

جغرافیا و آمایش شهری - منطقه‌ای، شماره ۲۴، پاییز ۱۳۹۶
وصول مقاله: ۱۳۹۵/۱۰/۷
تأیید نهایی: ۱۳۹۶/۵/۱۵
صفحات: ۱۹۴ - ۱۸۱

ارزیابی میزان توسعه‌یافتگی و توزیع فضایی شهرک‌های صنعتی مجموعه شهری اصفهان

سیدسینا رهنمایی^۱، دکتر حمید صابری^۲، دکتر امیر گندمکار^۳

چکیده

پژوهش حاضر با هدف ارزیابی میزان توسعه‌یافتگی و توزیع فضایی شهرک‌های صنعتی مجموعه شهری اصفهان انجام شده است. روش پژوهش توصیفی - تحلیلی است. برابر تقسیمات کالبدی مسکن و شهرسازی، مجموعه شهری اصفهان شامل بخش‌هایی از ۷ شهرستان اصفهان، نجف‌آباد، مبارکه، لنجان، فلاورجان، خمین، شهر و برخوار و میمه، با مساحتی بالغ بر ۸۳۴۷ کیلومتر مربع می‌باشد. به منظور بررسی میزان توسعه‌یافتگی و نحوه توزیع فضایی شهرک‌های صنعتی در مجموعه شهری اصفهان از مدل تاپسیس استفاده شد. در این روش، برای تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری از ۱۵ شهرک صنعتی موجود در مجموعه شهری به‌عنوان گزینه‌های تصمیم و از ۸ شاخص تأثیرگذار به‌عنوان معیارهای تصمیم‌گیری استفاده شد، سپس ضمن وزن‌دهی به شاخص‌ها با استفاده از مدل آنتروپی با مدل تاپسیس، رتبه‌بندی نهایی انجام شد. نتایج نشان می‌دهد از ۱۵ شهرک صنعتی موجود، تنها شهرک صنعتی محمودآباد اصفهان با امتیاز ۰٫۹۴۸ دارای بیشترین امتیاز (توسعه یافته)، دو شهرک صنعتی مبارکه و اشترجان دارای وضعیت نیمه توسعه یافته و ۱۲ شهرک دیگر مجموعه شهری دارای وضعیت کمتر توسعه یافته بوده‌اند. توزیع فضایی شهرک‌های صنعتی مجموعه شهری در سطح شهرستان‌ها با ضریب ۱۴۵ درصد، نابرابر ارزیابی شد.

کلید واژگان: مجموعه شهری اصفهان، توزیع فضایی، شهرک‌های صنعتی، تاپسیس، ضریب نابرابری.

مقدمه

صنایع نقش مهمی در فرایند نوگرایی و پویایی شهرها را دارا می‌باشد. شروع روند توسعه شهرها با افق صنعتی شدن ضمن تشدید مهاجرت‌های روستا-شهری باعث شکل‌گیری شهرهای صنعتی شد. این شهرها در مراحل اولیه با استقرار در کنار آبراه‌ها و مراکز شهری ضمن بالابردن نرخ رشد اقتصادی باعث ایجاد آلودگی‌های زیست‌محیطی فزاینده‌ای شد. تأکید بر ایجاد قطب‌های رشد براساس نظریات پرو، هیرشمن و میردال بر محور صنعت و شهر، به‌دلیل صرفه‌های مقیاس و کارایی، بستر ساز اندیشه ایجاد شهرک‌های صنعتی در عرصه جهانی و ایران شد. از دیدگاه مایکل پورتر، صنعت و شهرک‌های صنعتی عبارت است از گروه بنگاه‌هایی که محصولات آن‌ها جایگزین نزدیکی برای هم هستند (دلگادو و پورتر^۱، ۲۰۱۳: ۲۲).

در حقیقت شهرک‌های صنعتی با هدف توسعه صنعتی و متمرکز شدن تولیدات صنعتی در خارج از مناطق شهری احداث شده، تا تأثیرات منفی بار صنعتی بر ساکنان شهری را به حداقل رسانده، آلاینده‌گی را کم کرده و با دسترسی آسان به مسیر حمل‌ونقل، کمترین بار ترافیکی را در مناطق شهری فراهم آورد.

کشور ایران نیز هماهنگ با ساختار توسعه جهانی در عصر نوگرایی، ضمن موافقت با ایجاد شهرک‌های صنعتی، بدون مطالعات مکان‌یابی و ارزیابی اثرات زیست‌محیطی، به تأسیس آن‌ها مبادرت ورزید. در آرایش فضایی شهرک‌های صنعتی، نه تنها به مسئله آمایش سرزمین چه در مقیاس ملی و یا منطقه‌ای توجه نشده و بلکه بیشتر سیاست‌ها و اعمال نفوذها موجبات شکل‌گیری مسائل مرتبط با آمایش سرزمین شده است (جعفری، ۱۳۸۴: ۴۶، به نقل از پولاددژ). استان اصفهان به‌عنوان یکی از قطب‌های صنعتی کشور به‌طور اعم و مجموعه شهری اصفهان به‌صورت اخص، برای دستیابی به فرایند رشد اقتصادی از استان‌های پیش‌تاز در زمینه صنعتی شدن می‌باشد. مجموعه شهری اصفهان به‌عنوان قلب تپنده استان در سال ۱۳۹۰

مشتمل بر ۸ شهرستان، ۳۹ شهر، ۱۱ بخش، ۴۹ دهستان و مساحتی بالغ بر ۸۳۴۷ کیلومتر مربع وسعت داشته و ۷۶ درصد جمعیت کل استان را در خود جای داده است.

بنابراین تمرکز بخش عظیمی از جمعیت و فعالیت‌ها در محدوده مجموعه شهری اصفهان، ضمن قطبی شدن فضا با اقدامات صنعتی‌ساز، باعث عدم تعادل فضایی و زیست‌محیطی شده است. از آنجایی که در ۲۰ سال گذشته بسیاری از شهرها و واحدهای فضایی مجموعه شهری اصفهان به‌دلیل گسترش بی‌رویه شهرها، در بسیاری مواقع به یکدیگر پیوسته و یا در فاصله کمی از یکدیگر استقرار یافته‌اند؛ این امر به همراه استقرار نامناسب برخی از شهرک‌های صنعتی موجود در پهنه‌های اکولوژیک محور رودخانه زاینده‌رود از یک طرف و حریم شهرهای مجاور از طرف دیگر و نابرابری در شاخص‌های توسعه این شهرک‌ها باعث فزاینده‌گی مشکلات زیست‌محیطی - اقتصادی شده است. از ۱۵ شهرک صنعتی فعال در سطح مجموعه شهری، بیش از ۶۰ درصد آن‌ها در پهنه غرب مجموعه شهری استقرار پیدا کرده و توسعه آن‌ها با روند کنونی باعث فزاینده‌گی آلودگی هوا شده است. این ۱۵ شهرک صنعتی از لحاظ شاخص‌های توسعه در سطح مجموعه شهری یکسان نبوده و نابرابری در سطح توسعه آن‌ها مشاهده می‌شود؛ بنابراین، مسئله اصلی این است که شهرک‌های صنعتی مجموعه شهری به‌صورت متعادل در سطح مجموعه شهر استقرار نیافته و از لحاظ توسعه در سطوح متفاوتی قرار دارند.

