

## ارزیابی و اولویت‌بندی مراکز ثقل شهری و ارائه راهکارهای دفاعی از منظر پدافند غیر عامل (با نگرش موضوعی به بندر بوشهر)

سمیرا قیاسی<sup>۱</sup>

استادیار مهندسی محیط زیست، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران

بهناز امین نیری

کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران و مربی پدافند غیرعامل

ساسان بداقلو

کارشناسی ارشد طراحی شهری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

حسن حسینی امینی

مدرس دانشگاه، مربی پدافند غیر عامل و دانشجوی دکتری تخصصی، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۰۶/۲۷ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۱۰/۰۶

### چکیده

در حال حاضر پدافند غیر عامل یکی از مؤثرترین و پایدارترین روش‌های دفاع در مقابل تهدیدات خارجی در اکثر کشورهای جهان می‌باشد. از آنجاییکه هر کشوری بنا به موقعیت استراتژیک، اقتصادی و سیاسی خود دارای دوستان و دشمنان فراوانی است، بایستی خود را برای هر نوع دفاعی آماده کند. شناخت اصول پدافند غیر عامل و تطابق اصول شهرسازی و معماری آن باعث می‌گردد که محل زیست شهری در زمان رخداد پدیده‌های مخرب محیطی و یا حملات احتمالی دشمن از آسیب پذیری کمتری برخوردار بوده و از ایجاد فجایع جبران ناپذیر در مقابل پدیده‌های غیر مترقبه محیطی و انسانی جلوگیری نموده و به طبع آن از به هدر رفتن منابع انسانی و اقتصادی جلوگیری به عمل آید. یکی از سرمایه‌های ملی هر کشوری، مراکز ثقل آن می‌باشند که در صورتیکه بر اساس اصول آمایش دفاعی مورد بررسی قرار گیرند، می‌توانند بصورت طبیعی نقش بسزایی در کاهش خسارات احتمالی حاصل از حملات دشمن به کشورها ایفاء نمایند. از این رو، پژوهش حاضر به بررسی اولویت بندی مراکز ثقل شهری در بندر بوشهر به عنوان یکی از بنادر کشور با عملکرد بالای اقتصادی می‌پردازد. روش تحقیق به کار برده شده استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی می‌باشد. نهایتاً جدول SWOT راهبردهای دفاعی برای این شهر پیشنهاد خواهد شد. نتایج پژوهش حاکی از آن است که پراکنش کاربری‌های حیاتی و حساس، کاهش امکان شناسایی کاربری‌های حساس توسط سامانه‌های شناسایی دشمن، بهسازی شبکه معابر موجود در محدوده مراکز مهم به همراه کاهش خطر ناشی از کاربری‌های خطرناک می‌توانند در کاهش خطرات ناشی از حمله دشمن در سطح شهر بوشهر از جمله راهبردهای مؤثر باشند.

**واژگان کلیدی:** مراکز حساس، پدافند غیر عامل، بندر بوشهر، تکنیک سوات

## مقدمه

شهر، یکی از زیستگاه‌های متراکم انسانی است که به دلیل حضور انسان در آن، توجه به حفظ ایمنی در همه ابعاد کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، مدیریتی و هر نوع اقدامی که جامعه انسانی و محیط طبیعی و مصنوع آن را بیمه کند (Kamran et al., 2011: 5)، ضروری می‌باشد. فرآیندی که ایمنی نامیده می‌شود، ممکن است بر اساس حوزه تأثیر بحران، نوع بحران و یا حوزه اقدام برای مقابله با بحران تقسیم بندی شود. بطور کلی، بحران‌هایی که ایمنی شهری را به مخاطره می‌اندازند و شهر را تهدید می‌کنند عبارتند از: عوامل طبیعی، انسانی، اجتماعی و اقتصادی، سیاسی، فرهنگی، فضایی و نهایتاً عوامل نظامی (Parizadi et al., 2010: 191). بنابراین شناخت فضاها و عوامل مؤثر در کاهش ایمنی، مستلزم پیشگیری، آماده سازی و مصون نمودن محیط انسانی در مقابل هر نوع بحرانی است که برنامه ریزان و مدیران شهری باید به آن توجه بیشتری داشته باشند (Etemad, 1992: 2-3). در شرایط کنونی که تعداد و نوع بحران‌ها و آسیب‌ها به شدت افزایش یافته، اقدامات تدافعی حتی قبل از وقوع هرگونه حادثه نیز ضرورت مذاقه موضوع پدافند غیر عامل را مطرح می‌سازد (Rahnamaei, 2005: 184-185). به عبارتی دیگر، پدافند غیر عامل در شهرها، بیش از آنکه از قاعده استحکام سازه‌ها تبعیت نماید، می‌باید از قاعده پیشگیری و لگام اندیشه هجوم و برقراری ایمنی پیروی نماید (Kamran et al., 2011: 5).

فلذا، باتوجه به حجم بالای سرمایه گذاری در شهرها و استقرار بسیاری از مراکز ثقل در آنها که شرایط زندگی جمعی همراه با آسایش را فراهم آورده و از همه مهمتر با توجه به جمعیت زیادی که در شهرها ساکن هستند، در صورت بروز هرگونه حادثه در آنها دچار صدمات مالی و جانی قابل توجهی می‌شوند. ازاین رو، ضرورت توجه به بررسی مراکز ثقل و استراتژیک به عنوان مهم‌ترین کاربری‌ها در شهرهای کشور با توجه به اصول پدافند غیرعامل را به امری حیاتی تبدیل می‌کند (Abolhasani, 2005: 26)؛ چراکه بخشی عظیمی از این مراکز، سرمایه ملی را شامل می‌شوند. در واقع، مراکز ثقل یا مراکز آسیب پذیر، کاربری‌های حساس و پر اهمیتی هستند که در صورت حمله، بمباران و انهدام آنها صدمات جدی به نظام اجتماعی، سیاسی و نظامی کشور وارد کرده و یک مخاطره و بحران جدی را ایجاد می‌نماید (Movahedi Nia, 2004). یکی از مهم‌ترین گام‌ها در فرایند طرح‌ریزی و اجرای اقدامات دفاع غیر عامل، اولویت بندی میزان اهمیت مراکز ثقل می‌باشند که براساس مقادیر و شاخصه‌های کمی و کیفی محاسبه و اندازه گیری می‌گردد (Movahedi Nia, 2007). در اینگونه ارزیابی‌ها مراکز ثقل در یکی از تقسیم بندی‌های حیاتی، حساس و مهم قرار می‌گیرند که در این پژوهش مورد توجه است. شهر بندر بوشهر یکی از شهرهای ساحلی شمال دریای خلیج فارس است. با توجه به اهمیتی که این شهر به عنوان یک شهر بندری و بازرگانی در جنوب ایران و در سواحل شمالی خلیج فارس را دارد، ضرورت پرداختن به این مبحث را به دلیل موقعیت قرارگیری استراتژیک این بندر و در عین حال مجاورت آن با کشورهای حاشیه خلیج فارس که اغلب آنها هم پیمان کشور آمریکا تلقی می‌شوند، ضرورت پرداختن به مبحث دفاع غیر عامل در این شهر را روشن می‌سازد.

بدلیل افزایش جمعیت شهری و گسترش شهرها، لحاظ کردن معیار و رویکرد پدافند غیر عامل در طراحی و ساخت شهرها بسیار بااهمیت و قابل توجه می‌باشد. چرا که شهرها به علت بافت فشرده، جمعیت متراکم و شبکه‌های متنوع شهری، معمولاً در جنگها در برابر تهاجم زمینی و هوایی به عنوان یک مانع محسوب می‌گردند. از طرفی، با توجه به

آنکه به طور خواسته یا ناخواسته، جنگ‌ها به سمت شهرها سوق پیدا کرده، باعث ایجاد تلفات بالای غیر نظامیان شده و خسارات زیادی را به شهرها تحمیل می‌کند. در چنین شرایطی، مردم غیر نظامی مستقیماً وارد صحنه جنگ می‌شوند و دامنه بحران این بار به صورت مستقیم به محیط غیر نظامی کشیده می‌شود. ویرانی شهرهای جنگ زده طی ۸ سال دفاع مقدس دلیل بر این مدعاست. بنابراین نمی‌توان انتظار داشت که یک شهر در طی جنگ اصلاً آسیب نبیند اما می‌توان شدت و میزان آسیب پذیری آن را کاهش داد.

از این رو، با توجه به آنکه بهره‌گیری از معیارها و روش‌های پدافند غیرعامل باعث افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب پذیری، استمرار خدمات ضروری، ارتقای پایداری ملی، تسهیل مدیریت بحران و تقلیل هزینه‌های هنگفت نگهداری، بازسازی، نوسازی، تجهیزات و نیروی انسانی می‌گردد و همچنین استفاده از روش‌های پدافند غیرعامل می‌تواند حداکثر پایداری شهرها را تأمین نماید، ضرورت انجام تحقیق حاضر را ایجاب می‌کند.

تاکنون تحقیقات متعددی در خصوص مدیریت بحران در شهر، برنامه‌ریزی پدافند غیرعامل، ضرورت توجه به پدافند غیر عامل و... انجام شده است؛ بخشی از مطالعات مطرح شده در این حیطه عبارتند از:

در کتابی تحت عنوان «الزامات معمارانه در دفاع غیر عامل پایدار»، به قلم نظریان (2010)، مطرح شد که طراحی معماری دفاعی با رویکرد دفاع غیر عامل در کشور تاکنون بسیار نادیده گرفته شده است و برای رفع این نقص، وی به ارائه رویه‌های علمی طراحی میان رشته‌ای پرداخته است. آقای عبدالله ابوالحسنی (2010) در تحقیقی با عنوان «پدافند غیرعامل - معماری و طراحی شهری در ایران» به بررسی عوامل تأثیرگذار در آسیب پذیری شهری و ارائه راهکارهایی در طراحی شهری و معماری با رویکرد پدافند غیرعامل پرداخته است. در پژوهشی دیگر که نتایج آن منجر به تألیف مقاله‌ای تحت عنوان «ارزیابی ساختار شهر لنگرود جهت برنامه‌ریزی پدافند غیرعامل» گردید، آقای حسن حسینی امینی و همکاران (2010)، با توجه به موقعیت استراتژیک این شهر، راهکارهایی جهت افزایش پایداری دفاعی شهر متناسب با نیازهای دفاعی - امنیتی آن و ویژگیهای جغرافیایی شهر لنگرود ارائه کرده‌اند.

