

ارزیابی تهدیدات علیه دارایی‌های کلیدی حوزه انرژی با رویکرد پدافند غیرعامل نمونه مطالعاتی: استان همدان

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۱۴

محمدحسن عطائی کچوئی^۱، مونا عبدی^{۲*}، فاطمه اسدی^۱، مرتضی نجفی^۳

۱- پژوهشگر، دانشگاه صنعتی مالک‌اشتر، مجتمع دانشگاهی مهندسی و پدافند غیرعامل، تهران، ایران

۲- پژوهشگر، دانشگاه صنعتی مالک‌اشتر، مجتمع دانشگاهی مهندسی و پدافند غیرعامل، تهران، ایران (M.abdi@mut.ac.ir)

۳- دانشجوی دکتر، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، ایران

چکیده

زیرساخت‌های انرژی به‌عنوان یکی از مصادیق دارایی‌های کلیدی کشور، عملکردی شبکه‌ای و فرا استانی داشته به دلیل وجود اندرکنش با سایر زیرساخت‌ها، اگر بر اثر رخداد تهدیدات انسان‌ساخت عمدی دچار اختلال شود، سایر بخش‌ها نیز با چالش روبه‌رو خواهد شد. بر این اساس این پژوهش باهدف اولویت‌سنجی و ارجحیت‌سنجی تهدیدات با بهره‌گیری از تکنیک‌های کمی تحلیل سلسله‌مراتبی سعی می‌نماید به این سؤال پاسخ دهد که در خصوص دارایی‌های حوزه انرژی، کدام تهدیدات انسان‌ساخت متصور دارای ارجحیت و اولویت هستند و متناسب با هر کدام اقداماتی در راستای کاهش آسیب‌پذیری آن پیشنهاد می‌نماید. در این راستا پژوهش حاضر از نظر نوع کاربردی و از منظر روش توصیفی-تحلیلی است. روش گردآوری اطلاعات به‌صورت آمیخته است به‌نحوی که ترکیبی از روش گردآوری کتابخانه‌ای و اسنادی به‌صورت کیفی و گردآوری اطلاعات به‌وسیله پرسشنامه ساختار نیمه ساختاریافته بسته به‌صورت کمی خواهد بود. همچنین روش تجزیه و تحلیل اطلاعات نیز به‌صورت آمیخته خواهد بود که بهره‌گیری از روش WBM و تحلیل آماری به‌صورت کمی و تحلیل روابط علت و معلولی روش کیفی تحلیل یافته‌ها خواهد بود. نتایج پژوهش که اعتبار و پایایی آن به‌وسیله جامعه خبرگان مورد تأیید قرار گرفته است، بیانگر این موضوع بود که در پهنه استان همدان، شاخص شدت خسارت بیشترین وزن در تعیین اهمیت تهدیدات را به خود اختصاص داده و به دلیل فاصله از مرز و همچنین امکان دفاع در خارج از استان و وجود تجهیزات دفاع عامل در پهنه استان همدان شاخص توانایی دشمن کمترین وزن را در تعیین اهمیت تهدیدات به خود اختصاص داده است. همچنین نتایج نشان می‌دهد که تهدیدات هوایی-موشکی مهم‌ترین تهدید زیرساخت انرژی در استان همدان بوده ولیکن دارای بالاترین ارجحیت نیست. از سویی دیگر تهدید سایبری به دلیل شدت پایین‌تر مهم‌ترین تهدید نبوده ولیکن به دلیل تبعات منفی اندک برای گروه‌های متخاصم از ارجحیت بالایی برخوردار است.

واژه‌های کلیدی: زیرساخت‌های انرژی، پدافند غیرعامل، تهدیدات انسان‌ساخت عمدی، استان همدان

۸۴

ویژه‌نامه پدافند
اقتصادی

پاییز و زمستان ۱۴۰۲
دو فصلنامه علمی
و پژوهشی



Man-Made Threats Assessment in Energy Key Assets with a Passive Defense Approach Case Study: Hamadan Province

Mohammad Hassan Atee Kachoee¹, Mona Abdi^{*2}, Fatemeh Asadi¹, Morteza Najafi³

1. Researcher, Faculty of Passive Defense, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran

2. Researcher, Faculty of Passive Defense, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran (M.abdi@mut.ac.ir)

3. PhD. Student, Faculty of Marine Sciences and Techniques, North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Abstract

Energy infrastructure, as one of the key assets of the country, has a network and trans-provincial function due to the interaction with other infrastructures. If it is disrupted due to the occurrence of intentional man-made threats, other sectors will also face challenges. Therefore, it is important for decision-makers and managers to have a rational view of energy infrastructure threats. Based on this, this research with the aim of prioritization of threats by using quantitative techniques of hierarchical analysis tries to prove this hypothesis that it seems that the spectrum of perceived threats should be investigated regarding the assets of the energy sector and proposed measures to reduce its vulnerability according to each one. In this regard, the current research is applied-developmental and descriptive-analytical. The method of collecting information will be a combination of qualitative library and document collection method and quantitative information collection using a closed semi-structured questionnaire. The data analysis method will be mixed, using the WBM method and quantitative statistical analysis, and the analysis of cause and effect relationships will be the qualitative method of analyzing the findings. The results of the research, the validity and reliability of which has been confirmed by the community of experts, indicated that in Hamadan province, the damage intensity index has the most weight in determining the importance of threats, and due to the presence of active defense equipment in the province Hamadan has assigned the least weight to the enemy capability index in determining the importance of threats. The results show that air-missile threats are the most important threat to the energy infrastructure in Hamadan province, but it is not the highest priority. The cyber threat is not the most important threat due to its lower intensity, but it is highly preferred for hostile groups due to the few negative consequences.

Keywords: Energy Infrastructure, Passive Defense, Intentional Man-Made Threats, Hamadan Province.

راه‌ها و دسترسی‌ها مثل پل‌ها و جاده‌های ارتباطی، تأسیسات اساسی مثل مخازن آب، نیروگاه‌ها، خطوط ارتباطی تلفن، برق، لوله‌کشی آب، گاز و... از آن جمله هستند. از جمله این گونه صدمات می‌توان به افزایش تلفات انسانی بمباران‌ها در سکونت‌گاه‌ها نیز اشاره نمود. همچنین موقعیت استقرار ساختمان‌ها بر روی سطوح ناپایداری همچون شیب‌ها و یا استفاده از مصالح ضعیف در کالبد آنها می‌تواند میزان تلفات را افزایش دهد [۱]. بر این اساس دفاع غیرعامل در شهرسازی به مجموعه تدابیر، اقدامات فنی و ملاحظات دفاعی گفته می‌شود که سبب حذف یا کاهش آسیب‌پذیری و مخاطرات در شهرها، مراکز زیستی و سایر مراکز مستقر و نیز زیرساخت‌های آنها می‌شود. تأمین حداکثر ایمنی و حفاظت از مردم و قابلیت اداره و امداد به مردم در برابر تهاجمات خصمانه دشمن از دیگر ویژگی‌های

۱- مقدمه

در سالیان اخیر با افزایش جمعیت و گسترش زیرساخت‌ها بحث حفاظت و امنیت زیرساخت‌ها در شهرها، استان‌ها و کشور مطرح شده است. استان‌ها متشکل از شهرستان‌ها، شهرها و روستا بوده که هر کدام در مقیاس خود دارای کالبدی هستند که این کالبد فعالیت‌های متعددی را در خود جای داده است و مجموعه‌ای دارای هویت بنام استان را ایجاد می‌نماید. این موارد، جمعیت وابسته‌ای را به دنبال خود دارند که در صورت وقوع تهدیدات انسان‌ساخت از قبیل جنگ، تروریسم، اپیدمی و... به شدت از آنها تأثیر می‌پذیرند.

در استان‌ها، صدمات و خسارت تهدیدات انسان‌ساخت شامل ترکیبی از ویرانی‌های کالبدی، سایبری و اختلال در عملکرد زیرساخت‌های کلیدی است. انهدام سازه‌ها و ساختمان‌ها، شبکه

۸۵

ویژنامه پدافند

اقتصادی

پاییز و زمستان ۱۴۰۲

دو فصلنامه علمی

و پژوهشی



همکاران
غیرعامل نمونه مطالعاتی: استان همدان / محمدحسن عطائی کجوی و
ارزیابی تهدیدات علیه دارایی‌های کلیدی حوزه انرژی با رویکرد پدافند

پدافند غیرعامل در حوزه شهرسازی است [۲].

