

ارزیابی ریسک دارایی‌های کلیدی شهر بندرعباس با رویکرد پدافند غیرعامل^۱

سیدرضا موسوی

دکتری شهرسازی، گروه معماری و شهرسازی، واحد یاسوج، دانشگاه آزاد اسلامی، یاسوج، ایران

یعقوب پیوسته‌گر^۲

استادیار شهرسازی، گروه معماری و شهرسازی، واحد یاسوج، دانشگاه آزاد اسلامی، یاسوج، ایران

حسین کلانتری خلیل آباد

استاد شهرسازی، گروه معماری و شهرسازی، واحد یاسوج، دانشگاه آزاد اسلامی، یاسوج، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۶/۲۸

چکیده

شهر بندرعباس با توجه به قرار گرفتن در مجاورت تنگه هرمز و خلیج فارس و دریای عمان، موقعیت استراتژیک خاصی دارد و بزرگترین بندر ایران است که نشان از اهمیت این شهر دارد. تحقیق حاضر در زمره تحقیقات کاربردی (توسعه‌ای) به شماررفته و از روش‌های اسنادی (کتابخانه‌ای)، پرسش‌نامه (کمی) و مصاحبه جهت گردآوری اطلاعات استفاده می‌شود. روش تحقیق پایان‌نامه حاضر توصیفی - تحلیلی (پیمایشی - نمونه‌موردی) می‌باشد. برای ارزیابی ریسک اماکن حیاتی نیز از تکنیک FEMA (آژانس فدرال مدیریت شرایط اضطرار) استفاده می‌شود. شش عدد از زیرساخت‌های حیاتی شهر بندرعباس شامل؛ پالایشگاه نفت، تصفیه‌خانه، نیروگاه، راه‌آهن، فرودگاه و بندر شهید رجایی بعنوان دارایی‌های کلیدی ارزیابی شدند که نتایج نشان می‌دهد نیروگاه بندرعباس (توانیر) با ۸ امتیاز در رتبه نخست، تصفیه‌خانه آب بندرعباس با ۷,۲۱ در رتبه دوم و پالایشگاه نفت بندرعباس با ۶,۸۹ در رتبه سوم قرار دارد. در بخش تهدیدشناسی و آسیب‌پذیری نیز تهاجم موشکی (هوایی و دریایی) بعنوان ریسک اول همه دارایی‌های منتخب بغیر تصفیه‌خانه که ریسک اول آن حملات زیستی می‌باشد، تعیین شد. در پایان راهکار عملیاتی در جهت کاهش ریسک دارایی‌های کلیدی منتخب ارائه گردید.

واژگان کلیدی: دارایی‌های کلیدی، ریسک، پدافند غیرعامل، شهر بندرعباس، تکنیک FEMA

۱- این مقاله مستخرج از رساله دکتری آقای سید رضا موسوی با عنوان تعیین و تحلیل شاخص‌های شهرسازی در شهرهای بندری با تاکید بر پدافند غیرعامل (نمونه موردی: شهر بندرعباس) در دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج می‌باشد.

۲- (نویسنده مسئول) peyvastehgar@gmail.com

مقدمه

دارایی‌های کلیدی شامل سیستم‌ها و اجزایی اعم از فیزیکی یا معنوی می‌باشد، که برای یک جامعه ضروری بوده و هر گونه اختلال در خدمات آن می‌تواند تاثیر جدی بر امنیت، رفاه اقتصادی، بهداشت عمومی و یا ایمنی، و یا ترکیبی از آن‌ها باشد (Zhang et al, 2017: 8). با نگرش به جنگ‌های چند دهه اخیر به این نتیجه می‌رسیم که تهاجم دشمن همواره بر دارایی‌های کلیدی متمرکز بوده است تا با کمترین هزینه و توان، قابلیت دفاع را از کشور مورد تهاجم سلب نماید از این رو زیرساخت‌ها و دارایی‌های کلیدی همواره مدنظر دشمنان بوده که در صورت اختلال در عملکرد و یا آسیب به کالبد آنها امکان کمک رسانی و پشتیبانی از جامعه مورد تهاجم سلب و موجب خسارت‌های هنگفت مادی و معنوی می‌گردد (Ataiee, 2015: 35). توصیف و ارزیابی تهدید و ریسک در زیرساخت‌های ملی و دارایی‌های کلیدی، چارچوبی برای تحلیل و مدیریت خطرات مرتبط با حملات احتمالی علیه زیرساخت‌های حیاتی می‌باشد (Abazarloo, 2016: 87). عملکرد مناسب دارایی‌های کلیدی و شبکه‌های زیرساختی در جوامع امروز، به صورت قطعی و اساسی، موردنیاز است و هرگونه اختلالی در هر کدام از آن‌ها، به‌تنهایی، می‌تواند جان انسان‌های زیادی را تهدید کند. از آن جمله می‌توان به شبکه‌ی برق، آب آشامیدنی، نفت و گاز و سوخت‌رسانی، ارتباطات، مخابرات، اینترنت و... اشاره نمود (Eskandari et al., 2014: 30). توصیف و ارزیابی تهدید، آسیب‌پذیری و ریسک در زیرساخت‌های ملی، چارچوبی برای تحلیل و مدیریت خطرات مرتبط با حملات احتمالی علیه دارایی‌های کلیدی می‌باشد (Saleh Nasab et al., 2017: 101). یکی از شهرهای کشور که در دهه اخیر با توسعه پراکنده و گسترده مواجه بوده، شهر بندرعباس می‌باشد، که با افزایش تقاضا جهت سرمایه گذاری و سکونت همراه بوده است. شهر بندرعباس به علت قرار گرفتن در حاشیه خلیج فارس و نزدیکی به تنگه هرمز از نظر اقتصادی، سیاسی، فرهنگی، و نظامی دارای اهمیت بسیار است. از این رو همیشه پتانسیل مورد توجه واقع شدن توسط قدرت‌های استکباری را دارد. بندرعباس دارای ظرفیت‌های درخور توجهی از نظر تأسیسات پیشرفته خدماتی، زیربنایی و اقتصادی است. بندرعباس به عنوان بزرگترین مبادی ورودی و خروجی کشور نقش بسیار ارزنده‌ای در دوران جنگ تحمیلی که بنادر مهم آبادان و خرمشهر مورد تعدی دشمن قرار گرفته بودند، در زمینه نیازهای وارداتی کشور ایفا نمود. این شهر در فصل مشترک خلیج فارس و دریای عمان روبروی جزایر قشم، هرمز و لارک در فاصله نزدیک تنگه استراتژیک هرمز واقع شده است. تنگه هرمز، یکی از حساس‌ترین و حیاتی‌ترین گذرگاه‌های آبی عصر حاضر جهان، در قلمرو سیاسی این استان قرار دارد.

دفاع غیرعامل به عنوان بستر توسعه پایدار و یکی از مؤثرترین و پایدارترین روش‌های دفاع در برابر تهدیدات و ریسک محسوب می‌شود. این نوع دفاع پنج هدف محوری شامل افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب‌پذیری، تداوم فعالیت‌های ضروری، ارتقاء پایداری ملی و تسهیل مدیریت بحران در مقابل تهدیدات نظامی را دنبال می‌نماید (Ghazanfari, 2013: 3). با توجه به اهداف حوزه پدافند غیرعامل، این موضوع ضرورت دارد که ارزیابی ریسک در فرآیند انجام مطالعات پدافند غیرعامل نقش بسزا و تعیین‌کننده‌ای را در هدایت طرح به سمت اهداف از پیش

مشخص شده در راستای کاهش آسیب‌پذیری دارایی‌های کلیدی دارد. سیوکا در مقاله‌ای با عنوان "ارزیابی آسیب‌پذیری زیرساخت‌های حمل و نقل هوایی در برابر تهدیدات تروریستی" به بررسی احتمال رخداد تهدیدات در فرودگاه بویژه ترمینال‌های مسافربری می‌پردازد و به منظور خنثی نمودن و یا کاستن از اثرات تهدید تروریستی بروی ترمینال‌ها راهکارهایی را ارائه می‌دهد (Cioaca, 2013:145). الکاراز و زیدالی در مقاله حفاظت از زیرساخت‌های حساس: الزامات و چالش‌های قرن ۲۱ "معتقدند زیرساخت‌های حساس نقش خیلی مهمی در حمایت از جامعه مدرن بازی می‌کند. قابلیت اطمینان، عملکرد، استمرار خدمات، ایمنی، تعمیر و نگهداری و حفاظت از زیرساخت‌ها از اولویت‌های ملی برای کشورها در سراسر جهان می‌باشد. مؤلفان به بررسی آسیب‌پذیری و تهدیدات پیش روی زیرساخت‌های حساس مدرن با تأکید بر سیستم‌های کنترل صنعتی و راهکارهای حفاظت از آن‌ها پرداخته‌اند و همچنین به تعدادی از چالش‌های این حوزه مانند مدیریت امنیتی اشاره نموده‌اند (Alcaraz & Zeadally, 2015:58).
 نوفیل در مقاله‌ای با عنوان "ارزیابی آسیب‌پذیری زیرساخت‌های حمل‌ونقل هوایی در برابر تهدیدات تروریستی" به بررسی احتمال رخداد تهدیدات در فرودگاه بویژه پایانه‌های مسافربری می‌پردازد و به منظور خنثی نمودن و یا کاستن از اثرات تهدید تروریستی بر روی پایانه‌ها راهکارهایی را ارائه می‌دهد (Neufville, 2017:157).

