

آمایش دفاعی روستاهای مرزی با نگرش پدافند غیرعامل؛ مطالعه موردی: روستاهای مرزی پیرانشهر

محمدحسن نامی*

تاریخ دریافت مقاله:

۱۴۰۱/۰۳/۲۲

تاریخ پذیرش مقاله:

۱۴۰۱/۰۵/۱۲

چکیده

یکی از پیامدهای نامطلوب سیاست‌های توسعه‌ای کشور در مناطق مرزی گسیختگی در ساختار فضایی است که بازتاب این سیاست‌ها به صورت برهم خوردن تعادل و توازن در رشد درون‌زای سکونتگاه‌ها در سطوح مختلف، نابسامانی در نظام فضایی - مکانی مجموعه‌های انسانی و گسستگی در روابط فضایی و نابسامانی در عملکردهای اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، اداری و کالبدی و در نهایت انزوای جغرافیایی و توسعه‌نیافتگی مشهود است. با یک بررسی اجمالی می‌توان به جایگاه ضعیف مناطق مرزی و حاشیه‌ای در مقایسه با مناطق مرکزی کشور در فرایند توسعه فضایی، امنیت فراگیر و عدالت اجتماعی پی برد. پژوهش حاضر با جامعه آماری سکونتگاه‌های روستایی شهرستان پیرانشهر در استان آذربایجان غربی از نوع کاربردی عملی است که با روش توصیفی - تحلیلی، نگرش حل مسئله سیستمی و ابزارهای گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای - اسنادی و پیمایشی - میدانی بر مبنای طرح‌های توسعه روستایی و تأکید بر رویکرد پدافند غیرعامل به عنوان رویکردی امنیت ساز و دفاع محور انجام گرفته است. تحلیل یافته‌های فضایی - مکانی به وسیله GIS و با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و منطق فازی صورت پذیرفته است. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که از ۱۴۷ روستای شهرستان، بیش از ۶۰ روستا که بیشتر از ۴۰ درصد جمعیت مناطق روستایی را تشکیل می‌دهند در معرض آسیب‌پذیری خیلی زیاد و زیاد هستند. همچنین بیشترین میزان آسیب‌پذیری در سکونتگاه‌های روستایی سه دهستان لاهیجان غربی، پیران و منگور غربی مشاهده می‌شود که دهستان‌های مرزی به شمار می‌روند.

کلمات کلیدی: تحلیل فضایی، توسعه ساختار فضایی، رویکرد پدافند غیرعامل، شهرستان پیرانشهر.

* دانشیار، گروه جغرافیای سیاسی، دانشگاه فارابی، تهران، ایران. Dr.mh.nami@gmail.com

مقدمه

موضوع مرزها و برقراری امنیت مناطق مرزی در سرفصل منافع ملی اکثر کشورها جایگاه مهمی را به خود اختصاص می دهد. با یک بررسی اجمالی می توان به جایگاه ضعیف فضاهای مرزی و حاشیه ای در مقایسه با مناطق مرکزی کشور در فرایند امنیت فراگیر و عدالت اجتماعی پی برد. درواقع نواحی مرزی به واسطه دوری از مرکز، انزوای جغرافیایی و توسعه نیافتگی، تفاوت های فاحشی از نظر برخورداری از رفاه و توسعه ساختاری در مقایسه با دیگر مراکز جمعیتی کشور دارند که این تفاوت ها منجر به گسست این دو ناحیه و ایجاد رابطه ای استثماریه به نفع مرکز شده است (کامران و همکاران، ۱۳۹۰، ۱۱۴). با وجود چنین شرایطی، محرومیت زدایی مناطق مرزی - به ویژه روستاها - یکی از مهم ترین چالش های توسعه فضایی در کشور است که با توجه به گستردگی مرزهای جغرافیایی ایران - ۷۸۱۶ کیلومتر مرز با کشورهای همسایه - و وجود تنوع جغرافیایی، فرهنگی و قومی، مطالعه شاخص های توسعه ای با رویکرد پدافند غیرعامل را از اهمیت ویژه ای برخوردار می سازد.

در کشور ایران مناطق مرزی به دلیل وجود طیف گسترده ای از تهدیدات بالقوه و بالفعل کانون های بحران در پیرامون کشور لزوم اقدامات و تدابیر مؤثر دفاعی و مقابله با این تهدیدات را مشخص ساخته است (حسینی امینی و همکاران، ۱۳۹۰، ۲).

از آنجایی که در هنگام وقوع جنگ ها و حملات نظامی، شهرها و به ویژه روستاهای نقاط مرزی آسیب پذیرترین محدوده ها محسوب می شوند و کلیه مراکز خدماتی و حیاتی آن ها در معرض تهدید، تهاجم و انهدام قرار می گیرد، توجه به مکان یابی درست این مراکز جهت اهداف توسعه است و در هنگام حوادث نظامی، امنیت

و استقامت بیشتری برای این مناطق رقم می زند. بر این اساس رویکرد پدافند غیرعامل می تواند با تأکید بر مدیریت پیش از بحران و اقدامات غیرمسلحانه جهت کاهش آسیب پذیری نیروی انسانی، ساختمان ها، تأسیسات، تجهیزات، اسناد و شریان های کشور در مقابل بحران هایی با عامل طبیعی (خشکسالی، سیل و زلزله و...) و عامل انسانی (جنگ، شورش های داخلی، تحریم و...) به عنوان رویکردی واحد در تحلیل ساختار فضایی و بهبود ساماندهی مکانی این مناطق به شمار آید (صارمی و حسینی امینی، ۱۳۹۰، ۱۳۵) و زیرساخت های توسعه پایدار روستایی را در این مناطق مهیا کند.

استان آذربایجان غربی با ۳۰۸۰۵۷۶ نفر جمعیت یکی از استان های مرزی در شمال غرب ایران است که با داشتن نقاط روستایی و عشایری متعدد از استان های محروم و کمتر توسعه یافته محسوب می شود (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰). شهرستان پیرانشهر نیز در این استان با داشتن بیش از ۱۴۷ روستا و بیش از ۴۸ هزار نفر جمعیت، درحالی که از قابلیت های طبیعی و انسانی زیادی برای توسعه برخوردار است، امروزه به دلیل بی توجهی به سازوکارهای اقتصادی، سیاسی - اداری، امنیتی - دفاعی، اجتماعی - فرهنگی و کالبدی - مکانی مختص مناطق مرزی با معضلات بسیاری در تقسیمات ساختار فضایی و مکانی مواجه است. عدم پیگیری رویکرد واحد در برنامه ریزی های توسعه و برنامه ریزی های موازی و توأمان نیز عامل دیگر ایجاد گسیختگی فضایی - مکانی و برهم خوردن تعادل توازن در عملکرد مؤلفه های توسعه شمرده می شود.

لذا این پژوهش کاربردی که با روش توصیفی - تحلیلی و استفاده از ابزار گردآوری مطالعات کتابخانه ای، پیمایشی و میدانی و همچنین تحلیل های

آسیب پذیری شهر بیرجند با رویکرد پدافند غیرعامل تهیه شده و تحلیل هایی به منظور کاهش خسارات ناشی از حملات نظامی در آن ارائه گردیده است.

حمیدرضا صارمی و حسن حسینی امینی (۱۳۹۰) در پژوهشی تحت عنوان «حفاظت از تأسیسات و تجهیزات شهری با استفاده بهینه از محیط طبیعی درون شهری با رویکرد پدافند غیرعامل، نمونه موردی: شهر بروجرد» به این موضوع پرداخته اند که شهر بروجرد در غرب کشور به دلیل ویژگی های خاص طبیعی دارای محدودیت هایی تلقی می شود و می توان با برنامه ریزی مناسب آن را از تهدیدات خارجی و داخلی و سوانح طبیعی در امان نگه داشت. برای این کار لازم است مکان های طبیعی مناسب برای استقرار تأسیسات و تجهیزات شهری، متناسب با معیارهای پدافند غیرعامل شناسایی و بررسی شوند. درنتیجه راهبرد دفاعی و ارائه طرحی با تعیین نقاطی خاص جهت جانمایی کاربری های شهری با رویکرد حفاظت محور با به کارگیری اصول دفاع غیرعامل در شهرسازی را دربر داشته است.

