

بررسی معیارهای پدافند غیرعامل در مکان‌گزینی فعالیت‌های صنعتی (مطالعه موردی: صنایع استان قم)

ابراهیم رومینا^۱؛ مهدی حسینی^۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۱۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۳/۰۵

چکیده

دفاع غیرعامل مجموعه تمهیدات، اقدامات و طرح‌هایی است که با استفاده از ابزار و مقدرات محیطی و انسان‌ساخت، یک مجموعه را که از اهمیت حیاتی برای یک کشور یا یک سیستم برخوردار است، در برابر چالش‌های انسان‌ساخت یا طبیعت پایه حفظ می‌کند. صنایع در رشد و توسعه کشورها اهمیت داشته، مکان‌گزینی آن‌ها مورد توجه برنامه‌ریزان است. استقرار صنایع در فضاهای ایمن در افزایش توان و کاهش تهدید در برابر نیروهای چالش‌گر تاثیرگذار است. با عنایت به موارد فوق، هدف پژوهش حاضر، بررسی وضعیت موجود مکان‌گزینی صنایع استان قم براساس معیارهای پدافند غیرعامل است. این پژوهش با روش توصیفی-تحلیلی و شیوه گردآوری کتابخانه‌ای و میدانی انجام شده است. در روش کتابخانه‌ای اطلاعات و اسناد تشکیل صنایع استان مورد نظر بوده است. روش میدانی با استفاده از روش دلفی و نظرسنجی از خبرگان صنعت استان قم در قالب دو پرسشنامه توصیفی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که مکان‌گزینی صنایع در استان قم تابع مؤلفه‌هایی نظیر ارزش زمین، فاصله، دسترسی به مواد اولیه و موارد دیگری بوده و توجه به معیارهای پدافند غیرعامل در مکان‌گزینی فعالیت‌های صنعتی رویکرد مشخصی نداشته است. بنابراین توجه به معیارهای پدافند غیرعامل در مکان‌گزینی این فعالیت‌ها باعث بهبود شرایط مکان‌گزینی آنها و کاهش آسیب‌های وارده در هنگام تهدیدات خواهد شد.

واژگان کلیدی: مکان‌گزینی، فعالیت‌های صنعتی، پدافند غیرعامل، استان قم.

۱- استادیار جغرافیای سیاسی دانشگاه تربیت مدرس و نویسنده مسئول (رایانامه: e.roumina@mosares.ac.ir)

۲- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد رشته جغرافیای سیاسی دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه

پدافند غیرعامل به معنای کاهش آسیب‌پذیری در هنگام بحران، بدون استفاده از اقدامات نظامی است که با بهره‌گیری از فعالیت‌های غیرنظامی، فنی و مدیریتی جهت پایداری سیستم عمل می‌کند. حفظ صنایع به دلیل تأثیرگذاری آن‌ها در رشد و توسعه کشورها، از اهمیت برخوردار است، لذا مکان‌گزینی آن‌ها نیز مورد توجه برنامه‌ریزان تصمیم‌گیران است. در این راستا معیارهای پدافند غیرعامل به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های اصلی مکان‌گزینی صنایع مطرح است. استقرار صنایع در فضاهای ایمن تأثیر به‌سزایی در افزایش توان در برابر تهدید و کاهش عملکرد چالش‌گر در آسیب‌رساندن به آن‌ها دارد. به‌کارگیری تمهیدات و ملاحظات پدافند غیرعامل علاوه‌بر کاهش شدید هزینه‌ها، کارآیی دفاع از طرح‌ها، اهداف و پروژه‌ها را در زمان تهاجم دشمن بسیار افزایش خواهد داد (توفیق، ۱۳۸۴: ۱۵).

پدافند غیرعامل به‌مجموعه اقداماتی اطلاق می‌گردد که مستلزم بکارگیری جنگ‌افزار نبوده و با اجرای آن می‌توان از وارد شدن خسارات مالی به تجهیزات، تأسیسات حیاتی و حساس نظامی و غیرنظامی و تلفات انسانی جلوگیری نموده و یا میزان این خسارات و تلفات را به حداقل ممکن کاهش داد. اقدامات پدافند غیرعامل شامل استتار، اختفاء، پوشش، فریب، تفرق، پراکندگی، استحکامات و سازه‌های امن و اعلام خبر می‌باشد (کامران و همکاران، ۱۳۹۲: ۸۶).

تهدیدات واقعی یا تصویری در ارتباط با ایران، بکارگیری پدافند غیرعامل را در مکان‌یابی، طراحی و ساخت تأسیسات خصوصاً صنایع، زیرساخت‌ها و مراکز مختلف نظامی، اداری و غیره را ضرورت می‌بخشد. صنایع به‌عنوان یکی از شاهرگ‌های حیاتی اقتصاد هر کشور همواره به‌عنوان یکی از اهداف تهدید قرار داشته‌اند. بنابراین دقت و تأمل در مکان‌یابی این مراکز و رعایت معیارهای پدافند غیرعامل در مکان‌گزینی مانند پراکندگی، استحکامات، جابجایی و... از طرفی مانع از رسیدن مهاجمان به اهداف خود شده و از طرف دیگر با کاهش هزینه‌هایی مانند هزینه‌هایی حمل‌ونقل، دسترسی به بازار، دسترسی به انرژی و رعایت مسائل زیست‌محیطی، باعث فراهم آوردن زمینه توسعه پایدار خواهد شد.

اهمیت پدافند غیرعامل را می‌توان در موارد زیر برشمرد:

- کاهش میزان تلفات و خسارات انسانی؛
- افزایش انگیزه جهت مقابله با نیروهای مهاجم؛

- صرفه‌جویی اقتصادی و ارزی؛

- افزایش هزینه‌های مهاجم؛

- بسترسازی توسعه پایدار؛

- حفظ تمامیت ارضی، امنیت ملی و استقلال کشور؛

- تمرکززدایی ثروت، جمعیت و سرمایه‌های ملی در کل فضای سرزمینی کشور (موحدی‌نیا، ۱۳۸۹).

رشد حدود ۸/۵ برابری جمعیت استان قم طی ۴۵ سال گذشته، موقعیت ویژه قم در مرکز کشور، لزوم ایجاد اشتغال برای جمعیت ساکن در استان و محدودیت‌های موجود در فعالیت برخی از صنایع تا شعاع ۱۲۰ کیلومتری استان تهران، باعث جذب و فعالیت بسیاری از صنایع در استان قم شده است.