موسوی و همکاران (۱۳۹۷) در مقاله‌ای با عنوان "راهکارهای ساماندهی و کاهش آسیب‌پذیری شریان‌های حیاتی با رویکرد مدیریت بحران؛ مورد مطالعه: محور ارتباطی یزد-شیراز" به دنبال بررسی تأثیرگذاری اصول پدافند غیرعامل در ساماندهی مؤلفه‌های بحران‌ساز حمل و نقل جاده‌ای است. و از تکنیک SWOT استفاده نموده و راهبردهایی چون تجهیز و نصب علائم ایمنی، روشنایی، کاهش نقاط و مقاطع پر حادثه و... ارائه داده است (Mousavi et al., 2018: 29).
 مشهدی و امینی‌ورکی (۱۳۹۴) مقاله‌ای با عنوان "تدوین و ارائه الگوی ارزیابی تهدیدات، آسیب‌پذیری و آنالیز ریسک زیرساخت‌های حیاتی و حساس با تأکید بر پدافند غیرعامل" ارائه دادند که در این مقاله به دنبال ارائه چارچوبی جهت ارزیابی صحیح و دقیق تهدیدات، آسیب‌پذیری و خطرپذیری زیرساخت‌های حیاتی کشور با ملاحظات پدافند غیرعامل می‌باشد چراکه بر اساس راهبردهای دشمنان خارجی به‌ویژه آمریکا زیرساخت‌های اساسی یک کشور به‌عنوان اولین اهداف در تهاجم احتمالی مدنظر قرار دارند (Mashhad and Amini Varki, 2015: 122).
 اسکندری و همکاران (۱۳۹۳) در مقاله "تحلیل خسارت شریان‌های حیاتی با در نظر گرفتن اثرات وابستگی بر اثر حملات هدفمند" در سال ۱۳۹۳ بعد معرفی شریان‌های آب و برق با استفاده از دو مدل تئوری گراف و مدل لئونتیف ۲۴۰ سناریو برای ارزیابی آسیب‌پذیری و ریسک این شریان‌ها احصاء شده که در بین سناریوهای تک متغیره سناریو انفجار در تصفیه‌خانه و در بین سناریوهای ترکیبی انفجار دو تصفیه‌خانه و ک پست برق بیشترین احتمال وقوع را دارد (Eskandari, 2014: 19).

تحقیق حاضر در صدد ارزیابی ریسک دارایی‌های کلیدی شهر بندرعباس بوده و بر همین اساس روش تحقیق انتخابی، روش توصیفی-تحلیلی است. به منظور گردآوری و تحلیل داده‌ها در یک تحقیق می‌توان از رویکردهای کمی و کیفی بهره برد (Hafiz Nia, 2010: 52). که در این پژوهش روش ترکیبی (کمی - کیفی) انتخاب شده است.

در مرحله شناسایی دارایی‌های کلیدی و شناسایی تهدیدات آن‌ها از روش کتابخانه‌ای و مصاحبه (کیفی)، و در بخش اولویت‌بندی ارزش دارایی‌ها، تهدیدات و آسیب‌پذیری‌ها از روش پرسش‌نامه (کمی) استفاده گردید. جامعه آماری در این تحقیق تمامی کارشناسانی هستند که مشترکاً در حوزه دفاع غیر عامل و شهرسازی دارای تجربه و تخصص باشند که بر این اساس در حدود ۱۵۰ نفر از کارشناسان این دو حوزه را شناسایی شد. بر این اساس تعداد ۱۰۰ نفر جامعه خبرگان تحقیق را تشکیل می‌دهند که از این تعداد ۷۹ نفر از طریق روش نمونه برداری هدفمند کوکران به عنوان نمونه انتخاب شدند. در این تحقیق از تلفیق روش AHP^۱ و تکنیک FEMA^۲ جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات استفاده شده است. پس از توزیع پرسشنامه ارزیابی دارایی، تهدیدات و آسیب‌پذیری و تکمیل آن توسط جامعه خبرگان تحقیق، میانگین حسابی نظرات جامعه خبرگان بر اساس طیف لیکرت نمره‌دهی شده که به تکنیک FEMA مرسوم است. اما نمرات ارائه شده از این طریق برای ارزیابی دارایی، تهدید و آسیب‌پذیری مؤثر نمی‌باشد؛ زیرا وزن شاخص‌ها در آن‌ها لحاظ نشده است. در این راستا با در نظر گرفتن وزن هر شاخص می‌توان به ارزش درست هر یک از دارایی‌های کلیدی، امکان‌پذیری صحیح تهدیدات مؤثر بر آن‌ها و پیامدهای تهدیدات در قالب ارزیابی آسیب‌پذیری‌ها دست یافت که این مهم با استفاده از روش AHP انجام می‌گیرد.

رویکرد نظری

پیشگامان آمایش فضا، نظامیانی بودند که برحسب سیاست‌های دریافتی از فضا بعنوان مأمین مصون از تعرض‌ها نام می‌بردند (Baud et al., 2001: 109). هدف کلی آمایش سرزمین، ساماندهی فضا به منظور بهره‌وری مطلوب از سرزمین در راستای امنیت و منافع ملی است. در اینجا اجزای تشکیل‌دهنده فضا، جمعیت، فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی و محیط طبیعی است. در کشورهای اروپایی مانند سوئیس، آلمان و... مفهوم آمایش سرزمین ابتدا مفهومی دفاعی دارد و سپس مفهومی توسعه‌ای پیدا می‌کند، پیش از ساخت زیرساخت‌های کلیدی، موضوع در کارگروه‌های نظامی - دفاعی مطرح می‌گردد و پس از بررسی‌های لازم و اعمال ملاحظات دفاعی امنیتی نسبت به ساخت آن‌ها اقدام می‌شود (Norouzi, 2006: 34). در شرح خدمات آمایش سرزمین ایران مصوب سال ۱۳۸۵ نیز فصل چهارم آن به مطالعات ایمنی و امنیتی پرداخته و از آن‌جا که نواقص زیادی داشت، اخیراً شرح خدمات مطالعات جامع پدافند غیرعامل استان‌ها به تصویب رسیده و فرایند پدافند غیرعامل به شکل کامل رعایت گردیده است. از این رو امنیت و تهدید در آمایش سرزمین، مفاهیمی هستند که اهمیت خاصی در مقوله امنیت ملی پیدا کرده و بدون شک رابطه بین تهدیدات و آمایش سرزمین، رابطه متقابلی است و هر چه آمایش سرزمین با رویکرد دفاعی بسته شود، ضریب امنیتی کشور بالا رفته و تهدیدات کاهش می‌یابد.

¹ Analytic Hierarchy Process

² Federal Emergency Management Agency



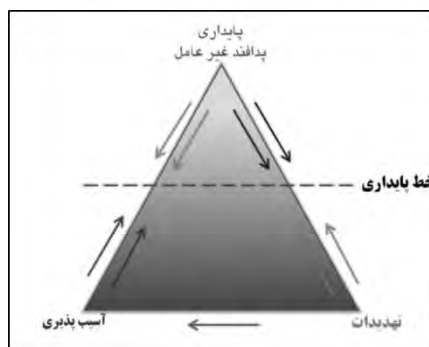
شکل ۱: رابطه آمایش سرزمین و پدافند غیرعامل (Source: Research Findings, 2020)

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 به طور 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 (Molaei, 2011: 56). همانگونه که اشاره گردید، 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. در ادامه به توضیح دو مفهوم توسعه و امنیت پرداخته می‌شود. دفاع بر دو نوع است: عامل و غیرعامل. ابزار و فناوری‌ای که بتوان به وسیله‌ی آن جلو انواع تهاجم و از جمله تهاجم هوایی دشمن را گرفت، در حوزه‌ی علوم، دفاع عامل نام دارد (Asgharian Jedi, 2007: 61). دفاع غیرعامل به گونه‌ای از دفاع بدون استفاده از جنگ‌افزار گفته شده و مکمل اصلی دفاع همه‌جانبه می‌باشد (Eskandari and Jalali, 2016: 28): در مبحث پدافند غیرعامل، سه مؤلفه یا مفهوم در نظر گرفته می‌شود:

تهدیدات \neq

آسیب‌پذیری \neq

پدافند غیرعامل یا پایداری \neq



شکل ۲: مثلث پایداری پدافند غیرعامل

Source: Jalali, 2016: 92

همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، بین تهدیدات و آسیب‌پذیری تقابل وجود دارد و این دو بر هم اثر می‌گذارند. از طرف دیگر، پدافند غیرعامل تلاش می‌کند به‌نوعی آسیب‌پذیری را کاهش بدهد و با تهدیدات هم مقابله کند؛ بنابراین، پیکانی دوطرفه به‌سمت تهدیدات و آسیب‌پذیری دارد.