حسن کامران و همکاران (۱۳۹۰) تحقیقی تحت عنوان «سازمان دهی فضایی نواحی مرزی هم جوار با مرز ایران و پاکستان با رویکرد پدافند غیرعامل» انجام داده اند. این پژوهش با توجه به استان سیستان و بلوچستان و مرز کشور ایران و پاکستان انجام گرفته و با اتخاذ رویکرد راهبردی و با هدف ارائه راهبردهای ایمنی - امنیتی غیرعامل متناسب با ساختارهای جغرافیایی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی این استان صورت پذیرفته است. در این پژوهش وضع موجود شاخص های امنیتی با استفاده از مدل SWOT سنجیده شده و پس از آن راهبردهای عملیاتی برای ایجاد و تداوم ایمنی و امنیت مرزهای این استان ارائه گردیده است. طاهر پریزادی و همکاران (۱۳۸۹) به انجام پژوهش

فضایی - مکانی توسط GIS^۱ در نقاط روستایی شهرستان پیرانشهر صورت گرفته است، سعی بر تحلیل فضایی و ارزیابی میزان آسیب پذیری نقاط روستایی شهرستان پیرانشهر بر اساس رویکرد پدافند غیرعامل را دارد تا بتواند کاستی های توجه به این رویکرد را مورد بازشناسی قرار داده و در نهایت طرح مناسب بهبود فضایی زیرساخت های استراتژیک این مناطق را در قالب توجه به الزامات و مقررات رویکرد پدافند غیرعامل به گونه ای طراحی نماید که به ارتقا و بهبود سازمان دهی شاخص های امنیتی - دفاعی در این مناطق منجر گردد.

در حوزه تحلیل فضایی مناطق روستایی با رویکرد پدافند غیرعامل تحقیقات زیادی در کشور انجام نگرفته است. عمده تحقیقات انجام گرفته در این زمینه یا مربوط به پدافند غیرعامل مناطق شهری است و یا صرفاً به تحلیل فضایی مناطق روستایی بدون توجه به رویکرد پدافند غیرعامل می پردازد که می توان به موارد زیر اشاره کرد:

پژوهش «ارزیابی آسیب پذیری شهر با رویکرد پدافند غیرعامل با استفاده از روش دلفی» که توسط مسلم اسماعیلی شاهرخ و علی اکبر تقوایی (۱۳۸۹) انجام شده، به ارائه روشی که در آن شهر و عناصر شهری تأثیرگذار در موضوع پدافند غیرعامل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته اند، پرداخته و به دنبال کاهش خسارات احتمالی حاصل از حملات نظامی در شهرها است. مورد مطالعه در این پژوهش شهر مرزی بیرجند در خراسان جنوبی است که به عنوان مرکز استان، استقرار مراکز مدیریتی و فرماندهی در آن از جایگاه ویژه ای برخوردار است. با استفاده از روش پژوهش دلفی فهرستی بیست گانه از عناصر آسیب پذیر در این شهر تهیه شده و با استفاده از GIS به پهنه بندی آسیب پذیری شهر همت گمارده اند. در نهایت پهنه بندی

«بررسی و تحلیل تمهیدات «پدافند غیرعامل» در شهر سقز در رویکردی تحلیلی» همت گماردند که باتوجه به آثار موقعیت طبیعی، نحوه پراکنش کاربری‌های شهری، موقعیت استقرار زیرساخت‌ها و تأسیسات شهری و ملاحظات امنیتی در مکان‌یابی، برنامه‌ریزی امنیتی و پدافند غیرعامل در شهرها انجام گرفته و در کوشش برای کاهش هزینه‌های شهری در صورت بروز تهدیدها است.

ادبیات موضوع امنیت

امنیت از ریشه امن است و امن به معنای آرامش خاطر، آرامش نفس و آسودگی تعبیر شده است. در لغت‌نامه آکسفورد به معنای عدم اضطراب از تشویش و خطر قید شده است. بنابراین در فرهنگ عامیانه، امنیت عبارت است از فراهم آوردن محیط و شرایطی که در آن تمامی اقشار و افراد کشور بتوانند با آرامش و دور از هرگونه هراس، اضطراب و نگرانی به فعالیت جاری خود در زمینه سیاسی، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی بپردازند (رسایی، ۱۳۸۷).

آسیب‌پذیری

عدم توانایی در جلوگیری از خطر، فقدان آگاهی در خصوص چگونگی رفع تهدید، فاقد قدرت بودن در رفع تهدید و اجبار به زندگی در شرایط خطرناک را گویند و آن را می‌توان به چهار معیار حساسیت، ترمیم‌ناپذیری، بی‌حفاظت بودن و فقدان ظرفیت انطباق، معنا و اندازه‌گیری نمود (عبدالله خانی، ۱۳۸۶).

تهدید

تهدید، امنیت را به چالش کشیده و آن را نفی می‌کند. درواقع، امنیت، تابع نوع و میزان و شدت تهدید است. فرهنگ لغت «سخن» واژه تهدید را ترساندن عمدی کسی از تنبیه، آزار یا امری ناخوشایند تعریف می‌کند. در رابطه با کشورها و دولت‌ها، تهدید، در برابر امنیت

ملی قرار می‌گیرد و از آن به تجاوز به حق حاکمیت دولت‌ها در امور داخلی و خارجی آن‌ها تعبیر می‌شود (حافظ نیا، ۱۳۸۵).

پدافند غیرعامل

پدافند به معنای حفظ جان مردم، تضمین امنیت افراد، صیانت از تمامیت ارضی و حاکمیت ملی در همه مواقع در برابر هرگونه شرایط، موقعیت و هرگونه تجاوز است (احمرلویی، ۱۳۸۹، ۱۳). پدافند به دو صورت انجام می‌شود: الف) پدافند عامل که دفاع در مقابل دشمن با به‌کارگیری سلاح‌ها، تجهیزات جنگی و تکنیک‌های رزمی به‌منظور از کار انداختن ماشین جنگی دشمن و نابودی آن به کار می‌رود. ب) پدافند غیرعامل که بدون به‌کارگیری سلاح صورت می‌گیرد و هدف از اجرای آن کاهش تلفات در برابر حملات دشمن است (اسکندری، ۱۳۹۱، ۲۱).

پدافند غیرعامل عبارت است از کلیه اصول و اقدامات احتیاطی به‌غیراز استفاده از جنگ‌افزار و تسلیحات که با رعایت و بهره‌گیری از آن‌ها، از وارد شدن خسارات مالی به تجهیزات، تأسیسات حیاتی و حساس نظامی و غیرنظامی و تلفات انسانی جلوگیری نموده و یا میزان این خسارات و تلفات را به حداقل ممکن کاهش می‌دهد (نباتی، ۱۳۸۳، ۵۲).

تأمین پدافند غیرعامل متناسب با شرایط و ویژگی‌های نقاط حیاتی، حساس، مهم، مناطق اداری، مسکونی و ... کشور و به‌کارگیری اقدامات و رعایت کلیه اصول اساسی آن، می‌تواند با صرف هزینه‌های نسبتاً کم از وارد شدن خسارات سنگین به تأسیسات حساس و حیاتی مراکز نظامی، صنعتی، اقتصادی و اجتماعی که ادامه حیات و استقلال سیاسی، حاکمیت ملی و ایستادگی در مقابل دشمنان به وجود آن‌ها بستگی دارد، جلوگیری نموده و جان انسان‌های زیادی که در معرض

خطر هستند را نجات دهد.

اصول پدافند غیرعامل

مجموعه اقدامات زیربنایی است که در صورت به کارگیری می توان به اهداف پدافند غیرعامل از قبیل کاهش خسارات و صدمات، کاهش قابلیت و توانایی سامانه شناسایی، هدف یابی و دقت هدف گیری تسلیحات آفندی دشمن و تحمل هزینه بیشتر به دشمن نائل گردد. در اکثر منابع علمی و نظامی دنیا اصول و یا موضوعات پدافند غیرعامل شامل شش تا هفت اقدام است که در طراحی و برنامه ریزی ها و اقدامات اجرایی دقیقاً باید مورد توجه قرار گیرد (ستاره، ۱۳۹۱، ۷۰). این اقدامات عبارت اند از:

فریب، پوشش، مقاوم سازی، پراکندگی و تفرق، اختفا، استتار و اعلام خبر.

استتار و اختفا

فن و هنری است که با استفاده از وسایل طبیعی یا مصنوعی، امکان کشف و شناسایی نیروها، تجهیزات و تأسیسات را از دیده بانی، تجسس و عکس برداری دشمن تقلیل داده و یا مخفی داشته و حفاظت نماید. مفهوم کلی استتار، هم رنگ و هم شکل کردن تأسیسات، تجهیزات و نیروها با محیط اطراف است. اختفا، حفاظت در برابر دید دشمن را تأمین می نماید و استتار، امکان کشف یا شناسایی نیروها، تجهیزات و تأسیسات و فعالیت ها را تقلیل می دهد (موحدی نیا، ۱۳۸۵).

پوشش

پنهان سازی و حفاظت تأسیسات، تجهیزات، تسلیحات و نیروی انسانی در برابر دید و تیر دشمن است (موحدی نیا، ۱۳۸۵).