پدافند غیرعامل به‌عنوان یکی از پایدارترین روش‌های دفاع در مقابل تهدیدات، همواره موردنظر اکثر کشورهای جهان قرار داشته است.

جمهوری اسلامی ایران به‌موجب موقعیت ژئوپلیتیک، اقتصادی و ماهیت ضد استکباری، همواره در معرض تهدیدات نظامی و غیرنظامی مستکبرین جهانی قرار گرفته است. به همین دلیل به تدریج موضوع پدافند غیرعامل در برنامه‌ریزی‌های مراکز سکونتی و اراضی سرزمین اهمیت پیدا نمود و درگذر زمان در قالب مفاهیمی چون پدافند شهری و مدیریت اضطرار چه از نظر نهادهای سیاست‌گذاری و چه از منظر مطالعات دانشگاهی مورد اقبال واقع شد.

استان همدان دارای ویژگی‌های متعددی از جمله ویژگی‌های جمعیتی و زیرساخت‌های حساس از جمله دارایی‌های حوزه انرژی است که اختلال در هر یک از آنها باعث ایجاد اختلال در فرایند و شبکه پهنه‌ای استان می‌شود. از این رو الزام به حفاظت و حراست از دارایی‌های این استان بسیار مهم تلقی شده است. زیرساخت‌های حوزه انرژی از جمله نیروگاه‌ها که در استراتژی انهدام مراکز ثقل واردن در حلقه دوم قرار دارند؛ جزء با اولویت‌ترین اهداف دشمن است، لذا شایسته است با اقدامات دفاع غیرعامل، آسیب‌پذیری تأسیسات، تجهیزات و نیروی انسانی این مراکز را در برابر تهدیدات دشمن به حداقل ممکن کاهش داد؛ تا تداوم و استمرار مأموریت و فعالیت آن در زمان بروز تهدید تضمین شود.

هدف این پژوهش پس از شناسایی تهدیدات انسان‌ساخت احتمالی علیه حوزه انرژی در استان همدان، ارزیابی این تهدیدات علیه هر یک از دارایی‌های حوزه انرژی است. سؤالات مطرح‌شده در این پژوهش به شرح زیر است:

تهدیدات انسان‌ساخت احتمالی علیه دارایی‌های حوزه انرژی استان همدان کدام است؟

اولویت تهدیدات انسان‌ساختی که دارایی‌های حوزه انرژی استان همدان را مورد تهدید قرار می‌دهد کدام است؟

۲- پیشینه تحقیق

به‌طور کلی می‌توان گفت موضوع پدافند غیرعامل قدمتی به‌اندازه‌ی تاریخ زندگی بشر دارد. انسان‌های اولیه برای در امان ماندن از تهاجم حیوانات وحشی و دیگر دشمنان خود و همچنین برای کاستن از نگرانی‌ها به غارها، بالای درختان و دیگر مأمّن‌های طبیعی پناه می‌بردند. با شکل‌گیری تمدن‌های اولیه در جهان که با وقوع جنگ همراه بود، انسان‌ها اصول اولیه‌ی پدافند غیرعامل را به‌صورت جوشن و سپر برای حفاظت انفرادی و برج، بارو، قلاع محکم و مرتفع برای تأمین امنیت گروهی به‌صورت گسترده‌ای رواج دادند. وجود خندق در اطراف شهرها و ایجاد دروازه‌های مستحکم برای پیشگیری از حملات غافلگیرانه‌ی دشمن در تمام نقاط جهان امری رایج بود [۳].

جلالی و همکاران (۱۳۹۲) در مقاله‌ای به تعیین و رتبه‌بندی تهدیدات انسان‌ساخت عمدی در اجزای اصلی ایستگاه‌های مترو پرداختند. ایستگاه‌های مترو به‌عنوان فضاهای عمومی در محیط شهری به دلایل مختلف همچون تجمع مسافران از جمله زیرساخت‌های حیاتی بوده و همواره در معرض تهدیدات مختلفی می‌باشند. نتایج نشان می‌دهد تهدید تروریستی- بمب‌گذاری، اصلی‌ترین تهدید پیش روی ایستگاه‌های مترو است [۴].

صالح نسب، ابوذر و همکارانش در مقاله‌ای تحت عنوان شناسایی و ارزیابی تهدیدات در زیرساخت‌های حیاتی شهری با رویکرد پدافند غیرعامل که در سال ۱۳۹۶ باهدف شناسایی تهدیدات انسان‌ساخت عمدی پیش روی زیرساخت‌های حیاتی شهرها به تحریر درآورد



بیان کرد که حملات هوایی و موشکی در منطقه ۶ تهران با توجه به دارایی‌های منطقه از حائز اهمیت‌ترین تهدیدات بوده و بعد از آن تهدیدات شیمیایی، میکروبی، هسته‌ای در رتبه‌های دوم قرار داشته‌اند [۵].

«اصغریان جدی» نیز، وجه تمایز بین پدافند عامل و غیرعامل را «عامل انسان» می‌داند. به این معنا که پدافند عامل را ابزاری می‌داند که نیاز به مدیریت مستقیم و کاربری انسانی دارد و مشتمل بر ابزار و آلات جنگی، سازمان‌دهی، آموزش و مدیریت نیروها است که در شرایط عدم حضور انسان، آن ابزار به‌خودی‌خود فاقد اعتبار است. درحالی‌که پدافند غیرعامل را امکانات معماری در زمینه مهندسی جنگ می‌داند به‌گونه‌ای که بدون ابزار و توانمندی، نیروی رزمی و دفاعی را افزایش دهد؛ مانند پناه گرفتن درون سنگر یا استقرار در نقاط مرتفع. به نظر وی پدافند غیرعامل نیازی به حضور انسان نداشته و هرکسی آنجا را متصرف شود، بازده دفاعی بیشتری در جنگ خواهد یافت [۶].

همچنین در مقاله با عنوان «مکان‌یابی پناهگاه‌های جمعی بر اساس اصول و معیارهای پدافند غیرعامل، با استفاده از تکنیک AHP، نمونه موردی شهر همدان»، انجام‌شده توسط مهدوی نژاد و همکاران (۱۳۹۰) به بیان معیارهایی برای مکان‌یابی پناهگاه و سپس پیاده‌سازی شاخص‌های وزن دهی شده بر روی شهر همدان پرداخته‌شده است [۱۲].

سانتیاگو جی گونزالس و همکاران در مقاله خود تحت عنوان «دستیابی به ظرفیت‌های بالای پیشگیری و تاب‌آوری در زیرساخت‌های حیاتی» به دنبال توسعه روش‌هایی برای شناسایی و طبقه‌بندی ICS بوده‌اند که در دارایی‌ها یا زیرساخت‌های حیاتی با هر سطح از پیچیدگی، مقیاس‌پذیری و ناهمگنی مداخله می‌کنند. در این

مقاله که سال ۲۰۲۰ در شماره ۲۹ نشریه بین‌المللی حفاظت زیرساخت‌های حیاتی منتشرشده آمده است که پیشرفت‌های فناوری‌های اطلاعاتی، ظرفیت بالایی برای اتصال و انطباق‌پذیری سیستم‌های کنترل صنعتی فراهم می‌کنند. از آنجاکه استفاده از شبکه‌های ارتباطی باعث آسیب‌پذیری می‌شود، توسعه روش‌هایی برای شناسایی و طبقه‌بندی بعدی ICS که در دارایی‌های زیرساختی حیاتی با هر سطح از پیچیدگی، مقیاس‌پذیری و ناهمگنی مداخله می‌کنند، ضروری است. سیستم و زیرساخت دانش برای آزمایش واقعی با استفاده از سلول‌های اتوماسیون صنعتی که در این مقاله شرح داده‌شده است، قابلیت‌های جدیدی را برای تحقیق، توسعه، شبیه‌سازی و آزمایش عملکرد این سیستم‌ها و توانایی پیش‌بینی رفتار آنها فراهم می‌کند [۱۳].

۳- ادبیات نظری تحقیق

الف) پدافند غیرعامل

تعریف پدافند غیرعامل از نظر مجمع تشخیص مصلحت نظام عبارت است از مجموعه اقدامات غیرمسلحانه که موجب افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب‌پذیری، تداوم فعالیت‌های ضروری، ارتقاء پایداری ملی و تسهیل مدیریت بحران در مقابل تهدیدات و اقدامات نظامی دشمن می‌شود. پدافند غیرعامل به‌عنوان یکی از پایدارترین روش‌های دفاع در مقابل تهدیدات، همواره موردنظر اکثر کشورهای جهان قرار داشته است. جمهوری اسلامی ایران به‌موجب موقعیت ژئوپلیتیک، اقتصادی و ماهیت ضد استکباری، همواره در معرض تهدیدات نظامی و غیرنظامی مستکبرین جهانی قرار گرفته است. به همین دلیل به تدریج موضوع پدافند غیرعامل در برنامه‌ریزی‌های مراکز سکونتی و اراضی سرزمین اهمیت پیدا نمود و درگذر زمان در قالب مفاهیمی چون پدافند

شهري و مديريت اضطرار چه از نظر نهادهاي سياست‌گذاري و چه از منظر مطالعات دانشگاهي مورد اقبال واقع شد.