پورمحمدی و همکاران (2011) نیز در مقاله‌ای دیگر، موضوع برنامه‌ریزی متناسب با پدافند غیر عامل را با تأکید بر ارزیابی و برنامه‌ریزی بهینه کاربری اراضی شهری (نمونه موردی شهر سنندج) را در وضع موجود شهر سنندج براساس داده‌ها و نقشه‌های گردآوری شده مورد سنجش و تحلیل قرار داده است. نتایج این مطالعه حاکی از آن بود که تجمیع تاسیسات و تجهیزات شهری، کاربری نظامی و مسکونی، کاربری‌های خارج از محدوده و... که در اضلاع شرقی و جنوب شرقی شهر سنندج واقع شده‌اند، این قسمت از شهر را ناسازگار کرده و آن را تبدیل به یک نقطه بحرانی، پهنه مخاطره آمیز، محل تجمیع کاربری‌های حساس و استراتژیک کرده است.

زرقانی و رضوی نژاد (2013) در پژوهشی دیگر به بررسی «تحلیل ریسک اهمیت مراکز حیاتی، حساس و مهم کلان شهر مشهد با استفاده از مدل ANP» با بهره‌گیری از رویکرد تحلیلی ضمن بررسی مراکز با اهمیت ویژه در کلان شهر مشهد، ارزش ریسکی هر یک از آنها را به روش ANP تبیین کردند تا مشخص شود هر کدام از این دارایی‌ها نسبت به یکدیگر دارای چه درجه‌ای از اهمیت هستند. نهایتاً این مطالعه گزارش کرد که در گروه مراکز حیاتی در کلان شهر مشهد فقط یک مرکز وجود دارد که با امتیاز ۱ بیشترین اهمیت امنیتی را داراست، بعد از آن در گروه مراکز حساس ۲۲ مکان وجود دارد که حرم امام رضا و نیروگاه توس به ترتیب با امتیازات ۰.۹۲ و ۰.۸۹

بیشترین اهمیت را در این رده داشته و در گروه مراکز مهم نیز ۲۰ مکان در این شهر وجود داشته که تاسیسات شرکت گار، سیلوی غلات و سد کارده در رتبه‌های یک تا سه آن قرار گرفتند.

در پژوهشی دیگر پریزادی و همکاران (2010) به مطالعه «بررسی و تحلیل تمهیدات پدافند غیر عامل در شهر سقز با رویکردی تحلیلی» پرداخته‌اند. جهت انجام بررسی پرسشنامه‌ای بین ۲۵ نفر از کارشناسان ادارات و سازمان‌های دولتی و بخش خصوصی توزیع و گردآوری شد. این پژوهش نشان داد که کارشناسان یاد شده و راهکارهای اجرایی آنان در مواجهه با بحران تا حدی آگاه هستند. اسماعیلی شاهدخت (2010) نیز در پایان نامه کارشناسی ارشد خود تحت عنوان «آمایش شهری با رویکرد پدافند غیر عامل (مطالعه موردی: شهر بیرجند)» به بررسی و شناخت عوامل و عناصر شهری آسیب پذیر شهر بیرجند می‌پردازد و در پایان به این نتیجه می‌رسد که تاکنون در طرح‌های شهری تهیه شده در سطح شهر بیرجند، به مقوله پدافند غیر عامل توجهی نشده است و پراکندگی، استتار، اختفاء و پوشش از جمله اصول پدافند غیر عامل است که در تهیه طرح‌های شهری و مکان‌یابی کاربری‌های حساس، مهم و حیاتی این شهر می‌بایست مورد توجه قرار گیرد.

در پژوهشی دیگر، برنافر و افرادی (2014)، به مطالعه «اولویت بندی مراکز حیاتی، حساس و مهم بندر انزلی و ارائه راهکارهای دفاعی از دیدگاه پدافند غیر عامل» پرداختند. نتایج این پژوهش حاکی از آن بود که توسعه و ایجاد فضاهای امن در مراکز مهم، ایجاد مراکز مهم متعدد به جای مراکز حساس منفرد، کاهش خطر ناشی از کاربری‌های خطرناک پراکنش مراکز مهم در سطح شهر انزلی راهبردی مؤثر در حفظ امنیت این شهر می‌باشد.

نوع پژوهش حاضر کاربردی - توسعه‌ای است، از آنجا که به شناسایی نقاط استراتژیک شهر بندر بوشهر و ارائه راهکارهای پدافند غیر عامل برای آن می‌پردازد، کاربردی بوده و با توجه به اینکه روش خاصی را برای ارزیابی نقاط استراتژیک به کار برده است که کمتر در سایر پژوهش‌ها مورد استفاده قرار گرفته است، توسعه‌ای تلقی می‌شود. از این رو در وهله نخست با تکیه بر مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی به مطالعه چارچوب نظری پژوهش پرداخته شده است و سپس به شناسایی و توصیف شرایط بندر بوشهر مورد بررسی قرار گرفته است. در مرحله بعد، از طریق روش ارزیابی، نقاط استراتژیک شهر مشخص شده و نهایتاً راهکارهای مختلف به منظور ارتقای سطح دفاعی شهر در برابر حوادث نظامی و غیر نظامی از طریق تکنیک SWOT ارائه خواهد شد. این تکنیک در واقع حروف اختصاری چهار عامل تحلیلی که عبارت از قوت‌ها (Strengths)، ضعف‌ها (Weaknesses)، فرصت‌ها (Opportunities) و تهدیدها (Threats) می‌باشد (Ziari, 2004).

## مبانی نظری

### بحران

برای ورود به بحث پدافند غیر عامل، نخست می‌بایست به تشریح و تعریف واژه‌های بحران و مدیریت بحران پرداخته شود.

بحران یا crisis حادثی است که بر اثر رخدادها و عملکردهای طبیعی و انسانی به طور ناگهانی رخ می‌دهد. بسیاری از محققین، بحران را مترادف با از هم گسیختگی، بی‌نظمی، شکنندگی بیش از حد و معمول، تهدید

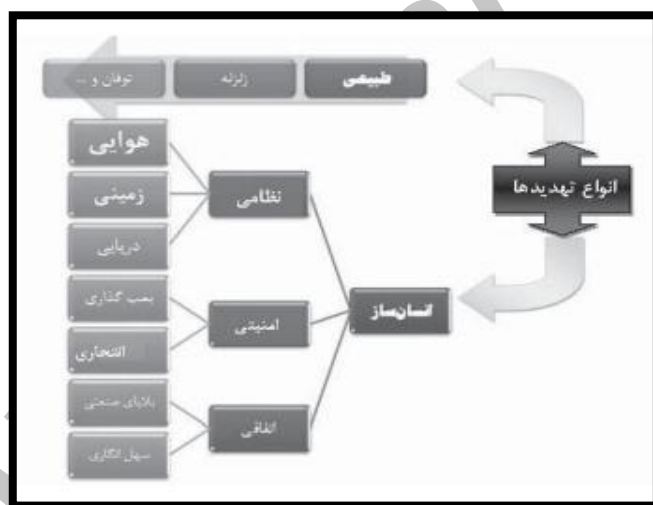
ارزش‌ها، بی‌ثباتی اجتماعی و سیاسی، مخاصمه نظامی و... تعریف کرده‌اند. امروزه هر حادثه‌ای که موجب ناخشنودی مردم شود (از باختن در یک بازی فوتبال تا ایجاد جنگ و کشته و زخمی شدن جمع زیادی از مردم) را بحران یا به عبارت عامیانه‌تر مصیبت می‌نامند (Abhari, 2009). بحران، سوانح و مخاطرات به لحاظ منشأ، خواستگاه، ابعاد، اثرات و مقیاس دارای انواع مختلفی است که شناخت هریک از آنها از ضرورت‌های اولیه در مدیریت ریسک می‌باشد؛ و سازمان جهانی WHO (1992) بحران را از نظر سرعت به دو دسته ناگهانی و تدریجی و از نظر عامل نیز به دو دسته طبیعی و انسان ساخت تقسیم می‌کند.

#### الف) تهدیدات و بحران‌های طبیعی؛

سوانحی که بدون دخالت انسان و توسط یکی از عناصر طبیعی نظیر هوا (طوفان، آتش سوزی، خشکسالی)، زمین (زلزله، رانش زمین، لغزش و ریزش کوه آتشفشان) یا آب (سیل) و یا ترکیبی از سه عامل رخ می‌دهد.

#### ب) تهدیدات با منشأ انسانی؛

مخاطراتی هستند که انسان‌ها به گونه‌ای در ایجاد آن نقش داشته باشند. این نقش ممکن است عمدی و یا ارادی و غیر عمدی و بدون اراده باشد. در تصویر ۱ به معرفی انواع تهدیدات شامل طبیعی و انسانی و طریقه ایجاد هر یک به طور خلاصه پرداخته شده است.



تصویر ۱: انواع تهدیدات (Source: Building & Housing Research Center, 2009)

#### پدافند غیرعامل

واژه پدافند از نظر لغوی از دو جزء «پد» و «آفند» تشکیل شده است. در فرهنگ و ادب فارسی «پاد» یا «پد» پیشوندی است که به معنای «ضد، متضاد، پی و دنبال» بوده و واژه «آفند» نیز به مفهوم «جنگ، جدال، پیکار و دشمنی» است (Dehkhoda, 1972). پدافند حفظ جان مردم، تضمین امنیت افراد، صیانت از تمامیت ارضی و حاکمیت ملی در همه مواقع در برابر هرگونه شرایط و هرگونه تجاوز است (Ahmad Louei, 2010). به طور کلی، بحث پدافند به دو شاخه کلی قابل تقسیم می‌باشد که عبارتند از: پدافند عامل و پدافند غیرعامل.