این پژوهش سعی دارد تا با ارزیابی چیدمان فضایی و استقرار فضایی شهرک‌های صنعتی در مجموعه شهری اصفهان، ضمن سطح‌بندی آن‌ها به ارائه راهکارهایی در جهت ساماندهی فضایی شهرک‌های صنعتی در این محدوده بپردازد.

مبانی نظری

تئوری‌های مکان مرکزی با تأکید بر عوامل اقتصادی، سعی در ارائه الگوهای مناسب درباره مکان‌یابی و جایگزینی صنایع در سیستم‌های شهری ارائه کرده‌اند

گرین‌هات^۴، سعی در ادغام دو نگرش حداقل هزینه و تجزیه و تحلیل بازار داشت. به نظر وی مکان بهینه صنعت مکانی است که در آن میزان هزینه‌ها در حداقل ممکن و در نقطه مقابل امکان کسب درآمد نیز حداکثر است. بدین ترتیب حداکثر کردن سود، هدف اصلی جریان صنعتی است. در راستای این هدف توجه به هزینه‌های حمل، هزینه‌های تولید در محل و عوامل مؤثر در افزایش هزینه و درآمد، از اعتبار خاصی برخوردار هستند (گرین‌هات، ۱۹۵۶: ۵۷).

گرین‌هات همچنین از تأثیر عوامل شخصی در امر مکان‌یابی صنعتی غافل نبوده است. وی در این زمینه از واژه درآمد روانی در توجیه دیدگاه رفتاری در مکان‌یابی صنعتی کمک گرفته است (تولایی، ۱۳۸۸: ۸۶). رنر صنایع را براساس اهمیت استفاده از مواد اولیه، بازار، نیروی کار، مدیریت، سوخت، سرمایه و حمل و نقل به گروه‌های صنایع استخراجی^۵، تولیدی^۶، فابریکی^۷ و تسهیلاتی^۸، طبقه‌بندی کرده است. به نظر وی در شرایطی که فرایند صنعت مستلزم استفاده از مواد اولیه حجیم، پررون و فسادپذیر است؛ صنایع به استقرار در محل مواد اولیه تمایل دارند، برعکس در مواردی که فرایند صنعت منجر به افزایش درجه شکنندگی و خسارت‌پذیری شود، صنایع به استقرار در محل بازار گرایش خواهند داشت. درحالی‌که سوخت به منزله مهم‌ترین اجزاء در فرایند تولید تلقی شود، تمایل به اسکان در محل عرضه منابع سوختی افزایش می‌یابد. بالاخره در صنایع کاربر که سهم هزینه نیروی کار مهم‌ترین عامل به حساب می‌آید، استقرار در محل عرضه نیروی کار ارزان و فراوان یک مزیت به‌شمار می‌آید (رنر^۹، ۱۹۵۰: ۱۴).

(کروگمن، ۱۹۹۸: ۴۰). درحقیقت نظریه‌های مکان‌مرکز سعی در تبیین و دسته‌بندی نحوه آرایش فضایی صنایع در یک منطقه دارند (فوجیتا و دیگران، ۱۹۹۹: ۲۷). بعضی از مطالعات به چگونگی تمرکز و برخی دیگر به علل تمرکز صنایع در نواحی خاصی می‌پردازند (مهرگان و تیموری، ۱۳۹۱: ۱۰۸).

نظریه‌های ارائه‌شده درباره مکان مناطق صنعتی با توجه به تأثیرات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی، در برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای تأثیر بسزایی دارد (روئیز پنته و همکاران، ۲۰۰۷: ۱). تصمیم‌گیری پیرامون مکانیابی صنعتی یک مسئله تصمیم‌گیری چندمعیاره است. اکثر معیارهای مکانیابی وابسته به شرایط موجود و دسترسی به منابع در کشور بوده و همچنین براساس عواملی مانند نوع صنعت متفاوت هستند (آتیراوندگ و مک‌کارتی، ۲۰۰۲: ۱).

قدیمی‌ترین مدل مکان‌گزینی متعلق به شافل در سال ۱۸۷۸ است که نظریه‌های خود را بر مبنای مدل جاذبه ارائه کرد. مطابق با این تئوری، صنایع صرفاً در جوار شهرهای بزرگ و در پاسخ به عامل تقاضا و بازار استقرار می‌یابند. لنهارت در سال ۱۸۸۲ مکان بهینه صنعتی را مکانی دانست که در مجموع هزینه‌های حمل و نقل آن حداقل باشد (موسوی، ۱۳۸۰: ۱۲).

مدل آلفرد وبر^۱، ۱۹۲۹، یکی از قدیمی‌ترین مدل‌های مکان‌یابی صنایع می‌باشد. تمرکز اصلی مدل او بر حداقل کردن هزینه حمل نهاده‌ها و مواد اولیه تولید و همچنین هزینه حمل کالا یا محصول تولیدشده به بازار است (صباغ‌کرمانی، ۱۳۸۰: ۴۲).

نظریه آگوست لاش^۲، ۱۹۵۴، در نظر نگرفتن عامل تقاضا و یا تفاوت‌های فضایی در ظرفیت فروش نقاط گوناگون در نظریه‌های حداقل هزینه، موجب تدوین نظریه تجزیه و تحلیل ناحیه بازار و یا وابستگی مکانی موقعیتی^۳ شد؛ چراکه در حقیقت الگوی فضایی مکان تولید و بازار مربوط به آن، نتیجه تفاوت در تقاضا و رقابت میان واحدهای تولیدی مشابه با یکدیگر هستند.