تهيه برنامه‌هاي پدافند غيرعامل بر دو فرض اساسي استوار است: نخست آن‌که بخش عمده‌اي از سرمايه‌گذاري کشورها به‌طور عام و کشورهای متخاصم کشور جمهوری اسلامی ایران به‌طور خاص در بخش تسليحات نظامي انجام می‌گيرد و کشور جمهوری اسلامی ایران نیز به دليل ماهيت ايدئولوژيک خود از جانب کشورهای متخاصم همواره در معرض تهديد است. دوم اين‌که کشورهای متخاصم با تجهيزات نظامي پيشرفته خود می‌توانند سلاح‌هاي خود را به تاسيسات و تجهيزات کشور تحمیل نمايند و از آنجا که زيرساخت‌ها عمده‌ترين تاسيسات و تجهيزات یک کشور را در برمی‌گيرد، همواره در معرض اين تهديدات قرار می‌گيرد؛ بنابراین به‌منظور دفاع در مقابل حوادث انسان‌ساز مانند جنگ و تروریسم، شناسايی اهداف و مقاصد متخاصمين و تدارک اقدامات مقابل به تهديد در قالب برنامه‌هاي پدافند غيرعامل امری ضروری است. با توجه به مطالب بيان‌شده افزايش بازدارندگی، کاهش آسیب‌پذیری، تداوم فعاليت‌هاي ضروری، ارتقاء پايداری ملی و تسهيل مديريت بحران در دارايی‌هاي حوزه انرژی مقابل تهديدات و اقدامات نظامی دشمن از منظر پدافند غيرعامل امری ضروری است.

ب) تهديد شناسی

تهديد نقطه مقابل امنيت است و رابطه معکوس با آن دارد يعنی در صورت شکل‌گیری و توسعه تهديدات، ضريب امنيت ملی کاهش می‌يابد. هرگونه تجاوز به حق حاکميت دولت‌ها در اداره امور داخلی و خارجی آنها، تهديد در برابر امنيت ملی آن کشورها محسوب می‌شود. به عبارتی تهديد، امنيت را به چالش کشيده و آن را نفی

می‌کند. درواقع امنيت تابع نوع، ميزان و شدت تهديد است. ضمناً امنيت و ناامنی را می‌توان دو سوی یک پيوستار در نظر گرفت. به‌عنوان مثال هر کشور در هر زمان، برحسب اين‌که در چه نقطه‌اي از پيوستار قرار گرفته از درجه‌اي از امنيت و ناامنی (تهديد) به‌صورت توأم برخوردار است. تهديد حالت و يا وضعیتی است که ملت و دولت یک کشور نگران از دست دادن تمام يا بخشی از جمعيت، خاک و دارايی خود می‌باشند؛ تهديدات عوامل اساسی سلب آزادی نظام حاکم و مردم برای تعقيب اهداف ملی هستند؛ تهديدات عوامل تضعيف قدرت و توان ملی یک کشور در برابر آسیب‌پذیری‌هاي داخلی و خارجی هستند و تهديد امنيت ملی به معنی تحليل بردن توان یک کشور برای حفظ و بهره‌گیری از فرهنگ، ارزش‌ها و منافع مشروع آن است.

از تعريف‌ها اين‌گونه برمی‌آيد که بيش از معنای کلمه‌اي آن (اخلال در امنيت، ايجاد خطر، بيم دادن، ايجاد ترس و وحشت)، موضوعات شرايط عینی و ذهنی، کارکردها، فرايند تهديد، مقاصد و تأثيرات آن مطرح است. در اين رابطه می‌توان گفت که تهديد با مفاهيمی از قبيل قدرت ملی، جان مردم، استقلال، تماميت ارضی، ارزش‌هاي معنوی، منافع و استراتژی‌هاي یک کشور سروکار دارد [۲].

حافظ نيا تهديد را یک مقوله ژئوپلیتیکی می‌داند که نتیجه تعامل عناصر بنيادين جغرافيا، سياست و قدرت است. به اعتقاد وی، تهديد تحت تأثیر عوامل و شرايط مختلفی نظير احساس برتری و توانایی به چالش کشیدن حريف، ميزان اهميت بازیگر تهديد شده يا ارزش‌هاي موردنظر او برای تهديدکننده، ارزیابی قابليت‌ها و توانایی واکنش تهديد شده در برابر تهديدکننده، موقعيت ژئوپلیتیکی تهديد شده در سيستم منطقه‌اي و جهانی و کيفيت شبکه ارتباط او با ساير عناصر



تصویر ۱- اهداف پدافند غیرعامل در زیرساخت‌های انرژی

قادر است تهدیدات خود را افزایش دهد [۲]. جنگ‌های نسل سوم یا جنگ‌های مکانیزه با اختراع و به‌کارگیری ماشین‌های جنگی و توسعه عرصه نبرد به هوا و زیردریا شروع و تا دوره معاصر ادامه داشته است. تهاجم ارتش بعث عراق و دوره هشت‌ساله دفاع مقدس یکی از مهم‌ترین تجارب جنگی بشر در این دوره است. مشخصه‌های جنگ‌های نسل سوم، تأکید بر جنگ سخت شامل حجم انبوه و گسترده درگیری‌های فیزیکی بین طرفین، اصرار بر کسب برتری‌های تاکتیکی، تأکید بر انهدام واحدها و یگان‌های دفاعی، به‌کارگیری حجم انبوه مهمات و سلاح‌های معمولی و غیردقیق، تکیه بسیار زیاد بر نبرد زمینی و محدودیت در هوا و عدم بهره‌مندی از فضا در نبرد، تکیه بر حجم انبوه نیروی انسانی، دشواری‌های مدیریت صحنه نبرد و پشتیبانی‌ها، گستردگی خسارت و تلفات وارده به غیرنظامیان، طولانی‌تر شدن دوره جنگ، خطرپذیری و هزینه بسیار بالا است. جنگ‌های نسل چهارم با شروع دوره انقلاب علوم و فناوری‌ها، بخصوص فناوری

سیستم، موقعیت جغرافیایی تهدید شده و انعکاس فضایی بازتاب‌های تهدید، حساسیت ملت‌های طرفین نسبت به یکدیگر، میزان ثبات و استحکام سیاسی تهدید شده و تهدیدگر در داخل کشور خود، ساختار سیاسی دولت تهدید شده و نظایر آن، شکل می‌گیرد [۷].

در پاره‌ای از ادبیات سیاسی-امنیتی، تهدید به معنای توانایی‌ها، نیت و اقدامات دشمنان بالفعل و بالقوه برای ممانعت از دستیابی موفقیت‌آمیز خودی به علایق و مقاصد امنیت ملی یا مداخله به‌نحوی که نیل به علایق و مقاصد به خطر بیفتند، تعریف شده است. در پاره‌ای دیگر، تهدید به‌مثابه شکل بالفعل آسیب‌پذیری تعریف می‌شود. از این منظر، آسیب‌پذیری به میزان حساسیت یک ملت و یا یک نیروی نظامی را گویند، به‌طوری‌که بتوان با به‌کارگیری توان و ابزار نظامی از توان و کارایی آن ملت یا نیروی نظامی کاست. آسیب‌پذیری عبارت است از: توانایی‌های یک نظام، که مورد سوءاستفاده دشمن قرار می‌گیرد. دشمن با بهره‌گیری از عوامل آسیب‌پذیر