✓ پدافند عامل که به معنی بکارگیری سلاح در مقابل هر گونه حمله مسلحانه است (Kamran, 2011). نیازی تبار، پدافند عامل را این طور تعریف می‌کند که عبارت است از «دفاع در مقابل دشمن با بکارگیری سلاح، تجهیزات جنگی و تکنیک‌های رزمی به منظور از کار انداختن ماشین جنگی دشمن و نابودی آن»

✓ پدافند غیرعامل به معنی حفظ جان مردم، تضمین امنیت افراد، صیانت از تمامیت ارضی و حاکمیت ملی عاملی در قدرت‌سازی و بالا بردن قدرت ملی در همه مواقع در برابر هرگونه شرایط، موقعیت و هر گونه تجاوز بدون به کارگیری هرگونه سلاح است (Kamran, 2011). این نوع پدافند، یکی از شاخه‌های مدیریت بحران است و بیشتر تأکید آن روی مدیریت پیش از بحران می‌باشد. که در پژوهش حاضر این جنبه از پدافند مورد بررسی قرار می‌گیرد. به طور کلی، مجموعه اقدامات، فعالیت‌ها و روش‌هایی که به منظور کاهش مخاطرات، خسارت‌ها، پایدارسازی و ایمن سازی محیطی و مدیریتی به اجرا گذاشته می‌شود و شامل سوانح طبیعی و غیر طبیعی و دفاع غیر نظامی است، مفهوم پدافند غیرعامل را تشکیل می‌دهد. در پژوهش صدر (2008) پدافند غیر عامل در ارتباط با عوامل مخرب انسانی و هر اقدام غیر مسلحانه‌ای که موجب کاهش آسیب پذیری نیروی انسانی، ساختمان‌ها، تاسیسات، تجهیزات، اسناد و شریانهای کشور و یا مناطق مسکونی و شهری در مقابل عملیات نظامی و مخرب دشمن و یا مخاطرات محیطی و مصنوع گردد، پدافند غیرعامل خوانده شده است. در تعریفی دیگر توسط (Col 2002) پدافند غیر عامل به مجموعه اقداماتی اطلاق می‌شود که مستلزم به کارگیری جنگ افزار نبوده و در واقع صلح آمیز ترین و معقول‌ترین روش دفاعی است که کاهش خسارات مالی به تجهیزات و تاسیسات حیاتی و حساس نظامی و غیر نظامی و تلفات را به دنبال دارد. از این رو، پدافند غیر عامل به صورت سیستماتیک اهداف زیر را دنبال می‌کند:

- به حداقل رسانیدن آثار حاصل از حملات نظامی بر جمعیت غیر نظامی؛
  - مقابله فوری با شرایط اضطراری حاصل از چنین حمله‌ای؛
  - بازیابی و برقراری تسهیلات و خدمات آسیب دیده در نتیجه چنین حمله‌ای (Kummer, 1973).
- از این رو، با توجه به اهداف ذکر شده، به کارگیری تمهیدات پدافند غیر عامل علاوه بر کاهش شدید هزینه‌ها، کارایی دفاعی طرح‌ها، اهداف و پروژه‌ها را در زمان تهاجم دشمن بسیار افزایش خواهد داد (Parizadi et al., 2010).

#### اهداف دفاع غیر عامل بر حسب زمان

اهداف پدافند غیر عامل بر حسب زمان را می‌توان به سه بخش قبل از بحران، حین بحران و بعد از بحران به شرح ذیل تقسیم نمود:

**الف) قبل از بحران:** در برنامه ریزی شهری تمام تدابیری که موجب کاهش قابلیت و توانایی سامانه‌های شناسایی، هدفیابی و دقت هدفگیری از ناحیه دشمن و نیز افزایش آستانه مقاومت مردمی و قوای مدیریتی، مکان‌گزینی مناسب کاربری‌های مختلف و رعایت اصل پراکنش مراکز حیاتی و حساس و نیز پخشایش سطحی جمعیت و یا به تعبیری مدیریت ریسک را شامل می‌گردد. این مرحله مهمترین راهبرد در دفاع غیر عامل است و در این مطالعه مورد توجه قرار می‌گیرد.

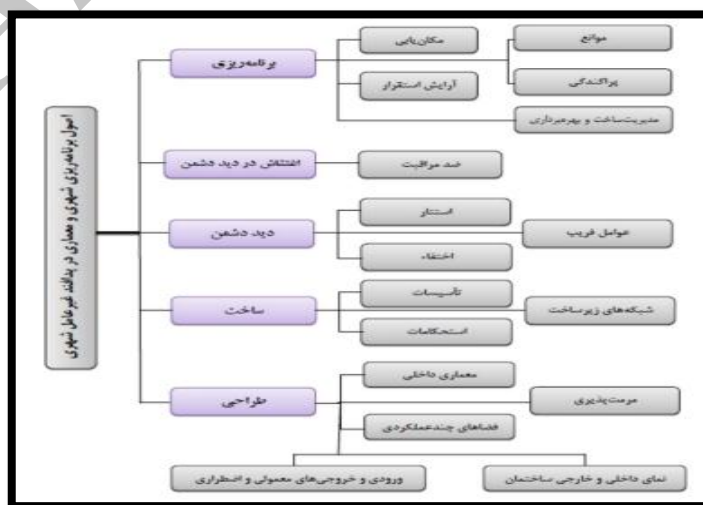
ب) **حین بحران:** اطلاع‌رسانی سریع، فراهم‌سازی پناهگاه‌های اضطراری، توسعه امنیت روانی و غیره از اهداف این مرحله است.

پ) **بعد از بحران:** امداد رسانی سریع، تأمین و شناسایی فضاهای باز برای اسکان موقت، توسعه پناهگاه‌های طبیعی و برنامه‌ریزی برای تأمین سریع نیازهای اولیه بهداشتی، درمانی، غذایی و سکونت در کوتاهترین زمان از وقوع بحران و یا به تعبیری مدیریت بحران را شامل می‌شود.

### اصول و معیارهای پدافند غیرعامل

اصول و معیارهای پدافند غیرعامل، مجموعه اقدامات بنیادی و زیر بنایی است که در صورت بکارگیری می‌توان به اهداف پدافند غیرعامل از قبیل تقلیل خسارات و صدمات، کاهش قابلیت و توانایی سامانه شناسایی، هدف‌یابی و دقت هدفگیری تسلیحات آفندی دشمن و تحمیل هزینه بیشتر به وی نائل گردید. در اکثر منابع علمی و نظامی دنیا، اصول و یا موضوعات پدافند غیرعامل، شامل ۶ الی ۷ اقدام مشروحه ذیل می‌باشد که در طراحی و برنامه‌ریزی‌ها و اقدامات اجرایی دقیقاً می‌بایست، مورد توجه قرار گیرد:

- ✓ پوشش (Cover)؛
- ✓ فریب (Deception)؛
- ✓ استتار (Camouflage)؛
- ✓ اختفاء (Concealment)؛
- ✓ اعلام‌خبر (Warning Early)؛
- ✓ تفرقه و جابجایی (Separation and Movement)؛
- ✓ پراکندگی (Dispersion)؛
- ✓ مقاوم‌سازی و استحکامات (Hardening)؛
- ✓ تفرقه و پراکندگی (Dispersion & separation) (Akbari, 2005). در دیاگرام ۱ این اصول مربوط به برنامه‌ریزی شهری و معماری جهت تدابیر پدافند غیر عامل به صورت خلاصه ترسیم شده است:



نمودار ۲. اصول برنامه‌ریزی شهری و معماری در پدافند غیر عامل شهری (Source: Haji Ebrahim et al., 2007)

## مراکز ثقل

مراکز ثقل یا استراتژیک، مراکزی هستند که به عنوان یک هدف بالقوه و ارجحیت دار برای حمله از طرف دشمن محسوب می‌شوند (Bornafar & Afradi, 2014). برای شناسایی مراکز ثقل عموماً می‌توان به تئوری‌های نظامی مربوطه استناد نمود. یکی از تئوری‌های معروف در این حیطه، مدل پنج حلقه واردن است. براساس استراتژی واردن، مراکز ثقل یک کشور شامل پنج حلقه می‌باشد که دوایر متحدالمركزی هستند که در مجموع ساختارهای اصلی قدرت یک کشور را تشکیل می‌دهند و هرکدام از حلقه‌های همانند اعضای اصلی بدن انسان می‌باشند که با انهدام هریک از حلقه‌ها، کالبد و پیکره آن کشور فلج می‌گردد و قادر به ادامه حیات نخواهد بود، این حلقه‌ها عبارتند از:

✓ حلقه اول: رهبری ملی؛

✓ حلقه دوم: محصولات کلیدی مانند نیروگاه، پالایشگاه و ...؛

✓ حلقه سوم: زیرساخت‌های مواصلاتی و ارتباطات؛

✓ حلقه چهارم: جمعیت مردمی و اراده ملی؛

✓ حلقه پنجم: نیروهای عملیاتی.

از این رو، با توجه به اهمیت این مراکز یکی از گام‌های مهم در فرآیند برنامه‌ریزی براساس الزمات پدافند غیر عامل، اولویت بندی این مراکز می‌باشد که از اهمیت بسیار بالایی برخوردار اند؛ چراکه هر یک از اماکن و تاسیسات دارای ارزش حفاظتی و درجه اهمیتی متفاوت هستند و همه آنها را نمی‌توان به طور یکسان حفاظت کرد. همچنین صرف وقت و هزینه و امکانات برای هر یک از آنها به طور مساوی، غیر منطقی است (Nabati, 2007). به همین دلیل هر کدام از آنها می‌بایست متناسب با نوع اهمیتشان مورد حفاظت و مراقبت قرار گیرند. یکی از روش‌های ارزیابی، ماتریس معیارهای اولویت بندی مراکز ثقل به پیشنهاد موحدی نیا (2007) است که یک روش سریع و مناسب را برای ارزیابی پیشنهاد می‌دهد. در پژوهش وی اماکن و تاسیسات کشور از لحاظ ارزش حفاظتی به سه دسته به شرح ذیل طبقه بندی نمود:

### الف) مراکز حیاتی

مراکزی هستند که در صورت انهدام کل یا قسمتی از آنها، موجب بروز بحران، آسیب و صدمات جدی و مخاطره آمیز در نظام سیاسی، سامانه‌های هدایت، کنترل و فرماندهی، تولیدی و اقتصادی، پشتیبانی، ارتباطی و مواصلاتی، اجتماعی و دفاعی با سطح تاثیرگذاری سراسری در کشور گردد (-Air Passive Defense of Khatam-ol-Anbia, 2004). معمولاً حتی تهدید این مراکز اگر جنگ روانی باشد نیز تنش آفرین است و ترس و دلهره زیادی ایجاد می‌کند. به طور مثال ساختمان پنتاگون، ناسا و کاخ سفید در ایالات متحده از این نوع محسوب می‌گردند.