دارایی‌شناسی

دارایی‌شناسی مهم‌ترین اقدامی است که پیش از تهدیدشناسی بایستی انجام پذیرد. چرا که تا درک مناسبی از آنچه در معرض تهدید است حاصل نشود، تهدیدات نیز منطقی استخراج نمی‌گردند (Abazarloo, 1395: 54). در تعریف دارایی آمده است: یک منبع با ارزش که نیازمند حفاظت بوده و می‌تواند ملموس باشد (مانند مردم، ساختمان‌ها، امکانات، تجهیزات، فعالیت‌ها، عملکردها و اطلاعات) یا غیر ملموس (مانند فرآیندها یا سابقه و اعتبار یک شرکت). (Fema426, 2003:47). در این تحقیق نیز منظور از دارایی‌های کلیدی همان زیرساخت‌های حیاتی هستند که در شناخت نمونه موردی معرفی خواهند شد. که منظور از زیرساخت‌های حیاتی شامل سیستم‌ها و دارایی‌هایی اعم از فیزیکی یا معنوی می‌باشد، که برای یک ملت ضروری بوده و هر گونه اختلال در خدمات آن می‌تواند تاثیر جدی بر امنیت ملی، رفاه اقتصادی، بهداشت عمومی و یا ایمنی، و یا ترکیبی از آنها باشد (zhang et al, 2017:7).

شایان ذکر است همه دارایی‌ها برای دشمن ارزش یکسانی ندارند، یک فرض اساسی این است که ارزش یک دارایی از منظر دشمن، عاملی است که احتمال وقوع یک حادثه امنیتی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (اباذلو و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۰۰). به طور کلی، اگر یک دارایی برای انجام مأموریت یک سامانه اهمیت داشته باشد، آن سامانه از نظر حساسیت دارای اهمیت است (Norman, 2010:101). در این تحقیق با استفاده از چهار شاخص، ارزش عملکردی (تأثیرات و نقش دارایی در یک مجموعه)، عدم جایگزینی و ترمیم (در صورت فقدان یک دارایی خاص تا چه میزانی امکان جایگزینی یا بهره‌برداری مجدد از آن دارایی وجود دارد)، بهره‌بردارن کمی و کیفی (تعداد و بهره‌برداران خاص) (Jalali, 2012: 121)، دارایی‌های کلیدی شهر بندر عباس ارزیابی خواهد شد.

تهدیدشناسی

تهدید در معنای عام یعنی ترساندن طرف مقابل جهت جلوگیری از حمله وی و یا حصول یک هدف از قبل پیش بینی شده می‌باشد. هر چیز که در مقابل امنیت انسان قرار گرفته و امنیت و ثبات انسان را در خطر می‌اندازد به عنوان «تهدید» مطرح می‌گردد (Jalali, 2011: 51). بشر از ابتدای خلقت تاکنون، در میان تهدید رشد کرده و در دهه‌های اخیر روند مقابله با تهدیدات شکل علمی‌تری به خود گرفته و به طور مشخص میزان احتمال وقوع، خسارت وارده و چگونگی مقابله با آنها تعیین شده است (Asgharian Jedi, 2007: 24). در واقع هر چیز که در مقابل امنیت انسان قرار گرفته و امنیت و ثبات انسان را در خطر می‌اندازد به عنوان «تهدید» مطرح می‌گردد (Jalali, 1390: 82).

در این تحقیق استخراج تهدیدات دارایی‌های کلیدی، در سه مرحله صورت پذیرفت. در مرحله اول، تهدیداتی که در بین منابع اسنادی و کتابخانه‌ای معرفی شدند و در مرحله سوم با کسب نظرات کارشناسان تهدیدات استخراج شد و

برای تعیین تهدیدات پایه دارایی‌های کلیدی نیز تهدیداتی که بیشترین تکرار را داشته‌اند، انتخاب گردید. که این تهدیدات شامل؛ تهاجم موشکی (هوایی یا دریایی)، جاسوسی و نفوذ انسانی، تحریم اقتصادی، بمب‌های الکترومغناطیسی، حملات سایبری و حملات زیستی (آلوده کردن مواد غذایی و آشامیدنی) گردیده و معیارهای ارزیابی تهدیدات نیز شامل؛ شدت خسارت (میزان حجم صدمات، تلفات)، سابقه تهدید (استفاده یا عدم استفاده قبلی دشمن از یک تهدید)، جذابیت هدف (جذابیت یک فضای فیزیکی معین برای دشمن) و برخورداری از کمترین تبعات منفی برای دشمن انتخاب شدند (Jalali, 2012: 135).

آسیب‌پذیری

حدی که یک شخص، گروه یا ساختار اجتماعی - اقتصادی محتمل است که تحت تاثیر خطر قرار گیرد. (با ظرفیت مقابله با خطر، پیش بینی و احیا بعد از آن در ارتباط است). باید توجه داشت که دانشمندان و مهندسان این واژه را تحت شرایط خاصی به کار می‌برند و آن ساختار کالبدی است. (Bhatti, 2010: 3). در واقع آسیب‌پذیری یک ابزار تحلیلی در مطالعات ایمنی شهری است. تحلیل و ارزیابی آسیب‌پذیری یک پایه و اساس جدید برای برنامه ریزی شهری فراهم می‌آورد (Chunliang et al, 2015: 278). در تحقیق حاضر شاخص‌های ارزیابی آسیب‌پذیری شامل؛ ضعف رویارویی (میزان توان یا ضعف در مواجهه با وقوع تهدید علیه دارایی‌های کلیدی)، ضعف حفاظتی و ابزارهای دفاعی (میزان قوت یا ضعف در مقابله با حمله از سوی عامل تهدید علیه دارایی‌های کلیدی)، امکان دسترسی (میزان در دسترس بودن دارایی‌های کلیدی در صورت تهاجم) می‌باشد.

ریسک

واژه‌ی ریسک^۱ از واژه‌ی ایتالیایی ریسیکار^۲ مشتق شده است که به معنی جرأت کردن است. ریسک مفهومی است که بشر در طول تاریخ همواره با آن سروکار داشته است، از ناپیدایی وقوع طغیان رودخانه‌ها و احتمال ایراد خسارت به مایملک بشر گرفته تا شانس برد در بازی‌ها و سودآوری در سرمایه‌گذاری آدمی را به تفکر در مورد مفهوم ریسک یا عدم قطعیت وقوع رخدادی در آینده وادار کرده است (Oxford English Dictionary, 2013).

سازمان DHS^۳، سازمانی است در ایالات متحده آمریکا که در طول سال‌های متمادی مفهوم ریسک و معیارهای تعریف‌کننده‌ی آن را به‌طور گسترده و از جنبه‌های گوناگون مورد مطالعه و ارزیابی قرارداد است که در تازه‌ترین و معتبرترین آن‌ها که مدنظر تحقیق نیز است، ارزیابی ریسک به گونه‌ی زیر مطرح شده است:

ریسک = ارزش دارایی * عدد تهدید * عدد آسیب‌پذیری (رابطه ۱)

ریسک در این تعریف عبارت است از احتمال این‌که دشمن با یک تهدید خاص از آسیب‌پذیری امنیتی موجود در یک هدف یا مجموعه‌ای از اهداف در جهت یک حمله موفقیت‌آمیز استفاده کند و پیامدهایی را به مجموعه تحمیل نماید (Norman, 2016: 98). که در این تحقیق همه مراحل ارزیابی ریسک در مراحل قبلی تشریح گردید.

¹ Risk

² Risicare

³ Department of Homeland Security

منطقه مورد مطالعه

استان هرمزگان با وسعت ۶۸۴۷۵/۸ کیلومتر مربع در جنوب ایران، ما بین مختصات جغرافیایی ۲۵ درجه و ۲۳ دقیقه تا ۲۸ درجه و ۵۷ دقیقه عرض شمالی و ۵۲ درجه و ۴۱ دقیقه تا ۵۹ درجه و ۱۵ دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ واقع شده است. شهرستان بندرعباس در شمال تنگه هرمز قرار دارد و مرکز استان هرمزگان است. وسعت این شهرستان ۲۷۳۱۶ کیلومتر مربع است. در حال حاضر، استان هرمزگان دارای ۱۰ شهرستان، ۲۱ بخش و ۷۰ دهستان است. قریب به ۱۰۰۰ کیلومتر مرز آبی با خلیج فارس و دریای عمان و تنگه استراتژیک هرمز وجهه خاصی به استان بخشیده است.