با توجه به اهمیت صنایع در توسعه اقتصادی کشورها، همچنین هزینه‌بر بودن استقرار و شروع فعالیت صنایع، بایستی توجه ویژه در مکان‌یابی آن نمود تا در صورت بروز تهدیدات طبیعی و همچنین تهدیدات نظامی کمترین آسیب‌ها متوجه آن‌ها شود. لذا پژوهش حاضر به دنبال احصاء وضعیت استقرار فعالیت‌های صنعتی و ارزیابی میزان رعایت معیارهای پدافند غیرعامل در مکان‌گزینی فعالیت‌های صنعتی مجتمع و پراکنده استان قم می‌باشد. در این ارتباط فرضیه‌های زیر مدنظر می‌باشد:

- به نظر می‌رسد معیارهای پدافند غیرعامل در مکان‌گزینی صنایع استان قم تابع ارزش زمین، فاصله، مواد اولیه، دسترسی به بازار، نیروی کار، شبکه ارتباطی، امنیت محیطی و انسانی است.

- به نظر می‌رسد معیارهای مکان‌گزینی فعالیت‌های صنعتی در استان قم در دو سطح زیر قابل بررسی باشد:

الف) شهرک‌های صنعتی: در شهرک‌های صنعتی استان قم معیار دسترسی و ارائه خدمات، وجود فضای استقرارگاهی از اهمیت برخوردار است و معیارهای پدافند غیرعامل در مکان‌گزینی شهرک‌های صنعتی تحت تأثیر مؤلفه‌های فوق اهمیت کمتری دارند.

ب) فعالیت‌های صنعتی غیرمتمرکز: در فعالیت‌های صنعتی غیرمتمرکز (خارج از شهرک‌های صنعتی) معیارهای پدافند غیرعامل تحت تأثیر هزینه‌ها و دسترسی به مواد اولیه، زیرساخت‌ها، محل استقرار، هزینه نیروی خدماتی، سابقه شکل‌گیری و روند تحول آن‌ها است.

مبانی نظری و پیشینه‌شناسی پژوهش

پدافند عامل عبارت است از «حفظ و توسعه قدرت نظامی و داشتن موضع قوی‌تر نسبت به مهاجمین احتمالی و پاسخ به آتش دشمن با آتشی قویتر و کوبنده‌تر». ولی عبارت «پدافند غیرعامل» به اشکال مختلفی بیان شده است که عمدتاً در نکته «حفاظت از غیرنظامیان» دارای وجه اشتراک هستند (حافظنیا و همکاران، ۱۳۸۸:۱۶).

پدافند غیر عامل مجموعه اقدامات غیرمسلحانه‌ای است که موجب افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب‌پذیری، تداوم فعالیت‌های ضروری، ارتقاء پایداری ملی و تسهیل مدیریت بحران در مقابل تهدیدات و اقدامات نظامی دشمن می‌گردد (اسکندری، ۱۳۹۴:۱۶).

مکان‌یابی صنایع فرایندی پیچیده است و به دامنه وسیعی از معیارها وابسته است (رئیزی و سفیانیان، ۱۳۸۹: ۱۱۵-۹۹). تئوری‌های مکان‌یابی صنعتی برآند تا ساختار مکان‌یابی فعالیت‌های صنعتی را بر اساس عوامل و متغیرهای موثر بر مکان‌یابی توضیح داده و به سؤال بهترین مکان استقرار فعالیت صنعتی پاسخ دهند (سهامی، ۱۳۸۸: ۶۶). در مقیاس دقیق‌تر، تصمیم‌گیری در خصوص گزینش مکان صنعت، عوامل مکانی و موقعیتی متنوعی را نظیر دسترسی به مواد اولیه، بازارهای اصلی مصرف، شیوه‌ها و وسایل گوناگون حمل‌ونقل، نیروی کار و ویژگی‌های مربوط به آن، جاذبه‌های محیطی و مناسب بودن جو تجاری، بهره‌مندی از امکانات زیربنایی، دسترسی به تسهیلات اعتباری، معافیت‌های مالیاتی و عوامل شخصی را طلب می‌کند (تولایی، ۱۳۸۱: ۴۸-۳۸). احداث یک یا چند واحد صنعتی در مکان‌های بهینه و در بهترین وضعیت ممکن، نه تنها گردش مواد و خدمات به مشتریان را بهبود می‌بخشد، بلکه کارخانه را در یک وضعیت مطلوب قرار می‌دهد. تصمیم‌های مرتبط با انتخاب و فراگیری ویژگی‌های مکان‌یابی یک مرکز، می‌تواند اثر بزرگی بر توانایی کسب و حفظ مزیت رقابتی باشد (Choo & Mazzrol, 2003). در بررسی مشاغل زود بازده مشخص شده است که در آغاز راه‌اندازی این مشاغل، تمام جوانب ارایه خدمات بررسی می‌شود ولی بی‌توجهی به مساله مهم مکان سبب می‌شود تا واحد تولیدی به سوددهی موردنظر نرسد و از رسیدن به هدف خود باز ماند (Hamacher & Drezner, 2004).

دسترسی مفهومی است که چگونگی بیشترین فعالیت‌ها و تحرکات پدیده‌ها را در فضا نشان می‌دهد و هم‌کنشی، مبادلات و تحرکات، فرصت‌ها را فراهم می‌آورد (پرهیزگار، ۱۳۷۷: ۴). دسترسی با فاصله جغرافیایی و اقدامات انسان در فضا رابطه دارد (رومینا، ۱۳۹۳: ۱۴۸-۱۲۹).

به‌منظور مدل‌سازی مکان‌یابی امکانات، عواملی نظیر دسترسی به بازار، دسترسی به منابع، وضعیت رقابت، مالیات و نحوه تأمین مالی، دسترسی به نیروی کار و حمل‌ونقل به‌عنوان عوامل موثر در مکان‌یابی هستند (Yang & Lee, 1997). اصولاً دسترسی با زمان، تلاش و هزینه‌های ضروری در مکان‌هایی که در آن‌ها کالا و خدمات موجود است، ارتباط معکوس دارد (Chris, 1998:4). مکان‌های گوناگون از نظر حجم فروش، قیمت کالا، میزان درآمد و کشش تقاضا با یکدیگر فرق دارند. عامل دسترسی به بازار بیش از دیگر عوامل تولید، مکان‌یابی صنعتی را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. این امر به دو صورت انجام می‌شود: ۱- طبیعت و ماهیت بازار؛ ۲- هزینه‌های توزیع. در مورد نخست، اهمیت عامل بازار به‌وسیله طبیعت کالای مورد نظر، نوع کالای مورد نیاز و نحوه توزیع متقاضیان تعیین می‌شود. مورد دوم بر اساس تفاوت در نرخ حمل‌مواد اولیه در مقایسه با کالاهای ساخته شده است. بدین ترتیب که هزینه حمل کالای ساخته شده در مقایسه با جابه‌جایی مواد اولیه به مراتب بیشتر است (تولایی، ۱۳۸۱: ۵۴).