### ب) مراکز حساس

مراکزی هستند که در صورت انهدام آنها یا قسمتی از آنها موجب بروز بحران، آسیب و صدمات جدی و مخاطره آمیز در نظام سیاسی، سامانه هدایت، کنترل و فرماندهی، تولیدی و اقتصادی، پشتیبانی، ارتباطی و مواصلاتی، اجتماعی و دفاعی با سطح تاثیرگذاری منطقه‌ای در کشور گردد. اینگونه مراکز در برخی از مواقع بخش بزرگی از



یک کشور را مختل می‌کند، به گونه‌ای که نظام سیاسی حاکم نمی‌تواند به سادگی از آن چشم‌پوشی کند و باید آن را به صورت یک چالش در کشور حل و فصل نماید. استانداری‌ها و سدهای آبی که در سطح منطقه‌ای مهم باشند، مراکز نظامی درجه یک و همچنین نیروگاه‌های برقی که برای یک منطقه تأمین انرژی برق دارند، در این گروه قرار دارند.

### ج) مراکز مهم

مراکزی هستند که در صورت انهدام قسمتی از آنها، موجب بروز بحران، آسیب و صدمات جدی و مخاطره‌آمیز در نظام سیاسی، سامانه‌های هدایت، کنترل و فرماندهی، تولیدی و اقتصادی، پشتیبانی، ارتباطی و مواصلاتی، اجتماعی، دفاعی با سطح تاثیرگذاری محلی در کشور گردد (Karbasian, 2013). این مراکز شامل مراکز مدیریت بحران شهری، مراکز انتظامی شهری، ساختمان‌های مهم پزشکی موجود می‌باشد که در شهرها و مناطق گوناگون وجود دارد و در صورت صدمه به آن‌ها نهایتاً بخشی از یک شهر یا منطقه کوچک تحت تأثیر آن قرار می‌گیرد.

براساس سطح بندی بالا، در پژوهش موحدی نیا (2007) معیارهایی برای ارزیابی مراکز ثقل معرفی شده که هریک به چند حوزه فرعی تقسیم می‌شوند که خود شامل چند شاخص خرد می‌شود و برای هریک ارزش کمی خاصی اختصاص داده می‌شود. مجموع نمرات ۱۰۰ بوده و کاربری مورد نظر در مجموع نمراتی بین صفر تا صد را کسب می‌کند. جدول ۱ به معرفی معیارهای ارزیابی مراکز ثقل می‌پردازد.

جدول (۱): معیارهای ارزیابی مراکز ثقل

| ردیف | معیارها                        | ارزش کمی | حوزه های فرعی  |
|------|--------------------------------|----------|--|
| ۱    | اهمیت استراتژیک                | ۵۰       | ۵ حوزه (سیاسی، اجتماعی، اقتصادی، نظامی و فرهنگی-اعتقادی) |
| ۲    | گسترش حوزه نفوذ                | ۱۰       | ۲ حوزه (جغرافیا و جمعیت)                                 |
| ۳    | عمق تاثیر گذاری                | ۱۰       | ۲ حوزه (تأمین نیازهای حیاتی و اداره کشور)                |
| ۴    | امکان تجدید پذیری              | ۱۰       | ۴ حوزه (مکان، تجهیزات، تاسیسات و نیروی انسانی)           |
| ۵    | امکان استفاده از خدمات جایگزین | ۵        | یک حوزه  |
| ۶    | میزان نوع و پایداری تهدید      | ۱۲       | ۲ حوزه (میزان و پایداری تهدید، نوع تهدید)                |
| ۷    | ارزش اقتصادی مستحدثات          | ۳        | یک حوزه  |

(Source: Movahedi Nia, 2007)

در این ماتریس مجموع نمرات کمی به دست آمده ارزیابی شده و چنانچه نمره کل حاصله بین ۲۹-۳۹ باشد، مرکز از نوع مهم است، بین ۴۰-۶۹ حساس و بالاتر از ۷۰ را مراکز استراتژیک حیاتی دربرمی‌گیرند. از این رو، بر پایه تحلیل نظری فوق، مراکز ثقل شهری در بندر بوشهر شناسایی شده و براساس شاخص‌های بدست آمده اولویت بندی شده و سپس توسط گزینه‌هایی که نگارندگان از جدول ۲ برای مطالعه حاضر استخراج کردند، کاربری‌ها امتیاز بندی شدند.

### محدوده مورد مطالعه

استان بوشهر با مساحت ۲۷۶۵۳ کیلومتر مربع و مرز آبی به مسافت ۶۲۵ کیلومتر، در حاشیه شمالی خلیج فارس با موقعیت جغرافیایی بین عرض ۲۷ درجه و ۱۴ دقیقه تا ۳۰ درجه و ۱۶ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۰ درجه و ۶ دقیقه تا ۵۲ درجه و ۵۸ دقیقه شرقی، در منطقه جنوب غربی ایران قرار دارد. از نگاه جغرافیایی و ارتباط با پهنه‌های ساختاری، استان بوشهر بخشی از حاشیه جنوب باختری کوهستان زاگرس است که در جبهه کوهستانی این

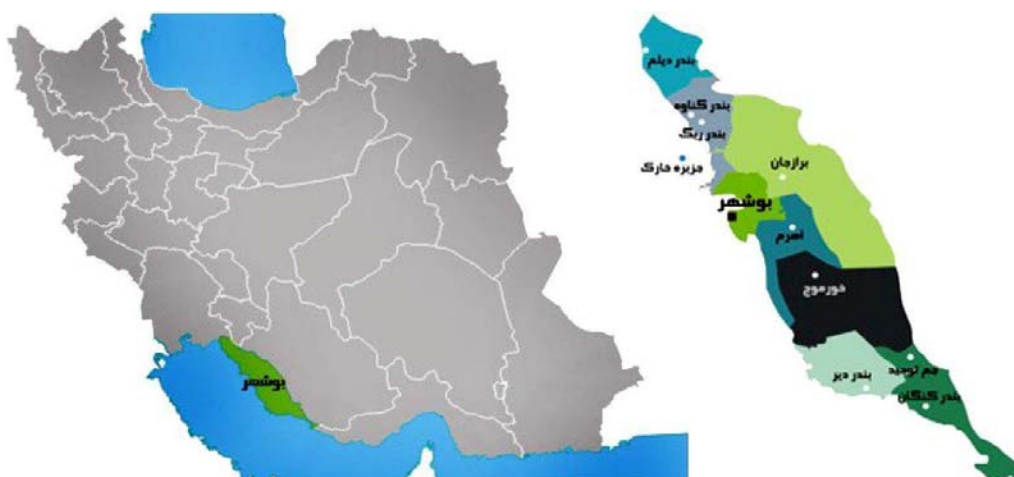
ارتفاعات و در کنار خلیج فارس قرار دارد (Ghafourian et al., 2016: 68). بخش بیشتر استان بوشهر مورفولوژی بلند و کوهستانی دارد. معهدا در بخش‌های ساحلی سیمای فیزیوگرافیک استان دشت گونه است به همین دلیل استان دو ریختار متفاوت دارد. گسل کازرون به عنوان یکی از ساختارهای خطی و کهن ایران در شمال برازجان به استان بوشهر می‌رسد و کم و بیش در یک روند شمالی - جنوبی استان بوشهر را به دو بخش خاوری و باختری تقسیم می‌کند (National Geosciences Database, 2016). نقشه ۱ موقعیت قرارگیری این استان را در نقشه ایران نشان می‌دهد.