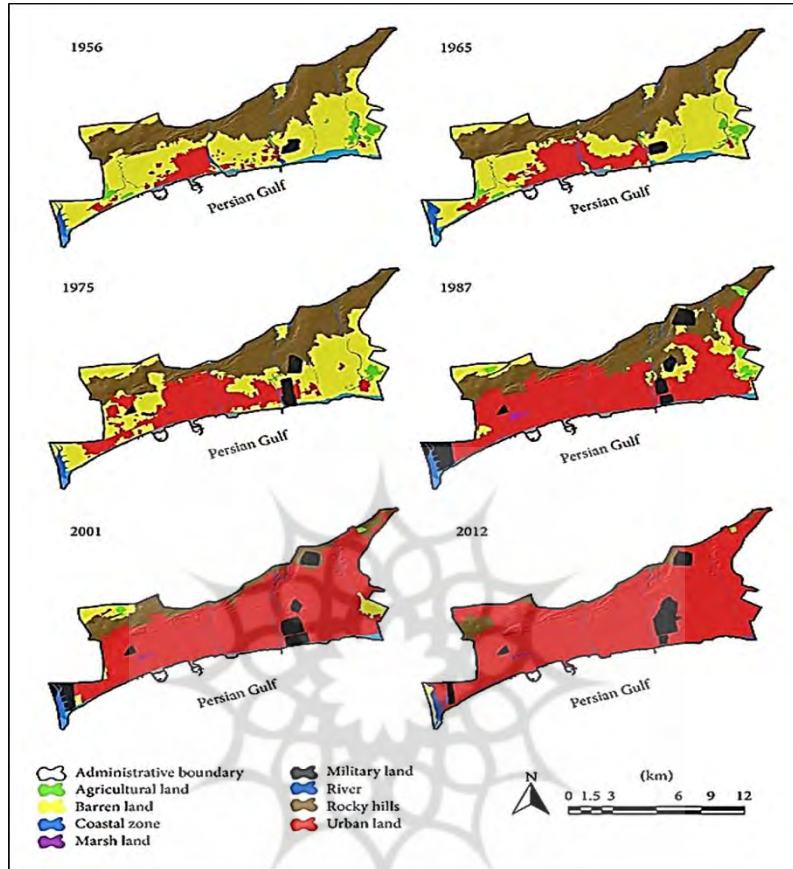
نقشه ۱: موقعیت استان هرمزگان

Source: <https://www.britannica.com>

شهر بندرعباس که در جنوب استان هرمزگان واقع شده از شمال به ارتفاعات و کوه‌ها و از جنوب به دریا منتهی می‌شود؛ بنابراین شیب عمومی شهر در راستای شمال به جنوب است. بخش وسیع و قابل توجهی از شهر از جمله محله سورو در جنوب غربی شهر و جنوب خیابان امام خمینی حد فاصل خور نایبند (شیلات) و خورگورسوزان و جنوب محله نخل ناخدا دارای سطحی هموار بوده و از ارتفاعی بین ۰.۶ متر تا حداکثر ۵ از سطح دریا برخوردار است.

نزدیک‌ترین شهر به بندرعباس شهر قشم (مرکز جزیره قشم) با حدود ۲۸ کیلومتر است. بندرعباس مرکز استان هرمزگان و دومین شهر بزرگ در جنوب ایران است. شهر بندرعباس مرکز شهرستان بندرعباس و یکی از نام‌های پیشین آن بندر گمبرون بوده است. بندرعباس بزرگترین بندر ایران است، علاوه بر آن مجتمع بندری شهید رجایی و بندر شهید باهنر به عنوان نقطه اتکای اقتصاد ایران در جهت جابه‌جایی کالا و نیز وجود کارخانه‌های متعدد و بزرگ صنعتی؛ بندرعباس را به شهری مهم در زمینه بازرگانی و صنعت کشور و نیز منطقه مبدل کرده است. فاصله بندرعباس تا تهران ۱۲۸۷ کیلومتر، تا تبریز ۱۸۰۰ کیلومتر، تا اصفهان ۹۳۳ کیلومتر، تا شیراز ۵۷۷ کیلومتر و تا کرمان ۴۹۱ کیلومتر است. شهر بندرعباس در استان هرمزگان قرار دارد که ۶ مورد از دارایی‌های کلیدی این شهر با مشورت

خبرگان بعنوان دارایی کلیدی شامل؛ فرودگاه، تصفیه‌خانه، ایستگاه راه آهن، پالایشگاه نفت، نیروگاه برق، توانیر (نیروگاه) و اسکله شهید رجایی انتخاب شدند.



نقشه ۲: کاربری اراضی شهر بندرعباس Source: <https://www.hindawi.com>

در انتخاب دارایی‌های کلیدی تلاش شده است تا همه آن‌ها در یک ویژگی مشترک باشند و آن ارتباط تنگاتنگ دارایی‌های استخراج شده با تداوم فعالیت شهر بندرعباس می‌باشد؛ به نحوی که در صورت حذف دارایی امکان خدمات رسانی به شهر تحت تاثیر قرار گرفته و عملکرد شهر مختل گردد.



نقشه ۳: موقعیت دارایی‌های کلیدی منتخب در شهر بندرعباس Source: <https://www.researchgate.net>

شهر بندرعباس از سه منطقه شهرداری تشکیل شده است:

منطقه یک (منطقه شرقی)؛ شهرک نبوت، شهرک طلائییه، شهرک الهیه جنوبی، شهرک الهیه شمالی، شهرک سجادیه، پایگاه هوایی، شهرک توحید، شهرک گاز (فجر)، داماهی، شهرک انصارالمهدی، گلشهر جنوبی، گلشهر شمالی، شهرک طلوع، محله نخل ناخدا، قریشی‌ها، کوی خلیج فارس، زعفرانیه

منطقه دو (منطقه مرکزی)؛ بیست متری شاهد، درخت سبز، شیر اول، شیر دوم، سهراب برق، شاه‌حسینی، پُشت‌بند، سرریگ، شهناز، چاهستانی‌ها، نایبند شمالی، نایبند جنوبی، کوی فرهنگیان شمالی، شهرک امام‌رضا، آزادگان، سیم‌بالا، مغ‌پیرمرد (نخل پیرمرد)، دوراهی ایسینی، سربالایی کمربندی، خواجه‌عطا

منطقه سه (منطقه غربی)؛ محله شهید جعفری، پل خواجه، محله نظرآباد، الشهداء، محله سیدکامل، چهار برق، محله سیاه‌ها، قلعه‌شاهی، محله شمیلی‌ها، محله اوزی‌ها، سیدکامل، چاه‌محمودی، گل‌کنی نو، محله پشت‌شهر، حسین‌آباد، شهرک بهشتی، استمیک، اسلام‌آباد، کوی پلیس، بهشت زهرا، محله دوهزار، ششصد دستگاه، امیرآباد جنوبی، شهرک نصر، سورو، شهرک امام، شهرک باهنر، بندر شهیدرجایی، شهرک نیروی دریایی (هدیش)، شهرک توانیر

آب و هوای این شهر گرم و مرطوب است. به‌طور کلی در بندرعباس از نیمه آبان تا نیمه فروردین دارای آب‌وهوای مطبوعی است. ماه‌های اردیبهشت و خرداد هوا خشک، ماه‌های تیر تا مهر دارای آب و هوای مرطوب است. دمای هوای شهر بندرعباس در گرم‌ترین روزها به ۵۲ درجه سانتیگراد و در سردترین روزها به ۲ درجه سانتیگراد می‌رسد. میانگین بارش بندرعباس در حدود ۲۰۰ میلی‌متر است. جمعیت شهرستان بندرعباس طبق سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال ۱۳۹۵ برابر با ۶۸۰،۳۶۶ نفر بوده است. اما جمعیت خود شهر بندرعباس در این سال ۵۲۶،۶۴۸ نفر بوده است.

یافته‌های پژوهش

ارزیابی دارایی‌های کلیدی

در این بخش پرسشنامه ارزیابی ارزش دارایی‌های کلیدی منتخب در بین جامعه خبرگان تحقیق توزیع گردید و شاخص‌های ارزیابی ارزش دارایی‌ها که در بخش مبانی نظری توضیح داده شد با استفاده از روش AHP وزن‌دار شدند که نتایج در قالب جدول شماره (۲) ارائه می‌شود.

جدول ۱: میانگین حسابی نظرات جامعه خبرگان تحقیق و امتیاز نهایی دارایی‌های کلیدی

شاخص‌ها	ارزش عملکردی	سطح کیفی بهره برداران	سطح کمی بهره برداران	امکان ترمیم و جایگزینی	جمع
دارایی‌های کلیدی	۰/۳۶۲	۰/۲۵۶	۰/۱۶۸	۰/۲۱۴	
پالایشگاه نفت بندرعباس	۸	۶	۷	۶	۲۷
تصفیه‌خانه آب بندرعباس	۹	۵	۷	۷	۲۸
نیروگاه بندرعباس (توانیر)	۱۰	۶	۸	۷	۳۱
راه آهن بندرعباس	۷	۵	۴	۵	۲۱
فرودگاه بندرعباس	۸	۵	۳	۸	۲۴
بندر شهید رجایی	۶	۷	۵	۷	۲۵
	۲/۱۷	۱/۷۹	۰/۸۴	۱/۵۰	۶/۳۰

بنابراین مطابق نظر جامعه خبرگان تحقیق نیروگاه، تصفیه‌خانه و پالایشگاه نفت که نمره بالایی کسب نموده است شدیداً به تداوم فعالیت شهر گره خورده است. جدول شماره (۳) اولویت‌بندی دارایی‌های کلیدی را نشان می‌دهد.