4 - Greenhut
5 - Extractive Industries
6 - Productive Industries
7 - Fabricative Industries
8 - Facilitative Industries
9 - G.T. Renner

1 - Alfred Weber
2 - August Losch
3 - Locational Interdependence

پیشینه پژوهش

پیشینه ساماندهی «صنایع» در شهرها به منظور رفع مزاحمت فعالیت‌ها، نظم‌بخشی، ایمن‌سازی و تأمین آسایش از طریق سازگاری فعالیت‌ها با یکدیگر برمی‌گردد (فتاح و سلطانی، ۱۳۹۰: ۳۹). یکی از بحث‌های اساسی، موضوع توسعه شهرک‌های صنعتی می‌باشد که به‌عنوان پیشینه پژوهش و خارجی و داخلی اشاره می‌شود.

پالنبگ^۱ (۲۰۰۲) معتقد است که مکان‌یابی پایدار شهرک‌های صنعتی نتیجه تغییر در روند مکان‌یابی و همچنین اهداف دولت برای هماهنگ کردن ابعاد اقتصادی و زیست‌محیطی است. طبق نظر او برای مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی علاوه بر در نظر گرفتن فاکتورهای سنتی مکان‌یابی، لازم است که فرایند همکاری و اعتماد بین بنگاه‌ها، حمایت‌های سیاستی دولت و نظارت مناسب برای تضمین اهداف زیست‌محیطی نیز در نظر گرفته شود. اولین و مهمترین قدم در تأسیس شهرک‌های صنعتی مبتنی بر حضور در چنین شهرک‌ها و رعایت قوانین به صورت داوطلبانه است.

دانشگاه ماساچوست (۲۰۰۶) به ارزیابی شهرک‌های صنعتی در منطقه فرانکلین^۲ (گرین‌فیلد^۳، تورنر^۴، یوتیلیتیس^۵ و نورث‌فیلد^۶) پرداخته است. معیارهای ارزیابی در این پژوهش شامل معیارهای کلی (توپوگرافی، نوع خاک، موضوعات باستان‌شناسی، منطقه‌بندی و وسعت شهرک)، معیارهای زیست‌محیطی (قوانین مجرد زیست‌محیطی در سطح ملی و منطقه‌ای)، زیربنای (عرضه آب شهری و سفره‌های زیرزمینی، سیستم فاضلاب، دسترسی به جاده، عرضه گاز طبیعی و دسترسی به اینترنت پرسرعت) و حمل‌ونقل (دسترسی به بزرگراه و خطوط ریلی و هوایی) است. پس از جمع‌آوری اطلاعات درباره هر شهرک و مشخص شدن نقاط ضعف و قوت آن

پیشنهادهایی در هر مورد ارائه می‌شود. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد، از آنجایی که منطقه گرین‌فیلد یک منطقه معدنی محسوب می‌شود؛ در حال حاضر برای تأسیس شهرک صنعتی مناسب نیست.

روئیز^۷ (۲۰۰۷) در تحقیقی برای مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی با معرفی معیارهای اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی، برنامه‌ریزی و زیربنایی و با استفاده از GIS بهترین مکان برای شهرک‌های صنعتی را در منطقه شمال اسپانیا مشخص می‌کند.

در داخل کشور، اسماعیلیان (۱۳۸۲) در تحقیقی ظرفیت و تنگناهای شهرک صنعتی استان اصفهان را مورد بررسی قرار داد. همچنین این پژوهش با نگاهی مختصر به مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی نشان می‌دهد که رابطه مثبتی بین تمرکز شهرک‌های صنعتی و میزان توسعه‌یافتگی شهرستان وجود دارد.

مددی (۱۳۸۲) به ارزیابی مکان‌یابی شهرک صنعتی شهرکرد از دیدگاه زیست‌محیطی پرداخته و معتقد است اصولاً منطقه شهرک حدّ مطلوبی ندارد و باید گسترش آتی شهرک و نیز رشد فیزیکی شهر در نظر گرفته شود، تاحدی که امکان دارد ظرف چندسال آینده شهرک صنعتی در احاطه شهر و در درون آن قرار نگیرد.

همچنین مظفری (۱۳۸۳) به طرح مشکلات شهرک‌های صنعتی پرداخته است. وی معتقد است از آنجایی که در ایران بیشتر فعالیت‌ها دولتی است؛ به همان میزان دولت در ساماندهی و توزیع جغرافیایی استقرار فعالیت‌های صنعتی اثرگذار می‌باشد. به ادعای او توزیع ناعادلانه امکانات در سطوح ملی و محلی و بین مناطق، از جمله مشکلاتی است که باعث مهاجرت مردم به شهرهای بزرگ‌تر می‌باشد؛ بنابراین، می‌توان از طریق مکان‌یابی مناسب، ضمن غلبه بر مشکل مذکور از طریق رونق بیشتر مناطق مختلف، شکاف‌های ایجادشده و نابرابری بین را برطرف کرد.

شاد و همکاران (۱۳۸۸) شهرک‌های صنعتی استان آذربایجان شرقی را با در نظر گرفتن عوامل طبیعی

1 - Pallenbarg (2002)

2 - Franklin

3 - Greenfield Site

4 - Turners Falls Airport

5 - Northeast Utilities Site

6 - Northfield Site

7 - Ruiz (2007)

صنایع در مناطق جنوب شرقی شهرستان مشهد لکه‌گذاری شده است.

احدنژاد و همکاران (۱۳۹۳) به بررسی نحوه استقرار صنایع منطقه آزاد ارس پرداخته و به این نتیجه رسیده‌اند که مکان فعلی صنایع در بخش مرکزی منطقه آزاد ارس با مکان‌های پیش‌بینی شده در این تحقیق مغایرت دارد.

با توجه به اهمیت مسئله مجموعه‌شهری و داشتن روابط عملکردی بین فضاها و سکونتگاه‌های شهری و روستایی، بررسی آرایش فضایی و سطح توسعه‌یافتگی در سطح مجموعه‌شهری اصفهان تاکنون مطالعه نشده و مطالعه آن کاربردی‌تر است. این ساختار، مطالعه این تحقیق را از سایر تحقیقات مشابه در سطح استان یا یک شهرستان متمایز می‌کند.