جدول (۲): ماتریس پیشنهادی اولویت بندی مراکز نقل

|  |  |  |  |        |                      |                       |
|--|--|--|--|--------|----------------------|-----------------------|
|  |  |  |  | ۲۹-۳۹  | مهم                  | سطح بندی              |
|  |  |  |  | ۴۰-۶۹  | حساس                 |                       |
|  |  |  |  | ۷۰ >   | حیاتی                |                       |
|  |  |  |  | ۱      | کم                   | ارزش اقتصادی          |
|  |  |  |  | ۲      | متوسط                |                       |
|  |  |  |  | ۳      | زیاد                 |                       |
|  |  |  |  | ۱      | خرابکارانه           | نوع تهدید             |
|  |  |  |  | ۱      | زمینی                |                       |
|  |  |  |  | ۱      | دریایی               |                       |
|  |  |  |  | ۲      | هوایی                | میزان و پایداری تهدید |
|  |  |  |  | ۱      | پایین                |                       |
|  |  |  |  | ۲      | متوسط                |                       |
|  |  |  |  | ۳      | بالا                 |                       |
|  |  |  |  | ۱      | پایین                |                       |
|  |  |  |  | ۲      | متوسط                |                       |
|  |  |  |  | ۳      | بالا                 | میزان و پایداری تهدید |
|  |  |  |  |        | اهمیت و حساسیت       |                       |
|  |  |  |  |        | وضعیت مکانی و دفاعی  |                       |
|  |  |  |  | ۲      | قابل جایگزین         | خدمات جایگزین         |
|  |  |  |  | ۶      | به سختی قابل جایگزین |                       |
|  |  |  |  | ۱      | قابل جایگزین         |                       |
|  |  |  |  | ۳      | به سختی قابل جایگزین | نیروی انسانی          |
|  |  |  |  | ۱      | قابل جایگزین         |                       |
|  |  |  |  | ۳      | به سختی قابل جایگزین |                       |
|  |  |  |  | ۱      | قابل جایگزین         | تاسیسات               |
|  |  |  |  | ۳      | به سختی قابل جایگزین |                       |
|  |  |  |  | ۱      | قابل جایگزین         |                       |
|  |  |  |  | ۳      | به سختی قابل جایگزین | تجهیزات               |
|  |  |  |  | ۱      | قابل جایگزین         |                       |
|  |  |  |  | ۳      | به سختی قابل جایگزین |                       |
|  |  |  |  | ۱      | قابل جایگزین         | مکان                  |
|  |  |  |  | ۳      | به سختی قابل جایگزین |                       |
|  |  |  |  | ۲      | سطحی                 |                       |
|  |  |  |  | ۳      | میانی                | اداره کشور            |
|  |  |  |  | ۵      | عمیق                 |                       |
|  |  |  |  | ۲      | سطحی                 |                       |
|  |  |  |  | ۳      | میانی                | نیازهای حیاتی         |
|  |  |  |  | ۵      | عمیق                 |                       |
|  |  |  |  | ۲      | محلی                 |                       |
|  |  |  |  | ۴      | منطقه ای             | جمعیت                 |
|  |  |  |  | ۵      | سراسری               |                       |
|  |  |  |  | ۲      | محلی                 |                       |
|  |  |  |  | ۴      | منطقه ای             | جغرافیا               |
|  |  |  |  | ۵      | سراسری               |                       |
|  |  |  |  | ۴-۶-۱۰ | فرهنگی و اعتقادی     |                       |
|  |  |  |  | ۴-۶-۱۰ | نظامی                | اهمیت استراتژیک       |
|  |  |  |  | ۴-۶-۱۰ | اقتصادی              |                       |
|  |  |  |  | ۴-۶-۱۰ | اجتماعی              |                       |
|  |  |  |  | ۴-۶-۱۰ | سیاسی                |                       |

ردیف

(Source: Movahedi Nia, 2007)



نقشه (۱): موقعیت منطقه مورد مطالعه (Source: <http://irannama.iran.ir>)

مرکز استان، بندر بوشهر با مساحتی در حدود ۹۹۴/۵ کیلومتر مربع می‌باشد. این بندر در عرض جغرافیایی ۲۸ درجه و ۵۹ دقیقه و ۳۰ ثانیه شمالی طول جغرافیایی ۵۰ درجه و ۵۱ دقیقه و ۱۵ ثانیه شرقی قرار دارد و با توجه به ویژگی‌های طبیعی، هماهنگ با شکل طبیعی منطقه، رشد یافته است. بخش قدیمی این شهر، شبیه مثلی است که رأس و دو ضلع جانبی آن در حاشیه دریا و قاعده آن در خشکی می‌باشد (Rahvand City Consulting Engineers, 2013).

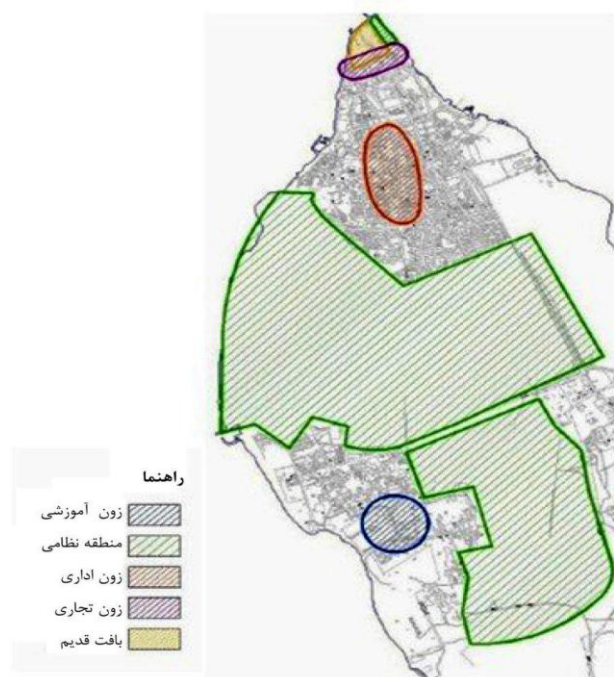
#### بررسی ویژگی‌های اقتصادی شهر

در شهر بوشهر بیشترین سهم فعالیت اقتصادی به بخش خدمات مربوط می‌شود و پس از آن به ترتیب بخش‌های صنعت و کشاورزی قرار می‌گیرد. این شهر از دیرباز یکی از مراکز مهم بازرگانی خارجی در کشور بوده است. این منطقه علاوه بر اینکه پتانسیل نسبتاً خوبی جهت تسهیل در مبادلات تجاری با دنیای خارج از طریق مرزهای آبی را داراست، با داشتن مزیت‌های اقتصادی در زمینه‌های فعالیت‌های شیلاتی، نخلیات و حتی مواد معدنی می‌تواند جایگاه مناسبی را در صادرات غیر نفتی کشور داشته باشد. به لحاظ مجاورت استان با آب‌های خلیج فارس، فعالیت‌های شیلاتی از دیرباز منبع اصلی کسب درآمد و گذران زندگی برای بخشی از جمعیت ساحل نشین این شهر بوده است و در حال حاضر نیز در زمینه‌های صیادی، تکثیر و پرورش آبزیان به روش‌های صنعتی سرمایه‌گذاری‌های قابل توجهی توسط دولت و بخش خصوصی انجام شده است (Rahvand City Consulting Engineers, 2013).

#### کاربری‌ها و خدمات شهری

نقش اصلی شهر بوشهر اداری- نظامی با عملکرد قوی ترانزیت دریایی است. بدین لحاظ، جانمایی عناصر عمده شهری در این شهر از یک خط مشی اصولی برخوردار نیست. مصداق این مشکل را می‌توان در قطع شدن ارتباط فضایی- کالبدی بخش‌های مختلف شهر با بافت اصلی در نتیجه حضور پادگان‌های نظامی مشاهده کرد. در مواردی دیگر نیز عملکردهای متجانس در ساحل شرقی که بخش عمده‌ای از آن فقط به فعالیت‌های بندرگاهی اختصاص پیدا کرده است در پهنه‌هایی وسیع گسترده شده‌اند. حوزه نفوذ مستقیم بوشهر محدود به روستاهای واقع در محدوده شبه جزیره است. مساحت محدوده قانونی بوشهر ۸۰۸۳/۵۱ هکتار است که از این مساحت حدود ۷۵/۳۳ درصد به اراضی مانند شوره زار، بوته زار، مسیل، بایر، اراضی نظامی و سایر موارد مشابه اختصاص دارد. در واقع بافت پر

شهری با ۱۹۹۳/۶ هکتار مساحت ۲۴/۶۷ درصد از کل سطح شهر را شامل می‌شود ( Shahr & Barnameh ).  
(Rahvand Consulting Engineers, 2010).



نقشه ۲: کاربری‌های مهم بندر بوشهر، مقیاس ۱:۹۰۰۰ (Source: Baghe Andishe Consulting Engineers, 2004)

شهر بوشهر علاوه بر اهمیت ویژه اقتصادی و بازرگانی، نقش مرکزیت استان را به عهده دارد، بنابراین خدمات و مراکز مختلف مالی، تجاری، اداری، بازرگانی، تأمین انرژی و سایر ارگان‌ها در این شهر تجمع یافته و به تبع آن اجزاء سیستم شهر اعم از فعالیت‌ها، زمین و فضاها و مجراهای انطباق یافته تحت تأثیر این مرکزیت قرار گرفته‌اند بنابراین با توجه به فعالیت غالب خدماتی شهر، مساحت قابل توجهی به کاربری خدماتی اختصاص یافته است (Rahvand Shahr Consulting Engineers, 2013). از مهمترین کاربری‌های شهر بازار، منطقه حمل و نقل دریایی (گمرک) کالا و دانشگاه (آموزشی) است. از مهمترین کاربری‌های موجود که موجب تقسیم شهر به دو منطقه شده، منطقه نظامی است. بدین لحاظ توزیع و پراکنش کاربری‌های موجود در شهر بوشهر از یک الگوی مناسب برخوردار نیست. تصویر ۲ نقشه کاربری بندر بوشهر را نشان می‌دهد. از بین کاربری‌های شهری کاربری مسکونی با ۶۰۴/۸ هکتار دارای بیشترین سهم و بعد از آن به ترتیب کاربری حمل و نقل و معبر، کارگاه‌ها، صنایع و انبارها، اداری- انتظامی در رده‌های بعدی قرار می‌گیرند.

#### تعیین مراکز ثقل شهر بوشهر

براساس نقشه ۲ و وجود پراکندگی کاربری‌ها در سطح بندر انزلی، مطالعات میدانی، بهره برداری از نقشه‌ها اصلی‌ترین مراکز شهری بوشهر توسط نگارندگان استخراج شدند و در قالب نظریه پنج حلقه طبقه بندی شدند. نتایج بررسی‌ها نشان داد که مراکز قابل توجه در شهر بوشهر به دلیل مرکز استان بودن این شهر، طیف متنوعی از کاربری‌های اداری، صنعتی، نظامی، آموزشی، تاسیساتی و بندری را شامل می‌شود. نتیجه رتبه بندی نشان می‌دهد که

حدود نیمی از مراکز در بندر بوشهر کاربری‌های حساس هستند. این کاربری‌ها بیشتر در زمره بندری، آموزشی همچون دانشگاه‌های خلیج فارس، علوم پزشکی و آزاد دسته بندی می‌شوند. در مرتبه بعدی می‌توان اشاره کرد که بیش از نیمی کاربری‌های قابل توجه در این مرکز استان، کاربری‌های حیاتی و از بندری، نیروگاهی و نظامی‌همچون نیروی دریایی و نیروی هوایی هستند. بنابراین با توجه به نتایج جداول ۳ و ۴ مشخص است که برای بندر بوشهر نقاط بسیاری در شهر نقاط حساس و حیاتی هستند و این امر اشاره به این حساسیت دارد که تعدد نقاط حساس و حیاتی در شهر لزوم حفاظت و چاره‌اندیشی را چندید برابر می‌کند.