جدول ۳: درجه اهمیت دارایی‌های کلیدی منتخب

رتبه	امتیاز	دارایی کلیدی
۱	۸,۰۰	نیروگاه بندرعباس (توانیر)
۲	۷,۲۱	تصفیه‌خانه آب بندرعباس
۳	۶,۸۹	پالایشگاه نفت بندرعباس
۴	۶,۳۹	فرودگاه بندرعباس
۵	۶,۳۰	بندر شهید رجایی
۶	۵,۵۶	راه آهن بندرعباس

Source: Research Findings, 2020

ارزیابی تهدیدات

جهت خلاصه کردن یافته‌ها از ارائه جداول محاسبات تفصیلی تهدیدات خودداری می‌شود و تهدیدات هر یک از دارایی‌ها به همراه جداول رتبه‌بندی احتمال وقوع تهدیدات ارائه می‌شود. پس از اعمال وزن هرکدام از شاخص‌های ارزیابی تهدیدات در پالایشگاه نفت بندرعباس، تهاجم هوایی و حملات سایبری حائز بیشترین احتمال و تهدید حملات زیستی حائز کمترین احتمال گردیده است. پس از اعمال وزن هرکدام از شاخص‌های ارزیابی تهدیدات در تصفیه‌خانه آب بندرعباس، حملات زیستی و تهاجم موشکی حائز بیشترین و تهدید بمب‌های الکترومغناطیسی حائز کمترین احتمال گردیده است.

پس از اعمال وزن هرکدام از شاخص‌های ارزیابی تهدیدات در نیروگاه بندرعباس (توانیر)، حملات بمب‌های الکترومغناطیسی و حملات سایبری حائز بیشترین و تهدید حملات زیستی حائز کمترین احتمال گردیده است. پس از اعمال وزن هرکدام از شاخص‌های ارزیابی تهدیدات در راه آهن بندرعباس، حملات هوایی و دریایی و بمب‌های الکترومغناطیسی حائز بیشترین و تهدید حملات زیستی حائز کمترین احتمال گردیده است. پس از اعمال وزن هرکدام از شاخص‌های ارزیابی تهدیدات در بندر شهید رجایی، حملات هوایی و دریایی و تحریم اقتصادی حائز بیشترین و تهدید بمب‌های الکترومغناطیسی حائز کمترین احتمال گردیده است.

جدول ۴: احتمال وقوع تهدیدات در دارایی‌های کلیدی منتخب

۸/۳۶	تهاجم موشکی (هوایی یا دریایی)	حمله سایبری
۶/۰۶	جاسوسی و نفوذ انسانی	
۶/۵۲	تحریم اقتصادی	
۴/۶۰	بمب‌های الکترومغناطیسی	
۵/۴۱	حملات سایبری	
۴/۵۸	حملات زیستی (آلوده کردن مواد غذایی و آشامیدنی)	حمله زیستی
۷/۶۵	تهاجم موشکی (هوایی یا دریایی)	
۵/۳۶	تحریم اقتصادی	
۴/۸۳	جاسوسی و نفوذ انسانی	
۴/۳۱	حملات زیستی (آلوده کردن مواد غذایی و آشامیدنی)	
۴/۲۷	حملات سایبری	بمب‌های الکترومغناطیسی
2.00	بمب‌های الکترومغناطیسی	

۸/۴۴	بمب های الکترومغناطیسی	نیروگاه بندرعباس (توانیر)
۷/۱۶	حملات سایبری	
۶/۳۹	تهاجم موشکی (هوایی یا دریایی)	
۴/۷۲	جاسوسی و نفوذ انسانی	
۴/۰۸	تحریم اقتصادی	
۱/۰۰	حملات زیستی (آلوده کردن مواد غذایی و آشامیدنی)	راه آهن بندرعباس
۵/۶۱	تهاجم موشکی (هوایی یا دریایی)	
۵/۰۵	بمب های الکترومغناطیسی	
۳/۰۷	تحریم اقتصادی	
۲/۲۷	حملات سایبری	
۱/۴۸	جاسوسی و نفوذ انسانی	پالایشگاه نفت بندرعباس
۱/۰۰	حملات زیستی (آلوده کردن مواد غذایی و آشامیدنی)	

۸/۱۶	تهاجم موشکی (هوایی یا دریایی)	پالایشگاه نفت بندرعباس
۴/۶۲	حملات سایبری	
۴/۳۴	تحریم اقتصادی	
۴/۰۲	جاسوسی و نفوذ انسانی	
۱/۸۸	بمب های الکترومغناطیسی	
1.88	حملات زیستی (آلوده کردن مواد غذایی و آشامیدنی)	راه آهن بندرعباس
۶/۷۵	حملات زیستی (آلوده کردن مواد غذایی و آشامیدنی)	
۵/۷۸	تهاجم موشکی (هوایی یا دریایی)	
۳/۴۸	جاسوسی و نفوذ انسانی	
۳/۶۵	حملات سایبری	
۲/۴۸	تحریم اقتصادی	نیروگاه بندرعباس (توانیر)
۱/۰۰	بمب های الکترومغناطیسی	

Source: Research Findings, 2020

جدول ۵: احتمال وقوع تهدیدات در دارایی‌های کلیدی منتخب

دارایی کلیدی	تهدید محتمل اول	تهدید محتمل دوم	تهدید محتمل سوم
پالایشگاه نفت بندرعباس	تهاجم موشکی (هوایی یا دریایی)	حملات سایبری	تحریم اقتصادی
تصفیه‌خانه آب بندرعباس	حملات زیستی (آلوده کردن مواد غذایی و آشامیدنی)	تهاجم موشکی (هوایی یا دریایی)	جاسوسی و نفوذ انسانی
نیروگاه بندرعباس (توانیر)	بمب های الکترومغناطیسی	حملات سایبری	تهاجم موشکی (هوایی یا دریایی)
راه آهن بندرعباس	تهاجم موشکی (هوایی یا دریایی)	بمب های الکترومغناطیسی	تحریم اقتصادی
فرودگاه بندرعباس	تهاجم موشکی (هوایی یا دریایی)	جاسوسی و نفوذ انسانی	تحریم اقتصادی
بندر شهید رجایی	تهاجم موشکی (هوایی یا دریایی)	تحریم اقتصادی	جاسوسی و نفوذ انسانی

Source: Research Findings, 2020

ارزیابی آسیب پذیری

جهت خلاصه کردن یافته‌ها از ارائه جداول محاسبات تفصیلی آسیب‌پذیری‌ها خودداری می‌شود و آسیب‌پذیری هر یک از دارایی‌ها در مقابل تهدیدات محتمل به همراه جداول رتبه‌بندی آسیب‌پذیری ارائه می‌شود. پس از اعمال وزن هرکدام از شاخص‌های ارزیابی آسیب‌پذیری در پالایشگاه نفت بندرعباس، تهاجم هوایی و حملات سایبری حائز بیشترین و تهدید حملات زیستی حائز کمترین آسیب‌پذیری گردیده است. پس از اعمال وزن هرکدام از شاخص‌های ارزیابی آسیب‌پذیری در تصفیه‌خانه آب بندرعباس، حملات زیستی و جاسوسی و نفوذ انسانی حائز بیشترین و تهدید بمب‌های الکترومغناطیسی حائز کمترین آسیب‌پذیری گردیده است. پس از اعمال وزن هرکدام از شاخص‌های ارزیابی آسیب‌پذیری در نیروگاه بندرعباس (توانیر)، حملات بمب‌های الکترومغناطیسی و حملات سایبری حائز بیشترین و تهدید حملات زیستی حائز کمترین آسیب‌پذیری گردیده است. پس از اعمال وزن هرکدام از شاخص‌های ارزیابی آسیب‌پذیری در راه آهن بندرعباس، حملات هوایی و دریایی و جاسوسی و نفوذ انسانی حائز بیشترین

و حملات زیستی حائز کمترین آسیب‌پذیری گردیده است. پس از اعمال وزن هرکدام از شاخص‌های ارزیابی آسیب‌پذیری در فرودگاه بندرعباس، حملات هوایی و دریایی و حملات سایبری حائز بیشترین و تهدید حملات زیستی حائز کمترین آسیب‌پذیری گردیده است. پس از اعمال وزن هرکدام از شاخص‌های ارزیابی آسیب‌پذیری در بندر شهید رجایی، حملات هوایی و دریایی و جاسوسی و نفوذ انسانی حائز بیشترین و تهدید بمب‌های الکترومغناطیسی حائز کمترین آسیب‌پذیری گردیده است.