دسترسی به نیروی کار به‌عنوان یکی از مولفه‌های مهم در مکان‌گزینی صنایع مطرح بوده است. (مطیعی لنگرودی، ۱۳۹۰: ۱۶۶). عامل انسانی تنها از نظر تعداد و شماره افراد مورد توجه نمی‌باشد، بلکه مناسبات موجود بین ترکیب و ساختار این نیرو و تخصص‌های آن‌ها با ماهیت تولید از سویی و سطح دستمزدهای پرداختی که در حجم سرمایه‌گذاری‌های جاری و متغیر اثر می‌گذارد از سوی دیگر نقشی را در مکان‌یابی‌های صنعتی ایفا می‌کند (فرید، ۱۳۷۹: ۴۴۷). بخش عمده‌ای از درآمد ملی کشورهای صنعتی، ناشی از ارزش اضافی نیروی کار و تنها بخش کوچکی از آن مربوط به دارایی‌ها می‌باشد (متوسلی، ۱۳۷۰: ۲۹). به‌نظر نظیر استیون و براکت^۱ (۱۹۶۷) و هریس^۲ (۱۹۶۸) اهمیت نسبی دسترسی به نیروی کار ارزان در مقایسه با دیگر عوامل به مراتب بیشتر است.

در تمرکز و استقرار انواع صنایع، مواد اولیه دارای حالت‌های گوناگون می‌باشد، به‌طوری‌که در تمرکز و استقرار صنایع سبک نظیر ساعت‌سازی، دوربین، اسباب‌بازی، وجود یا عدم‌وجود مواد اولیه در نزدیکی صنایع چندان نقش و اهمیتی را در رشد و توسعه این صنایع دارا نمی‌باشد. عکس این حالت، برای صنایعی دیده می‌شود که ارزش مواد اولیه در قیمت تمام شده کالای آن‌ها زیاد است (مطیعی لنگرودی، ۱۳۹۰: ۱۷۷). و بر به هزینه وزن یا توده منبع اولیه ضمن عمل آوردن آن

1 Steven & Brackett

2 Harris

توجه خاص مبذول داشت. صنایع کارخانه‌ای که گرفتار وزن بسیار مواد اولیه می‌شدند به تبعیت از جایگاه منبع طبیعی پایه‌گذاری و مکان‌یابی شده‌اند (هاگت، ۱۳۸۲: ۲۹۳).

حرکت و جابجایی موجودات چه در روی زمین و چه در آب و هوا، از مسیرهای خاص و مشخصی به نام راه صورت می‌گیرد (عزیزی، ۱۳۹۲: ۳۱). هزینه‌های حمل‌ونقل از الگوی جغرافیایی یکسان و همگنی برخوردار نیستند. ساختار فضایی شبکه حمل‌ونقل، بعد مسافت، نوع وسیله نقلیه مورد استفاده، کمیت و کیفیت محموله، امکان وجود بار برگشت و یا عدم آن در مقصد، روش نرخ‌گذاری حمل‌ونقل و رقابت از جمله عوامل تعیین‌کننده در الگوی هزینه‌های حمل‌ونقل می‌باشند (تولایی، ۱۳۸۱: ۱۳۹). این امر خصوصاً در درون نواحی، معیار اصلی تعیین مکان دقیق واحد صنعتی می‌باشد (Schmenner, 1982).

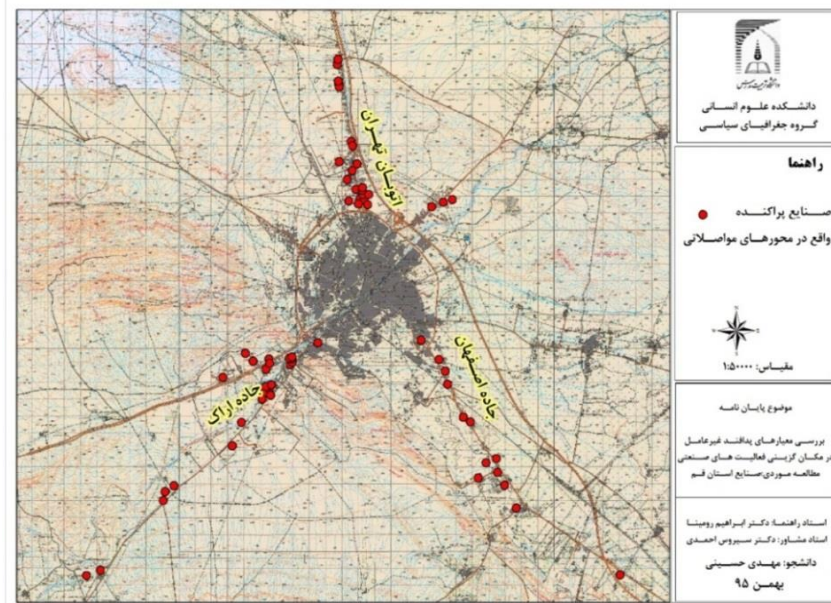
صنایع خصوصاً صنایع بزرگ برای احداث بر روی زمین به فضای کافی نیاز دارند. صنایع کوچک عمدتاً در داخل شهرها و در نزدیکی بازار یا مواد اولیه مکان‌گزینی می‌شوند؛ ولی صنایع بزرگ خصوصاً به فضای کافی نیاز داشته و طبیعتاً ارزش زمین یکی از مولفه‌های اصلی در مکان‌گزینی آن‌ها مطرح می‌شود (شکویی، ۱۳۸۰: ۲۴۸-۲۴۷). از دیگر عوامل مهم در مکان‌گزینی صنایع مسئله امنیت است (صفری و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۱۲). از نظر امنیت زیست‌محیطی با احداث شهرک‌های صنعتی و پدید آمدن هم‌زیستی و هم‌جواری صنعتی، بنگاه‌های مستقر در شهرک می‌توانند مواد زائد و محصولات فرعی یکدیگر را به‌عنوان مواد اولیه در تولیدات خود استفاده نمایند که منجر به کاهش استفاده از منابع، کاهش هزینه‌ها، کاهش زباله و مواد زائد و افزایش انرژی می‌شود (Roberts, 2004). مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی با توجه به ویژگی‌های توسعه پایدار یکی از موثرترین اقدامات برای دستیابی به بومی‌شناسی صنعتی و توسعه پایدار شهری به‌شمار می‌رود (Gibbs & Deutz, 2007). هر اندازه مکان‌گزینی فعالیت‌های صنعتی با رعایت معیارهای پدافند غیرعامل صورت گیرد، آسیب‌ها و تهدیدات احتمالی کاهش خواهد یافت.