اطلاعات، ارتباطات، الکترونیک و رایانه در سال‌های اخیر، جنگ‌های نسل چهارم طراحی و در چند جنگ اخیر نیز تجربه شده است و سیر تکاملی خود را طی می‌کند. مشخصه‌های این نوع جنگ‌ها شامل «تأکید بر جنگ نرم چون جنگ اطلاعاتی، روانی، تبلیغاتی، سایبری، به‌کارگیری موضعی و مقطعی جنگ سخت مانند جنگ با ضربات محدود برای تقویت و پشتیبانی جنگ نرم، تأکید بر جنگ الکترونیک پیشرفته، تکیه بر شبکه گسترده و سامانه‌های پیشرفته و هوشمند سنجش از راه دور» است. تکیه بر سلاح‌ها و تجهیزات هوشمند و پیشرفته و دقیق، توسعه توانمندی‌ها و کسب برتری کامل در هوا، گسترش عرصه جنگ به فضا، پرهیز از درگیری قطعی در جنگ سخت قبل از اطمینان از پیروزی در جنگ نرم و شروع هم‌زمان نبرد در خط و عمق نزدیک و دور یا گسترش عرصه نبرد به همه سطوح جغرافیایی کشور هدف، از دیگر مشخصه‌های جنگ‌های نسل چهارم است. در این جنگ‌ها انهدام زیرساخت‌های ملی و مراکز حیاتی، حساس و مهم کشور در اولویت نخست اهداف تهاجم قرار دارد و بر قطع ارتباط رهبری و مدیریت دفاعی و عمومی کشور با مردم و نیروهای دفاعی در گام نخست تهاجم تأکید می‌شود [۲]. جمهوری اسلامی ایران نیز همواره بنا به دلایلی چون دیدگاه ایدئولوژیک، اتکا و پایبندی نظام به اسلام ناب محمدی و مبانی آن، دیدگاه ژئوپلیتیک و جغرافیای سیاسی، دیدگاه اقتصادی و بهره‌مندی از منابع عظیم نفت و گاز و دیدگاه ورود ایران به عرصه‌های فناوری‌های نوینی چون غنی‌سازی اورانیوم مورد تهدید مزمن و پایدار آمریکا و هم‌پیمانان استراتژیک آن قرار دارد. الزامات و ویژگی‌های دفاع مؤثر در جنگ‌های نسل چهارم بر اساس اظهار نظر کارشناسان، ضرورت برنامه‌ریزی و آغاز طرح‌های جامع دفاع قبل از شروع درگیری‌های آشکار، توسعه همه‌جانبه

تدابیر دفاعی به‌منظور افزایش ضریب پایداری ملی، گسترش طرح‌های دفاعی در سطح تمامی نقاط هدف در جغرافیای کشور و حوزه سرزمینی ملی به روش دفاع نقطه‌ای است. تأکید ویژه بر دفاع غیرعامل، اتکا به ایمان، هوشیاری، روحیه و توان دفاعی مردمی، توجه و تأکید بر راهبرد و اصول دفاع نامتقارن، شناسایی و رفع ضعف‌های ذاتی فناوری‌ها و آسیب‌پذیری‌های ساختاری و سیستمی، تمرکز بر اولویت‌های دفاعی و تمرکز تلاش‌ها بر ارتقای روحیه و اراده ملی برای دفاع از دیگر الزامات و ویژگی‌های دفاع مؤثر در جنگ‌های نسل چهارم است.

تهدیدات سنتی، در برخی موارد تهدیدات و روش‌های مقابله با آنها آن قدر طولانی می‌شود که در تفکر و رفتار مسئولان و مردم به عادت تبدیل می‌شود. فراموشی، غفلت، زیان ناشی از عدم تحمل یا پی‌جویی برای حل قطعی تهدیدات و از دست دادن فرصت‌ها از آفت‌های طولانی شدن و سنتی شدن تهدیدات است. هدف تهدیدات تخریب ارزش‌ها، اهداف و منافع حیاتی هر کشور است. درک ارزش‌ها باید بین مردم و هیئت حاکمه مشترک بوده و با وجود نسبی بودن فهم افراد در مورد آنها، باید صریح، روشن و گویا باشد. اهداف را می‌توان به دودسته اهداف حیاتی و غیر حیاتی و یا به سه دسته کلی درازمدت، کوتاه‌مدت و میان‌مدت تقسیم‌بندی کرد [۸]. میلز ریشه و ماهیت تهدید از دیدگاه سنت‌گرایان، در مقابل دوران پس از جنگ سرد را در جدول ۱ نشان داده است.

در این مرحله به شناسایی تهدیدات در حوزه انرژی پرداخته می‌شود. تهدیدات این حوزه از سه طریق استخراج می‌شود:

- ابتدا کتب و اسناد مکتوب تهدیدات در حوزه انرژی،
- بررسی سوابق و پیشینه تهدیدات در حوزه

۹۰

ویژه‌نامه پدافند

اقتصادی

پاییز و زمستان ۱۴۰۲

دو فصلنامه علمی

و پژوهشی



جدول ۱- مفاهیم امنیت و تهدید از دیدگاه سنت‌گرایان، در مقابل دوران پس از جنگ سرد [۸]

سنتی	بعد از جنگ سرد
ریشه تهدیدات	دولت‌های رقیب (همسایگان و قدرت‌های بزرگ)
ماهیت تهدیدات	غیرنظامی: اقتصادی، سیاسی و داخلی، فراملی، جهانی (مهاجرت، مواد مخدر، بیماری‌ها، تخریب محیط‌زیست، تکثیر سلاح‌های کشتار جمعی، جرم و جنایت و تروریسم)
پاسخ‌ها	نظامی (سلاح‌ها و ائتلاف‌ها)
مسئول تأمین امنیت	دولت
ارزش‌های اصلی	استقلال ملی، تمامیت ارضی، حاکمیت و مرزها
	غیرنظامی: توسعه دموکراسی، دولت‌سازی و بازار آزاد/ جهانی
	نهادهای بین‌المللی: مداخلات چندجانبه
	حقوق و نیازهای اساسی بشر، شکوفایی اقتصادی و حفاظت از محیط‌زیست

انرژی

• نظر کارشناس

چاپ رسانده است، تهدیدات ذیل در حوزه انرژی

معرفی شده است [۱۰]:

- حمله هوایی و موشکی
- حملات تروریستی انتحاری
- بمب‌گذاری از راه دور با بسته انفجاری
- ۳- در پیش‌نویس مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان با عنوان «پدافند غیرعامل» به تعیین تهدیدات متصور بر مراکز دارای اهمیت پرداخته که به شرح ذیل است [۱۱]:
- تهدیدات انسان‌ساز نظامی شامل تهاجم هوایی، زمینی و دریایی
- تهدیدات انسان‌ساز امنیتی شامل تروریسم و حمله انتحاری
- تهدیدات انسان‌ساز اتفاقی شامل بلایای صنعتی و سهل‌انگاری

۱-۳- استخراج تهدیدات از منابع تخصصی

مرتبط با حوزه انرژی

با بررسی منابع مختلف در زمینه تهدیدات حوزه انرژی مشخص شد منابع متعددی در این زمینه وجود دارد که برخی از آنها تهدیدات ذیل را معرفی نموده‌اند.

۱- سندی با عنوان «ضوابط کلی پدافند غیرعامل در وزارت نفت» که توسط معاونت امور مهندسی و فناوری وزارت نفت در سال ۱۳۸۲ تدوین شده است، تهدیدات حوزه انرژی را به شرح ذیل برشماری نموده است [۹]

- حمله هوایی و موشکی
 - حملات منظم زمینی
 - حملات موشکی دریا پایه
 - بمب‌های الکترومغناطیسی
 - بمب‌های گرافیتی
 - خرابکاری عمدی
 - تهدیدات سایبری
- ۲- در کتاب «طراحی ساختمان‌های مقاوم در برابر انفجار در صنایع پتروشیمی» که در سال ۱۳۹۰ توسط محمدصادق پور بهی ترجمه شده و انتشارات دانشگاه صنعتی مالک اشتر آن را به



جدول ۳- سوابق رخداد تهدیدات در حوزه انرژی در جهان

ماه	سال	مهاجم	دارایی موردتهاجم	کشور	تهدیدات استخراجی	ابزار تهاجم
سپتامبر	۲۰۱۹	طالبان	تأسیسات انرژی	افغانستان	تخریب و تلفات جانی	حمله زمینی-انتحاری و تروریستی
ژوئن	۲۰۰۶	رژیم صهیونیستی	تأسیسات انرژی (ادارات و ...)	فلسطین	تخریب و تلفات جانی	موشکی-حملات زمینی و هوایی
جولای	۲۰۰۶	رژیم صهیونیستی	تأسیسات انرژی (مدارس، شهرداری‌ها و ...)	لبنان	تخریب و تلفات انسانی	موشکی، حملات هوایی
مارس	۲۰۱۵	عربستان	تأسیسات انرژی (ساختمان‌های اداری و ...)	یمن	تخریب و تلفات انسانی	موشکی، حملات هوایی
سپتامبر	۱۹۸۰	عراق	تأسیسات و زیرساخت‌های انرژی	ایران	تخریب و تهدید تأسیسات و تلفات جانی جانبی	موشکی، حملات هوایی و زمینی
مارس	۲۰۱۱	ناتو	تأسیسات انرژی	لیبی	تخریب و تلفات جانی	موشکی و حملات هوایی
اوت	۲۰۱۵	داعش	بازار مواد غذایی شهرک صدر بغداد	عراق	تخریب و تلفات جانی	انتحاری-تروریستی
مارس	۲۰۱۶	داعش	خیابان استقلال	ترکیه	تلفات جانی	انتحاری-تروریستی