جدول ۶: آسیب‌پذیری دارایی‌های کلیدی منتخب در مقابل تهدیدات

۷/۲۶	تهاجم موشکی (هوایی یا دریایی)	فرودگاه بندرعباس
۷/۱۹	حملات سایبری	
۵/۷۱	جاسوسی و نفوذ انسانی	
۵/۰۶	تحریم اقتصادی	
۴/۷۱	بمب های الکترومغناطیسی	
۴/۴۵	حملات زیستی (آلوده کردن مواد غذایی و آشامیدنی)	بندر شهید رجایی
۷/۹۶	تهاجم موشکی (هوایی یا دریایی)	
۵/۹۶	جاسوسی و نفوذ انسانی	
۵/۹۰	تحریم اقتصادی	
۵/۰۰	حملات سایبری	
۴/۴۸	حملات زیستی (آلوده کردن مواد غذایی و آشامیدنی)	نیروگاه بندرعباس (فونیر)
۲/۰۰	بمب های الکترومغناطیسی	
۷/۴۸	بمب های الکترومغناطیسی	
۶/۷۷	حملات سایبری	
۵/۴۸	تهاجم موشکی (هوایی یا دریایی)	
۴/۴۸	جاسوسی و نفوذ انسانی	راه آهن بندرعباس
۳/۴۸	تحریم اقتصادی	
۱/۰۰	حملات زیستی (آلوده کردن مواد غذایی و آشامیدنی)	
۸/۲۶	تهاجم موشکی (هوایی یا دریایی)	
۸/۰۳	جاسوسی و نفوذ انسانی	
۳/۹۶	تحریم اقتصادی	پالایشگاه نفت بندرعباس
۳/۶۲	حملات سایبری	
۱/۰۰	بمب های الکترومغناطیسی	
۱/۰۰	حملات زیستی (آلوده کردن مواد غذایی و آشامیدنی)	
۶/۲۶	تهاجم موشکی (هوایی یا دریایی)	
۵/۴۲	حملات سایبری	تصفیه‌خانه آب بندرعباس
۴/۲۹	بمب های الکترومغناطیسی	
۳/۷۷	جاسوسی و نفوذ انسانی	
۲/۴۸	تحریم اقتصادی	
۲/۰۰	حملات زیستی (آلوده کردن مواد غذایی و آشامیدنی)	
۶/۷۷	حملات زیستی (آلوده کردن مواد غذایی و آشامیدنی)	فرودگاه بندرعباس
۶/۷۴	جاسوسی و نفوذ انسانی	
۵/۹۴	تهاجم موشکی (هوایی یا دریایی)	
۵/۰۰	حملات سایبری	
۳/۲۹	تحریم اقتصادی	
۱/۲۹	بمب های الکترومغناطیسی	

ارزیابی ریسک

بر اساس تعریف، ریسک از حاصل ضرب تهدید در آسیب پذیری در ارزش دارایی به دست می‌آید که فرمول ذکر شده از تکنیک FEMA می‌باشد که در آن، عدد حاصل هر چقدر بالاتر باشد نشان دهنده احتمال بیشتر ایجاد خطرات و خسارات برای مجموعه است. (Abazarloo, 2018: 4).

در این محاسبات اصل مهمی وجود دارد و آن اصل انطباق تهدید با دارایی است. این مطلب به معنای آن است که با عنایت به رویکرد هوشمندانه دشمن لازم است تا برای دارایی‌های خاص، تهدیدات نزدیک‌تر به ماهیت آنها لحاظ شود. این تهدیدات در ارزیابی اولیه و کلی، محتمل‌ترین تهدیدات قابل انجام تلقی می‌شوند. قطعاً در مرحله ارزیابی ریسک و شناخت تهدید پایه، همه روش‌های احتمالی مورد بررسی دقیق قرار گرفته و از میان آنها تهدید پایه به دست خواهد آمد. تهدیدی که بیشترین احتمال وقوع و استفاده از آن در آسیب به محل و موضوع مورد نظر وجود دارد. در جدول‌های محاسباتی ارزیابی ریسک، سه مؤلفه تهدید، آسیب پذیری و دارایی بر اساس جدول محاسباتی اعداد اولویت ریسک، عددگذاری شده و از حاصل ضرب سه عدد مذکور، عدد اصلی ریسک به دست می‌آید.

در ماتریس ریسک دارایی‌های کلیدی در یک بعد ماتریس اعداد مربوط به مؤلفه‌های ریسک و در بعد دیگر تهدیدات محتمل قرار می‌گیرد تا در نهایت میزان ریسک هر دارایی در برابر تهدید محتمل به روشنی مشخص گردد. اعداد ریسک بدست آمده حامل نتایج مفهومی مفیدی هستند، لیکن باید مشخص شود که بالا یا پایین بودن اعداد ریسک به چه معنی است که در اینجا به وجود مقیاسی برای تفسیر اعداد ریسک احتیاج می‌شود. این مقیاس در سند شماره ۴۵۲ مربوط به آژانس مدیریت شرایط اضطراری فدرال ایالات متحده آمریکا موجود است لیکن به علت اینکه مقیاس ارائه شده در آن سند با توجه به تهدیدات مبنای کشور ایالات متحده است طبیعتاً نمی‌تواند مقیاس صحیح و قابل استنادی برای تهدیدات حوزه این تحقیق باشد. بدین منظور با مشورت با کارشناسان و به منظور کسب نتایج منطقی و ملموس؛ مقیاس قابل مشاهده در جدول شماره (۵) تدوین، و مبنای قیاس در تحلیل ریسک دارایی‌های منتخب شهر بندرعباس قرار گرفت.

جدول ۷: مقیاس نهایی درجه ریسک دارایی‌های کلیدی منتخب

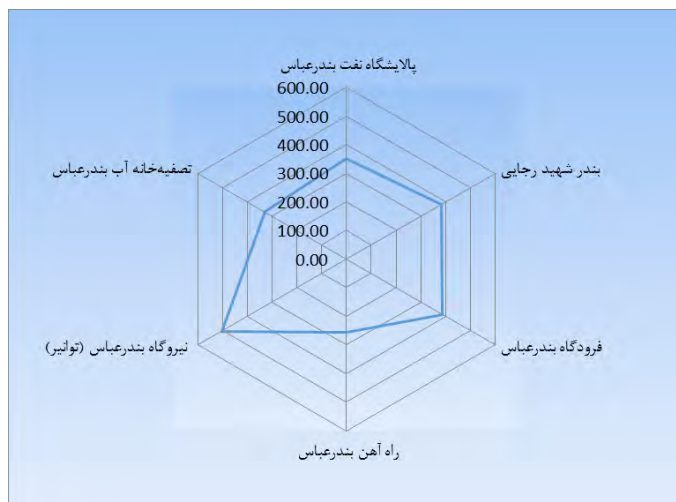
مقیاس	نمره	تفسیر	گروه بندی
خیلی بالا	۱۰۰۰-۶۰۰	دارایی به شدت مستعد تهاجم هستند	گروه ۱
بالا	۶۰۰-۳۰۰	دارایی خیلی زیاد مستعد تهاجم است	
متوسط رو به بالا	۳۰۰-۲۵۰	دارایی خیلی مستعد تهاجم است	گروه ۲
متوسط	۲۵۰-۲۰۰	دارایی نسبتاً مستعد تهاجم است	
متوسط رو به پایین	۲۰۰-۱۵۰	دارایی کمی مستعد تهاجم است	
پایین	۱۵۰-۱۰۰	دارایی خیلی کم مستعد تهاجم است	گروه ۳
خیلی پایین	۱۰۰-۱	دارایی به ندرت مستعد تهاجم است با ارزش تهاجم ندارد	

Source: Research Findings, 2020

جدول ۸: تعیین ریسک دارایی‌های کلیدی منتخب شهر بندرعباس در برابر تهدیدات پایه

دارایی کلیدی	عدد دارایی	عدد محتمل‌ترین تهدید	عدد آسیب	ریسک	گروه‌بندی ریسک
پالایشگاه نفت بندرعباس	۶۸۹	۸۱۶	۶۲۶	۳۵۱/۹۰	اول
تصفیه‌خانه آب بندرعباس	۷۲۱	۶۷۵	۶۷۷	۳۲۹/۴۷	اول
نیروگاه بندرعباس (توانیر)	۸۰۰	۸۴۴	۷/۴۸	۵۰۴/۸۸	اول
راه آهن بندرعباس	۵/۵۶	۵/۶۱	۸/۳۶	۲۵۷/۳۹	دوم
فرودگاه بندرعباس	۶۳۹	۸۳۶	۷/۳۶	۳۸۷/۶۹	اول
بندر شهید رجایی	۶۳۰	۷/۶۵	۷/۹۶	۳۸۴/۰۰	اول

Source: Research Findings, 2020



شکل ۳: ریسک دارایی‌های کلیدی منتخب شهر بندرعباس در برابر تهدیدات پایه

Source: Research Findings, 2020

همانگونه که مشخص است همه دارایی‌های منتخب بغیر راه آهن بندرعباس در درجه ریسک بالایی قرار دارند و نیازمند راهکارهایی جهت کاهش آسیب‌پذیری هستند که در فصل نتیجه‌گیری ارائه خواهد شد.

نتیجه‌گیری و دستاورد علمی پژوهشی

شناسایی معیارها و شاخص‌های آمایش اماکن حیاتی و حساس موجود در شهرها جهت ارزیابی آسیب‌پذیری آن‌ها در همه مراحل از انتخاب مکان آن‌ها تا راه‌اندازی و بهره‌برداری آن‌ها باید مورد توجه قرار گیرد. رعایت معیارها و اصول پدافند غیرعامل در زمره تصمیمات راهبردی است و چنانچه امنیت انسان و فعالیت‌هایش در چارچوب برنامه‌های آمایش سرزمین مورد توجه اساسی واقع نشود، حاصل آن ناپایداری و بی‌ثباتی، تهدید فیزیکی و عملکردی فضاها بخصوص اماکن حیاتی و حساس خواهد بود و به همین دلیل شناسایی و تبیین شاخص‌ها و سازوکارهای کاهش آسیب‌پذیری از وظایف پدافند غیرعامل محسوب می‌گردد.