محیط‌شناسی استان قم

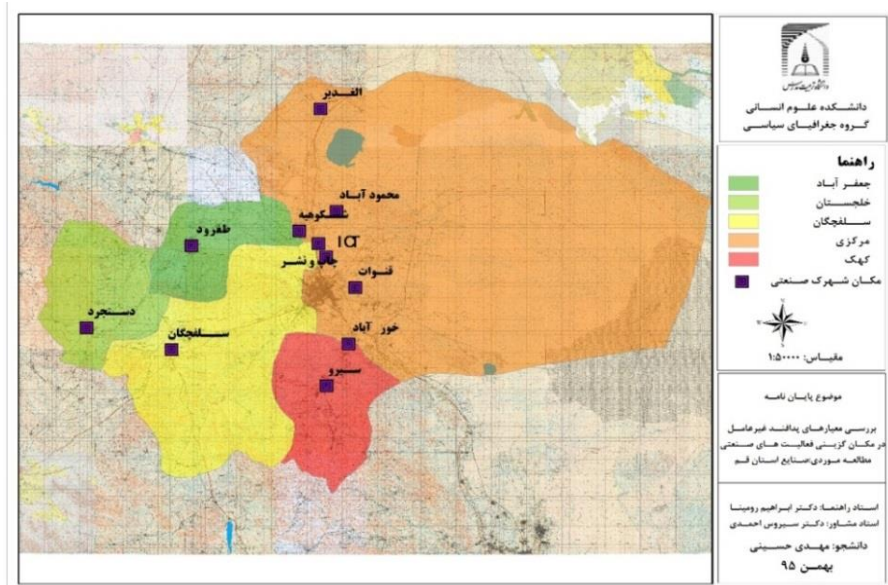
استان قم در بخش مرکزی ایران است که از شمال به استان تهران، از شرق به استان سمنان، از جنوب به استان اصفهان و از غرب با استان مرکزی هم‌جوار است. همچنین در شرق آن دریاچه نمک قرار دارد که مساحت آن ۱۱۲۳۸ کیلومتر مربع می‌باشد (سالنامه آماری استان قم، ۱۳۹۰: ۲۳).

شهر قم در مرکز ثقل جمعیتی کشور قرار گرفته است (فرید، ۱۳۶۸: ۳۶۵). مرکز استان (شهر قم) از طریق اتوبان تهران قم به طول ۱۳۲ کیلومتر به شهر تهران ارتباط دارد (محمدجانی، ۱۳۸۹: ۶۷). این موقعیت ویژه جغرافیایی در کنار عوامل دیگری هم‌چون نزدیکی به قطب دیگر اقتصادی کشور یعنی شهر اصفهان، جایگاه صنعتی استان را برجسته کرده است. صنایع به دو شکل در استان قم استقرار دارند. صنایع مجتمع در شهرک‌ها و نواحی صنعتی و صنایع پراکنده که عمدتاً در داخل شهر قم تا شعاع ۲۰ کیلومتر از آن دایر شده‌اند. هم‌اکنون استان قم دارای ۷ شهرک و ۴ ناحیه صنعتی به شرح ذیل می‌باشد:

شهرک‌های صنعتی شکوهیه، سلفچگان، محمودآباد، شهاب (چاپ و نشر) و قنوت فعال می‌باشند. شهرک‌های صنعتی نمونه کشوری (الغدیر) و تخصصی صنایع ICT در حال آماده‌سازی می‌باشند. همچنین نواحی خورآباد، سیرو، طغرود و دستجرد نیز به عنوان ناحیه صنعتی در حال فعالیت می‌باشند (شکل‌های شماره ۱ و ۲).



شکل ۱. نقشه پراکنده کارخانجات واقع در محورهای مواصلاتی شهر قم



شکل ۲. نقشه جانمایی شهرک‌ها و نواحی صنعتی استان قم

پیشینه‌شناسی پژوهش

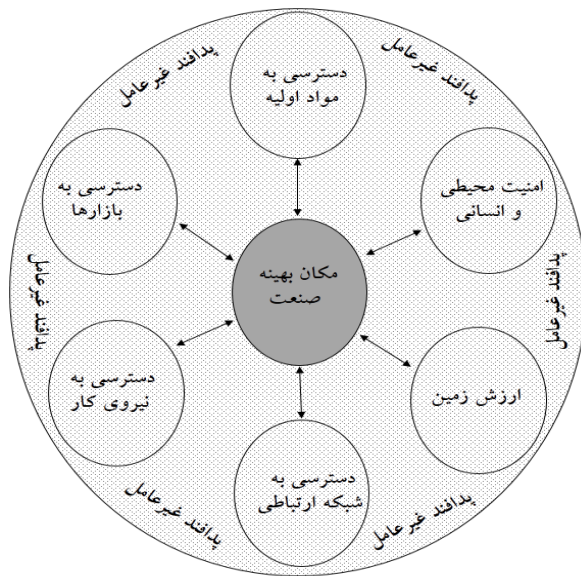
در زمینه مکان‌گزینی فعالیت‌های صنعتی استان قم با رویکرد پدافند غیرعامل مطالعه خاصی صورت نگرفته است؛ ولی در زمینه بررسی معیارهای پدافند غیرعامل با رویکرد مکان‌گزینی فعالیت‌های مختلف دیگر، تحقیقاتی صورت گرفته است که در ادامه به تعدادی از مهم‌ترین آن‌ها اشاره می‌گردد:

ریحانی (۱۳۹۰) در پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد خود با موضوع «نقش پدافند غیرعامل در مکان‌یابی مراکز سوخت و پمپ بنزین‌های شهر مشهد، به نقش پدافند غیرعامل در مکان‌یابی این مراکز با استفاده از نرم افزار GIS پرداخته و آنرا مورد تحلیل قرار داده است.

نیاسری (۱۳۹۳) در پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد خود با موضوع «تبیین و تحلیل ملاحظات پدافند غیرعامل در زیرساخت‌های شهری کاشان» به این نتیجه رسید که برخی از مراکز، زیرساخت‌ها و تأسیسات شهر کاشان از جمله زیرساخت سوخت، برق، آب و خدمات اضطراری نسبت به بقیه مراکز و تأسیسات این شهر، متناسب با اصول و ملاحظات پدافند غیرعامل نبوده است که همین عامل باعث تهدید بیشتر این مراکز در مقابل حملات نظامی و تروریستی شده است.

مدیری (۱۳۸۹) در رساله دکتری خود با موضوع «الزامات مکان‌یابی تأسیسات شهری و ارائه الگوی بهینه از دیدگاه پدافند غیرعامل» به الزامات شهرسازانه پدافند غیرعامل با تأکید بر راهکارها، شاخص‌ها و معیارهای مکان‌یابی تأسیسات شهری پرداخته است تا با حداقل امکانات، حداکثر پایداری را تأمین نماید.