جدول (۳): بررسی مراکز ثقل شهری شهر بوشهر براساس روش جدول ارزیابی

| ردیف | حوزه‌های فرعی           | اهمیت استراتژیک |      |          |          |               | گسترش حوزه نفوذ |          |          |          |          | عمق تاثیرگذاری |          |          | امکان تجدیدپذیری |    |    |
|------|-------------------------|-----------------|------|----------|----------|---------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------------|----------|----------|------------------|----|----|
|      |                         | جغرافیا         |      | جمعیت    |          | نیازهای حیاتی | اداره کشور      |          | مکان     | تجهیزات  |          | تاسیسات        | مکان     | تجهیزات  | تاسیسات          |    |    |
|      |                         | منطقه‌ای        | محلی | منطقه‌ای | منطقه‌ای | منطقه‌ای      | منطقه‌ای        | منطقه‌ای | منطقه‌ای | منطقه‌ای | منطقه‌ای | منطقه‌ای       | منطقه‌ای | منطقه‌ای | منطقه‌ای         |    |    |
|      |                         | ۴               | ۴    | ۴        | ۴        | ۴             | ۴               | ۴        | ۴        | ۴        | ۴        | ۴              | ۴        | ۴        | ۴                | ۴  | ۴  |
|      |                         | ۶               | ۶    | ۶        | ۶        | ۶             | ۶               | ۶        | ۶        | ۶        | ۶        | ۶              | ۶        | ۶        | ۶                | ۶  | ۶  |
|      |                         | ۱۰              | ۱۰   | ۱۰       | ۱۰       | ۱۰            | ۱۰              | ۱۰       | ۱۰       | ۱۰       | ۱۰       | ۱۰             | ۱۰       | ۱۰       | ۱۰               | ۱۰ | ۱۰ |
|      | نام مراکز               | ۱               | ۳    | ۱        | ۳        | ۱             | ۳               | ۱        | ۳        | ۱        | ۳        | ۱              | ۳        | ۱        | ۳                | ۱  | ۳  |
| ۱    | استانداری               | ۱۰              | ۱۰   | ۴        | ۴        | ۳             | ۳               | ۳        | ۳        | ۳        | ۳        | ۳              | ۳        | ۳        | ۳                | ۳  | ۳  |
| ۲    | شهرداری                 | ۶               | ۶    | ۴        | ۴        | ۲             | ۲               | ۲        | ۲        | ۲        | ۲        | ۲              | ۲        | ۲        | ۲                | ۲  | ۲  |
| ۳    | اسکله والفجر            | ۴               | ۴    | ۱۰       | ۱۰       | ۳             | ۳               | ۳        | ۳        | ۳        | ۳        | ۳              | ۳        | ۳        | ۳                | ۳  | ۳  |
| ۴    | اسکله صیادی             | ۴               | ۴    | ۶        | ۶        | ۲             | ۲               | ۲        | ۲        | ۲        | ۲        | ۲              | ۲        | ۲        | ۲                | ۲  | ۲  |
|      | جفیره                   | ۴               | ۴    | ۱۰       | ۱۰       | ۳             | ۳               | ۳        | ۳        | ۳        | ۳        | ۳              | ۳        | ۳        | ۳                | ۳  | ۳  |
| ۵    | اسکله جلالی             | ۴               | ۴    | ۶        | ۶        | ۲             | ۲               | ۲        | ۲        | ۲        | ۲        | ۲              | ۲        | ۲        | ۲                | ۲  | ۲  |
| ۶    | دانشگاه خلیج فارس       | ۴               | ۴    | ۱۰       | ۱۰       | ۲             | ۲               | ۲        | ۲        | ۲        | ۲        | ۲              | ۲        | ۲        | ۲                | ۲  | ۲  |
| ۷    | دانشگاه علوم پزشکی      | ۴               | ۴    | ۶        | ۶        | ۲             | ۲               | ۲        | ۲        | ۲        | ۲        | ۲              | ۲        | ۲        | ۲                | ۲  | ۲  |
| ۸    | دانشگاه آزاد اسلامی     | ۴               | ۴    | ۶        | ۶        | ۲             | ۲               | ۲        | ۲        | ۲        | ۲        | ۲              | ۲        | ۲        | ۲                | ۲  | ۲  |
| ۹    | گمرک                    | ۶               | ۶    | ۴        | ۴        | ۲             | ۲               | ۲        | ۲        | ۲        | ۲        | ۲              | ۲        | ۲        | ۲                | ۲  | ۲  |
| ۱۰   | ادراه هواشناسی          | ۶               | ۶    | ۴        | ۴        | ۲             | ۲               | ۲        | ۲        | ۲        | ۲        | ۲              | ۲        | ۲        | ۲                | ۲  | ۲  |
| ۱۱   | نیروگاه اتمی            | ۱۰              | ۱۰   | ۴        | ۴        | ۵             | ۵               | ۵        | ۵        | ۵        | ۵        | ۵              | ۵        | ۵        | ۵                | ۵  | ۵  |
| ۱۲   | نیروگاه گاز             | ۶               | ۶    | ۶        | ۶        | ۳             | ۳               | ۳        | ۳        | ۳        | ۳        | ۳              | ۳        | ۳        | ۳                | ۳  | ۳  |
| ۱۳   | فرودگاه                 | ۴               | ۴    | ۶        | ۶        | ۵             | ۵               | ۵        | ۵        | ۵        | ۵        | ۵              | ۵        | ۵        | ۵                | ۵  | ۵  |
| ۱۴   | صداسیما                 | ۴               | ۴    | ۴        | ۴        | ۳             | ۳               | ۳        | ۳        | ۳        | ۳        | ۳              | ۳        | ۳        | ۳                | ۳  | ۳  |
| ۱۵   | نیروی دریایی            | ۱۰              | ۱۰   | ۶        | ۶        | ۵             | ۵               | ۵        | ۵        | ۵        | ۵        | ۵              | ۵        | ۵        | ۵                | ۵  | ۵  |
| ۱۶   | نیروی هوایی             | ۱۰              | ۱۰   | ۶        | ۶        | ۵             | ۵               | ۵        | ۵        | ۵        | ۵        | ۵              | ۵        | ۵        | ۵                | ۵  | ۵  |
| ۱۷   | بیمارستان شهدای خلیج    | ۴               | ۴    | ۶        | ۶        | ۵             | ۵               | ۵        | ۵        | ۵        | ۵        | ۵              | ۵        | ۵        | ۵                | ۵  | ۵  |
| ۱۸   | بیمارستان بنت الهدی     | ۴               | ۴    | ۶        | ۶        | ۵             | ۵               | ۵        | ۵        | ۵        | ۵        | ۵              | ۵        | ۵        | ۵                | ۵  | ۵  |
| ۱۹   | بیمارستان تخصصی قلب     | ۴               | ۴    | ۶        | ۶        | ۵             | ۵               | ۵        | ۵        | ۵        | ۵        | ۵              | ۵        | ۵        | ۵                | ۵  | ۵  |
| ۲۰   | بیمارستان امیرالموتین   | ۴               | ۴    | ۶        | ۶        | ۵             | ۵               | ۵        | ۵        | ۵        | ۵        | ۵              | ۵        | ۵        | ۵                | ۵  | ۵  |
| ۲۱   | بیمارستان خاتم الانبیاء | ۴               | ۴    | ۶        | ۶        | ۵             | ۵               | ۵        | ۵        | ۵        | ۵        | ۵              | ۵        | ۵        | ۵                | ۵  | ۵  |
| ۲۲   | اداره بنادر             | ۶               | ۶    | ۴        | ۴        | ۲             | ۲               | ۲        | ۲        | ۲        | ۲        | ۲              | ۲        | ۲        | ۲                | ۲  | ۲  |

(Source: Research Finding)