۳-۳- تهدیدات استخراج‌شده علیه

دارایی‌های حوزه انرژی در استان همدان

در این مرحله با توجه به نتایج حاصل از بررسی کتب و اسناد مکتوب تهدیدات در حوزه انرژی، پیشینه تهدیدات در حوزه انرژی و نظر کارشناسان به تهدیدات علیه دارایی‌های حوزه انرژی در استان همدان می‌رسیم. جدول زیر تهدیدات استخراج‌شده علیه دارایی‌های حوزه انرژی در استان همدان است:

پس از شناخت تهدیدات باید احتمال اجرایی شدن هر کدام از آنها توسط دشمن علیه دارایی‌های حوزه انرژی استان همدان، ارزیابی

شود. تهدیداتی دارای احتمال وقوع بیشتری هستند که بالاترین عمق خسارت اقتصادی، سیاسی، نظامی، نیروی انسانی، معیشتی و ... را با کمترین هزینه و کمترین زمان ایجاد نمایند و مردم را با چالش‌های اساسی در تأمین نیازهای ضروری، معیشتی، اطلاعاتی، روحی، روانی و ... روبه‌رو کنند. ارزیابی تهدید، به‌صورت کمی راهی را برای تفکیک حملات با احتمال بالا از حملات با احتمال وقوع پایین، ارائه می‌دهد. این اقدام علاوه بر توانایی‌ها و نیت دشمن در مورد یک هدف یا نوع خاصی از حمله، درک مناسبی از محیط تهدید را نیز منعکس می‌کند.

جدول ۴- تهدیدات استخراج شده علیه دارایی‌های حوزه انرژی در استان همدان (نگارنده)

ردیف	نوع تهدید	مصادیق تهدید	استخراج از منبع	استخراج از سوابق رخداد تهدید	استخراج کارشناسی
۱	سخت	حملات هوایی و موشکی	*	*	*
		حملات شیمیایی، میکروبی، هسته‌ای NBC			*
		حملات دریایی، حملات منظم زمینی	*	*	*
۲	نیمه سخت	بمب‌های الکترومغناطیسی، گرافیتی، صوتی	*		*
۳	تهدید نرم	جاسوسی و نفوذ انسانی و ...			*
		تظاهرات ناآرام، آشوب، اغتشاش			*
		خرابکاری فنی و ...	*		*
۴	تهدیدات ویژه	تحریم اقتصادی و عملیات روانی			*
		سایبر تروریسم و ...			*
		تهدیدات زیستی			*
		(بیوتروریسم، مواد و کالای آلوده، شیوع بیماری و ...)			*
		تهدید به بمب‌گذاری و اعمال آن	*	*	*
		حملات انتحاری و انفجار از راه دور	*	*	*
		حملات ایذایی و ...			*
		گروگان‌گیری، آدم‌ربایی و ...			*
		قتل، ترور و ...			*

۹۳

ویژه‌نامه پدافند اقتصادی

پاییز و زمستان ۱۴۰۲

دو فصلنامه علمی و پژوهشی



همکاران
ارزیابی تهدیدات علیه دارایی‌های کلیدی حوزه انرژی با رویکرد پدافند غیرعامل نمونه مطالعاتی: استان همدان / محمدحسن عطایی کیجوی و همکاران

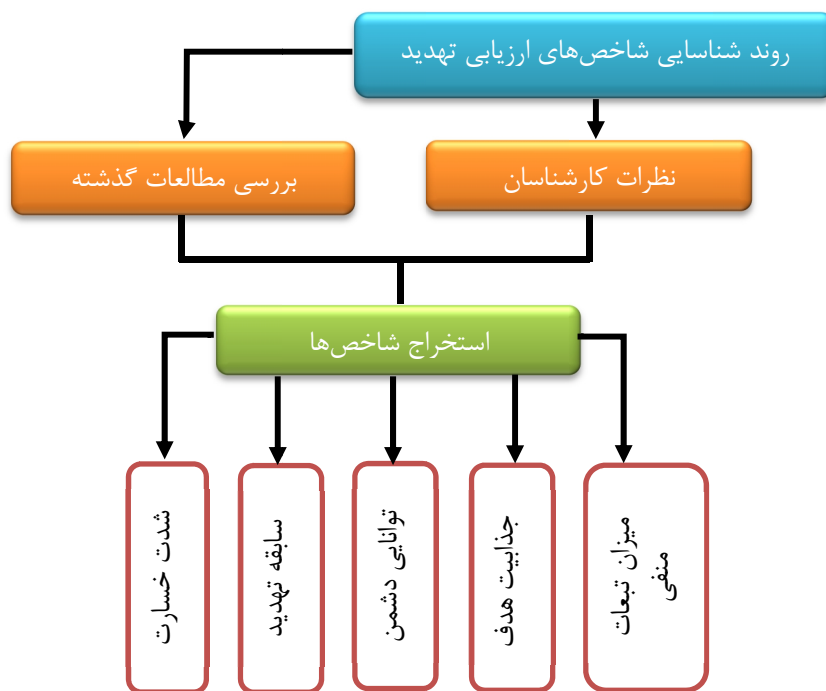
مسکن سال ۱۳۹۵، جمعیت استان بالغ‌بر ۱۷۳۸۲۳۴ نفر بوده است که نزدیک به ۲/۱۷ درصد کشور را تشکیل داده که از این تعداد ۸۸۰۳۱۸ نفر مرد و ۸۵۷۹۱۶ نفر زن می‌باشند این استان در سال ۱۳۹۵ نسبت با سال ۱۳۹۰ با کاهش جمعیت مواجه بوده است و نسبت به سرشماری دوره قبل با رشد منفی روبرو بوده است.

از میان دارایی‌ها و زیرساخت‌های کلی شهر تعداد ۱۸ دارایی در حوزه انرژی شناسایی شد. از منظر پدافند دارایی‌های استخراج شده در جدول ۲ دارای بیشترین اهمیت در برابر تهدیدات تروریستی و نظامی است. دارایی‌های مذکور با استفاده از ماتریس دوجه‌دو از منظر اهمیت هر یک مورد مقایسه قرار گرفته و غربال شده است.

بر این اساس، احتمال وقوع تهدیدات با توجه به پارامترهایی نظیر شدت و گستره خسارت، توانمندی دشمن، سابقه استفاده قبلی از سوی تهدیدگر یا مهاجم و چگونگی اعمال آن ارزیابی می‌شود. هرچه میزان این شاخص‌ها بالاتر باشد، احتمال استفاده از این تهدیدات بالاتر می‌رود [۴]. شکل زیر روند شناسایی شاخص‌های ارزیابی تهدیدات را بیان می‌کند. شاخص‌های ارزیابی تهدیدات به جدول ۵ است:

ج) شناخت نمونه مطالعاتی

استان همدان با مساحت ۱۹۴۹۳ کیلومتر مربع، ۱/۲ درصد از مساحت کل کشور را در برمی‌گیرد، این استان با تراکم ۸۹ نفر در کیلومتر مربع جزء پرتراکم‌ترین استان‌های کشور محسوب می‌شود. بر پایه سرشماری نفوس و



تصویر ۲- روند استخراج و معرفی شاخص‌های ارزیابی تهدیدات علیه دارایی‌های کلیدی حوزه انرژی استان همدان (نگارنده)