معرفی محدوده مورد مطالعه

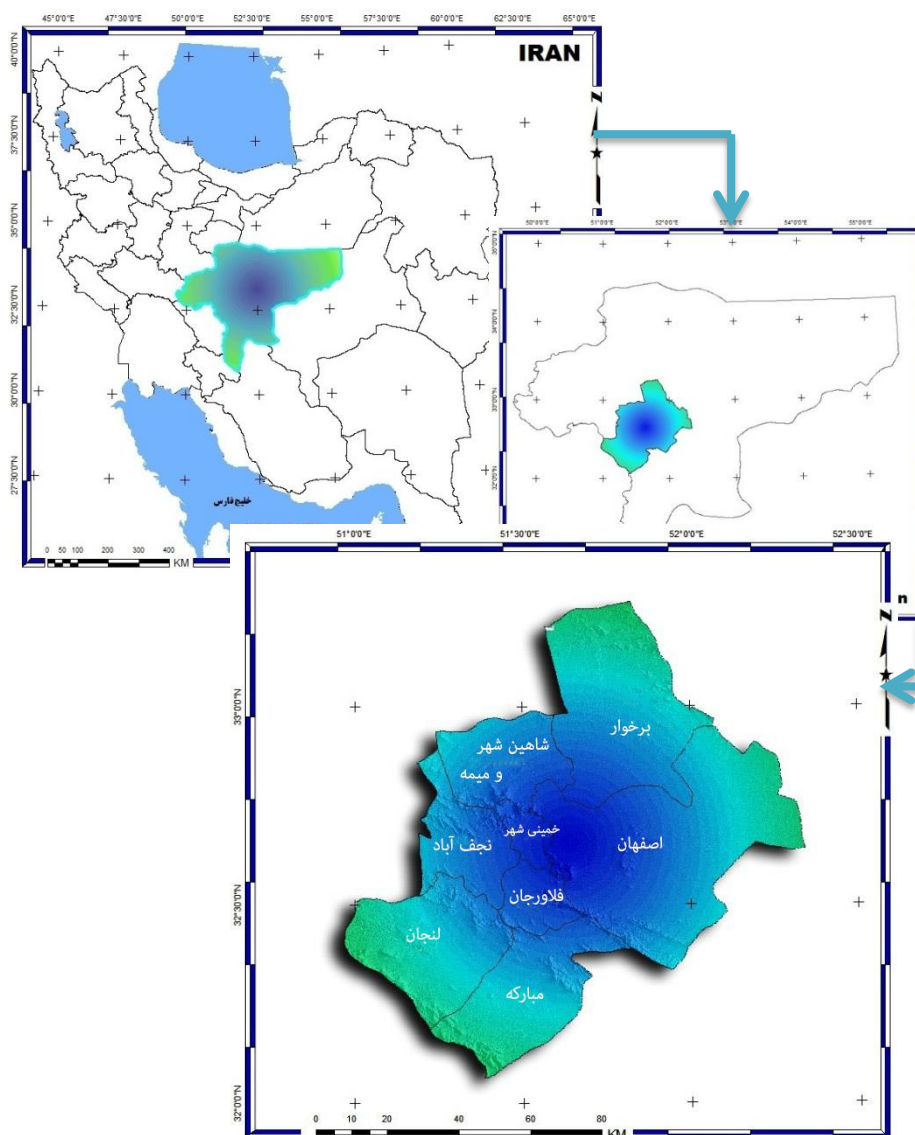
مجموعه‌شهری محدوده‌ای است جغرافیایی که از یک شهر مرکزی و حداقل دو شهر پیرامونی و نواحی روستایی ما بین آن‌ها تشکیل شده است که تمامی شهرهای پیرامونی آن با شهر مرکزی یکپارچگی اقتصادی، اجتماعی و خدماتی دارند (اسدی و زبردست، ۱۳۸۹: ۸).

محدوده مورد مطالعه در این پژوهش مجموعه‌شهری اصفهان^۱ است که طبق مصوبه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران، این طرح شامل بخش‌هایی از شهرستان اصفهان، برخوار، شاهین‌شهر و میمه، نجف‌آباد، لنجان، مبارکه، فلاورجان و خمینی‌شهر بوده که طبق سرشماری ۱۳۹۰ دربرگیرنده ۳۹ شهر، ۱۱ بخش، ۴۹ دهستان و مساحتی بالغ بر ۸۳۴۷ کیلومتر مربع است. این منطقه بین ۳۲ درجه و ۴ دقیقه تا ۳۳ درجه و ۱۳ دقیقه عرض شمالی و ۵۰ درجه و ۵۸ دقیقه تا ۵۲ درجه و ۲۲ دقیقه طول شرقی در ناحیه مرکزی و غربی استان اصفهان واقع شده است (شکل ۱).

(وزش باد، شیب زمین، زلزله و رودخانه و ...)، امکانات زیربنایی (آب، برق، گاز و تلفن) و محیط زیست (آلودگی هوا، حفاظت از جنگل‌ها و مراتع، جلوگیری از انقراض نسل حیوانات و ...)، به‌عنوان فاکتورهای مؤثر در مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی و مدل‌های تلفیقی، مدل هم‌پوشانی شاخص، جمع‌فازی، فازی گاما و ژنتیک در فرایند مکان‌یابی مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که بهترین مدل برای مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی با توجه به فاکتورهای یادشده، مدل هم‌پوشانی شاخص می‌باشد.

قنبری، برقی و حجاریان (۱۳۹۰) در پژوهش خود به بررسی توزیع فضایی مؤلفه‌های صنعتی شهرستان‌های استان اصفهان از نظر برخورداری از سطوح توسعه پرداختند. آن‌ها با استفاده از روش ضریب ناموزون موریس و تاکسونومی عددی و با بهره‌گیری از ۱۵ شاخص بخش صنعتی، میزان برخورداری هر یک از شهرستان‌های استان اصفهان را مورد مطالعه قرار دادند که نتایج تحقیق نشان می‌دهد که بیشترین بهره‌مندی شهرستان‌ها در بخش صنعت مربوط به شهرستان اصفهان است و شهرستان‌های برخوار، کاشان و فلاورجان در رده‌های بعدی قرار گرفته‌اند و همچنین شهرستان‌های فریدون‌شهر، تیران و خوانسار در گروه شهرستان‌های محروم قرار گرفته‌اند.

یاسوری (۱۳۹۲)، به بررسی وضعیت استقرار صنایع و مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی در شهرستان مشهد پرداخته است. وی در این پژوهش با جمع‌آوری و وزن‌دهی لایه‌های اطلاعاتی در زمینه استقرار و مکان‌یابی صنایع و تجزیه و تحلیل داده‌ها در محیط GIS، به این نتیجه رسید که واحدهای صنعتی در شهرستان مشهد بدون ملاحظات محیطی و کالبدی، همچنین رعایت نکردن حریم شهری استقرار یافته‌اند که در وضع موجود نیز تعداد زیادی از واحدهای صنعتی در حریم شهری قرار گرفته‌اند. برای انتقال این واحدها و پیش‌بینی تعداد صنایع مورد نیاز در افق ده سال آینده، حدود دوهزار هکتار زمین برای گسترش صنعت نیاز است که مکان‌های مناسب برای گسترش



شکل ۱. موقعیت مجموعه شهری اصفهان در استان و کشور
(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۳ با اقتباس از مهندسان مشاور نقش جهان پارس، ۱۳۸۵)