فریب

کلیه اقدامات طراحی شده حيله گرایانه ای است که موجب گمراهی و غفلت دشمن در نیل به اطلاعات و

محاسبه برآورد صحیح از توان کمی و کیفی طرف مقابل گردیده و او را در تشخیص اهداف و هدف گیری با شک و تردیدی مواجه نماید. فریب، انحراف ذهن دشمن از اهداف حقیقی و مهم به سمت اهداف کاذب و کم اهمیت است (موحدی نیا، ۱۳۸۵).

روش تحقیق

پژوهش حاضر که به بررسی و ارزیابی میزان آسیب پذیری سکونتگاه های روستایی شهرستان پیرانشهر با رویکرد پدافند غیرعامل در بحران های امنیتی و دفاعی تأکید می ورزد، با استفاده از ترکیبی علمی از روش های پژوهش توصیفی - تحلیلی صورت گرفته است. این پژوهش با استفاده از زمینه و بستر شناختی و معلوماتی که دربر می گیرد، از نوع کاربردی عملی است که برای بهبود و بهینه سازی ابزارها، اشیا و الگوها در جهت توسعه رفاه و آسایش و ارتقای سطح زندگی اجتماعی در محدوده مورد مطالعه انجام می شود. پژوهش حاضر جهت حل مشکل انجام شده و نتایج آن مستقیماً برای رفع مسئله در سیستم کلی به کار گرفته می شود. همچون دیگر پژوهش های کاربردی عملی، این پژوهش نیز خصلت محلی و موضعی دارد و با هدف بحران زدایی از سیستم موجود مدنظر است تا آن را به شرایط طبیعی بازگرداند و سلامت سیستم را بازآفرینی کند.

برای سنجش وضع موجود الزامات پدافندی در سکونتگاه های روستایی شهرستان پیرانشهر، در ابتدا ۶ شاخص شیب، تراکم جمعیت، فاصله از رودخانه ها، فاصله از گسل ها، فاصله از مراکز امنیتی و نظامی و فاصله از مرز در این سکونتگاه ها با استفاده از نظرات کارشناسان حوزه پدافند غیرعامل شناسایی شده و مورد بررسی واقع شده است. به طور کلی در این پژوهش پس از شناسایی پارامترهای تأثیرگذار در بحث آسیب پذیری سکونتگاه های روستایی با رویکرد پدافند

غیرعامل، داده‌های موردنظر تهیه گردیده است. در مراحل بعد پرسش‌نامه‌ای تهیه گردید و میزان آسیب‌پذیری و اهمیت عوامل تأثیرگذار با استفاده از نظرات کارشناسی در قالب مدل AHP^۲ استخراج گردید. در نهایت با ترکیب مدل فازی و مدل AHP میزان آسیب‌پذیری سکونتگاه‌ها با استفاده از GIS استخراج شد. در تصویر شماره ۱، مدل مفهومی انجام طرح و فرایند آن و همچنین معیارهای مورد استفاده آورده شده است.

انواع مدل‌های تلفیق داده‌ها در GIS

یکی از مهم‌ترین توانایی‌های GIS که آن را به‌عنوان سیستمی ویژه و انحصاری مجزا می‌کند، توانایی تلفیق داده‌ها برای مدل‌سازی، مکان‌یابی و در نتیجه تعیین پهنه‌های آسیب‌پذیر با رویکردهای مختلف از جمله رویکرد پدافند غیرعامل است. برای ترکیب معیارها روش‌های متفاوتی وجود دارد که مهم‌ترین آن‌ها به قرار زیر است:

- منطق بولین (Boolean Logic)، یا منطق صفر و یک
- منطق هم‌پوشانی (Index Overlay)، یا روی هم گذاری
- شبکه‌های عصبی مصنوعی (Artificial Neural Network)

- فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

- منطق فازی (Fuzzy Logic)، یا منطق تار و نامعین هرکدام از مدل‌های ذکر شده در بالا دارای مزایا و معایبی هستند. در این تحقیق از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) باتوجه به توانایی آن در استفاده از نظرات کارشناسی و تجزیه و تحلیل آن‌ها و تعیین وزن هرکدام از عوامل دخیل در فرایند تعیین میزان آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های روستایی استفاده شده است. همچنین باتوجه به مدل‌سازی عوامل مؤثر در

آسیب‌پذیری به صورت رستری، باتوجه به اینکه مدل AHP فضا را به صورت گسسته مدل‌سازی می‌کند و این امر می‌تواند در برخی موارد منجر به خروجی‌هایی با دقت پایین گردد، از این رو از مدل فازی باتوجه به توانایی‌های آن در مدل‌سازی فضای رستری به صورت پیوسته استفاده گردیده است. بنابراین فضای رستری به صورت فازی تهیه شده و لایه‌های فازی شده با رویکرد AHP با هم تلفیق شده و خروجی به دست آمده است (تصویر شماره ۱).

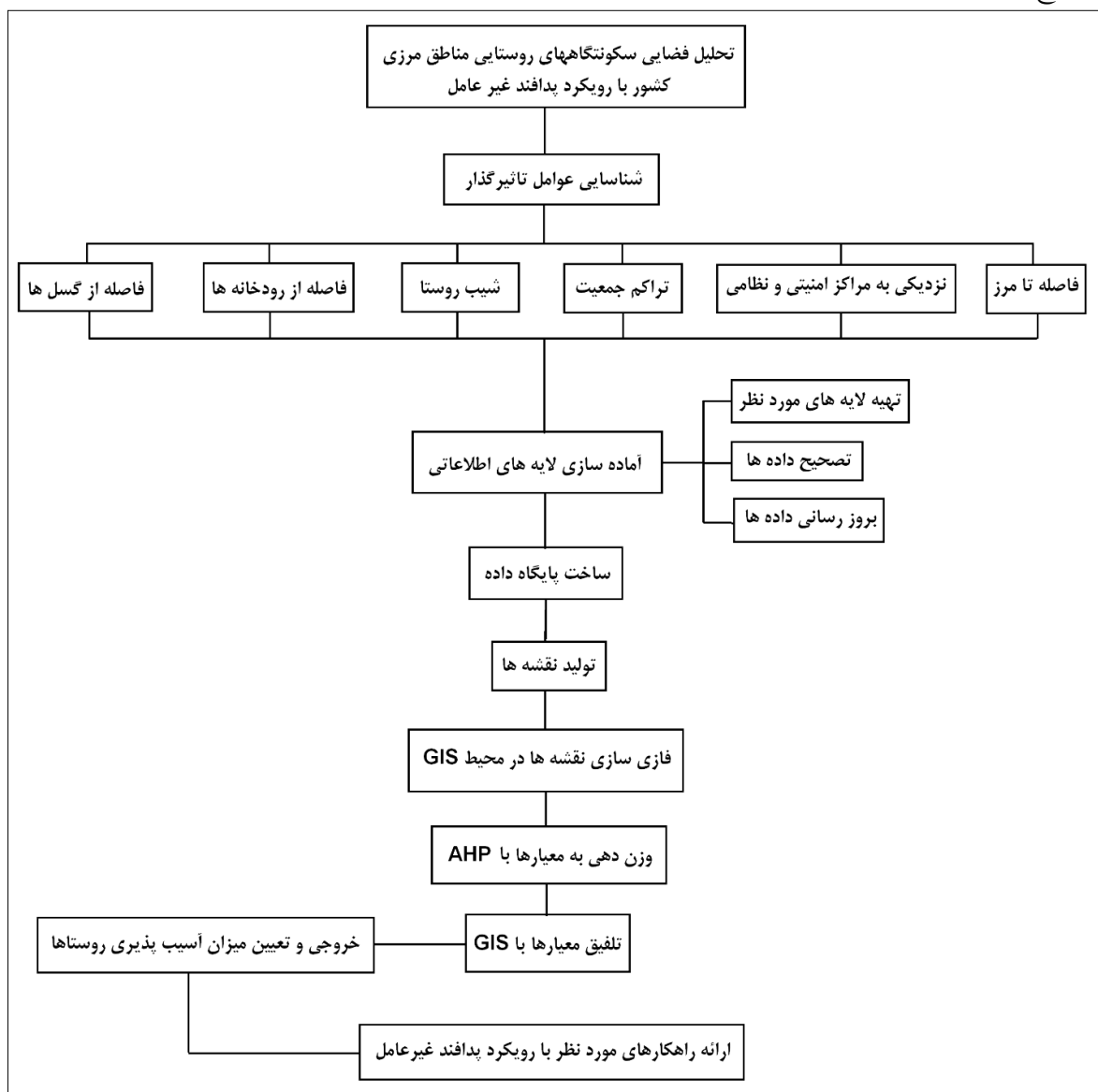
منطق فازی (Fuzzy Logic)