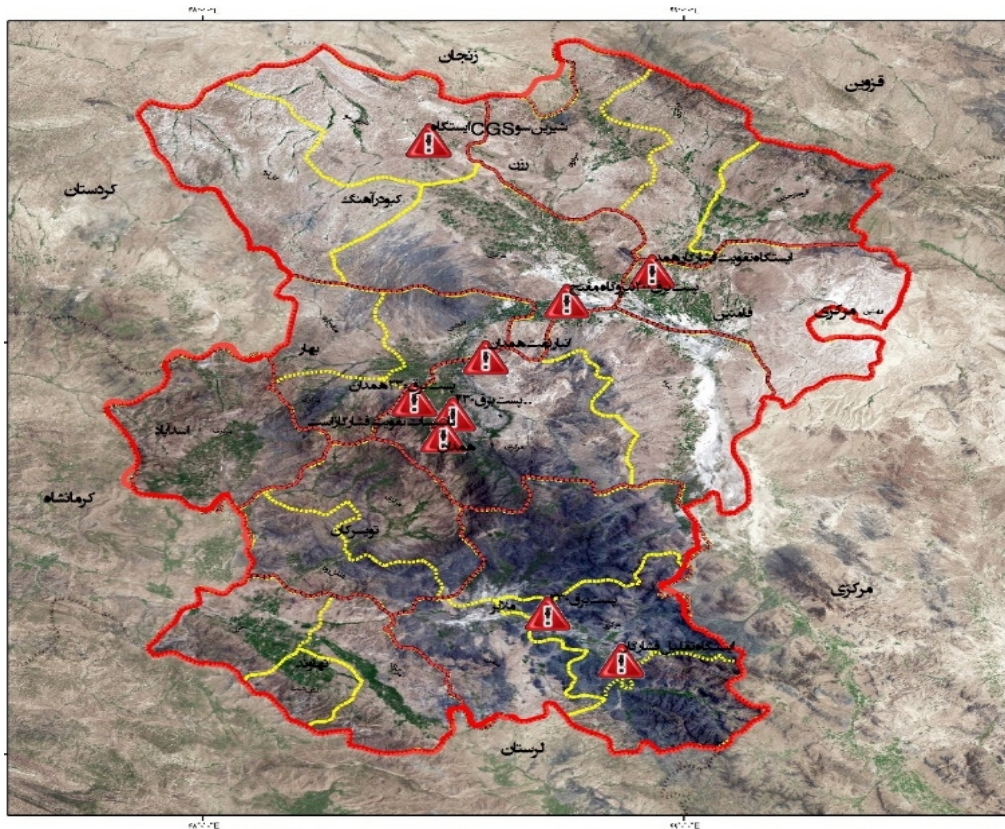
جدول ۵- شاخص‌های ارزیابی تهدیدات [۴]

شرح	شاخص‌های ارزیابی تهدیدات
میزان حجم صدمات، تلفات و خسارت‌هایی که از ناحیه عامل تهدید متوجه نیروی انسانی، تجهیزات و تأسیسات و زمان می‌شود، گفته می‌شود.	شدت خسارت
کسب اطلاعات در خصوص استفاده یا عدم استفاده قبلی دشمن از یک تهدید، نمایانگر اراده دشمن و علائق او به کاربرد دوباره تهدید است.	سابقه تهدید
توانایی حمله، اولین موردی است که در تعیین ماهیت تهدید دشمن مورد توجه قرار می‌گیرد. در ارزیابی توانایی، گروه تهدید شناسی نباید تنها به توانایی‌های آشکار و مستقیم توجه کند.	توانایی دشمن
در ارزیابی میزان جذابیت یک فضای فیزیکی معین برای دشمن خاص، باید به اهداف عملیاتی دشمن و میزان ارزشی که برای هدف قائل است، توجه داشت.	جذابیت هدف
با توجه به اینکه دشمن به دنبال حفظ افکار عمومی کشور هدف و جامعه خود و جوامع بین‌الملل است، لذا تلاش خواهد کرد از تهدیداتی بهره‌گیری نماید که کمترین تبعات منفی را ایجاد نماید.	برخورداری از کمترین تبعات منفی برای دشمن

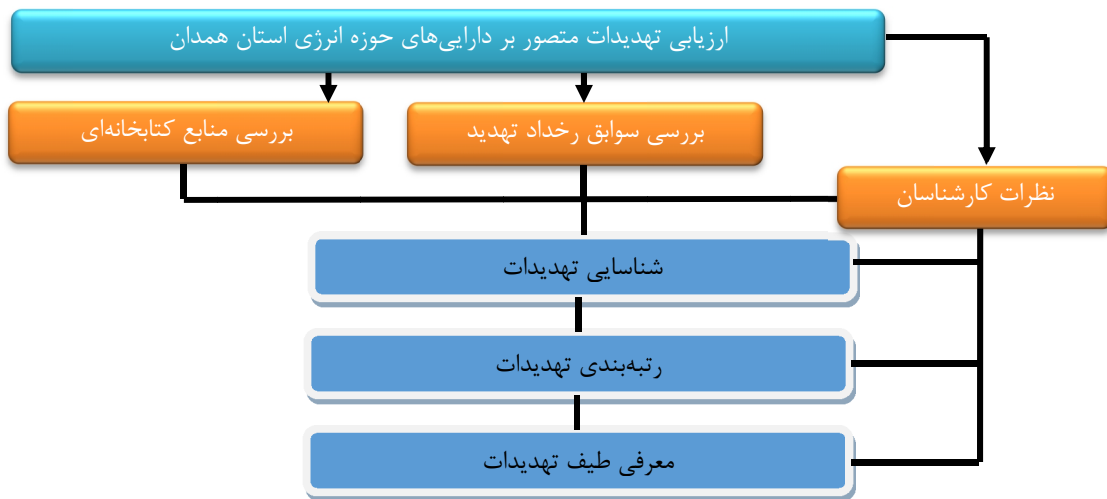
جدول ۲- دارایی‌های غربال‌شده حوزه انرژی استان همدان (نگارنده)

موقعیت	نقاط بحرانی
همدان	A پست برق ۲۳۰
	B پست برق ۲۳۰
کبودرآهنگ	پست برق ۴۰۰
همدان	نیروگاه برق
ملایر	C پست برق ۲۳۰
	D پست برق ۲۳۰
نهادند	پست برق ۲۳۰
همدان	انبار نفت همدان
	منطقه ۷ عملیات انتقال گاز- تأسیسات تقویت فشار گاز استان
	منطقه ۷ عملیات انتقال گاز- خطوط لوله ۱۶ همدان

نقشه دارایی‌های جدول ۲ به صورت زیر است:



تصویر ۳- دارایی‌های حوزه انرژی استان همدان (نگارنده)



تصویر ۴- روند شناسایی و رتبه‌بندی تهدیدات متصور بر دارایی‌های حوزه انرژی استان همدان (نگارنده)

۴- روش تحقیق و ابزارها

پایه هر علمی روش شناخت آن است روش تحقیق به‌عنوان یک فرایند نظام‌مند برای یافتن پاسخ یک پرسش یا راه‌حل یک مسئله، مجموعه‌ای از قواعد، ابزار و راه‌های معتبر و نظام‌یافته برای بررسی واقعیت‌ها کشف مجهولات و دستیابی به راه‌حل مشکلات است. تحقیق پیش رو برای یافتن سؤالات مطرح‌شده، از روش ترکیبی توصیفی و تحلیلی (قیاسی) بهره گرفته شده است؛ و هدف از انجام آن ارزیابی تهدیدات علیه دارایی‌های کلیدی حوزه انرژی از دیدگاه پدافند غیرعامل در استان همدان بوده، در مرحله ابتدایی با استفاده از بررسی کتب و آمار استان همدان دارایی‌های حوزه انرژی شناسایی شده و در ادامه در بخش تهدیدات نیز تهدیدات با استفاده از پرسشنامه کی مورد اولویت‌بندی قرار می‌گیرد. ابزار گردآوری اطلاعات با نظر به روش ترکیبی تحقیق، استفاده از پرسشنامه است. جامعه آماری به‌صورت تصادفی و گروهی از خبرگان مربوطه به بحث پدافند غیرعامل بوده است که بنا به روش و طیف اولویت‌دهی تعداد نفراتی که در تکمیل پرسشنامه همکاری کردند برابر با ۱۵ نفر (به تجمیع پاسخ‌ها) بود. در این تحقیق از روش BWM و

FEMA برای تجزیه و تحلیل اطلاعات استفاده شده است. نرم‌افزارهای مورد استفاده در این پژوهش Excell, Lingo است.