شهرک‌های صنعتی اصفهان، تعداد ۷۲ شهرک صنعتی در استان اصفهان واقع شده که از بین این تعداد، ۱۵ شهرک صنعتی فعال و ۵ شهرک صنعتی مصوب غیرفعال در مجموعه شهری واقع شده است (یعنی حدود ۲۱ درصد شهرک‌های صنعتی (مصوب) استان در مجموعه شهری اصفهان قرار دارند). با در نظر گرفتن این آمار واضح است که مجموعه شهری اصفهان در کنار صنایع سنگین و تبدیلی عمدتاً کارکرد صنعتی را دارد و نیاز به نوعی ساماندهی و برنامه‌ریزی دقیق متناسب با اهداف آمایش سرزمین دارد تا نوعی نظم فضایی،

جمعیت مجموعه شهری اصفهان طبق سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال ۱۳۹۰، معادل ۳۷۲۸۶۰۲ نفر بوده که با توجه به اینکه کل جمعیت استان در این سرشماری بالغ بر ۴۸۷۹۳۱۳ نفر بوده است - که حدود ۷۶ درصد از جمعیت استان اصفهان در این مجموعه شهری قرار دارند - و همچنین طبق آمار ارائه شده از استانداری اصفهان، ۶۱ درصد از کارخانه‌های بزرگ ۵۳ درصد آلایندگی، ۴۷ درصد شاخص صنعت، ۷۴ درصد مصرف آب و برق و ۷۲ درصد مصرف گاز در این استان را مجموعه شهری دربر می‌گیرد و با توجه به آمار ارائه شده از سوی شرکت

مجموعه‌شهری اصفهان، از مدل تاپسیس^۱ استفاده شد. در این روش، برای تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری از ۱۵ شهرک صنعتی فعال موجود در مجموعه‌شهری به‌عنوان گزینه‌های تصمیم و از ۸ شاخص به‌عنوان معیارهای تصمیم‌گیری استفاده شد (جدول ۱). روش وزن‌دهی از طریق مدل انتروپی^۲ است. در نهایت با انجام مراحل شش‌گانه مدل تاپسیس، ضمن رتبه‌بندی و سطح توسعه‌یافتگی، از طریق روش ضریب پراکندگی $C.V$ ^۳ چگونگی توزیع فضایی شهرک‌های صنعتی در سطح مجموعه‌شهری اصفهان محاسبه شد.

از نظر توسعه صنعت و شهرک‌های صنعتی در این محدوده حاصل شود.

مواد و روش‌ها

باتوجه به ماهیت موضوع و اهداف تحقیق، رویکرد حاکم بر فضای تحقیق «توصیفی - تحلیلی» است. اطلاعات مورد نیاز با استفاده از منابع کتابخانه‌ای، سالنامه‌های آماری و سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰ استان اصفهان، جمع‌آوری شده است. به‌منظور بررسی تعادل یا عدم تعادل توزیع فضایی شهرک‌های صنعتی در سطح شهرستان‌های

جدول ۱. شاخص‌های سنجش وضعیت شهرک‌های صنعتی

تعریف	شاخص
نسبت میزان اشتغال هر شهرک به مساحت کل شهرک به هکتار	تراکم شاغلان شهرک صنعتی
نسبت مساحت شهرک صنعتی به مترمربع به جمعیت شهرستان	سرانه زمین شهرک‌های صنعتی
نسبت اشتغال در واحدهای بهره‌بردار به تعداد واحدهای بهره‌بردار رسیده در شهرک صنعتی	تعداد اشتغال نسبت به واحدهای بهره‌بردار
نسبت تعداد واحدهای بهره‌بردار به مساحت کل شهرک به هکتار	تراکم بهره‌بردار نسبت به مساحت شهرک
نسبت زمین‌های صنعتی شهرک به مساحت کل شهرک به هکتار * ۱۰۰	نسبت زمین صنعتی به مساحت شهرک به درصد
نسبت تعداد قراردادهای بسته‌شده به مساحت شهرک (هکتار)	تعداد قرارداد به مساحت شهرک
نسبت تعداد شاغلان واحدهای بهره‌بردار به کل جمعیت شاغلان شهرستان	تعداد شاغلان هر شهرک نسبت به کل شاغلان
نسبت تعداد شاغلان واحدهای بهره‌بردار به کل جمعیت شاغلان شهرستان، تقسیم بر کل شاغلان شهرک‌های صنعتی به کل شاغلان مجموعه‌شهری	ضریب مکانی LQ

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۰)

1 - TOPSIS: Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution
 2 - Entropy
 3 - Coefficient of Variation

یافته‌های پژوهش

به‌منظور بررسی وضعیت برخورداری شهرک‌های صنعتی در مجموعه شهری اصفهان، از امکانات صنعتی (صنعتی شدن) و چگونگی توزیع جغرافیایی صنعت، هشت شاخص صنعتی شدن، با توجه به محدودیت‌های آماری از منابع مختلف استخراج و محاسبه شد. این شاخص‌ها، شهرک‌های مجموعه شهری را از بُعد فضایی، اشتغال و ضریب مکانی، مورد ارزیابی قرار داده‌اند (جدول ۲). توزیع فضایی شهرک‌های صنعتی در مجموعه شهری در قالب ماتریس داده‌ها در جدول ۲ ارائه شده است. در مرحله بعد برای وزن‌دهی با توجه به ساختار متفاوت شهرک‌های صنعتی و شاخص‌های مورد ارزیابی، از مدل آنتروپی به وزن‌دهی شاخص‌ها پرداخته شد (جدول ۳).

مدل تصمیم‌گیری چندشاخصه تاپسیس^۱

یکی از مهم‌ترین اهداف برنامه‌ریزی، ایجاد توسعه متعادل در مناطق مختلف جغرافیایی است و یکی از ابزارهای رسیدن به این هدف، استفاده از تکنیک‌های کمی یا ریاضی است و چون تکنیک‌های کمی از روابط منطقی بین پدیده‌ها حاصل می‌شوند، می‌تواند ارزیابی منطقی و دقیقی از ویژگی‌ها و روابط بین پدیده‌ها ارائه کند. مدل چندشاخصه تاپسیس، توسط هوانگ و یون^۲ در سال ۱۹۸۱ پیشنهاد شد.

