابی استخراج گردید که به ترتیب فاصله از گسل با امتیاز ۰/۳۰۵۳، فاصله از مناطق حفاظت شده با امتیاز ۰/۲۱۵۶، فاصله از مراکز سکونت با امتیاز ۰/۱۴۴۹، فاصله از مسیل با امتیاز ۰/۱۰۸۹ و دسترسی به شبکه ارتباطی با امتیاز ۰/۰۷۷۵ بیشترین اثرگذاری را دارا بودند. در نهایت اوزان شاخص‌ها به‌صورت نقشه‌های جغرافیایی در محیط نرم‌افزار *GIS* مدل‌سازی و نقشه مکان‌یابی فرودگاه نظامی در شهرستان جلفا در قالب پنج پهنه نمایش داده شد. پهنه‌های چهارم و پنجم با مطلوبیت مناسب و کاملاً مناسب جهت احداث فرودگاه نظامی عمدتاً در قسمتی از نیمه غربی و به‌طور اخص شمال غربی محدوده قرار گرفته‌اند که این مطلوبیت مکان به دلایلی چون دوری از گسل‌های منطقه و رود ارس، وجود شیب مناسب، دسترسی و حریم مناسب با نواحی سکونتگاهی، مطابقت داشتن نواحی بر اساس معیارهای هوانوردی، فیزیکی، اقتصادی و زیست‌محیطی و اصول پدافند غیرعامل و... بوده است. در ادامه نیز با توجه به نقشه نهایی به‌دست‌آمده، چهار نقطه مناسب با مساحت ۴۰ هکتار به بالا انتخاب شده از میان زمین‌های کاملاً مناسب با روش

معیارهای پوشش گیاهی و زمین‌شناسی.

در مورد پهنه مناطق کاملاً مطلوب و مطلوبیت خیلی قوی برای احداث فرودگاه نظامی، قابل ذکر است که این مناطق عمدتاً در قسمتی از نیمه غربی و به‌طور اخص شمال غربی محدوده مورد مطالعه می‌باشند که دلیل مناسب‌ترین مکان‌ها برای احداث فرودگاه نظامی عبارتند از: الف) دوری از گسل‌های منطقه، ب) دوری از رود ارس، ج) وجود شیب مناسب برای دفن پسماند و فرارگیری در شیب‌های جنوبی و شرقی، د) مناسب بودن پوشش گیاهی و لایه‌های زمین‌شناسی این مناطق و عدم تداخل با معیارهای انتخابی جهت احداث فرودگاه نظامی، ذ) دسترسی و حریم مناسب با نواحی داشتن نواحی بر اساس معیارهای هوانوردی، فیزیکی، اقتصادی و زیست‌محیطی و اصول سکونتگاهی و مراکز حیاتی و دارایی‌های شهرستان، ر) دسترسی و نزدیکی به جاده‌های ارتباطی و خطوط انتقال برق، ز) مطابقت با اصول پدافند غیرعامل.

۵-۴ مکان‌های مناسب جهت احداث فرودگاه نظامی در شهرستان جلفا

با توجه به نقشه نهایی به‌دست‌آمده، چهار نقطه مناسب با مساحت ۴۰ هکتار به بالا انتخاب شده از میان زمین‌های کاملاً مناسب با روش (*AHP*)، جهت احداث فرودگاه نظامی در شهرستان جلفا در شکل (۶) مشخص گردیده و محدوده شماره ۴ بهترین مکان جهت احداث فرودگاه نظامی شناخته شده است.



شکل ۶- نقشه چهار مکان منتخب جهت مکان‌یابی فرودگاه نظامی در شهرستان جلفا منبع: Author, 2023.

بررسی شده گامی که این تحقیق بیشتر برداشته در تحلیل حساسیت گزینه‌های چندگانه تحقیق می‌باشد و اعمال میزان مساحت مورد نیاز برای احداث فرودگاه نظامی در نمونه مورد مطالعه می‌باشد.

(AHP)، جهت احداث فرودگاه نظامی در شهرستان جلفا مشخص شد. محدوده شماره ۴ بهترین مکان جهت احداث فرودگاه نظامی در شهرستان جلفا دارا بود. با مقایسه نتایج تحقیق حاضر با پیشینه تحقیقات

ارزیابی ریسک ایستگاه‌های مترو در مواجهه با تهدیدات انسان‌ساخت و مخاطرات طبیعی (مطالعه موردی: ایستگاه‌های خط یک متروی کلان‌شهر تهران)