جدول (۴): سطح بندی مرکز ثقل بندر بوشهر با روش ارزیابی

| ردیف | نام مراکز              | میزان و پایداری تهدید |   |   |   |   |          |   |   |   |   |                       |   |   |                |   | معیارهای فرعی | مجموع |   |
|------|------------------------|-----------------------|---|---|---|---|----------|---|---|---|---|-----------------------|---|---|----------------|---|---------------|-------|---|
|      |                        | نوع تهدید             |   |   |   |   |          |   |   |   |   | میزان و پایداری تهدید |   |   |                |   |               |       |   |
|      |                        | ارزش اقتصادی          |   |   |   |   | سطح بندی |   |   |   |   | وضعیت مکانی و دفاعی   |   |   | اهمیت و حساسیت |   |               |       |   |
|      |                        | ۱                     | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۱        | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۱                     | ۲ | ۳ | ۱              | ۲ |               |       |   |
| ۱    | استانداردی             | ۵                     |   |   |   |   |          |   |   |   |   |                       |   |   |                |   | ۶۴            | ۶۹-۴۰ | ✓ |
| ۲    | شهرداری                | ۲                     |   |   |   |   |          |   |   |   |   |                       |   |   |                |   | ۵۲            | ۶۹-۴۰ | ✓ |
| ۳    | اسکله والفجر           | ۵                     |   |   |   |   |          |   |   |   |   |                       |   |   |                |   | ۶۵            | ۶۹-۴۰ | ✓ |
| ۴    | اسکله صیادی جفره       | ۲                     |   |   |   |   |          |   |   |   |   |                       |   |   |                |   | ۶۰            | ۶۹-۴۰ | ✓ |
| ۵    | اسکله جلالی            | ۵                     |   |   |   |   |          |   |   |   |   |                       |   |   |                |   | ۶۵            | ۶۹-۴۰ | ✓ |
| ۶    | دانشگاه خلیج فارس      | ۲                     |   |   |   |   |          |   |   |   |   |                       |   |   |                |   | ۵۵            | ۶۹-۴۰ | ✓ |
| ۷    | دانشگاه علوم پزشکی     | ۲                     |   |   |   |   |          |   |   |   |   |                       |   |   |                |   | ۵۵            | ۶۹-۴۰ | ✓ |
| ۸    | دانشگاه آزاد اسلامی    | ۲                     |   |   |   |   |          |   |   |   |   |                       |   |   |                |   | ۵۵            | ۶۹-۴۰ | ✓ |
| ۹    | گمرک                   | ۲                     |   |   |   |   |          |   |   |   |   |                       |   |   |                |   | ۵۳            | ۶۹-۴۰ | ✓ |
| ۱۰   | اداره هواشناسی         | ۲                     |   |   |   |   |          |   |   |   |   |                       |   |   |                |   | ۴۷            | ۶۹-۴۰ | ✓ |
| ۱۱   | نیروگاه اتمی           | ۵                     |   |   |   |   |          |   |   |   |   |                       |   |   |                |   | ۷۹            | ۶۹-۴۰ | ✓ |
| ۱۲   | نیروگاه گاز            | ۵                     |   |   |   |   |          |   |   |   |   |                       |   |   |                |   | ۶۹            | ۶۹-۴۰ | ✓ |
| ۱۳   | فرودگاه                | ۵                     |   |   |   |   |          |   |   |   |   |                       |   |   |                |   | ۶۷            | ۶۹-۴۰ | ✓ |
| ۱۴   | صدا سیما               | ۲                     |   |   |   |   |          |   |   |   |   |                       |   |   |                |   | ۵۹            | ۶۹-۴۰ | ✓ |
| ۱۵   | نیروی دریایی           | ۵                     |   |   |   |   |          |   |   |   |   |                       |   |   |                |   | ۸۳            | ۶۹-۴۰ | ✓ |
| ۱۶   | نیروی هوایی            | ۵                     |   |   |   |   |          |   |   |   |   |                       |   |   |                |   | ۸۳            | ۶۹-۴۰ | ✓ |
| ۱۷   | بیمارستان شهدای خلیج   | ۲                     |   |   |   |   |          |   |   |   |   |                       |   |   |                |   | ۶۴            | ۶۹-۴۰ | ✓ |
| ۱۸   | بیمارستان بنت الهدی    | ۲                     |   |   |   |   |          |   |   |   |   |                       |   |   |                |   | ۶۴            | ۶۹-۴۰ | ✓ |
| ۱۹   | بیمارستان تخصصی قلب    | ۲                     |   |   |   |   |          |   |   |   |   |                       |   |   |                |   | ۶۴            | ۶۹-۴۰ | ✓ |
| ۲۰   | بیمارستان امیرالموتین  | ۲                     |   |   |   |   |          |   |   |   |   |                       |   |   |                |   | ۶۴            | ۶۹-۴۰ | ✓ |
| ۲۱   | بیمارستان خاتم الانبیا | ۲                     |   |   |   |   |          |   |   |   |   |                       |   |   |                |   | ۶۴            | ۶۹-۴۰ | ✓ |
| ۲۲   | اداره بنادر            | ۲                     |   |   |   |   |          |   |   |   |   |                       |   |   |                |   | ۵۳            | ۶۹-۴۰ | ✓ |

(Source: Research Finding)

همانگونه که در جداول ۳ و ۴ کاربری‌های حساس و حیاتی این شهر مشخص گردیدند و همچنین با توجه به نقشه شماره ۲ می‌توان مشاهده کرد که کاربری‌های نظامی که جز کاربری‌های حیاتی شهر محسوب می‌شوند، در محدوده مرکزی شهر تمرکز یافته‌اند که این امر ممکن است آسیب پذیری شهر را افزایش دهد. چنین وضعیتی ممکن است

در موارد خطر، ناپایداری دفاعی را به همراه داشته باشد و سبب سقوط شهر در حملات دشمن به آن گردد. بنابراین در چنین شرایطی لزوم توجه به رعایت مباحث پدافند غیر عامل اهمیت بسیاری می‌یابد.

### راهکارهای پیشنهادی

در این مرحله به بررسی راهکارهای مناسب به منظور کاهش آسیب پذیری منطقه پرداخته خواهد شد. از این رو، در این خصوص نیاز به تحلیل هدفمند مسائل و امکانات موجود در محدوده محسوس خواهد بود تا بتوان بر مبنای آنها، راهکارهای مناسب را ارائه نمود. از جمله تکنیک‌هایی که معمولاً توسط برنامه ریزان برای سنجش وضعیت و تدوین راهبرد به کار گرفته می‌شود، "ماتریس سوات" است. این مدل بر این اصل استوار است که هر پدیده در یک محیط رقابتی تحت تأثیر شرایط درونی قرار دارند. این شرایط به دو دسته شرایط بیرونی کلان که تأثیرات غیر مستقیمی خواهد داشت و شرایط درونی خرد که تأثیرات مستقیم بر پدیده می‌گذارد، قابل تفکیک است. تجزیه و تحلیل SWOT روش تحلیل نظام یافته‌ای را برای شناسایی این عوامل انتخاب و استراتژی که بهترین تطابق بین آنها را ایجاد کند ارائه می‌نماید (Fisher, 1989). از این رو، مطابق با مطالعات و ارزیابی‌های پیشین می‌توان موارد را در قالب ماتریسی به شرح ذیل تبیین نمود.

جدول (۵): ماتریس سوات ویژگی‌های کاربری‌های مهم شهر از دیدگاه پدافند غیر عامل

| نقاط قوت  | نقاط ضعف   |
|---|--|
| - بیشتر مراکز مهم ارزش اقتصادی متوسط به بالا دارند.         | - بیش از نیمی مراکز مهم شهر به سختی قابلیت جایگزینی دارند.   |
| - ساخت شهر جدید عالی شهر در شرق بندر بوشهر امکان            | - تعداد کثیری از مراکز مهم از نیازهای حیاتی میانی و عمیق شهر بوشهر محسوب می‌شوند.  |
| - امدادسانی به مراکز مهم را در مواقع بحران فراهم می‌سازد.   | - تمرکز کاربری‌های حیاتی نیروی دریایی و هوایی در مرکز شهر  |
|   | - آسیب پذیری دفاعی شهر در صورت انهدام نیروی دریایی و هوایی   |
| نقاط فرصت   | نقاط تهدید   |
| - نگاه ویژه دولت و سازمان‌های نظامی به رعایت الزامات پدافند | - حمله هوایی و دریایی از طریق خلیج فارس مراکز مهم شهر را تهدید می‌کند.   |
| - غیر عامل در سال‌های اخیر                                  | - با حمله به نیروگاه اتمی و گازی به دلیل اثرات جبران ناپذیر آن بر مردم، شهر با بحران جدی روبه رو خواهد بود.                    |
| - امکان استفاده از زمین‌های شهر جدید عالی شهر در شرق بوشهر  | - فناوری برتر سایر کشورها در شناسایی و آسیب رسانی به نقاط استراتژیک  |
| - برای استقرار و ساخت کاربری‌های حیاتی و حساس با رویکرد     | - بالا بودن تعداد مراجعه کننده و کارمندان به علت مرکز استان بودن این شهر   |
| - پدافند غیر عامل   | - همجواری نیروی هوایی و دریایی در بافت شهر ممکن است خطرات جبران ناپذیری را برای بافت مسکونی اطراف آن در زمان بحران داشته باشد. |

(Source: Research Finding)

با توجه به اینکه توجه به الزامات پدافند غیر عامل یکی از روش‌های کاهش خطرات ناشی از حملات نظامی به شهرها و مراکز استراتژیک آنها به حساب می‌آید. بدین منظور بر اساس هدف پژوهش حاضر که کاهش آسیب پذیری شهر بوشهر از دیدگاه پدافند غیر عامل است، می‌توان راهبردهای کلی و راهکارهای اجرایی به شرح جدول ۶ ارائه داد.

جدول ۶. راهبردها و راهکارهای کاهش آسیب پذیری مراکز حیاتی و حساس شهر بوشهر از منظر پدافند غیر عامل

| راهبرد                                      | راهکار  |
|---|---|
|   | - ایجاد حریم مناسب از نیروگاه اتمی و گازی بوشهر برای حفظ جان شهروندان   |
|   | - به دلیل موقعیت نیروی دریایی و هوایی در مرکز شهر، ایجاد حریم مناسب بخش مسکونی با آنها و ساخت دیوار حائل پیرامون آن |
| کاهش خطر ناشی از کاربری‌های خطرناک          | - توسعه فضای سبز متناسب با اقلیم منطقه در پیرامون مراکز مهم   |
|   | - مکان یابی مراکز محلی فرود بالگردهای امداد و نجات علی‌الخصوص در بافت تاریخی شهر که بافتی فشرده دارد.               |
| بهسازی شبکه معابر موجود در محدوده مراکز مهم | - بهسازی و ساماندهی معابر پیرامون کاربری‌های مهم با الزامات پدافند  |
| پراکنش کاربری‌های حیاتی                     | - با پراکنش برخی از کاربری‌های حیاتی به شهر جدید عالی شهر در شرق بوشهر می‌توان به کاهش خطر در مواقع بحران کمک نمود  |
| کاهش امکان شناسایی کاربری‌های حساس توسط     | - استفاده از طرح‌های استتار، اختفا و فریب در بازسازی مراکز حساس   |
| سامانه‌های شناسایی دشمن                     | - مکان یابی دقیق به منظور ایجاد ساختمان‌های متعدد در نقاطی از شهر که امکان گسترش دارند و یا در شهر جدید عالی شهر    |

(Source: Research Finding)