اتخاذ تمهیداتی برای حفظ و دفاع از تأسیسات و مراکز حیاتی کشور، یکی از اقدامات اساسی در هر برنامه‌ریزی محسوب می‌شود. نگرش پدافند غیرعامل در ایران در طول جنگ هشت ساله و سال‌های پس از آن تا حدودی قوت یافته و امروز اصول آن در بسیاری از طرح‌ها و برنامه‌ها مورد توجه قرار می‌گیرد و در بعضی از برنامه‌ها مانند فصل چهارم برنامه آمایش استان‌ها مصوب ۱۳۸۵ با الزام مواجه می‌باشد. رعایت این اصول در سطوح بالاتر تأثیر بیشتری در رسیدن به هدف غایی - حفظ کارکرد اماکن حیاتی - خواهد داشت. زیرا در جنگ‌ها آنچه که بیشتر مورد هدف است، تأسیسات و تجهیزات حیاتی کشور به قصد از بین بردن توان مقاومت و تضعیف روحیه و ایجاد نارضایتی در مردم می‌باشد. این تأسیسات و تجهیزات حیاتی - از قبیل سدها، کارخانه‌های مهم، پالایشگاه‌ها، پست‌های برق و گاز، نیروگاه‌ها، مراکز نظامی، مراکز اداری و سیاسی کلان و ... می‌باشند. بنابراین ضرورت مسئله در این است که بدانیم حجم قابل توجهی از ساخت و ساز سالانه کشور مربوط به اماکن حیاتی و حساس است که در جنگ‌های اخیر جزء اهداف مستقیم و غیرمستقیم به شمار می‌روند. با استفاده از اصول پدافند غیرعامل، مراکز حیاتی و حساس (اقتصادی، سیاسی، نظامی، ارتباطی، مواصلاتی، پالایشگاه‌ها، نیروگاه‌ها، بندر، فرودگاه‌ها، مجتمع‌های صنعتی

و ... در برابر حملات سخت، نیمه سخت و ویژه حفظ نموده، خسارات و صدمات را تقلیل و ادامه فعالیت و مقاومت در شرایط بحران و جنگ را ممکن می‌سازد. مهم‌ترین بحث‌ها حول محورهای امنیت جانی، امنیت مالی و امنیت حیثیتی (موارد ناموس و آبرو و همه اموری که به نوعی به حیثیت فردی - اجتماعی مربوط می‌شود) خواهد بود. توجه همزمان به این سه رکن مهم است. معمولاً امنیت را در قالب تهدید نکردن تعریف کرده اند که امری عینی است. اما باید اضافه کرد امنیت وقتی وجود دارد که احساس کنیم تهدیدی در کار نیست. امنیت حقیقی، ایمان و احساس امنیت از طریق توجه به خدا نیز امری بسیار مهم است.

امنیت سطوح مختلفی از جمله سطح بین الملل، سطح منطقه و سطح یک کشور و حتی سطح یک شهر را شامل می‌شود. به همین دلیل واژه امنیت ملی به کار می‌آید و در مجموع امنیت ملی دارای دو جنبه خارجی و داخلی است. از طرف دیگر مفهوم توسعه وجود دارد که همان شکفتگی تدریجی و بالندگی است و به کیفیت بیشتر از کمیت توجه دارد. یکی از مواردی که باعث شده بین دو مفهوم مجزای آمایش سرزمین و پدافند غیر عامل ارتباط لاینفک و جدایی‌ناپذیری را برقرار کرد، همان ارتباط عمیق و ناگسستنی بین توسعه و امنیت است. بدین معنی که هدف اصلی و شالوده طرح‌های آمایش سرزمین، ایجاد و بسط توسعه در تمامی مناطق و بخش‌های کشور است. بدین نحو که با شناخت نقاط ضعف، نقاط قوت، فرصت‌ها و تهدیدهای هر منطقه از کشور، راهبردها و سیاست‌هایی با توجه به بررسی وضع موجود ارائه می‌دهد که (از قابلیت و پتانسیل نهفته در آن‌ها استفاده شده و در نهایت اجرا و کاربست آن‌ها) همه مناطق کشور را توسعه یافته خواهد کرد. چنان که در تعریفی، آمایش سرزمین را ترسیم چشم‌انداز توسعه‌یافتگی کشور می‌دانند. آنچه واضح و مبرهن می‌نماید این نکته است که توسعه کشور، خواسته یا ناخواسته باعث بالابردن افزایش امنیت در سطح کشور می‌شود. پس با تهیه و تدوین طرح‌های آمایش سرزمین، افزایش سطح توسعه‌یافتگی کشور و به دنبال آن بالارفتن سطح امنیت در کشور و رسیدن به هدف اصلی پدافند غیر عامل یعنی افزایش ضریب ایمنی و امنیت کلیه مناطق کشور در مقابل انواع تهدیدها و بحران‌ها میسر می‌گردد. علاوه بر آن، تنها در سایه داشتن آرامش و امنیت است که توسعه نیز ممکن می‌شود. و چنانچه جوانب مختلف امنیت اعم از امنیت مالی، امنیت جانی و امنیت حیثیتی در کشور یا منطقه‌ای از کشور کاهش یابد، روند توسعه‌یافتگی نیز به دنبال آن دچار وقفه خواهد شد. پس از طرف دیگر اجرای اصول و سیاست‌های پدافند غیر عامل نیز موجبات تحقق هر چه بهتر برنامه‌های آمایش سرزمین را فراهم می‌کند. برقراری امنیت و نظم پایدار و تحکیم اقتدار و ثبات اجتماعی، رشد فضایل اخلاقی و انسانی و ارزش‌های والای اسلامی، حفاظت از آزادی و حقوق مشروع فردی و اجتماعی و بالاخره ایجاد رضایتمندی عمومی و از میان بردن هر گونه ترس و هراس در میان مردم از مهم‌ترین اهداف سیاست امنیت عمومی است. به دیگر سخن امنیت داخلی حالتی است که به موجب آن جامعه‌ای فارغ از فشارها و نابسامانی‌های داخلی بوده و در آن تفوق نظم، قانون و یکپارچگی توأم با مشارکت مردمی در جهت تامین ارزش‌های بنیادی، رفاه اجتماعی و امنیت به چشم می‌خورد. امنیت پایدار امنیتی است که همه عوامل به طور پیوسته به کار گرفته شود

تا ارزش‌های اساسی مورد هجوم واقع نشوند و در صورت وقوع تهاجم اعم از فرهنگی، اقتصادی، سیاسی یا نظامی این ارزش‌ها فدای کسب صلح نگردند و از آنها دفاع شود.

از طرف دیگر مفهومی از توسعه وجود دارد که همان شکفتگی تدریجی و بالندگی است و به کیفیت بیشتر از کمیت توجه دارد. یکی از مواردی که باعث شده بین دو مفهوم مجزای آمایش سرزمین و پدافند غیر عامل ارتباط لاینفک و جدایی ناپذیری را برقرار کرد، همان ارتباط عمیق و ناگسستنی بین توسعه و امنیت است. بدین معنی که هدف اصلی و شالوده طرح‌های آمایش سرزمین، ایجاد و بسط توسعه در تمامی مناطق و بخش‌های کشور است. بدین نحو که با شناخت نقاط ضعف، نقاط قوت، فرصت‌ها و تهدیدهای هر منطقه از کشور، راهبردها و سیاست‌هایی با توجه به بررسی وضع موجود ارائه می‌دهد که از قابلیت و پتانسیل نهفته در آنها استفاده شده و در نهایت اجرا و کاربست آنها، همه مناطق کشور را توسعه یافته خواهد کرد. چنانکه در تعریفی، آمایش سرزمین را ترسیم چشم انداز توسعه یافتگی کشور می‌دانند. آنچه واضح و مبرهن می‌نماید این نکته است که توسعه کشور، خواسته یا ناخواسته باعث بالابردن افزایش امنیت در سطح کشور می‌شود. پس با تهیه و تدوین طرح‌های آمایش سرزمین، افزایش سطح توسعه یافتگی کشور و به دنبال آن بالارفتن سطح امنیت در کشور و رسیدن به هدف اصلی پدافند غیر عامل یعنی افزایش ضریب ایمنی و امنیت کلیه مناطق کشور در مقابل انواع تهدیدها و بحران‌ها میسر می‌گردد. علاوه بر آن، تنها در سایه داشتن آرامش و امنیت است که توسعه نیز ممکن می‌شود. و چنانچه جوانب مختلف امنیت اعم از امنیت مالی، امنیت جانی و امنیت حیثیتی در کشور یا منطقه‌ای از کشور کاهش یابد، روند توسعه یافتگی نیز به دنبال آن دچار وقفه خواهد شد. پس از طرف دیگر اجرای اصول و سیاست‌های پدافند غیر عامل نیز موجبات تحقق هر چه بهتر برنامه‌های آمایش سرزمین را فراهم می‌کند. توسعه و امنیت لازم و ملزوم یکدیگرند؛ چون تحقق توسعه بدون امنیت و ثبات سیاسی و همچنین تحقق امنیت بدون تحقق توسعه اگر امکانپذیر نباشد، امری مشکل می‌نماید. بنابراین با توجه به رابطه تنگاتنگ بین توسعه و امنیت، رابطه لاینفک و جدایی ناپذیری بین دو مفهوم آمایش سرزمین و پدافند غیر عامل وجود دارد.