نظریه مجموعه‌های فازی و منطق فازی اولین بار در سال ۱۹۷۵ توسط پرفسور عسگر لطفی زاده، دانشمند ایرانی تبار و استاد دانشگاه برکلی آمریکا عرضه شد. علت اصلی نوشتن مقاله «مجموعه‌های فازی» توسط لطفی زاده بدان خاطر بود که وی مشاهده می‌کرد کلیه برنامه‌نویسان برنامه‌های کامپیوتری از منطق دو ارزشی سیاه و سفید یا به عبارتی منطق علمی استفاده می‌کنند. حال آنکه بسیاری از مسائل آن منطق قابل تجزیه و تحلیل نیست و نیاز به دستگاه منطقی چند ارزشی بیش از پیش برای وی محسوس بود. وی اصطلاح Fuzzy را به‌عمد و درست مقابل واژه Exact به مفهوم دقیق و صریح که به‌عنوان مهم‌ترین ویژگی منطق علمی قلمداد می‌شد، انتخاب نمود تا تضاد میان این دو منطق را نشان دهد (شکوئی، ۱۳۸۳، ۵۲). از آن زمان تاکنون این نظریه گسترش و تعمیق بسیاری یافته است و در زمینه‌های مختلف کاربرد فراوانی دارد.

منطق فازی در واقع نظریه‌ای جهت اقدام در شرایط عدم اطمینان است. این نظریه به محقق این امکان را می‌دهد که بسیاری از مفاهیم و متغیرهای سیستم‌هایی که نادقیق و مبهم هستند را به صورت ریاضی بیان کند و زمینه را برای استدلال، استنتاج، کنترل و تصمیم‌گیری

عوارض باتوجه به شامل شدن یا نشدن آن‌ها در یک مجموعه خاص طبقه‌بندی می‌شوند. درحالی که بر طبق نظریه مجموعه فازی عضویت جزئی یک مجموعه با دادن ضرایب بین صفر (عدم عضویت) و یک (عضویت کامل) به عوارض طبقه‌بندی شده امکان‌پذیر می‌شود (حبیبی و همکاران، ۱۳۸۹، ۲۲۰).

فراهم نماید. شیوه‌های بهینه‌سازی که کامپیوترها به کمک آن‌ها استدلالات بشری را شبیه‌سازی می‌کنند، چندین دهه در رأس تحقیقات علمی قرار داشتند و در پیشرفت سیستم‌های توانمند در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ مؤثر بوده‌اند. ظهور مدل‌سازی‌های مجموعه‌های فازی یکی از نتایج آن است. در این نظریه سستی مجموعه‌ها و



ت. ۱. مدل مفهومی مراحل انجام پژوهش

برای مثال اگر برای مکان‌یابی یک مکان مناسب جهت سکونت دو معیار دسترسی و فاصله از گسل گذاشته شود، برای یافتن بهترین مکان بر اساس تنها این دو معیار ابتدا لازم است لایه‌های مربوطه ایجاد شود. در این زمینه ابتدا با استفاده از نقشه راه‌ها و توابع فاصله در نرم‌افزارهای سیستم اطلاعات جغرافیایی فاصله از گسل محاسبه می‌شود. سپس با استفاده از یک تابع فازی مانند تابع آستانه خطی مجموعه فازی مربوطه تولید می‌شود. در مثال فوق فاصله کمتر از یک کیلومتر از راه به‌عنوان مناطق مناسب (فازی کامل) و فاصله بیش از ۵ کیلومتر به‌عنوان مناطق نامناسب (بدون فازی) شناخته می‌شود و فاصله بین ۱ تا ۵ کیلومتری با استفاده از تابع آستانه خطی فازی می‌شوند. به‌عنوان مثال مقدار فازی نقطه‌ای با فاصله ۱۸۵۰ متری به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$FM_{1850} = (5000 - 1850)/4000$$

$$FM_{1850} = 0.7875$$

$$F(x) = \begin{cases} 1 & x < 1000 \text{ m} \\ \frac{x_{max}-x}{\Delta x} & 5000 \text{ m} \leq x \leq 1000 \text{ m} \\ 0 & x > 5000 \text{ m} \end{cases}$$

یعنی مقدار فازی نقطه ۱۰۰۰ متری از راه ارتباطی برابر با ۱، مقدار فازی نقطه ۵۰۰۰ متری از راه برابر با ۰ و مقدار فازی نقطه ۱۸۵۰ متری با استفاده از تابع آستانه

خطی برابر با ۰/۷۸۷۵ خواهد بود. برای تمام لایه‌های دیگر همین عملیات را پیاده‌سازی و فضای منطقه ارزش‌گذاری می‌شود. توانایی سیستم GIS در آنالیز رستری نقشه، امکان پیاده‌سازی تکنیک‌های مختلفی چون فازی، تحلیل سلسله‌مراتبی را فراهم می‌سازد، زیرا با تعیین آستانه مثبت و منفی داده‌ها (۰ تا ۱ و نه ۰ و ۱) درجه عضویت متغیرها مشخص می‌شود (حبیبی و همکاران، ۱۳۸۹، ۲۲۳ - ۲۲۴).

فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)

در علم تصمیم‌گیری که در آن انتخاب یک راهکار از بین راهکارهای موجود و یا اولویت‌بندی راهکارها مطرح است، چند سالی است که روش‌های «فنون تصمیم‌گیری چند شاخصه» (MADM) جای خود را باز کرده‌اند. از این میان روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) بیش از سایر روش‌ها در علم مدیریت مورد استفاده قرار گرفته است. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی یکی از معروف‌ترین فنون تصمیم‌گیری چندمنظوره است که اولین بار توسط توماس ال. ساعتی در دهه ۱۹۷۰ ابداع گردید. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی منعکس‌کننده رفتار طبیعی و تفکر انسانی است. این تکنیک، مسائل پیچیده را بر اساس آثار متقابل آن‌ها مورد بررسی قرار می‌دهد و آن‌ها را به شکلی ساده تبدیل کرده و به حل آن می‌پردازد (جدول شماره ۱)

ج ۱. ارزش‌گذاری شاخص‌ها نسبت به هم و مقیاس مقایسه دوه‌دو در AHP مأخذ: قدسی پور، ۱۳۸۱

ارزش ترجیحی	وضعیت مقایسه i نسبت به j	توضیح
۱	اهمیت برابر	گزینه یا شاخص i نسبت به j اهمیت برابر دارند و یا ارجحیتی نسبت به هم ندارند.
۳	نسبتاً مهم‌تر	گزینه یا شاخص i نسبت به j کمی مهم‌تر است.
۵	مهم‌تر	گزینه یا شاخص i نسبت به j مهم‌تر است.
۷	خیلی مهم‌تر	گزینه یا شاخص i دارای ارجحیت خیلی بیشتری از j است.
۹	کاملاً مهم	گزینه یا شاخص مطلقاً از j مهم‌تر و قابل‌مقایسه با j نیست.
۸، ۶، ۴، ۲		ارزش‌های میانی بین ارزش‌های ترجیحی را نشان می‌دهد مثلاً ۸، بیانگر اهمیتی زیاده‌تر از ۷ و پایین‌تر از ۹ برای i است.

روبه‌رو است، می‌تواند استفاده گردد. معیارهای مطرح شده می‌تواند کمی و کیفی باشند. اساس این

فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی در هنگامی که عمل تصمیم‌گیری با چند گزینه رقیب و معیار تصمیم‌گیری

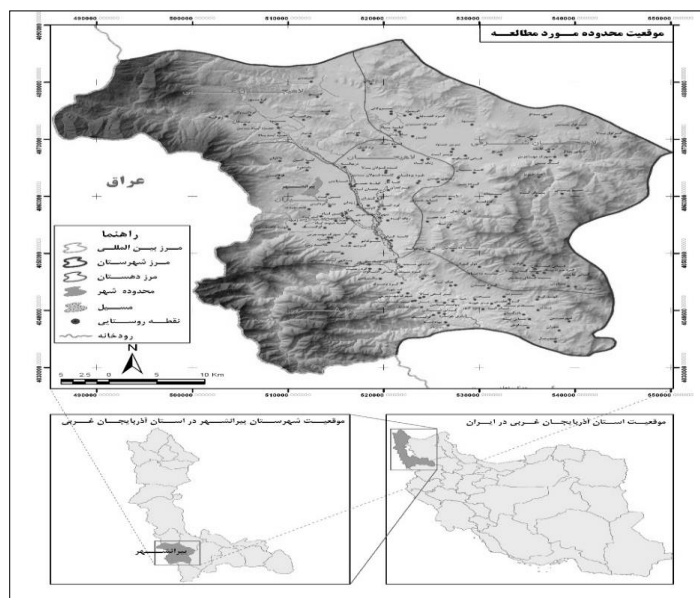
و ۳۳ دقیقه طول شرقی و ۳۶ درجه و ۲۴ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۵۶ دقیقه عرض شمالی واقع است. بر اساس آخرین تقسیمات کشوری شامل دو شهر و ۵ دهستان است. دو شهر به نام‌های پیرانشهر و لاجان شهر، دو بخش به نام‌های بخش لاجان و بخش مرکزی، پنج دهستان به نام‌های پیران، منگور غربی و لاهیجان، لاهیجان غربی و لاهیجان شرقی است. این شهرستان دارای بیش از ۱۴۷ نقطه روستایی است که جمعیت آن‌ها بیش از ۴۸ هزار نفر است. پسوه، شین‌آباد، دربکه، جلدیان، زیوه، سروکانی، کهنه لاهیجان، سیلوه و گزکسک پرجمعیت‌ترین روستاهای شهرستان پیرانشهر هستند (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰).