## نتیجه گیری

شهر بوشهر از حیث قابلیت‌های بندری از جایگاه ویژه‌ای در سطح ملی و بین‌المللی برخوردار است. با توجه به موقعیت جغرافیایی این شهر می‌توان اذعان داشت که وجود کاربری‌های مهم سیاسی، نظامی، آموزشی، درمانی و ... و از سوی دیگر، وجود تاسیسات بندری به دلیل موقعیت قرارگیری آن در شمال دریای خلیج فارس عامل مضاعفی خواهد بود تا در زمان بروز حملات و نزاع‌های داخلی یا بین‌المللی، این شهر مستعد آسیب پذیری بیشتری باشد. از این رو، در پژوهش حاضر با استفاده از رویکرد پدافند غیر عامل، جدول تاسیسات و کاربری‌های حیاتی، حساس و مهم شهر مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این بررسی نشان داد که تعداد بسیاری از کاربری‌های مهم در سطح بندر بوشهر همچون نیروگاه و پادگان‌های نیروی دریایی و هوایی که از اولین اهداف حملاتی دشمن هستند، در حیطه تاسیسات حیاتی و حساس شهر قرار دارند که این امر آسیب پذیری این مرکز استان را به شدت افزایش داده است. از این رو، بکارگیری راهبردهایی نظیر کاهش امکان شناسایی کاربری‌های حساس توسط سامانه‌های شناسایی دشمن، بهسازی شبکه معابر موجود در محدوده مراکز مهم، کاهش خطر ناشی از کاربری‌های خطرناک و بهسازی شبکه معابر موجود در محدوده این مراکز از جمله اقدامات، فعالیت‌ها و روش‌هایی هستند که اگر به منظور کاهش مخاطرات، خسارت‌ها، پایدارسازی و ایمن‌سازی محیطی و مدیریتی به اجرا گذاشته شوند، ضمن کاهش خطر ریسک پذیری، احتمال موفقیت بیشتر در سطوح بالاتر را در مدیریت این شهر به همراه دارد. از سوی دیگر علاوه بر راهبردهای اشاره شده، می‌توان با در نظر گرفتن موارد ذیل به افزایش هر چه بیشتر امنیت در این بندر کمک نمود:

### ۷ احداث عناصر شهری جدید

با توجه به اینکه کلیه ابعاد تهدیدات ممکن، احداث عناصر، زیرساخت‌ها و تاسیسات شهری جدید در این بندر ضروری می‌باشد، توجه به ساخت پناهگاه‌های چند منظوره، معبر و یا پارکینگ برای استفاده در مواقع خطر و بحران از اهمیت بسیاری برخوردار می‌باشد. همچنین به دلیل ضرورتی که در ساخت و احداث عناصر شهری حساس و حیاتی در سطح شهر احساس می‌شود، می‌بایست به ساخت هریک از آنها با درجه بالای استحکام توجه شود. بعلاوه با توجه به مشکل کمبود پارکینگ در دل محلات بافت تاریخی، احداث پارکینگ‌های مناسب در فضاهای تعیین شده از سوی برنامه ریزان شهری در این بافت‌ها باید مد نظر قرار گیرد تا در مواقع بحران استفاده چند منظوره گردند.

### ۷ مکان یابی مناسب

مکان یابی کاربری‌های جدید همچون پناه گاه‌ها، مراکز بهداشتی درمانی و فضاهای باز برای ایجاد کمپینگ و اسکان اولیه با توجه به وجود عناصر مهم در سطح شهر (مراکز نظامی، نیروی هوایی و دریایی، مراکز و ارگان‌های دولتی همچون فرمانداری و شهرداری، عناصر بحران‌زا مانند نیروگاه اتمی و پمپ بنزین‌ها و ....) بسیار مهم می‌باشد.

### ۷ شبکه دسترسی

در خصوص افزایش و تعریض معابر پیاده، اصلاح نظام رفت و آمد، بهبود وضعیت دسترسی‌ها می‌بایست اقدامات مقتضی صورت بگیرد.

### ۷ آموزش و فرهنگ سازی



مفاهیم پدافند غیر عامل می‌بایست در اذهان جامعه نهادینه شود. پدافند غیر عامل واژه‌ای فرهنگی به معنای اندیشیدن در مقابل حادثه‌ای که ممکن است اتفاق بیفتد یا پیش بینی و پیشگیری از آن است. لذا آحاد جامعه باید از لحاظ فرهنگی در مقابل سوانح و حوادث طبیعی و انسانی آموزش‌های کافی را ببینند. بنابراین لازم است تا مسئولان این شهر، در سیاستگذاری تهیه و اجرای طرح‌های پدافند غیر عامل به منظور آموزش سهیم باشند.

## Reference

- Abhari, Maryam. (2009). Military Crisis Management, [In Persian], Tehran: University of Malek Ashtar Publications.
- Abolhasani, Abdollah. (2005). Passive Defense J. 4- Architecture and Urban Design in Iran, [In Persian], Tehran: Assistant of Defense Department of Khatam Alanya Air Defense Base Publications.
- Ahmad Louei, Mohammad Hossein. (2010). Passive Defense in Modern Wars, [In Persian], Tehran: Farabi University Publications.
- Akbari, Abbas. (2005). Passive Defense, Introduction to Principles and Considerations, [In Persian], Tehran: Assistant of Defense Department of Khatam Alanya Air Defense Base Publications.
- Air Passive Defense of Khatam Al Anbia. (2004). Passive Defense, [In Persian], Tehran: Assistant of Air Passive Defense of Khatam Al Anbia.
- Bagh Andishe Consulting Engineer, (2004), Detailed Design (Improvement Plan) of Old Texture of Bushehr, [In Persian], Bushehr: Housing and Urban Development Office of Bushehr Province.
- Bornafar, Mahdi. Afradi, Kazem. (2014). Prioritizing critical, and Important Centers of Bandar-e-Anzali and Providing Defensive Solutions from the Point of View of Passive defense,, [In Persian], Applied Research Journal of Geography, 32: 161- 179.
- Building and Housing Research Center. (2009). Twenty-first National Building Regulations, [In Persian], Tehran: Iranian engineering organization.
- Col, J. W. (2002). A Study of Clauswitz Concept of the Military Center of Gravity.
- Dehkhoda, Ali Akbar. (1972). Dehkhoda Dictionary, [In Persian], Tehran: Tehran university Publications.
- Esmaeli Shahdokht, Moslem. (2010). Urban Meeting with Passive defense approach (case study: Birjand city), Master's thesis, Department of Geography, [In Persian], Tehran: Tarbiat Modares University.
- Etemad, Soltan. (1992). Urbanism and the defense of New Urban Cities of Urbanization, [In Persian], Tehran: Proceedings of the New Urban Development company.
- Fisher, A. (1989). Current and Recurrent challenges in HRM, Journal of Management, 15 (2): 157-180.
- Ghafourian, Mitra, Hesari, Elham, Pey Sokhan, Mina. (2016). Privacy in Traditional Houses of Bushehr, [In Persian], Ghazvin: Jahad Daneshgahi Publications.
- Haji, Ebrahim, Zargar, Akbar, Mesgari Houshyar, Sara. (2007). Passive Defense in Architecture a Way in Accident Prevention Risk Management, [In Persian], The 3rd International Conference on Disaster Management: 1-13.
- Hosseini Amini, Hassan, Parizadi, Taher. (2010). Conceptual Concepts in Passive Defense with Emphasis on City and District, [In Persian], Tehran: Kohanpars Andisheh Institute.
- Kamran, Hassn. (2011). Using of Inner Urban Natural Environment to Protect Urban Facilities and Equipment with Passive Defense Approach (Case Study Sanandaj), [In Persian], National Conference on Nature, Architecture and City, Semnan: Islamic Azad University.
- Kamran, Hassan. Hosseini Amini, Hassan, Parizadi, Taher. (2011). Analysis of Shahriar City Structures and Passive Defense Strategies, [In Persian], Geography Quarterly, 30: 23- 47.
- Karbasian, Mehdi, Salami, Ahmad, Taleb, Yasin. (2013). An Introduction to Locating Based on Passive Defense Considerations, [In Persian], Najaf Abad: Najaf Abad University Press.
- Kummer, R. E., Kummer, R. B. (1973). Shelter Design Data: U.S.A: Department of Defense, office of Defense.

- Movahedi Nia, Jafar. (2007). Fundamentals of Passive Defense, [In Persian], Tehran: University of Malek ashter Publications.
- Movahedi Nia, jafar. (2004). Passive defense, [In Persian], Tehran: Dafous Publications.
- Nabati, Ezat Allah. (2007). Passive Defensive, [In Persian], Tehran: Sepahbod Sayyad Shirazi Center of education and Research Publications.
- National Geosciences Database. (2016). [www.ngdir.ir/PDefault.asp](http://www.ngdir.ir/PDefault.asp).
- Parizadi, Taher, Hosseini Amini, Hassan, Shahriari, Mehdi. (2010). Analysis of Passive Defense Measures in Saqez City in an Analytical Approach, [In Persian], Urban Management Quarterly, 26: 17- 34.
- Pour Mohammadi, Mohammad Reza, Maleki, Kiomars, Shafaati, Arezu, Parandkam, Farhad. (2012). Urban Planning Appropriate to Passive Defense with emphasis on the Evaluation and Planning of Urban Land Use Optimization, [In Persian], Sepehr Quarterly, 83: 54-73.
- Rahnamaei, Mohammad Taghi. (2005). Urban Planning Process of Iran, [In Persian], Tehran: Samt Publicaation.
- Rahvand Shahr Consulting Engineer, (2013). Comprehensive Study of the Historical and Cultural Context of Bushehr, Volume II, [In Persian], Bushehr: Bushehr Province Cultural Organization Publications.
- Sadr, Seyyed Ehsan. (2008). Passive Deffense, [In Persian], Tehran: Hava & Faza publications.
- Shahr & Barnameh Consulting Engineer, (2010). Plans for Revision in Bushehr Master Plan, [In Persian], Bushehr: Bushehr Province Housing and Estherancy Office Publications.
- Taghvaei, Masoud, Jozi Khamselouei, Ali, Taghdisi, Ahmad. (2011). Managing of Walking Paths with Passive Defense Approach (Case study: Esfahan metropolis), [In Persian], Journal of Barnameh Rizi & Amayeshe Faza, 3: 91- 118.
- Zarghani, Seyyed Hadi, Razavi Nezhad, Morteza. (2013). Risk Analysis of Critical, and Important Centers of Mashhad metropolis using model of ANP, [In Persian], Journal of Motaleaate Barname Rizi Shahri, 1: 11- 28.
- <http://irannama.ir>