۵- بحث و نتایج

تصویر ۴ روند شناسایی و رتبه‌بندی تهدیدات متصور بر دارایی‌های حوزه انرژی استان همدان را نشان می‌دهد:

برای ارزیابی تهدیدات علیه دارایی‌های حوزه انرژی استان همدان پس از شناسایی تهدیدات معیارهای سنجش تهدیدات مطرح می‌شود. معیارهای سنجش تهدیدات توسط پرسشنامه‌ای که به روش بهترین و بدترین بوده (BWM) مورد سنجش قرار می‌گیرد. این پرسشنامه با هدف اولویت‌بندی و وزن دهی شاخص‌های ارزیابی تهدیدات بوده است؛ بنابراین به‌منظور تدقیق نتایج حاصل از ارزیابی تهدیدات بایستی در گام اول شاخص‌های ارزیابی تهدیدات مورد وزن دهی قرار گیرند. این امر بدان خاطر است که تأثیر هر شاخص به‌اندازه وزن خود در ارزیابی تهدیدات لحاظ شود؛ زیرا شاخص‌های تهدیدات معرفی شده در جدول ۵ از وزن یکسانی برخوردار نیستند. به‌منظور وزن دهی به شاخص‌های فوق‌الذکر

پس از تنظیم پرسشنامه، توزیع و گردآوری نتایج آن با استفاده از تکنیک BWM در نرم افزار Excel و Lingo نتایج استخراج شد. علت استفاده از مدل مذکور در شرایط فعلی به دلایل زیر بوده است:

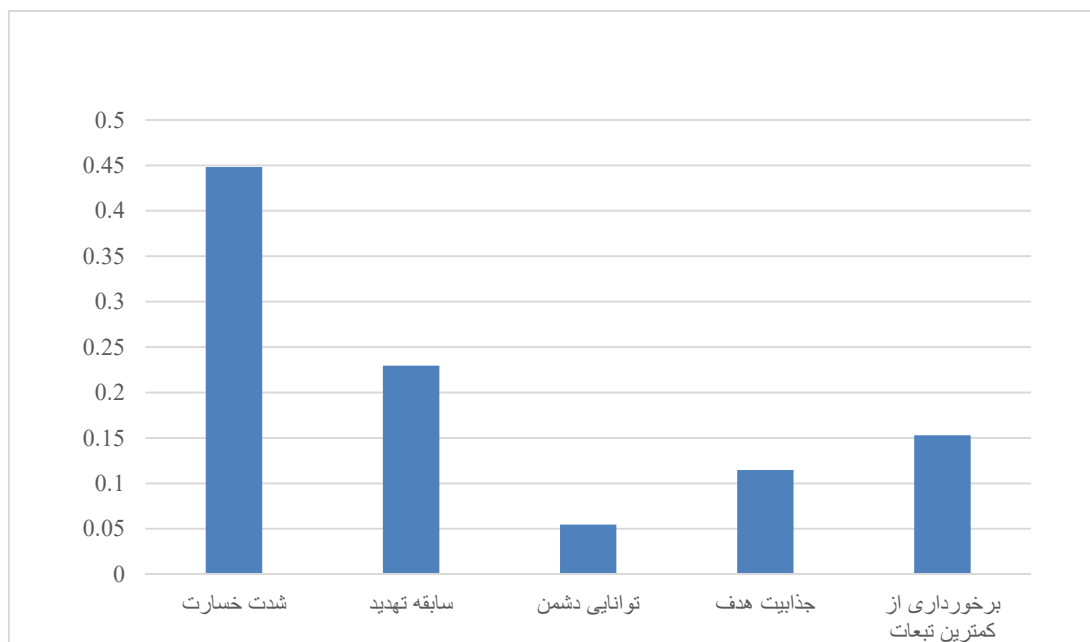
- اعتبار نتیجه و انطباق با موضوع تحقیق حاضر
- قابلیت اعتماد تکنیک مذکور و تعمیم به سایر دارایی های استان همدان
- سازگاری تکنیک مذکور و با اهداف تحقیق و رجحان نسبی نسبت به روش تحلیل سلسله مراتبی

در نهایت با مشخص شدن وزن هر کدام از شاخص های ارزیابی تهدیدات، اولویت بندی بر اساس وزن هر کدام صورت گرفت؛ که نتایج آن در جدول زیر قابل مشاهده است.

همان طور که از جدول ۶ مشخص است شاخص شدت خسارت دارای بیشترین وزن و شاخص توانایی دشمن دارای کمترین وزن در ارزیابی تهدیدات علیه دارایی های حوزه انرژی استان همدان می باشند.

جدول ۶- اولویت بندی شاخص های ارزیابی تهدیدات مؤثر بر زیرساخت های انرژی (نگارنده)

ردیف	معیار	وزن معیار	رتبه	Ksi ¹
۱	شدت خسارت	0.44	1	0.01092
۲	سابقه تهدید	0.23	2	
۳	توانایی دشمن	0.064	5	
۴	جذابیت هدف	0.12	4	
۵	برخورداری از کمترین تبعات	0.15	3	



تصویر ۵- نمودار وزن دهی معیارها (نگارنده)

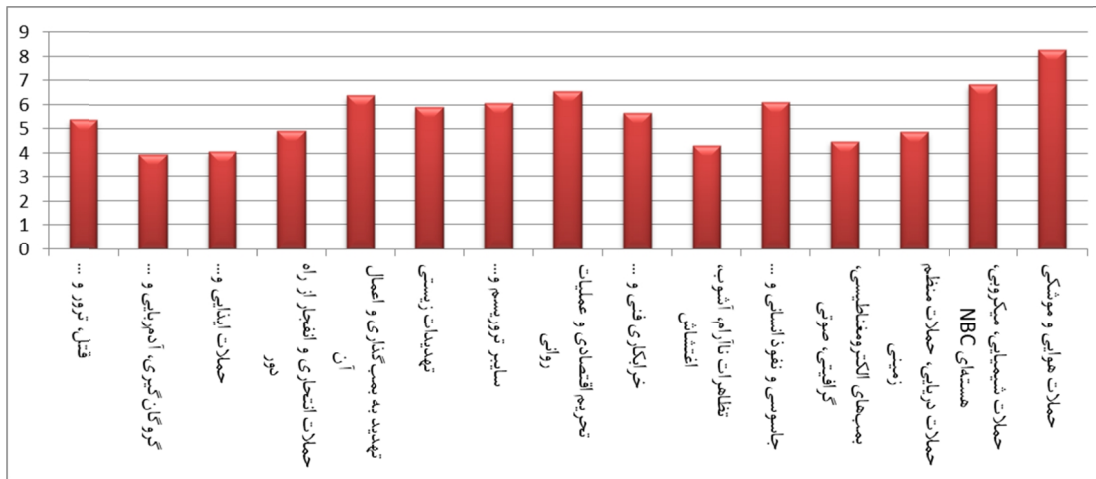
¹ شاخص مذکور نشان می دهد که نتایج تا چه اندازه قابل اعتماد هستند، هر چه میزان *ksi* به صفر نزدیک تر باشد نتایج قابل اعتمادتر است.

جدول ۸- ارزیابی تهدیدات بر اساس شاخص‌های مطرح‌شده (نگارنده)

ردیف	نوع تهدید	مصادیق تهدید	وزن شاخص‌ها	شدت خسارت	سابقه تهدید	توانایی دشمن	جذابیت هدف	تبعات منفی	جمع نمرات
				0.52	0.23	0.064	0.12	0.15	
۱	سخت	حملات هوایی و موشکی	4.041	2.3	0.432	0.57	0.918	8.261	
		حملات شیمیایی، میکروبی، هسته‌ای NBC	3.592	1.38	0.378	0.57	0.918	6.838	
		حملات دریایی، حملات منظم زمینی	2.694	0.92	0.432	0.228	0.612	4.886	
۲	نیمه سخت	بمب‌های الکترومغناطیسی، گرافیتی، صوتی	1.796	0.69	0.486	0.912	0.612	4.496	
۳	تهدید نرم	جاسوسی و نفوذ انسانی و ...	2.694	1.61	0.324	0.57	0.918	6.116	
		تظاهرات ناآرام، آشوب، اغتشاش	1.796	1.38	0.108	0.114	0.918	4.316	
		خرابکاری فنی و ...	2.694	1.15	0.162	0.456	1.224	5.686	
		تحریم اقتصادی و عملیات روانی	2.694	2.07	0.432	0.912	0.459	6.567	
		سایبر تروریسم و ...	3.143	1.38	0.378	0.57	0.612	6.083	
۴	تهدیدات ویژه	تهدیدات زیستی (بیوتروریسم، مواد و کالای آلوده، شیوع بیماری و ...)	3.143	0.69	0.324	0.684	1.071	5.912	
		تهدید به بمب‌گذاری و اعمال آن	3.143	1.38	0.27	0.684	0.918	6.395	
		حملات انتحاری و انفجار از راه دور	2.694	0.92	0.27	0.456	0.612	4.952	
		حملات ایذایی و ...	2.694	0.69	0.108	0.114	0.459	4.065	
		گروگان‌گیری، آدم‌ربایی و ...	0.898	1.15	0.27	0.57	1.071	3.959	
		قتل، ترور و ...	2.245	1.38	0.27	0.57	0.918	5.383	