پستی و بلندی و توپوگرافی حاکم بر پیرانشهر به گونه‌ای است که در یک شمالی کلی از سمت غرب به شرق تبعیت نموده و به صورت پلکانی از سطح ارتفاعات کاسته می‌شود. کمترین میزان ارتفاع در این شهرستان در حدود ۱۲۴۰ متر و بالاترین ارتفاع حدود ۳۶۲۰ متر از سطح آب‌های آزاد است. تصویر شماره ۲، موقعیت منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

روش تصمیم‌گیری بر مقایسات زوجی نهفته است. تصمیم‌گیرنده با فراهم آوردن درخت سلسله‌مراتبی تصمیم آغاز می‌کند. درخت سلسله‌مراتب تصمیم، عوامل مورد مقایسه و گزینه‌های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان می‌دهد. سپس یک سری مقایسات زوجی انجام می‌گیرد. این مقایسات وزن هر یک از فاکتورها را برای گزینه‌های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان می‌دهد. در نهایت منطق فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی به گونه‌ای ماتریس‌های حاصل از مقایسات زوجی را با یکدیگر تلفیق می‌سازد که تصمیم بهینه حاصل آید. جدول شماره ۱، ارزش‌گذاری شاخص‌ها نسبت به هم و مقیاس مقایسه دوجه‌دو در AHP را نمایش می‌دهد.

منطقه مورد مطالعه

شهرستان پیرانشهر با ۲۲۵۹ کیلومتر مربع وسعت در جنوب غربی استان آذربایجان غربی قرار دارد و از شمال با نقده، از شرق با مهاباد، از جنوب با سردشت و از غرب با کشور عراق همسایه است. این شهرستان در مختصات جغرافیایی ۴۴ درجه و ۵۰ دقیقه تا ۴۵ درجه



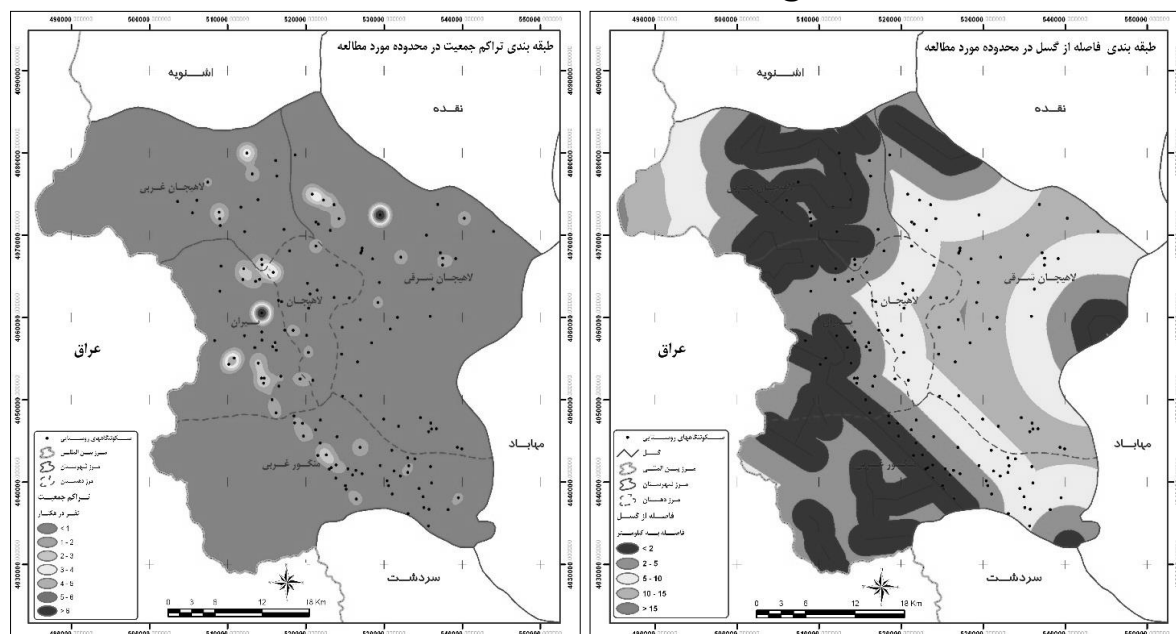
ت۲. موقعیت منطقه مورد مطالعه

یافته‌ها

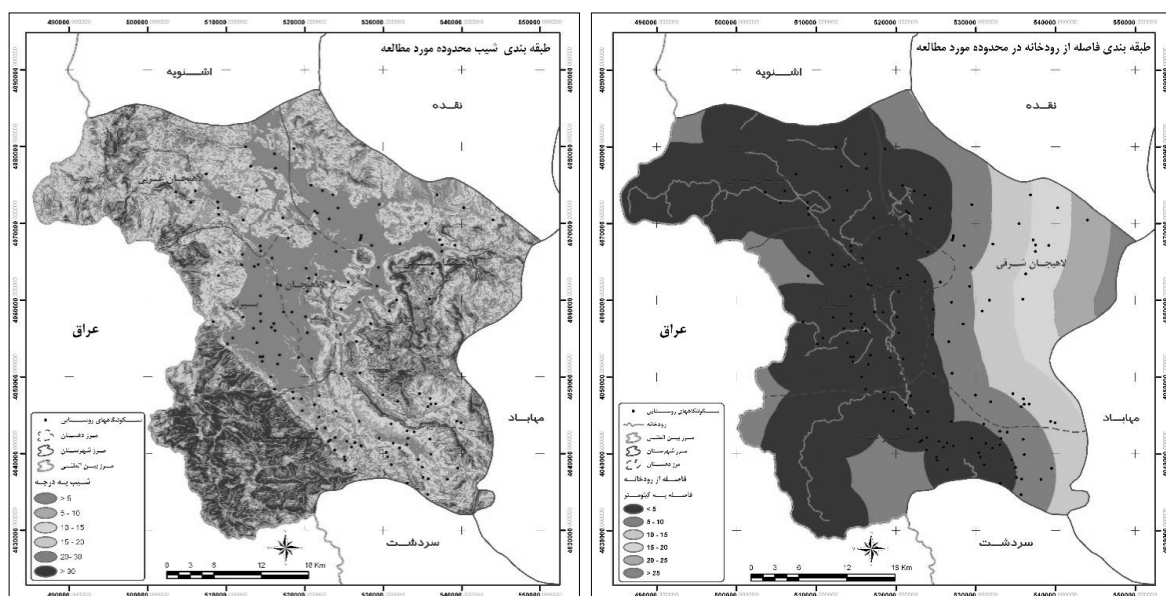
از آنجایی که مناطق مرزی نخستین مناطقی هستند که در تهاجمات نظامی آسیب می‌بینند و میزان آسیب‌پذیری در سکونتگاه‌های این مناطق در حملات اولیه که توأم با غافلگیری خواهد بود، بسیار زیاد است؛ باید تا حد امکان آسیب‌پذیری ناشی از تهاجم را به پایین‌ترین سطح رساند و این مهم باتوجه به مصالح به‌کاررفته در احداث منازل مسکونی و نیز فراهم کردن امکاناتی برای حفظ جان ساکنین در مواقع اضطراری ممکن خواهد شد. بنابراین بررسی و ارزیابی میزان آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های این مناطق باتوجه به الزامات پدافند غیرعامل ضروری است. با در نظر داشتن این هدف و پس از شناسایی عوامل تأثیرگذار، داده‌های موردنظر تهیه و در مرحله بعد پرسش‌نامه مبنی بر میزان آسیب‌پذیری و اهمیت عوامل تأثیرگذار با استفاده از نظرات کارشناسی در قالب مدل AHP استخراج گردیده است. در نهایت با ترکیب مدل فازی و مدل AHP میزان آسیب‌پذیری با استفاده از GIS استخراج شده است. با