الگوریتم تاپسیس یک روش تصمیم‌گیری چندشاخصه^۳، بسیار تکنیکی و قوی برای اولویت‌بندی گزینه‌ها از طریق شبیه‌کردن به جواب ایده‌آل است. گزینه انتخاب‌شده از این روش باید دارای کوتاه‌ترین فاصله از ایده‌آل مثبت و از طرف دیگر دارای بیشترین فاصله از ایده‌آل منفی باشد (اصغری‌پور، ۱۳۸۸: ۴۵). در این مدل همانند سایر مدل‌ها، گزینه‌ها به وسیله n شاخص، مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

مقدار امتیاز تاپسیس بین صفر و یک، در نوسان است که در این راستا $C_i=1$ نشان‌دهنده بالاترین رتبه و $C_i=0$ نشان‌دهنده پایین‌ترین رتبه می‌باشد (ابراهیم‌زاده و موسوی، ۱۳۹۳: ۲۹۷).

با استفاده از ضریب تغییرات $C.V$ ، می‌توان تعادل یا عدم تعادل در توزیع فضایی را بررسی کرد:

$$C.V = \frac{\delta x}{x}$$

$C.V$: ضریب تغییرات

δx : انحراف معیار مقادیر C_i

x : میانگین مقادیر C_i

1 - TOPSIS: Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution

2 - Howang and Yoon

3 - Multiple attribute decision making

4 - Coefficient of Variation

جدول ۲. ماتریس داده‌ها

شهرستان	نام شهرک‌های صنعتی	تراکم شاغلان شهرک	سرانه زمین شهرک‌های صنعتی	تعداد اشتغال نسبت به واحدهای بهره‌بردار	تراکم بهره‌بردار نسبت به مساحت شهرک	نسبت زمین صنعتی به مساحت شهرک	تعداد قرداد به مساحت شهرک	تعداد شاغلان هر شهرک نسبت به کل شاغلان	ضریب مکانی LQ
اصفهان	جی	۴۱,۷	۱,۵	۲۴,۴	۱,۷	۶۷,۷	۱,۹	۰,۰۲۲	۰,۲۵
	سروشبادران	۲۷,۴	۰,۲	۱۵,۷	۱,۷	۷۷,۰	۲,۵	۰,۰۲۲	۰,۰۲
	سگزی	۸,۰	۲,۹	۱۷,۷	۰,۵	۸۵,۱	۱,۲	۰,۰۰۸	۰,۰۹
	محمدآبادمرغ	۷۱,۶	۰,۱	۳۴,۸	۲,۱	۹۰,۸	۲,۱	۰,۰۰۲	۰,۰۲
برخوار	کمشچه	۵,۴	۸,۷	۱۲,۸	۰,۴	۷۷,۶	۱,۶	۰,۰۱۵	۰,۱۷
	خمینی شهر	۰,۴	۳,۰	۱۰,۵	۰,۰	۶۷,۹	۰,۷	۰,۰۰۱	۰,۰۱
شاهین شهر و میمه	محمودآباد	۵۰,۰	۴۲,۶	۴۷,۰	۱,۱	۸۱,۱	۱,۱	۰,۷۳۷	۸,۲۷
فلاورجان	اشترجان	۲۴,۵	۱۶,۶	۴۵,۸	۰,۵	۶۵,۹	۰,۶	۰,۱۴۸	۱,۶۶
لنجان	باغبهداران	۱,۰	۱,۲	۱۵,۵	۰,۱	۱۲,۵	۰,۵	۰,۰۰۱	۰,۰۱
مبارکه	دهسرخ	۰,۸	۳,۵	۱۳,۷	۰,۱	۵۳,۱	۱,۴	۰,۰۰۱	۰,۰۱
	سه راهی مبارکه	۲۹,۳	۲۶,۳	۲۶,۷	۱,۱	۷۴,۷	۱,۳	۰,۲۷۸	۳,۱۱
نجف‌آباد	منتظریه	۴۱,۲	۳,۲	۱۸,۸	۲,۲	۸۴,۴	۲,۵	۰,۰۴۸	۰,۵۴
	نجف آباد ۱	۳۵,۴	۲,۹	۲۶,۰	۱,۴	۸۷,۶	۱,۷	۰,۰۳۸	۰,۴۲
	نجف‌آباد ۲	۱۳,۰	۸,۷	۱۹,۹	۰,۷	۶۷,۷	۱,۴	۰,۰۴۲	۰,۴۷
	همت‌آباد	۳۱,۰	۰,۳	۲۱,۵	۱,۴	۸۹,۴	۱,۹	۰,۰۰۴	۰,۰۴

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۰)

همان‌طور که در جدول وزن‌دهی به شاخص‌ها مشاهده می‌شود، ضریب مکانی LQ و تعداد شاغلان هر شهرک، هر کدام با وزن ۰/۳۰ بیشترین وزن و نسبت

زمین صنعتی به مساحت کل شهرستان با وزن ۰/۰۱ کم‌ترین اهمیت را به خود اختصاص داده است.

جدول ۳. وزن‌دهی به شاخص‌ها با استفاده از روش انتروپی

شاخص‌ها	تراکم شاغلان شهرک صنعتی	سرانه زمین شهرک‌های صنعتی	تعداد اشتغال نسبت به واحدهای بهره‌بردار	تراکم بهره‌بردار نسبت به مساحت شهرک	نسبت زمین صنعتی به مساحت به درصد	تعداد قرداد به مساحت شهرک	تعداد شاغلان هر شهرک نسبت به کل شاغلان	ضریب مکانی
وزن	۰,۰۸۵	۰,۱۸۰	۰,۰۲۳	۰,۰۷۱	۰,۰۱۱	۰,۰۲۱	۰,۳۰۴	۰,۳۰۴

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۰)

به شهرک صنعتی باغبهداران در شهرستان لنجان اختصاص دارد. این مرکز به دلیل قرارگیری در پهنه اکولوژیک رودخانه و فضای سبز چندان امکان توسعه ندارد. ضریب پراکنندگی یا ضریب نابرابری این شهرک‌ها به‌طورکلی به ۱۴۵ درصد می‌رسد که نشانگر نابرابری در توزیع فضایی آن‌هاست.