۷- مراجع

- [1] Abazarlou, Sajjad, (2013). Assessing the Vulnerability of the City with a Passive Defense Approach with Fuzzy Logic, Master Thesis, Supervisor: Kioumars Habibi, Islamic Azad University of Tehran Markaz, Department of Urban Planning (in Persian).
- [2] Abazarlou, Sajjad, Baghersad, Mansour, Poori Rahim, Ali Akbar (2016). Identifying hazards and modeling the vulnerability of cities with a passive defense approach, Publications of the Iranian Scientific Association of Passive Defense, First Edition, Tehran (in Persian).
- [3] Alcaraza, Cristina, Zeadally, Sherali (2015). Critical infrastructure protection: Requirements and challenges for the 21st century, International Journal of Critical Infrastructure Protection, 53–66.
- [4] Atai, Hassan (2014). assessing the vulnerability of civilian airports in the country against threats and providing solutions to reduce vulnerability, master's thesis, Malik Ashtar University of Technology, Tehran (in Persian).
- [5] Behnia, Kambiz (1984). Airport design, academic publishing center, Tehran (in Persian).
- [6] Carol, V., Evans, Chris Anderson, Malcom, Baker, Ronald, Bearse, Salih, Biçakci (2022). Enabling NATO's Collective Defense: Critical Infrastructure Security and Resiliency, US Army War College, USAWC Press.
- [7] Cioaca Catalin (2013). Critical aviation infrastructures vulnerability assessment to terrorist threats, Air Force Academy, Romania.
- [8] Department of the Army (2020). Risk Management. Washington, DC: Department of the Army.
- [9] Eskandari, Mohammad, Omidar, Babak, Tavakoli Thani, Mohammad Sadeq (2013). Analysis of the damage of vital arteries by considering the effects of dependence due to targeted attacks, a case study of the water and electricity network in an urban area, crisis management biannual, special Inactive Defense Weekly, pp. 19-30 (in Persian).
- [10] Fema426 (2003). Reference Manual to Mitigation Potential Terrorist Attacks Against Buildings, Federal Emergency Management Agency, USA.
- [11] Ghazanfari, Mostafa, (2012). Investigating the vulnerability of inner-city metro stations (case example: Valiasr metro station), master's thesis in the field of passive defense, Amash and Passive Defense University Complex, Malik Ashtar University of Technology, Tehran (in Persian).
- [12] Godzimirski, J. M. (2022). Protection of critical infrastructure in Norway – factors, actors and systems. Security and Defence Quarterly, 39(3), 45-62.
- [13] Instructions for locating critical and sensitive centers (2014). Malik Ashtar University of Technology, Tehran (in Persian).
- [14] Jalali Farahani, Gholamreza (2011). An introduction to the method and model of estimating threats in passive defense, Institute of Printing and Publishing of Imam Hossein University (in Persian).
- [15] Karmi, Fariba, Ghanbari, Abolfazl, Hassan-Dost-Farahani, Daud (2019). Locating vital and sensitive sites in Bojnord city with passive defense approach. Scientific Journal of Geography and Planning, 34(73), 275-257.

- [16] Li, Shanmei, Xu, Xiaohao (2015). Vulnerability analysis for airport networks based on fuzzy soft sets: From the structural and functional perspective, Air Traffic Management Research Base, Civil Aviation University of China, Volume 28, Issue 3, 780-788.
- [17] Mashhadi, Hassan, Amini Varki, Saeed (2014). Compilation and presentation of a model for evaluating threats, vulnerability and risk analysis of critical infrastructures with an emphasis on passive defense, period 4, Special Issue of Non-active Defense Week 94, 69-85 (in Persian).
- [18] Neufville de, Richard (2010). Management of multi-airport systems: a development strategy, technology and policy program, Massachusetts institute of technology, Cambridge, USA.
- [19] Neufville de, Richard (2010). Management of multi-airport systems: a development strategy, technology and policy program, Massachusetts institute of technology, Cambridge, USA.
- [20] PCCIP (2010). Critical Foundation: Protecting America's Infrastructures.
- [21] Publication 197 of the Program and Budget Organization (2000). Regulations for the design of the airport ground area, Vice President of Planning and Strategic Supervision (in Persian).
- [22] Regulations of passive defense standards in locating critical and sensitive centers (2013). Malik Ashtar University of Technology, Tehran (in Persian).
- [23] Sepahvand, Asieh, Amiri, Ali, Sepahvand, Alireza (2023). Calculating the importance of indicators affecting the location of military bases with an emphasis on the Holy Defense period, a case study: Kermanshah Province, Geographical Information Quarterly (Sephr), 32 (126), 131-152 (in Persian).
- [24] Shahbazi, Maitham, Shafiei, Masoud, Abutalebi, Zainab (2018). Network approach to critical infrastructures, strategic report of the Deputy Economic Research, Center for Strategic Studies, Expediency Analysis Forum (in Persian).
- [25] Zarei, Gholamreza, Kalhor, Reza (2021). Defense, first edition, Tehran, Imam Hossein (a.s.) officers and training university publications.



Site Selection of Military Airport from the Point of View of Passive Defense Using AHP Method (Case Study: Jolfa City)

Hooman Taherian*

Master of Regional Planning, University of Tehran

Abstract:

Positioning is very important as a suitable platform for achieving the goals and objectives of passive defense. Incorrect positioning of airports causes a lot of human and financial damage in wartime and even in peacetime, and another important point is the necessity of locating a military airport with a multipurpose approach that is, in peacetime for the transportation of passengers and goods and in wartime as a warehouse for goods and Ammunition must be used. The main goal of this research is to reach an airport location model and evaluate the indicators included in it using a scientific method and finally choose the best place to build a military airport in Jolfa city. The type of applied research and descriptive-analytical research method and data collection tools are documentary studies and interviews with elites and experts and questionnaires, which were selected as a statistical sample using targeted sampling. The data analysis method is the hierarchical analysis (AHP) in the Expert Choice software. The results of the research show that the first zone among these classes, mainly in the eastern and central part of the studied area, is considered unacceptable for the construction of a military airport and the main reason for this is the presence of regional faults in this area and the proximity to the river. It is bordered by Aras. The fourth and fifth zones are suitable and completely suitable for the construction of a military airport, which are mainly located in parts of the western half and especially in the northwest of the area, and the mentioned zones are considered to be far away from the faults of the region and the Aras River, and the existence of a suitable slope. Appropriate access and privacy to residential areas and compliance of areas based on aviation, physical, economic and environmental standards and the principles of passive defense are suggested as the most suitable places for the construction of a military airport in Jolfa city.

Keywords: Site selection, Military airport, Passive defense, Jolfa city, AHP method.

* Corresponding author: hoomantaherian@yahoo.com