پس از توزیع پرسشنامه ارزیابی تهدیدات مؤثر بر زیرساخت‌های کالبدی توسط خبرگان، میانگین نظرات خبرگان در جدول زیر بیان شد. امتیازدهی بر اساس طیف لیکرت صورت پذیرفته که در روش FEMA مرسوم است. با توجه به محاسبات انجام‌شده تهدیدات

هوایی و موشکی از اهمیت بالایی در میان تهدیدات برخوردار بوده است. بعدازآن تهدیداتی مثل حملات شیمیایی، جاسوسی، تحریم اقتصادی و تهاجم سایبری قرار دارد. اعداد به‌دست‌آمده بیانگر احتمال رخ داد تهدید نیستند فقط از منظر جامعه خبرگان مربوطه سطح‌بندی و



تصویر ۶- نمودار نمرات ارزیابی تهدیدات علیه دارایی‌های حوزه انرژی استان همدان (نگارنده)

خاطر بحث روانی که بر اثر یک رخ داد بر گروه‌های جمعیتی شهر اثر می‌گذارد دارای اهمیت بالاتری بوده است. در ابتدا به بررسی کتب و اسناد مکتوب پیرامون تهدیدات حوزه کالبدی پرداختیم.

پس از شناسایی شدن تهدیدات از منظر کتب مکتوب در این مرحله به بررسی بر اساس سوابق رخ داد و تهدیدات در حوزه زیرساخت‌های کالبدی پرداختیم و در نهایت در یک جمع‌بندی کلی تمامی تهدیدات از دید خبرگان و کارشناسان مربوطه مورد بررسی قرار گرفت و تعداد ۱۱ تهدید استخراج شد. در مرحله بعد تهدیدات از منظر شاخص‌های ارزیابی مورد بررسی قرار گرفتند. پس از وزن دهی شاخص‌های ارزیابی تهدیدات توسط جامعه خبرگان مشخص شد شاخص شدت خسارت دارای بیشترین وزن در ارزیابی تهدیدات علیه حوزه انرژی استان همدان است. پس از ارزیابی تهدیدات مشخص شد که تهدیدات موشکی و هوایی از اهمیت بالایی در حوزه تهدیدات زیرساخت کالبدی شهر برخوردار بوده است. از نتایج به دست آمده چنین برمی‌آید که برای رسیدن به اهداف پدافند غیرعامل در حوزه انرژی استان همدان با تأکید بر تهدیدات این حوزه، کاهش شدت خسارات در صورت هرگونه

اولویت‌بندی شده‌اند. این اولویت‌بندی بیان می‌دارد که اگر هر کدام از تهدیدات با اولویت بالا رخ دهد سیستم انرژی با چالش اساسی روبه‌رو خواهد شد. در تصویر زیر نمودار نمرات ارزیابی تهدیدات علیه دارایی‌های حوزه انرژی استان همدان قابل مشاهده است.

۶- نتیجه‌گیری

زیرساخت‌های حیاتی و حساس انرژی به‌عنوان اجزای مهم در سطح شهر و شهرستان و گاهی استان مطرح هستند. زیرساخت‌های انرژی به‌طور کلی همانند یک شبکه عمل می‌کنند که اگر جزئی از شبکه دچار اختلال شود تمام شبکه به چالش روبه‌رو خواهد شد. از این رو ضرورت حفظ و صیانت از این زیرساخت‌های کالبدی و حساس انرژی مطرح می‌شود. در این پژوهش پس از شناسایی و غربال دارایی‌های حائز اهمیت در حوزه انرژی استان همدان (دارایی‌های کالبدی مورد نظر این پژوهش بوده است) در ادامه به بررسی تهدیدات انسان‌ساخت علیه این دارایی‌ها در حوزه انرژی رسیدیم. در حوزه انرژی عموم تهدیدات در زیرساخت‌های کالبدی مطرح بوده است. البته سایر زیرساخت‌های انرژی نیز دارای اهمیت بوده است؛ اما زیرساخت‌های کالبدی به

حمله هوایی و موشکی از اهمیت و اولویت به سزایی برخوردار است.

در ادامه، به منظور کاهش تهدیدات پیشنهادهایی ارائه می‌شود:

- پراکنده‌سازی مراکز حساس و کاهش تمرکز مراکز حساس در بخش مرکزی استان همدان
- استفاده از سیستم‌های پشتیبان در مواقع اضطراری همچون برق، گاز و...
- ایجاد حرایم حفاظتی پیرامون مراکز حساس بر اساس تهدیدات مطرح‌شده در سطح شهر
- توجه به نوع ساخت‌وسازها در بخش مرکزی شهرها و عدم افزایش نقطه‌ای جمعیت در بخش‌های انرژی

۶- منابع

- ۱- داعی نژاد، فرامرز؛ امین زاده، حسینی (۱۳۸۵). اصول و رهنمودهای طراحی و تجهیز فضای باز مجموعه‌های مسکونی به‌منظور پدافند غیرعامل. تهران: مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن.
- ۲- زیویار، پروانه؛ حسینی امینی، حسن؛ درودی، محمدرضا (۱۳۹۵). شهرسازی مبتنی بر دفاع غیرعامل، تهران، نشر آکادمیک.
- ۳- موحدی نیا، جعفر (۱۳۸۶). اصول و مبانی پدافند غیرعامل، تهران، انتشارات دانشگاه صنعتی مالک اشتر.
- ۴- جلالی فراهانی، غلامرضا (۱۳۹۱). مقدمه‌ای بر روش و مدل برآورد تهدیدات در پدافند غیرعامل، تهران، مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه جامع امام حسین (ع).
- ۵- صالح نسب، ابودر؛ کلانتری خلیل‌آباد، حسین؛ پیوسته گر، یعقوب (۱۳۹۷). شناسایی و ارزیابی تهدیدات در زیرساخت‌های حیاتی شهرها با رویکرد دفاع غیرعامل (نمونه موردی: منطقه ۶ شهر تهران). پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، شماره ۳۲.
- ۶- اصغریان جدی، احمد (۱۳۸۶). الزامات معمارانه در دفاع غیرعامل پایدار. تهران، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، چاپ دوم.
- ۷- حافظ‌نیا، محمدرضا؛ صفوی، سید یحیی؛ مطوف، شریف؛ جلالی، غلامرضا (۱۳۸۸). طراحی الگوی نظری آمایش سرزمین با اعمال اصول پدافند غیرعامل، فصلنامه سیاست دفاعی، شماره ۶۹، صفحات ۹-۴۶.
- ۸- میلز، گرج (۱۳۷۸). فصلنامه دستور کار امنیتی قرن بیست و یکم، نوریان، تهران، معاونت تحقیق و پژوهش دانشکده فرماندهی و ستاد سپاه پاسداران انقلاب اسلامی.

۹- معاونت امور مهندسی و فناوری وزارت نفت (۱۳۸۲). ضوابط کلی پدافند غیرعامل در وزارت نفت، تهران.

۱۰- صادق پوربهبی، محمد (۱۳۹۰). طراحی ساختمان‌های مقاوم در برابر انفجار در صنایع پتروشیمی. تهران، انتشارات دانشگاه صنعتی مالک اشتر.

۱۱- دفتر مقررات ملی ساختمان (۱۳۹۵). مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان (پدافند غیرعامل)، تهران، مقررات ملی ساختمان.

۱۲- مهدوی نژاد، محمدجواد، انصاری، مجتبی و حسینی کیا، محمدمهدی، (۱۳۹۰)، مکان‌یابی پناهگاه‌های جمعی بر اساس اصول و معیارهای حفاظتی، با استفاده از تکنیک AHP، نمونه موردی شهر همدان، مجموعه مقالات اولین همایش علمی - پژوهشی شهرسازی و معماری با رویکرد پدافند غیرعامل، دانشگاه صنعتی مالک اشتر

۱۳- سانتیاگو جی گونزالس و همکاران، (۲۰۲۰)، دستیابی به ظرفیت‌های بالای پیشگیری و تاب‌آوری در زیرساخت‌های حیاتی، نشریه بین‌المللی حفاظت از زیرساخت‌های حیاتی.

۱۰۰

ویژه‌نامه پدافند

اقتصادی

پاییز و زمستان ۱۴۰۲

دو فصلنامه علمی

و پژوهشی



ارزیابی تهدیدات علیه دارایی‌های کلیدی حوزه انرژی با رویکرد پدافند غیرعامل نمونه مطالعاتی: استان همدان / محمدحسن عطائی کیوی و همکاران