همانگونه که اشاره گردید هدف اصلی این تحقیق عبارت بود از ارزیابی ریسک دارایی‌های کلیدی شهر بندعباس بود. جهت ارزیابی ریسک با استفاده از تکنیک FEMA نیازمند سه مؤلفه شامل دارایی، تهدید و آسیب‌پذیری بودیم. که در مرحله اول دارایی‌های کلیدی با مشورت گرفتن از نظر خبرگان شامل؛ پالایشگاه نفت بندرعباس، تصفیه‌خانه آب بندرعباس، نیروگاه بندرعباس (توانیر)، راه آهن بندرعباس، فرودگاه بندرعباس و بندر شهید رجایی انتخاب گردید. در ادامه جهت شناسایی تهدیدات دارایی‌های کلیدی منتخب سه مرحله مطالعات اسنادی، بررسی سوابق تهدیدات و نظر خبرگان طی گردید که سرانجام بسته تهدیدات محتمل نیز استخراج گردید که نشان می‌دهد خطر تهاجم هوایی و دریایی محتمل‌ترین تهدیدات تمامی دارایی‌های کلیدی هستند. البته شایان ذکر است که تمامی احتمال وقوع تهدیدات در تحقیق مورد بررسی قرار گرفت. و در مرحله آسیب‌پذیری نیز با توجه به شاخص‌های مرتبط، میزان ضعف هر یک از دارایی‌ها در برابر تهدیدات استخراج گردید. در نهایت نیز عدد ریسک با استفاده از

تکنیک FEMA که حاصل ضرب عدد دارایی در عدد تهدید محتمل در عدد آسیب پذیری می‌باشد، محاسبه گردید. که نتایج نشان می‌دهد همه دارایی‌های منتخب بغیر راه آهن بندرعباس در درجه ریسک بالایی قرار دارند و نیازمند راهکارهایی جهت کاهش آسیب‌پذیری هستند که در بخش پیشنهادات ارائه می‌شود.

References

- Abazarloo, Sajjad (2013), Master Thesis, "Assessing the Vulnerability of the City with a Passive Defense Approach with Fuzzy Logic", Supervisor: Kiomars Habibi, Islamic Azad University of Tehran Markaz, Tehran
- Abazarloo, Sajjad (2016), Assessing the Vulnerability of Cities with Passive Defense Approach Case Study: Sabzevar City, Confidential Issue of Journal of Passive Defense Science and Technology, Malek Ashtar University of Technology, Tehran
- Abazarloo, Sajjad, Baghersad, Mansour, Poori Rahim, Ali Akbar (2016), Identification of hazards and modeling of vulnerabilities of cities with passive defense approach, first edition, Tehran, Publications of the Scientific Association of Passive Defense of Iran
- Atai, Hassan (2015), Assessing the vulnerability of civilian airports to threats and providing solutions to reduce vulnerability, Master Thesis, Malek Ashtar University of Technology, Tehran
- Eskandari, Mohammad, Omidvar, Babak, Tavakoli Thani, Mohammad Sadegh (2014), Vital Artery Damage Analysis Considering the Effects of Dependence on Targeted Attacks A Case Study of Water and Electricity Network in an Urban Area, Two Crisis Management Quarterly, Passive Defense Week , Pp. 19-30
- Salehansab, Abuzar, Khalilabad Police Station, Hossein, Payavastehgar, Yaghoub (2018), Identification and evaluation of threats in the vital infrastructure of cities with a passive defense approach (Case study: District 6 of Tehran), Journal of Research and Urban Planning, Year 9, Issue 32, pp. 114-99.
- Ghazanfari, Mostafa (2013), Pathology of subway stations against man-made threats and presenting solutions to reduce vulnerability (Case study: Valiasr station), M.Sc. Thesis, Malek Ashtar University of Technology, Tehran
- Mousavi, Miran Jef, Bagheri Kashkoli, Ali, Moghimi, Mehdi, Kiani, Javad (2018), Strategies for organizing and reducing the vulnerability of vital arteries with a crisis management approach; Case study: Yazd-Shiraz communication axis, Journal of Disciplinary Geography, Year 6, Number 22, pp: 62-29.
- Mashhadi, Hassan, Amini Varki, Saeed (2015), Development and presentation of a model for assessing threats, vulnerabilities and risk analysis of critical and sensitive infrastructure with emphasis on passive defense, the first national conference on risk management in infrastructure, Tehran.
- Asgharian Jedi, Ahmad (2007). Architectural requirements in sustainable passive defense. Tehran: Shahid Beheshti University Press.
- Eskandari, Hamid and Jalali Farhani, Gholamreza, (2013), Threat with new technology, Bustan Hamid Publications, Tehran
- Jalali Farhani, Gholamreza (2016), New Approaches to Threats, First Edition, Publications of the Scientific Association of Passive Defense, Tehran.
- Jalali Farhani, Gholamreza (2011), Passive Defense in Underground Structures. Tehran, the country's passive defense organization.
- Jalali Farhani, Gholamreza (2012). Introduction to the method and model of threat assessment in passive defense. Tehran: Printing and Publishing Institute of Imam Hossein University.
- Hafiz Nia, Mohammad Reza (2010). Introduction to research methodology in humanities. Tehran: Samat Publishing.
- zhang, zili,li,xiangyan,li,hengyun.2018. A quantitative approach for assessing the critical nodal and linear elements of a railway infrastructure. International journal of critical infrastructure protection ۱۵-۳.

- Cioaca Catalin (2013), Critical aviation infrastructures vulnerability assessment to terrorist threats, Air Force ACADEMY, Romania
- Alcaraza, Cristina, Zeadally, Sherali (2015), Critical infrastructure protection: Requirements and challenges for the ۲۱st century, International journal of critical infrastructure protection, 53–66
- Neufville de, Richard, (2017), management of multi-airport systems ageist terrorist attack , technology and policy program, massachusetts institute of technology, Cambridge, USA
- Fema426, 2003, Reference Manual to Mitigation Potential Terrorist Attacks Against Buildings, Federal Emergency Management Agency, USA
- Bhatti, Amjad. 2018. Earthquake Relief and Recovery: Processes and Principles, Rural Development Policy Institute.
- Chunliang Xiu, Lin Cheng, Wei Song, Wei Wu (2015). Vulnerability of large city and its implication in urban planning: A perspective of intra-urban structure, Chinese Geographical Science, Volume 21, Issue 2, pp 204–210
- Oxford English Dictionary, 2013
- Norman, Thomson. (2016), “Risk Analysis and Security Countermeasure selection”, CRC press, USA.



**Risk Assessment of Key Assets of Bandar Abbas
with Passive Defense Approach***

Seyed Reza Mousavi

Ph.D. in Urban Planning, Department of Architecture and Urban Planning, Yasuj Branch,
Islamic Azad University, Yasuj, Iran

Yaqob Peyvstehgar†

Assistant Professor of Urban Planning, Department of Architecture and Urban Planning,
Yasuj Branch, Islamic Azad University, Yasuj, Iran

Hossein Kalantari Khalilabad

Professor of Urban Planning, Department of Architecture and Urban Planning, Yasuj Branch,
Islamic Azad University, Yasuj, Iran

Abstract

Bandar Abbas city has a special strategic position due to its proximity to the Strait of Hormuz and the Persian Gulf and the Sea of Oman. And it is the largest port in Iran, which shows the importance of this city. The present research is considered as applied (developmental) research and documentary (library), questionnaire (quantitative) and interview methods are used to collect information. The research method of this dissertation is descriptive-analytical (survey - case study). The FEMA (Federal Emergency Management Agency) technique is also used to assess the risk of critical locations. Six of the vital infrastructures of Bandar Abbas include; Oil refinery, refinery, power plant, railway, airport and Shahid Rajaei port were assessed as key assets, the results show Bandar Abbas Power Plant (Tavanir) with 8 points is in the first place, Bandar Abbas Water Refinery with 7.21 is in the second place and Bandar Abbas Oil Refinery with 6.89 is in the third place. In the threat and vulnerability section, missile attack (air and sea) was identified as the first risk of all selected assets except the refinery, the first risk of which is biological attacks. Finally, an operational solution to reduce the risk of selected key assets was presented. Keywords:

Keywords: Risk, Passive Defense, Bandar Abbas, FEMA Technique

* . This article is an excerpt from the dissertation of Mr. Seyed Reza Mousavi entitled Determining and Analyzing Urban Development Indicators in Port Cities with Emphasis on Passive Defense (Case Study: Bandar Abbas City) in Islamic Azad University, Yasouj Branch.

† . (Corresponding Author), peyvastehgar@gmail.com