با عنایت به پیشینه‌های نظری و تجربی پژوهش، مدل مفهومی به شرح نمودار ذیل (نمودار شماره ۱) ارائه می‌گردد:



شکل ۱. مدل مفهومی مکان‌یابی بهینه صنعت با توجه به معیارهای پدافند غیرعامل

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر به لحاظ هدف، کاربردی و به لحاظ ماهیت و روش کلی، از نوع تحقیقات توصیفی-تحلیلی می‌باشد. جهت گردآوری اطلاعات، از کتاب‌ها، مقاله‌ها، پایان‌نامه‌ها و سایت‌های اینترنتی مرتبط استفاده شده است. مطالب مورد نیاز در خصوص تشکیل صنایع در استان قم با مطالعه گزارشات و طرح‌های توجیهی و طرح‌های مکان‌یابی صنایع از بانک اطلاعاتی شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم به دست آمد. جهت تهیه نقشه‌های مورد نیاز از بانک اطلاعاتی شرکت شهرک‌های صنعتی ایران استفاده شده است.

به دلیل کافی نبودن منابع جهت بررسی معیارهای مکان‌گزینی فعالیت‌های صنعتی در استان قم، با استفاده از روش دلفی و نظرسنجی از خبرگان مرتبط، در دو مرحله پرسشنامه توصیفی انجام و نتایج حاصله مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در این راستا فعالیت‌های صنعتی استان قم شامل صنایع مجتمع در ۷ شهرک و ۴ ناحیه صنعتی و همچنین صنایع پراکنده در استان قم می‌باشند. با توجه به تعداد محدود خبرگانی که نسبت به وضعیت نواحی صنعتی اطلاعات و تخصص لازم را داشتند، پرسشنامه مذکور در اختیار تعداد ۱۰ نفر از کارشناسان و مدیران شرکت شهرک‌های صنعتی و مسئولین نواحی صنعتی قرار گرفت و نتایج آن استخراج شد. جهت تکمیل پرسشنامه مربوط به صنایع پراکنده، به دلیل محدود بودن تعداد خبرگان صنعت، پرسشنامه مذکور در اختیار ۲۰ نفر از کارشناسان سازمان صنعت، معدن و تجارت استان قم و صاحبان برخی از کارخانجات قرار گرفت و نتایج آن استخراج گردید.

تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

الف) یافته‌های کتابخانه‌ای

عمده مطالعات صورت گرفته در خصوص معیارهای مکان‌گزینی فعالیت‌های صنعتی استان قم مربوط به معیارهای ذیل می‌باشند:

- ارزش زمین: این معیار به‌طور نسبی در مکان‌گزینی شهرک‌های صنعتی شکوهیه، سلفچگان، محمودآباد، قنات، چاپ و نشر، شهرک فناوری اطلاعات ICT مورد توجه قرار گرفته است و تنها در شهرک صنعتی الغدیر (نمونه کشوری) مورد توجه قرار نگرفته است.

- فاصله: کمابیش در تمامی شهرک‌های صنعتی به معیار فاصله توجه شده است که در برخی از شهرک‌ها همانند شهرک فناوری اطلاعات ICT به‌طور مفصل و در برخی شهرک‌ها نیز به‌طور خلاصه به این معیار توجه گردیده است.

- مواد اولیه: این معیار در مکان‌گزینی شهرک‌های صنعتی سلفچگان، محمودآباد، قنات، شهرک فناوری اطلاعات ICT و شهرک صنعتی الغدیر مورد توجه قرار گرفته و در شهرک‌های صنعتی شکوهیه و چاپ و نشر مورد توجه قرار نگرفته است.

- دسترسی به بازارها: این معیار در مطالعات مربوط به مکان‌گزینی هیچ یک از شهرک‌های صنعتی استان قم مورد توجه نبوده است.

- دسترسی به نیروی کار: این معیار در شهرک‌های صنعتی محمودآباد، قنات، الغدیر، شکوهیه و چاپ و نشر مورد توجه قرار گرفته و در شهرک‌های صنعتی فناوری اطلاعات ICT و سلفچگان مورد توجه قرار نگرفته است.
- دسترسی به شبکه ارتباطی: این معیار کمابیش در مطالعات مربوط به مکان‌گزینی همه شهرک‌های صنعتی استان قم مورد توجه بوده است.
- امنیت محیطی: این معیار نیز در مطالعات مربوط به مکان‌گزینی همه شهرک‌های صنعتی استان قم مورد توجه قرار گرفته است.
- امنیت انسانی: این معیار به جز شهرک صنعتی چاپ و نشر، در همه شهرک‌های صنعتی استان قم مورد توجه بوده است.^۱

جدول ۱: ارزیابی میزان توجه به معیارهای مکان‌گزینی در شهرک‌های صنعتی استان قم

ردیف	شهرک یا ناحیه صنعتی	ارزش زمین	فاصله	مواد اولیه	دسترسی به بازارها	دسترسی به نیروی کار	دسترسی به شبکه ارتباطی	امنیت محیطی	امنیت انسانی
۱	شکوهیه	✓	✓	○	○	✓	✓	✓	✓
۲	سلفچگان	✓	✓	✓	○	○	✓	✓	✓
۳	محمودآباد	✓	✓	✓	○	✓	✓	✓	✓
۴	قنات	✓	✓	✓	○	✓	✓	✓	✓
۵	الغدیر	○	✓	✓	○	✓	✓	✓	✓
۶	ICT	✓	✓	✓	○	○	✓	✓	✓
۷	چاپ و نشر	✓	✓	○	○	✓	✓	✓	○

○ = رعایت شده است = رعایت نشده است

۱- هریک از معیارهای مکان‌گزینی مورد بررسی برای شهرک‌ها و نواحی صنعتی استان قم، با توجه به سوابق به‌دست آمده در مطالعات زیست‌محیطی و مطالعات توجیهی شهرک‌های صنعتی که توسط سازمان صنعت، معدن و تجارت تهیه گردیده است، مورد بررسی قرار گرفته است که منابع مورد استفاده به تفکیک در فهرست مراجع ذکر گردیده است.

در مطالعات مربوط به نواحی صنعتی و فعالیت‌های صنعتی پراکنده (خارج از شهرک‌ها و نواحی صنعتی استان قم) عمده معیارهای مورد توجه، معیارهای محیط‌زیستی است که توسط هیأت‌وزیران در آبان ماه سال ۱۳۹۰ به پیشنهاد سازمان حفاظت از محیط‌زیست مورد تصویب قرار گرفته است. طی سال‌های اخیر عمده مطالعات مربوط به مکان‌یابی شهرک‌ها و نواحی صنعتی در قالب فرم «شرح خدمات مکان‌یابی شهرک صنعتی / ناحیه صنعتی روستایی» توسط معاونت عمران و محیط‌زیست سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران انجام می‌پذیرد. معیارهای مکان‌یابی مورد مطالعه در این فرم که در بخش اول آن تحت‌عنوان «امکان‌سنجی فنی» قرار دارند که شامل موارد ذیل می‌باشد:

- کلیات: موقعیت زمین، متراژ زمین، امکان توسعه زمین؛
- خصوصیات فیزیکی: (توپوگرافی، جنس و نوع خاک، وضعیت گسل‌ها و زلزله‌خیزی)؛
- خصوصیات محیطی و کاربری اراضی: (اقلیم منطقه، جهت باد غالب، کاربری اراضی)؛
- وضعیت حمل‌ونقل و ارتباطات: فاصله اراضی تا شبکه راه‌های جاده‌ای، ریلی و هوایی
- وضعیت تأسیسات زیربنایی: آب، برق، گاز، مخابرات
- وضعیت حریم‌ها: وضعیت حریم راه‌های ارتباطی، رودخانه، قنات، خطوط انتقال برق و ...
- مالکیت و قیمت اراضی: مالکیت و قیمت اراضی

در یافته‌های کتابخانه‌ای مربوط به معیارهای پدافند غیرعامل تنها مطالعه انجام شده در خصوص پدافند غیرعامل مربوط به مطالعات توجیهی شهرک صنعتی نمونه کشوری (الغدیر) می‌باشد که در فصل چهاردهم به مدیریت بحران و پدافند غیرعامل پرداخته شده و در این خصوص معیارهای پهنه‌بندی خطر تهاجم و اصول پدافند غیرعامل به شرح زیر مدنظر بوده است:

پهنه‌بندی خطر تهاجم: بدین منظور کشور به سه پهنه خطر شدید، متوسط و کم تقسیم می‌شود و همچنین عوامل تأثیرگذار بر میزان خطرپذیری از سه منظر ذیل مدنظر بود است:

- الف- بر اساس جمعیت منطقه؛
- ب- شهرهای مرزی و غیرمرزی (شهرهایی که به فاصله ۱۵۰ کیلومتری از مرز قرار دارند شهرهای مرزی تلقی می‌شوند)؛
- ج- مراکز حساس.

با توجه به موارد فوق شهرک صنعتی نمونه کشوری نسبتاً در منطقه کم خطری واقع است.

ب) یافته‌های میدانی

برای ارزیابی میدانی معیارهای مدنظر در مکان‌یابی شهرک‌ها و نواحی صنعتی استان قم به دلیل عدم وجود داده‌ها و اطلاعات مربوطه پرسشنامه‌ای طراحی شد و نظر کارشناسان در سازمان‌های مرتبط استان اخذ گردید که نتایج آن به شرح جدول ذیل (جدول شماره ۲) می‌باشد:

جدول ۲. ویژگی‌های فردی پاسخ‌گویان

ردیف	تعداد افراد	تخصص و شغل	میزان سواد
۱	۵	مدیران شهرک‌ها و نواحی صنعتی	کارشناسی
۲	۳	مدیران شرکت شهرک‌های صنعتی	کارشناسی و کارشناسی ارشد
۳	۲	مدیران سازمان صنعت، معدن و تجارت	کارشناس ارشد و دکتری

پاسخ به سوال‌ها

سوال ۱. به نظر شما چه معیارهایی در مکان‌گزینی نواحی صنعتی استان قم مدنظر قرار گرفته است؟
 سوال ۲. به نظر شما هر یک از معیارهای ذیل چند درصد در مکان‌گزینی نواحی صنعتی استان تأثیرگذار بوده‌اند (نمره ۱ تا ۱۰۰ برای هر معیار): ارزش زمین؛ فاصله؛ مواد اولیه؛ دسترسی به بازارها؛ دسترسی به نیروی کار؛ دسترسی به شبکه ارتباطی؛ امنیت محیطی؛ امنیت انسانی.

در پاسخ به سوال شماره ۱، پاسخ‌گویان معیارهای ذیل را به‌عنوان معیارهای اصلی در مکان‌گزینی نواحی صنعتی استان قم عنوان نموده‌اند:

- دسترسی به بزرگراه ارتباطی اتوبان قم - تهران؛
- مرکزیت استان قم در کشور و دسترسی به شبکه ارتباطی زمینی، هوایی و راه‌آهن؛
- کاهش مسائل زیست‌محیطی ناشی از احداث و فعالیت صنایع با فاصله گرفتن صنایع از استان و همچنین تجمع صنایع در اراضی دور از شهر قم؛
- توپوگرافی مناسب اراضی و زمین‌های صاف و هموار؛
- نزدیکی به پایتخت و استان‌های همجوار؛
- ممنوعیت استقرار واحدهای صنعتی در شعاع ۱۲۰ کیلومتری پایتخت (تهران)؛

- وجود زیرساخت‌های مناسب در استان و اراضی احداث صنایع خصوصاً برق و گاز؛
- نیاز به ایجاد اشتغال با دایر کردن و راه‌اندازی واحدهای صنعتی؛
- نزدیکی به شهر قم؛
- تأمین نیروی کار ارزان؛
- نزدیکی به روستا در نواحی صنعتی روستایی و استفاده از صنایع مکمل روستایی.

در پاسخ به سوال ۲، درصد اثرگذاری هریک از معیارهای ذیل در مکان‌یابی نواحی صنعتی استان قم به شرح ذیل (جدول شماره ۳) می‌باشد::

جدول ۳: میانگین پاسخ به معیارها

ردیف	معیار	میانگین اثرگذاری
۱	ارزش زمین	٪۷۴
۲	فاصله	٪۸۲
۳	مواد اولیه	٪۷۱
۴	دسترسی به بازارها	٪۵۳
۵	دسترسی به نیروی کار	٪۸۷
۶	دسترسی به شبکه ارتباطی	٪۷۱
۷	امنیت محیطی	٪۶۷
۸	امنیت انسانی	٪۸۴

طبق جدول فوق (جدول شماره ۳) در مکان‌گزینی نواحی صنعتی استان قم تأثیرگذارترین معیار در مکان‌گزینی نواحی صنعتی استان قم دسترسی به نیروی کار با ۸۷ درصد و کم‌ترین میزان تأثیر گذاری مربوط به دسترسی به بازارها با ۵۳ درصد می‌باشد.

- معیارهای مکان‌یابی صنایع پراکنده (خارج از نواحی و شرکهای صنعتی) استان قم
- معیارهای مکان‌گزینی فعالیت‌های صنعتی پراکنده در داخل شهر و خارج از شهر قم که از سوی سازمان صنعت، معدن و تجارت استان رعایت می‌گردد، معیارهایی است که تحت‌عنوان قانون «ضوابط و معیارهای استقرار واحدها و فعالیت‌های صنعتی و تولیدی» به پیشنهاد سازمان حفاظت

محیط‌زیست توسط هیأت‌وزیران در آبان ماه سال ۱۳۹۰ مورد تصویب قرار گرفته است. در این قانون معیارهای پدافند غیرعامل مدنظر قرار نگرفته است.^۱

جهت بررسی میدانی وضعیت مکان‌گزینی فعالیت‌های صنعتی پراکنده در استان قم به دلیل عدم وجود داده‌ها و اطلاعات مربوطه پرسشنامه‌ای طراحی شد و نظر کارشناسان مربوطه در سازمان‌ها و شرکت‌های مرتبط استان اخذ گردید که نتایج آن به شرح جدول ذیل (جدول شماره ۴) ارائه می‌گردد:

جدول ۴. مشخصات نمونه آماری

ردیف	تعداد افراد	تخصص و شغل	میزان تحصیلات
۱	۹	کارشناس سازمان صنعت، معدن و تجارت استان قم	کارشناسی
۲	۱	کارشناس سازمان صنعت، معدن و تجارت استان قم	دکتری
۳	۶	صاحب کارخانه	دیپلم

سوال ۱. به نظر شما دلایل مکان‌گزینی فعالیت‌های صنعتی استان قم (فعالیت‌های خارج از شهرک‌ها و نواحی صنعتی استان) چه عواملی بوده است؟

سوال ۲. به نظر شما هر یک از معیارهای ذیل چند درصد در مکان‌گزینی فعالیت‌های صنعتی استان قم (فعالیت‌های خارج از شهرک‌ها و نواحی صنعتی استان) تأثیرگذار بوده‌اند (برای هر معیار نمره‌ای از یک تا ۱۰۰ قرار دهید).

- میزان هزینه‌ها (نظیر هزینه حمل و نقل، هزینه زمین و ...); دسترسی به زیرساخت‌ها (آب و برق و ...); دسترسی به مواد اولیه; دسترسی به بازار محلی; دسترسی به نیروی کار; سابقه شکل‌گیری و روند تحول.

در پاسخ به سوال شماره ۱ موارد ذیل عنوان شده است:

- نزدیکی به بازار مصرف عمده شهرهای بزرگ نظیر قم، تهران، مرکزی، اصفهان؛
- وجود امکانات زیرساختی مناسب در استان قم؛
- وجود امکانات حمل و نقل مناسب؛

۱ - جهت مطالعه بیشتر به سایت مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی به نشانی اینترنتی (<http://rc.majlis.ir>) مراجعه شود.

- مجاورت به واحدهای همگن جهت سهولت در ارائه محصولات و ارائه به بازار مصرف؛
- دسترسی سریع‌تر به خدمات اداری؛
- دسترسی به نیروی کار ارزان؛
- دسترسی به بازار محلی؛
- واگذاری زمین ارزان در محورهای مواصلاتی استان نظیر جاده قدیم قم - تهران، جاده قدیم اراک و جاده اصفهان از سوی هیأت هفت نفره واگذاری اراضی؛
- عدم برنامه‌ریزی مناسب جهت استقرار واحدهای صنعتی در گذشته؛
- عدم وجود شهرک‌های صنعتی در گذشته.

در پاسخ به سوال شماره ۲ مبنی بر تأثیرگذاری هریک از معیارهای ذیل در مکان‌گزینی فعالیت‌های صنعتی (خارج از محدوده شهرک‌ها و نواحی صنعتی) در استان قم پس از گرفتن میانگین نتایج ذیل (جدول شماره ۵) حاصل گردیده است:

جدول ۵: میانگین اثر گذاری معیارها

ردیف	معیار	میانگین اثرگذاری
۱	میزان هزینه‌ها	٪۸۴
۲	دسترسی به زیرساخت‌ها	٪۸۹
۳	دسترسی به مواد اولیه	٪۵۷
۴	دسترسی به بازار محلی	٪۶۳
۵	دسترسی به نیروی کار	٪۷۷
۶	سابقه شکل‌گیری و روند تحول	٪۶۸

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

الف) نتیجه‌گیری

نتایج ارزیابی‌های صورت‌گرفته در ارتباط با پژوهش حاضر نشان می‌دهد که معیارهای پدافند غیرعامل در مکان‌گزینی صنایع استان قم به‌طور تخصصی تا سال‌های اخیر مورد توجه نبوده است و این معیارها تابع مؤلفه‌های ذکر شده در سوال اول شامل معیارهای «ارزش زمین، فاصله، مواد اولیه، نیروی کار، شبکه ارتباطی، امنیت محیطی و امنیت انسانی» بوده است. این در حالی است که

مکان‌گزینی صحیح بر مبنای اصول پدافند غیرعامل لازمه توسعه پایدار و کاهش هزینه‌ها و تبعات ناشی از ناامنی‌های محیطی و انسانی است.

با توجه به وجود بیش از ۲۰۰۰ واحد صنعتی به‌صورت متمرکز و پراکنده در ۷ شهرک صنعتی، ۴ ناحیه صنعتی و فعالیت‌های صنعتی غیرمتمرکز در سطح استان قم، لزوم توجه به معیارهای پدافند غیرعامل در مکان‌گزینی صنایع استان به‌صورت جدی احساس می‌گردد. بعد از وقوع انقلاب اسلامی و افزایش روند مهاجرت به استان قم طی دهه‌های ۶۰ و ۷۰، لزوم ایجاد اشتغال برای جمعیت مهاجر و جمعیت حاصل از نرخ رشد طبیعی در سطح استان قم احساس گردید. از طرفی محدودیت‌های موجود در استقرار صنایع در شعاع ۱۲۰ کیلومتری تهران و وجود مؤلفه‌هایی نظیر زمین‌های ارزان و مناسب جهت احداث صنایع در نزدیکی و حومه شهر قم، وجود زیرساخت‌های مورد نیاز صنایع در استان، مرکزیت شهر قم در بین استان‌های مهمی نظیر تهران، اصفهان و اراک و غیره باعث به وجود آمدن جاذبه‌های لازم برای جذب و استقرار صنایع در استان قم شد. با به وجود آمدن تبعات زیست‌محیطی در استقرار برخی از صنایع در سطح شهر قم لزوم استقرار و انتقال صنایع در شهرک‌ها و نواحی صنعتی پیرامونی شهر ضرورت پیدا کرد. در این روند با توجه به رشد فزاینده جمعیت شهری تحت تاثیر مهاجرت و همچنین نرخ رشد طبیعی جمعیت و نبود راهبرد مشخصی برای رعایت معیارهای پدافند غیرعامل در مکان‌گزینی فعالیت‌های صنعتی استان، تنها معیارهای زیست‌محیطی مدنظر قرار گرفت؛ لذا معیارهای پدافند غیرعامل در مکان‌گزینی این صنایع مورد توجه واقع نشد. با اهمیت یافتن موضوع پدافند غیرعامل در چند سال اخیر، این معیارها به‌صورت محدود تنها برای شهرک صنعتی نمونه (الغدیر) (طی گزارش توجیهی شهرک) تدوین و تهیه گردید و معیارهای پدافند غیرعامل برای بقیه شهرک‌ها، نواحی و صنایع غیرمتمرکز استان انجام نشد و یا مورد توجه قرار نگرفت. بنابراین راهبرد مشخصی جهت مکان‌گزینی فعالیت‌های صنعتی استان قم با توجه به معیارهای پدافند غیرعامل وجود نداشته است. لذا در مکان‌یابی بهینه صنایع استان قم علاوه بر رعایت عواملی نظیر امنیت محیطی و انسانی، دسترسی به نیروی کار، دسترسی به بازارها، دسترسی به شبکه ارتباطی، دسترسی به زمین‌های ارزان و مواد اولیه بایستی به اصول و معیارهای پدافند غیرعامل توجه نمود.