طبق نتایج نهایی مدل تاپسیس، بیشترین امتیاز با میزان ۰/۹۴۸۸ به شهرک صنعتی محمودآباد اختصاص داده شد (جدول ۴ و ۵). این شهرک در شهرستان شاهین‌شهر و میمه قرار دارد که از لحاظ جغرافیایی حدفاصل بین شهر اصفهان و شاهین‌شهر استقرار یافته است. کمترین میزان امتیاز تاپسیس با میزان ۰/۰۰۹۴،

جدول ۴. رتبه‌بندی شهرک‌های صنعتی با استفاده از مدل تاپسیس

رتبه	Ci	فواصل منفی	فواصل مثبت	شهرک صنعتی	شهرستان
۶	۰,۰۹۰	۰,۰۱۰	۰,۴۱۹	جی	اصفهان
۹	۰,۰۷۲	۰,۰۰۴	۰,۴۲۰	سروشبادران	
۱۲	۰,۰۳۱	۰,۰۵۱	۰,۳۹۱	سگری	
۴	۰,۱۲۱	۰,۰۵۸	۰,۴۱۷	محمدآبادمرغ (صفه)	
۱۰	۰,۰۷۰	۰,۰۱۲	۰,۴۱۸	کمشچه	برخوار
۸	۰,۰۸۸	۰,۰۹۸	۰,۳۲۹	نجف‌آباد ۱	نجف‌آباد
۷	۰,۰۹۰	۰,۴۱۹	۰,۰۲۳	نجف‌آباد ۲	
۵	۰,۱۱۶	۰,۰۳۱	۰,۴۰۵	منتظریه (ویلاشهر)	
۱۱	۰,۰۶۸	۰,۱۷۳	۰,۲۵۴	همت‌آباد	
۱۴	۰,۰۲۳	۰,۰۳۸	۰,۳۹۱	خمینی‌شهر	خمینی‌شهر
۱	۰,۹۴۹	۰,۰۴۰	۰,۴۰۶	محمودآباد	شاهین‌شهر و میمه
۲	۰,۴۰۶	۰,۰۳۲	۰,۴۱۸	سه راهی مبارکه	مبارکه
۱۳	۰,۰۲۸	۰,۰۳۸	۰,۳۹۷	دهسرخ	
۱۵	۰,۰۰۹	۰,۰۳۰	۰,۴۱۷	باغبهداران	لنجان
۳	۰,۲۳۰	۰,۰۱۳	۰,۴۱۴	اشترجان	فلاورجان
-	۱,۴۵	-	-	-	C.V

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۰)

ج- شهرک‌های کمتر توسعه یافته: شهرک‌هایی هستند که دارای امتیاز بین ۰/۱ تا ۰/۳۲ است. در این سطح تعداد ۱۲ شهرک قرار دارد (جدول ۵)؛ بنابراین، به سؤال دوم این تحقیق که بیانگر تفاوت در سطح توسعه یافتگی شهرک‌های صنعتی است، پاسخ داده می‌شود.

پس از رتبه‌بندی شهرک‌های صنعتی در قالب ۱۵ رتبه، از آنجایی که ضریب نابرابری بین شهرک‌های صنعتی بالا بود، با استفاده از مدل تحلیل خوشه‌ای شهرک‌ها به سه گروه تقسیم‌بندی شد (جدول ۵).

الف- شهرک‌های توسعه یافته: شهرک‌هایی هستند که امتیاز تاپسیس آن‌ها بین ۰/۶۶-۱ است. در این خوشه فقط شهرک صنعتی محمودآباد قرار می‌گیرد.

ب- شهرک‌های میان توسعه: شهرک‌هایی هستند که امتیاز بین ۰/۳۳-۰/۶۳ به دست آورده‌اند. در این خوشه دو شهرک صنعتی مبارکه و اشترجان قرار دارند.

جدول ۵. سطح‌بندی شهرک‌های صنعتی از نظر توزیع فضایی در مجموعه شهری

اسامی شهرک‌ها	تعداد شهرک‌ها	نمره تاپسیس Ci
محمودآباد	۱	بین ۰,۶۶ تا ۱ (توسعه یافته)
مبارکه، اشترجان	۲	بین ۰,۳۳ تا ۰,۶۶ (میان توسعه)
جی، سروشبادران، سگری، صفه، نجف‌آباد ۱ و ۲، همت‌آباد، منتظریه، کمشچه، خمینی‌شهر، دهسرخ، باغبهداران	۱۲	بین ۰/۱ تا ۰,۳۳ (کمتر توسعه یافته)

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۰)

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

با در دست داشتن اطلاعات اولیه از شهرستان‌ها و شهرک‌های صنعتی مستقر در آن‌ها (جمعیت، اشتغال، مساحت و...) و اطلاعات نهایی به‌دست آمده از مدل تاپسیس، مشخص شد که شهرک صنعتی محمودآباد واقع در شهرستان شاهین‌شهر و میمه، بیشترین امتیاز را کسب کرده است؛ به همین علت در گروه توسعه‌یافته قرار می‌گیرد.

این شهرک صنعتی با داشتن مساحتی بالغ بر ۷۴۰ هکتار، حدود ۲۳,۸ درصد از مساحت کل شهرک‌های صنعتی و با ۳۷۰۰۰ نفر شاغل، حدود ۴۲,۲ درصد از شاغلان کل شهرک‌های صنعتی را به خود اختصاص داده است که از این جهت در رتبه اول قرار دارد.

گروه دوم مربوط به شهرک‌هایی هستند که در رده میان توسعه قرار می‌گیرند که شامل شهرک‌های صنعتی مبارکه و اشترجان است. شهرک صنعتی مبارکه با مساحتی بالغ بر ۳۷۷ هکتار حدود ۱۲,۱ درصد از کل مساحت شهرک‌های صنعتی مجموعه شهری اصفهان است و با داشتن آمار اشتغال ۱۱۰۰۰ نفر، ۲۷,۵ درصد از کل اشتغال شهرستان مبارکه را به خود اختصاص داده است. با شهرک صنعتی اشترجان در شهرستان فلاورجان اگرچه رتبه سوم را به خود اختصاص داده؛ اما از نظر سطح‌بندی توزیع فضایی، همانند شهرک صنعتی مبارکه دارای سطح نیمه‌متعادل است. این تفاوت در رتبه‌ها به خاطر تراکم پایین تر شاغلان این شهرک نسبت به شهرک صنعتی مبارکه است. در جهت رسیدن به توزیع فضایی متعادل در شهرستان فلاورجان با توسعه این شهرک صنعتی می‌توان به این امر دست پیدا کرد.