مطالعات و بررسی‌های انجام‌گرفته شاخص‌های شیب، تراکم جمعیت، فاصله از رودخانه‌ها، فاصله از گسل‌ها، فاصله از مراکز امنیتی و نظامی و فاصله از مرز به‌عنوان عناصر مهم تأثیرگذار در میزان آسیب‌پذیری شناسایی شده‌اند. تصاویر شماره ۳ و ۴، نقشه‌های حاصل از طبقه‌بندی تراکم جمعیت، فاصله از گسل‌ها، فاصله از رودخانه‌ها، طبقه‌بندی شیب، فاصله از مرز و فاصله از مراکز امنیتی و نظامی در محدوده مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

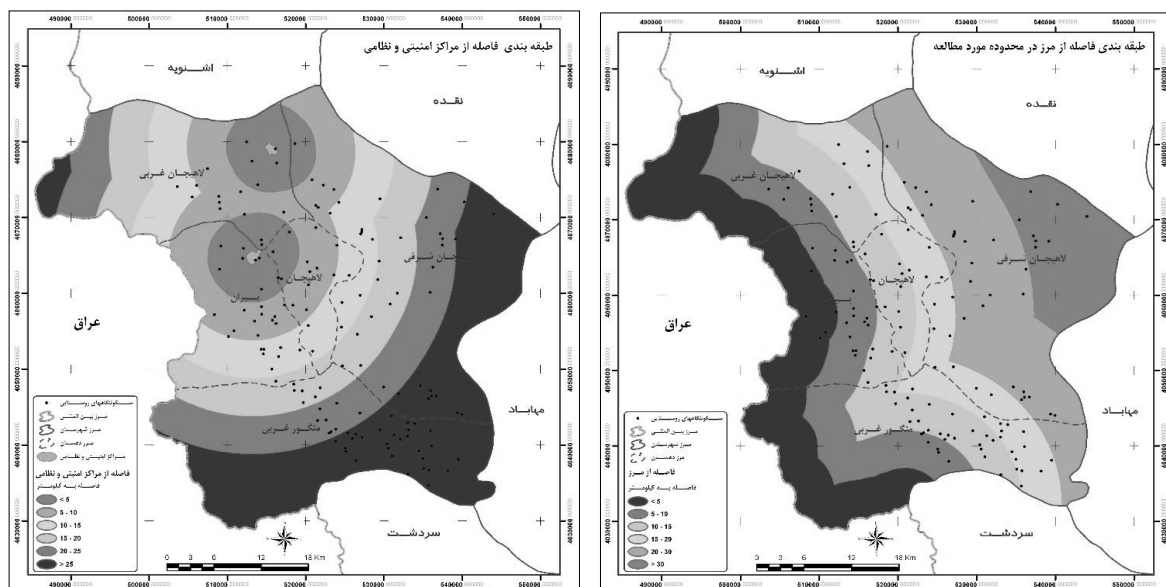
باتوجه به اینکه یکی از مراحل تلفیق داده‌ها در محیط GIS نرمال‌سازی داده‌ها است، بنابراین به‌منظور دستیابی به نتایج دقیق‌تر در این پژوهش پس از تهیه نقشه‌های پایه که در تصاویر شماره ۳ و ۴ نمایش داده شده‌اند، از مدل فازی استفاده شده است. تصاویر شماره ۵ و ۶، نقشه فازی‌شده فاصله از مرز، فاصله از مراکز امنیتی و نظامی، تراکم جمعیت، فاصله از گسل‌ها، فاصله از رودخانه‌ها و شیب در محدوده مورد مطالعه را نشان می‌دهد.



ت.۳. نقشه طبقه‌بندی تراکم جمعیت، فاصله از گسل‌ها، فاصله از رودخانه‌ها و طبقه‌بندی شیب در محدوده مورد مطالعه



ادامه ت ۳. نقشه طبقه‌بندی تراکم جمعیت، فاصله از گسل‌ها، فاصله از رودخانه‌ها و طبقه‌بندی شیب در محدوده



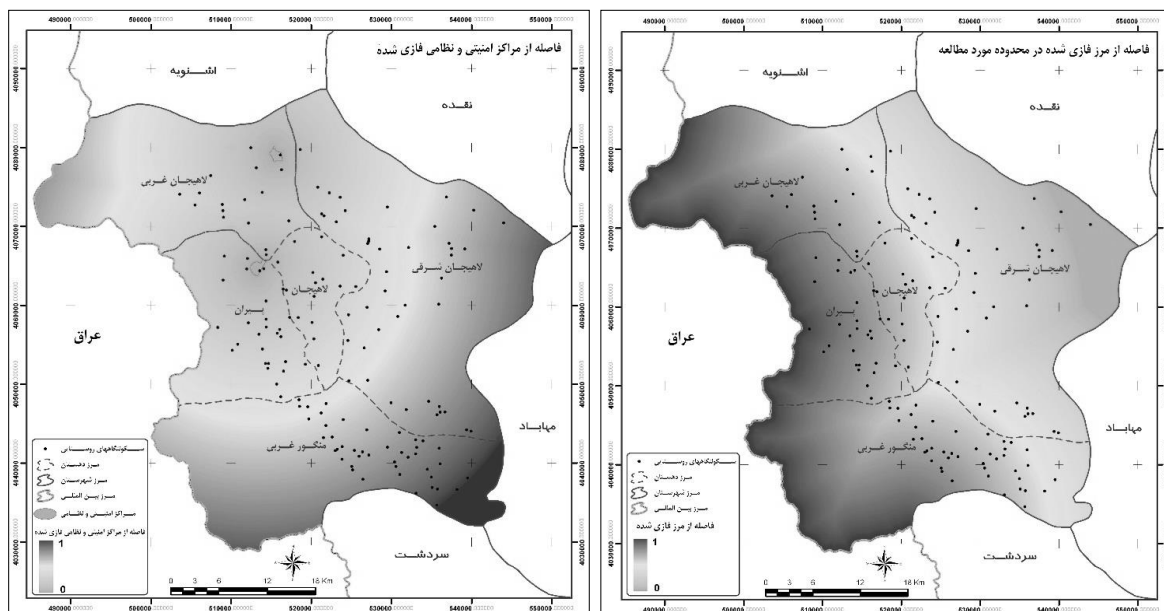
ت ۴. نقشه طبقه‌بندی فاصله از مرز و فاصله از مراکز امنیتی و نظامی در محدوده مورد مطالعه

روستایی، با استفاده از مدل AHP وزن‌دهی شده‌اند. برای دستیابی به این منظور پرسش‌نامه‌ای تهیه شده که توسط کارشناسان حوزه پدافند غیرعامل تکمیل شده است. سپس نتایج حاصل از پرسش‌نامه‌ها در نرم‌افزار

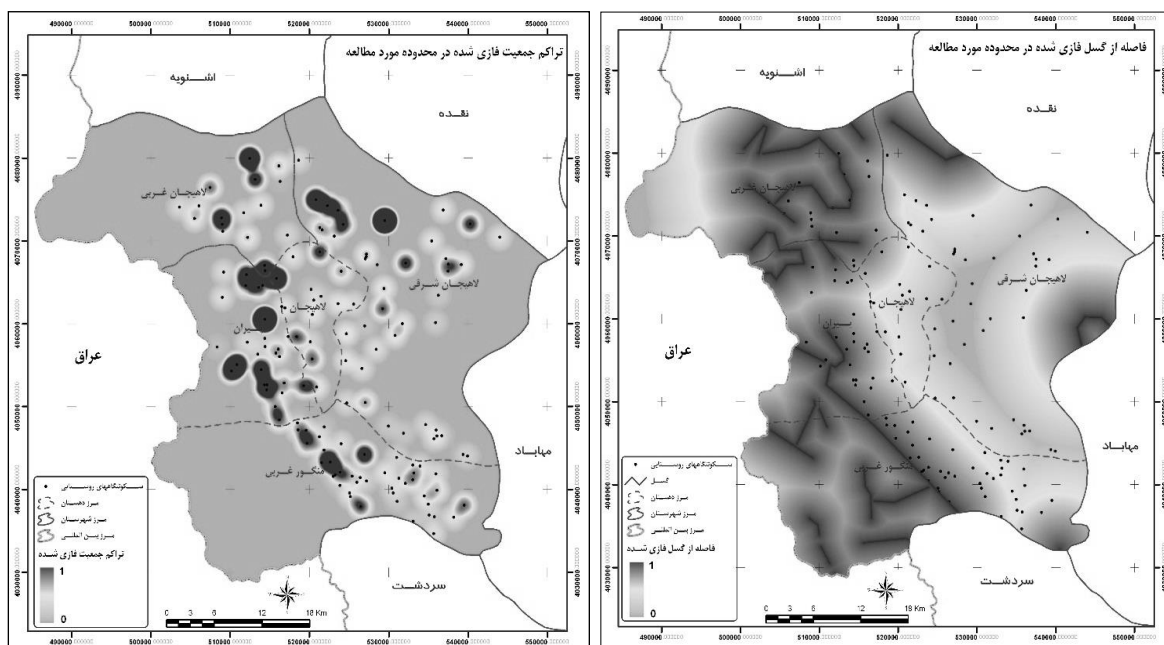
یکی دیگر از مراحل تلفیق داده‌ها در محیط GIS، ترکیب داده‌های نرمال‌شده است. در این مرحله، بر اساس نظرات کارشناسی، لایه‌های اطلاعاتی بر اساس درجه اهمیت در رویکرد پدافند غیرعامل و تأثیرگذاری در میزان آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های