(ب) پیشنهاد

- با توجه به اهمیت معیارهای پدافند غیرعامل در مکان‌گزینی فعالیت‌های مختلف، خصوصاً فعالیت‌های صنعتی پیشنهاد می‌گردد مطالعات مربوط به پدافند غیرعامل در مطالعات مکان‌یابی شهرک‌ها و نواحی صنعتی استان گنجانده شود.
- با توجه به وضعیت موجود و استقرار فعالیت‌های صنعتی استان، تمهیدات پدافند غیرعامل با توجه به مقدرات محیطی و انسان‌ساخت در دستور کار قرار گیرد.
- مکان‌گزینی فعالیت‌های جدید با اتکاء به معیارهای پدافند غیرعامل صورت گیرد.

منابع و مأخذ

الف) منابع فارسی

- اسکندری، حمید (۱۳۹۴). دانستنی‌های پدافند غیرعامل - دوره عمومی مدیران و کارکنان دستگاه‌های اجرایی، تهران: بوستان حمید.
- توفیق، فیروز (۱۳۸۴). آمایش سرزمین تجربه جهانی و انطباق آن با وضع ایران، تهران: انتشارات مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.
- تولایی، سیمین (۱۳۸۱). درآمدی بر مبانی جغرافیای اقتصادی، تهران: دانشگاه تربیت معلم، جهاد دانشگاهی تربیت معلم.
- حافظ‌نیا، محمدرضا و همکاران (۱۳۸۸). «طراحی الگوی آمایش سرزمین با اعمال اصول پدافند غیرعامل»، مجله سیاست دفاعی، سال هجدهم، شماره ۶۹.
- رومینا، ابراهیم (۱۳۹۳). «تبیین رابطه فاصله جغرافیایی و توسعه‌نیافتگی، مورد مطالعه: استان‌های ایران»، فصلنامه آمایش و برنامه‌ریزی فضا. دوره ۱۸. شماره ۴.
- ریحانی، محمدحسین (۱۳۹۰). نقش پدافند غیرعامل در مکان‌یابی مراکز سوخت و پمپ‌های بنزین شهر مشهد. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد.
- سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران (۱۳۸۵). گزارش اصلاحی ارزیابی اثرات زیست‌محیطی شهرک صنعتی قنات، قم: شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم.
- سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران (۱۳۹۱). کارنامه پژوهشی و فناوری شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم، شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم: انتشارات آیین محمود.
- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان قم (۱۳۹۰). سالنامه آماری استان قم، قم: معاونت آمار و اطلاعات.
- سهامی، حبیب‌اله (۱۳۸۸). آمایش و مکان‌یابی، تهران: دانشگاه صنعتی مالک اشتر.
- شکویی، حسین (۱۳۶۵). جغرافیای اجتماعی شهرها، اکولوژی اجتماعی شهر، تهران: انتشارات جهاد دانشگاهی.
- صفری، رضا؛ رضایی، رضا (۱۳۹۱). مفهوم شناسی امنیت و صنعت، قزوین: اندیشه زرین.
- عزیزی، محمد (۱۳۶۲). «سیمای حمل‌ونقل در ایران»، مجله صنعت حمل‌ونقل، شماره ۱۹.
- فرید، یدالله (۱۳۶۸). جغرافیا و شهرشناسی، تبریز: دانشگاه تبریز.

- فرید، یدالله (۱۳۷۹). شناخت‌شناسی و مبانی جغرافیای انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر، اهر: انتشارات شرکت چاپ هموطن.
- کامران، حسن؛ حسینی؛ امین؛ شهرداری، مهدی (۱۳۹۲). آمایش دفاعی سرزمین (از منظر پدافند غیر عامل)، تهران: نشر معاصر.
- متوسلی، محمود (۱۳۷۰). سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی و توسعه اقتصادی، تهران: انتشارات موسسه تحقیقات پولی و بانکی بانک مرکزی ایران.
- محمدجانی، مرتضی (۱۳۸۹). ارتقاء یابی سیاسی فضا و تأثیر آن بر توسعه روستایی از نگرش روستاییان (مورد: استان قم)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران: دانشگاه تهران.
- مدیری، مهدی (۱۳۸۹). الزامات مکان‌یابی تأسیسات شهری و ارائه الگوی بهینه از دیدگاه پدافند غیر عامل، رساله دکتری، تهران: دانشگاه تهران.
- مطیعی‌لنگرودی، سیدحسین (۱۳۹۰). جغرافیای اقتصادی ایران «کشاورزی، صنعتی و خدمات»، مشهد: انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- موحدی‌نیا، جعفر (۱۳۸۹). اصول و مبانی پدافند غیر عامل، تهران: دانشگاه صنعتی مالک اشتر.
- نیاسری، غلامرضا (۱۳۹۳). تبیین و تحلیل ملاحظات پدافند غیر عامل در زیرساخت‌های شهری کاشان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد.
- هاگت، پیتر (۱۳۸۲). جغرافیا ترکیبی نو جلد دوم، ترجمه شاپور گودرزی‌نژاد، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).

(ب) منابع انگلیسی

- Choo, Stephen & Mazzrol, Tim. (2003). A Study of Factors Influencing the Operating Location Decisions of Small Firms.
- Chris, D. (1998). Access and Income Generating Activities, Ministry of Communication Transport, Post and Construction Rural Development Committee IRAP Project, UNDP Vientiane, Laos Ministry of Communications, Transport, Post.
- Gibbs, D. & Deutz, P. (2007). Reflections on Implementing Industrial Ecology through Eco-industrial Park Development Journal of Cleaner Production 15, pp. 1683-1695.

- Hamacher W .Horst & Drezner .Zvi. (2004). "Facility location: Applications and Theory Springer.
- Harris, B. (1968). Quantitative Models of Urban Development: Their Role In Metropolitan policy Making, perloff and wingo.
- Roberts, B.H. (2004). The Application of Industrial Ecology Principles and Planning Guidelines for the Development of Eco-Industrial Parks: an Australian case study Journal of Cleaner Production, 12, pp. 997–1010.
- Schmenner, R.W. (1982). Making business location Dicions, Prentice Hall.
- Steven, B.H. & Brackett, C.A. (1967). Industrial Location: A Reviwe and Annotated Bibliography of theoretical and Empirical and case studies. Bibliography series, 3, Rehional science Research Institute, Philadelphia.
- Yang, Jiaqin & Lee, huei.(1997). An AHP Decision Model for Facility Location selection. Facilities. Vol.15. pp.241-245.