Expert Choice وارد شده و میزان وزن هر یک از معیارهای موردسنجش استخراج گردیده است. در فرایند AHP معمولاً نرخ ناسازگاری باید ۰/۱ یا کمتر باشد. در این پژوهش، این مقدار ۰/۰۸ به دست آمده که

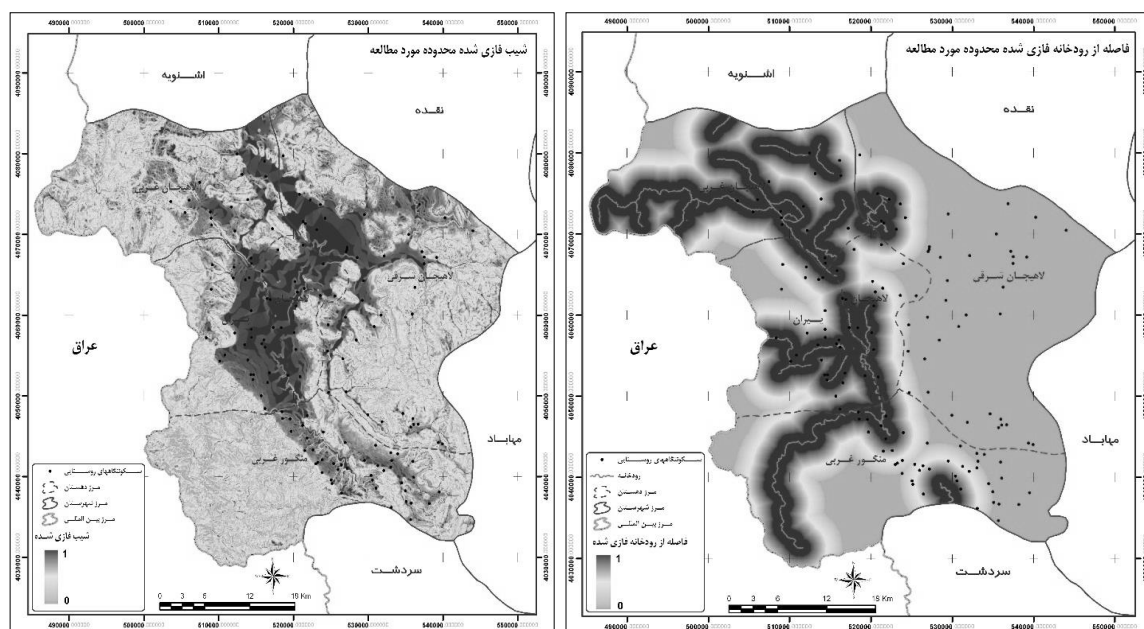
جهت انجام مراحل بعدی قابل قبول است. جدول شماره ۲، ارزش گذاری هر یک از عوامل اصلی تأثیرگذار آسیب پذیری و زیرمعیارهای آنها با استفاده از روش AHP را نشان می دهد.



ت.۵. نقشه فازی شده فاصله از مرز و فاصله از مراکز امنیتی و نظامی در محدوده مورد مطالعه



ت.۶. نقشه فازی شده تراکم جمعیت، فاصله از گسل ها، فاصله از رودخانه ها و شیب در محدوده مورد مطالعه



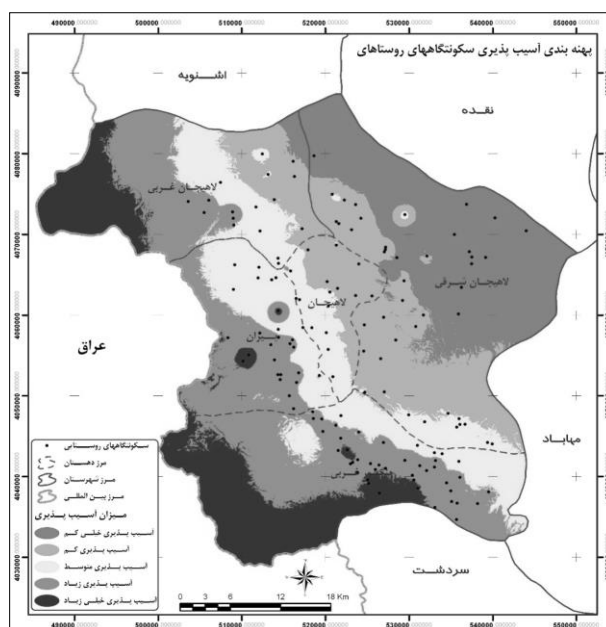
ادامه ت ۶. نقشه فازی شده تراکم جمعیت، فاصله از گسل‌ها، فاصله از رودخانه‌ها و شیب در محدوده مورد مطالعه

ج ۲. مقایسه زوجی لایه‌ها با استفاده از AHP

لایه‌ها	فاصله تا مرز	نزدیکی به مراکز امنیتی و نظامی	تراکم جمعیت	شیب روستا	فاصله از رودخانه‌ها	فاصله از گسل‌ها	وزن لایه‌ها
فاصله تا مرز	۱	۴	۵	۶	۷	۸	۰/۴۷۱۷
نزدیکی به مراکز امنیتی و نظامی	۱/۴	۱	۴	۵	۶	۷	۰/۲۵۷۹
تراکم جمعیت	۱/۵	۱/۴	۱	۴	۵	۶	۰/۱۴۰۴
شیب روستا	۱/۶	۱/۵	۱/۴	۱	۲	۳	۰/۰۶۰۳
فاصله از رودخانه‌ها	۱/۷	۱/۶	۱/۵	۱/۲	۱	۲	۰/۰۴۰۹
فاصله از گسل‌ها	۱/۸	۱/۷	۱/۶	۱/۳	۱/۲	۱	۰/۰۲۸۹

در نهایت پس از تعیین میزان اهمیت هر کدام از عوامل، لایه‌های فازی نرمال شده با استفاده از میزان وزن به دست آمده از مدل AHP در محیط GIS با هم تلفیق شده و میزان آسیب پذیری هر کدام از سکونتگاه‌های روستایی به دست آمد. تصویر شماره ۷، پهنه بندی آسیب پذیری روستاهای شهرستان پیرانشهر را نشان می دهد. همان طور که ملاحظه می شود، میزان آسیب پذیری در پنج طیف خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد طبقه بندی شده و به تفکیک روستاها نمایش داده شده است. بیشترین میزان آسیب پذیری در

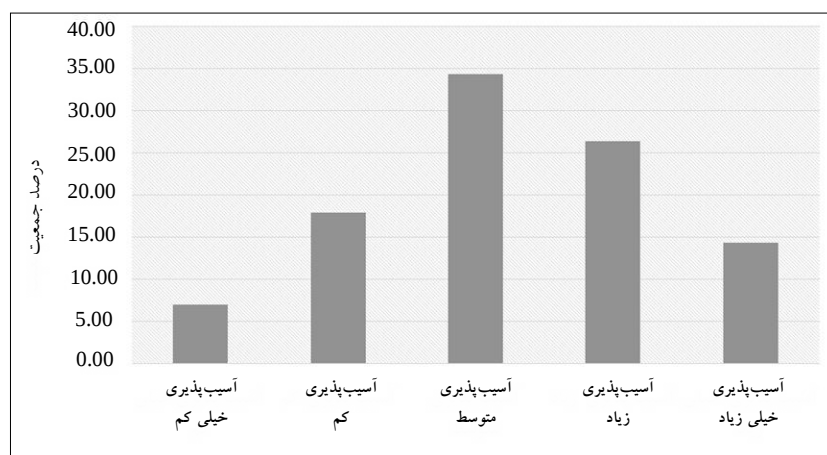
سکونتگاه‌های روستایی سه دهستان لاهیجان غربی با ۲۳ روستا، دهستان پیران با ۴۸ روستا و دهستان منگور غربی با ۵۲ روستا مشاهده می شود. آسیب پذیری زیاد نیز در مرحله دوم سکونتگاه‌های همین سه دهستان را دربر می گیرد. تعداد ۸ روستا در معرض آسیب پذیری خیلی زیاد و تعداد ۵۳ روستا در معرض آسیب پذیری زیاد هستند. جدول شماره ۳ و تصویر شماره ۸ به توصیف قابلیت پدافندی سکونتگاه‌ها به تفکیک جمعیت، درصد جمعیت و سکونتگاه‌های دارای طرح توسعه در این ۵ طیف اشاره دارد.



ت۷. پهنه بندی آسیب پذیری روستاهای شهرستان پیرانشهر

ج۳. توصیف قابلیت پدافندی و ویژگی های سکونتگاه ها

ردیف	توصیف قابلیت پدافندی	مساحت پهنه ها (هکتار)	مساحت پهنه ها (درصد)	تعداد روستاها	جمعیت	درصد جمعیت
۱	آسیب پذیری خیلی کم	۴۶۳/۷۴	۲۱/۴۸	۱۳	۳۴۰۰	۷/۰۰
۲	آسیب پذیری کم	۴۱۳/۳۲	۱۹/۱۴	۳۱	۸۶۹۷	۱۷/۹۱
۳	آسیب پذیری متوسط	۴۴۱/۰۷	۲۰/۴۳	۴۲	۱۶۶۶۷	۳۴/۳۲
۴	آسیب پذیری زیاد	۵۲۴/۸۷	۲۴/۳۱	۵۳	۱۲۸۳۶	۲۶/۴۳
۵	آسیب پذیری خیلی زیاد	۳۱۶/۱۲	۱۴/۶۴	۸	۶۹۵۸	۱۴/۳۳



ت۸. نسبت جمعیت روستاها به قابلیت پدافندی سکونتگاه های روستایی

توسعه کشور در گروی توسعه روستاها است. بنابراین باید به دنبال آن باشیم که مشکلات سکونت در روستاهای مناطق مرزی را همزمان با دیگر نقاط کشور حل کرده تا بستر مناسب برای رشد و بالندگی آنها ایجاد شود. تجهیز مناطق مرزی به امکانات و تسهیلات رفاهی و امکانات زیستی، توجه به رهبری و هدایت مردم محلی، حفظ وحدت ملی، قدرت سازمان دهی و تقویت رهبری محلی به منظور کسب آمادگی برای تصمیم گیری درست و هوشمند در مواقع لزوم به ویژه در نقاط سوق الجیشی می تواند به عنوان اقداماتی در جهت تمهید برای انجام پدافند غیرعامل در مناطق مرزی به شمار آید.

در این تحقیق از ۶ شاخص شیب، تراکم جمعیت، فاصله از رودخانه ها، فاصله از گسل ها، فاصله از مراکز امنیتی و نظامی و فاصله از مرز به عنوان عناصر مهم تأثیرگذار در میزان آسیب پذیری سکونتگاه های روستایی با رویکرد پدافند غیرعامل استفاده شده است. بر اساس نتایج به دست آمده، یافته های تحقیق نشان می دهد که در مجموع ۱۴۷ روستای شهرستان پیرانشهر جمعیتی بالغ بر ۴۸۵۵۸ نفر را در خود جای داده اند که از این میزان ۱۴/۳۳ درصد جمعیت در روستاهایی با آسیب پذیری خیلی زیاد ساکن هستند. همچنین ۲۶/۴۳ درصد از ساکنین روستاهای شهرستان پیرانشهر در سکونتگاه هایی با آسیب پذیری زیاد ساکن هستند. اما بیشترین نسبت از ساکنین در روستاهایی با آسیب پذیری متوسط زندگی می کنند که ۳۴/۳۲ درصد از جمعیت این شهرستان را شامل می شود. ۴۰ درصد از پهنه های سکونتگاهی بررسی شده زیستگاه روستانشینانی را شکل می دهد که در معرض آسیب پذیری کم و خیلی کم هستند. سکونتگاه های با بیشترین تعداد جمعیت از آسیب پذیری

متوسط برخوردار هستند و در وهله دوم تعداد جمعیت، آسیب پذیری زیاد در شرایط بحران و تهدید نشان داده می شود. به طور کلی شدت آسیب پذیری در نواحی پر جمعیت بیش از ۵۰ درصد و در نواحی کم جمعیت کمتر از ۵۰ درصد قابل برآورد است.

پی نوشت

1. Geographic Information System
2. Analytic Hierarchy Process
3. Multi Attribute Decision Making

فهرست منابع

- احمدلویی، محمدحسین. (۱۳۸۹)، پدافند غیرعامل در جنگ های نوین، تهران، دانشکده فارابی
- اسکندری، حمید. (۱۳۹۱)، دانستنی های پدافند غیرعامل، چاپ ششم، تهران، انتشارات بوستان حمید
- اسماعیلی شاهرخت، مسلم؛ تقوایی، علی اکبر. (۱۳۸۹)، ارزیابی آسیب پذیری شهر با رویکرد پدافند غیرعامل با استفاده از روش دلفی. نمونه موردی: شهر بیرجند، مدیریت شهری، شماره ۲۸، تهران
- پریزادی، طاهر؛ حسینی امینی، حسن؛ شهریاری، مهدی. (۱۳۸۹)، بررسی و تحلیل تمهیدات «پدافند غیرعامل» در شهر سقز در رویکردی تحلیلی، فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۲۶، تهران.
- حافظ نیا، محمدرضا. (۱۳۸۵)، اصول و مفاهیم ژئوپولیتیک، انتشارات پاپلی، موسسه چاپ و انتشارات آستان قدس رضوی، مشهد، ایران.
- حبیبی، کیومرث؛ سرکارگر اردکانی، علی؛ نظری عدلی، سعید. (۱۳۸۹)، آسیب پذیری شهری و GIS، انتشارات دانشگاه جامع امام حسین، چاپ اول،
- حسینی امینی، حسن؛ اسدی، صالح؛ برنافر، مهدی؛ ربانی، طاهر. (۱۳۹۰)، تحلیل پهنه بندی کاربری های شهری در منطقه ۱۱ شهر تهران به منظور ارائه راهکارهای پدافند غیرعامل، فصلنامه مطالعات مدیریت شهری، سال سوم، شماره هفتم، تهران.
- رسایی، جواد. (۱۳۸۷)، مقدمه ای بر دفاع همه جانبه؛ مرکز

- تألیف کتاب‌های درسی معاونت آموزش و تربیت سپاه، تهران، ایران.
- ستاره، علی‌اکبر. (۱۳۹۱)، آمایش و مکان‌یابی از منظر پدافند غیرعامل؛ تهران، انتشارات دانشگاه صنعتی مالک اشتر، چاپ سوم.
- شکوهی، علی، (۱۳۸۳). مکان‌یابی پارک‌های شهر زنجان با استفاده از GIS بر اساس منطق فازی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران، دانشگاه تهران.
- صارمی، حمیدرضا؛ حسینی امینی، حسن. (۱۳۹۰)، حفاظت از تأسیسات و تجهیزات شهری با استفاده بهینه از محیط طبیعی درون‌شهری با رویکرد پدافند غیرعامل. نمونه موردی: شهر بروجرد، فصلنامه مطالعات مدیریت شهری، سال سوم، شماره ششم، تهران.
- عبدالله خانی، علی. (۱۳۸۶)، تهدیدات امنیت ملی، انتشارات موسسه فرهنگی مطالعات و تحقیقات بین‌المللی ابرار معاصر تهران، تهران، ایران.
- قدسی پور، سید حسن. (۱۳۸۱)، مباحثی در تصمیم‌گیری چند معیاره، انتشارات دانشگاه امیرکبیر، چاپ سوم.
- کامران، حسن؛ پریرادی، طاهر؛ حسینی امینی، حسن. (۱۳۹۰)، ساماندهی فضایی نواحی مرزی هم‌جوار با مرز ایران و پاکستان با رویکرد پدافند غیرعامل، مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال دوم، شماره پنجم، تهران.
- مرکز آمار ایران. (۱۳۹۰)، سرشماری عمومی نفوس و مسکن، استان آذربایجان غربی.
- موحدی نیا، جعفر. (۱۳۸۵)، مفاهیم نظری و عملی دفاع غیرعامل، مرکز تألیف کتاب‌های درسی معاونت آموزش و تربیت سپاه، تهران، ایران.
- نباتی، عزت‌الله. (۱۳۸۳)، اصول و مبانی پدافند غیرعامل، انتشارات دانشکده فرماندهی و ستاد آجا، تهران.