۱۲ شهرک صنعتی باقی‌مانده، در گروه سوم که شهرک‌های کمتر توسعه‌یافته هستند، قرار دارند. این شهرک‌ها در پهنه فضایی شش شهرستان مجموعه شهری توزیع شده‌اند؛ به‌طورمثال، در شهرستان اصفهان تنها بخش مرکزی اصفهان و بخش کوهپایه سگری در مجموعه شهری اصفهان واقع شده است. با در نظر گرفتن این محدوده تنها ۴ شهرک

صنعتی محمودآباد مرغ (صفه)، جی، سروش‌بادران و سگری در این منطقه قرار دارد که رتبه‌بندی این شهرک‌ها در مدل تاپسیس عبارت است از: رتبه ۴ برای شهرک صنعتی صفه، رتبه ۶ برای شهرک صنعتی جی، رتبه ۹ برای شهرک سروش‌بادران و رتبه ۱۲ برای شهرک صنعتی سگری اختصاص داده شد؛ البته باید این نکته را نیز در نظر گرفت که از نظر سطح‌بندی توزیع فضایی، هر ۴ شهرک صنعتی دارای توزیعی نامتعادل و نابرابر در منطقه اصفهان و سگری است؛ چراکه شهرک صنعتی صفه با وجود مساحت بسیار کمی که دارد (۱۲ هکتار)، آمار اشتغال بالایی داشته (حدود ۱۰۰۰ نفر)؛ اما شهرک صنعتی سگری با داشتن مساحتی معادل با ۵۹۰ هکتار، فقط برای ۴۷۰۰ نفر اشتغال ایجاد کرده که این امر نشان‌دهنده واحدهای کم‌تر به بهره‌برداری رسیده و تراکم بسیار پایین شاغلان در این شهرک است، در صورتی که شهرک صنعتی صفه صد درصد از واحدهای آن به بهره‌برداری رسیده است که این عامل تراکم بسیار بالای شاغلان در این شهرک را سبب می‌شود. در نهایت باید به این نکته نیز اشاره کرد که منطقه اصفهان و سگری با مساحت ۲۶۰۰ کیلومتر مربع و آمار اشتغالی برابر با ۵۸۱۰۰۰ نفر از بزرگترین تقسیمات مجموعه شهری اصفهان به‌شمار می‌رود و فقط وجود ۴ شهرک صنعتی با مجموع مساحت ۹۴۸ هکتار و مجموع آمار اشتغال ۱۹۵۰۰ نفر مطمئناً نمی‌تواند توزیع فضایی مناسبی در این منطقه داشته باشد.

شهرستان برخوار با مساحتی بالغ بر ۱۷۱۶ کیلومتر مربع و آمار اشتغال ۳۴۲۰۰ نفر در شمال غربی مجموعه شهری اصفهان قرار دارد که تنها یک شهرک صنعتی با نام (کمشچه) در آن واقع شده است. در رتبه‌بندی تاپسیس، این شهرک صنعتی با مساحت ۹۵ هکتار و اشتغال ۵۱۰ نفر، رتبه دهم را به خود اختصاص داده و این امر به خاطر وسعت کم و آمار اشتغال پایین این شهرک صنعتی در مقایسه با مساحت و اشتغال کل شهرستان است. در جهت رسیدن به توزیع فضایی متعادل در این شهرستان، با

ارائه پیشنهادها و راهبردها

از آنجایی که طرح مجموعه شهری اصفهان پس از احداث بخش عمده‌ای از شهرک‌های صنعتی به تصویب رسیده است؛ بنابراین، نیازمند به کارگیری انجام مطالعات منطقه‌ای با نگرش مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی می‌باشیم. با این حال، با در نظر گرفتن توان اکولوژیک حاکم بر مجموعه شهری اصفهان و امکان توسعه شهرک‌های صنعتی بر مبنای توجه توسعه خوشه صنعتی همگن، با بررسی کیفی چالش‌ها و فرصت‌های پیش رو، نتایج مطالعه این تحقیق پیشنهادهایی در قالب چهار استراتژی تهاجمی، اقتضایی یا تنوع، انطباقی و تدافعی (کاهش) در جهات تعادل بخشی با توجه به ساختار فضایی مجموعه شهری اصفهان ارائه می‌شود:

- استراتژی تهاجمی (توسعه): با توجه به نتایج تحقیق فقط شهرک صنعتی محمودآباد در بهترین رتبه از لحاظ شاخص‌های توسعه قرار دارد. با توجه به مجموعه عوامل نقاط قوت و ضعف و فرصت‌ها و تهدیدهای پیش، این شهرک صنعتی به شرط استفاده از انرژی برق و سوخت‌های پاک می‌تواند در زمینه توسعه صنایع غیرآلاینده، استراتژی تهاجمی را در پیش گرفته و در باز تولید صنایع ملی و بین‌المللی فعالیت کند.

- استراتژی اقتضایی و تنوع این استراتژی: زمانی که شهرک صنعتی از نظر عوامل داخلی دارای وضعیت مناسب، اما از نظر عوامل خارجی دارای وضعیت نامطلوبی باشد، به کار می‌رود. با توجه به قرارگیری شهرک صنعتی اشترجان و مبارکه در لبه‌های مجموعه شهری و دور بودن از پهنه اکولوژیک رودخانه، این شهرک‌های صنعتی باید ضمن تقویت نقاط قوت داخلی از فرصت‌های پیش رو با استفاده از انرژی‌های پاک فعالیت کنند.

استراتژی انطباقی - محافظه کار یا تغییر جهت: این استراتژی برای آن دسته از شهرک‌هایی به کار می‌رود که از لحاظ عوامل داخلی دارای ضعف بوده؛ اما به دلیل قرارگیری در موقعیت مناسب دارای فرصت‌های

مناسبی برای توسعه هستند. از تعداد ۱۱ شهرکی که در نتایج این تحقیق کمتر توسعه شناسایی شد، تعداد ۱۰ شهرک صنعتی کم‌شجه، همت‌آباد، دهسرخ، نجف‌آباد، یک و دو، خمینی‌شهر و بلاشهر، سرش‌بادران، و جی به دلیل قرار گرفتن در پهنه اکولوژیک مناسب و غیرقابل کشاورزی، امکان توسعه دارند. توسعه این شهرک‌ها باعث افزایش اشتغال‌زایی و مانع مهاجرت به مادرشهر اصفهان می‌شود. توسعه این شهرک‌ها باید با در نظر گرفتن شرایط خاص صورت گیرد و بهتر است که برای توسعه‌های احتمالی آن‌ها صنایع غیرآلاینده لحاظ شود.

استراتژی تدافعی (کاهش): شهرک صنعتی باغبادران، با در نظر گرفتن موقعیت اکولوژیک و مجاورت با رودخانه زاینده، امکان هیچ‌گونه توسعه صنعتی را نداشته و بهتر است از توسعه آن‌ها در شرایط کنونی جلوگیری شود.

منابع

- ابراهیم‌زاده، عیسی؛ موسوی، میرنجف. (۱۳۹۳). روش‌ها و تکنیک‌های آمایش سرزمین. تهران: سمت. چاپ اول.
- احدنژاد، محسن؛ زلفی، علی؛ نوروزی، محمدجواد. (۱۳۹۳). تحلیلی بر مکان‌یابی اراضی به منظور استقرار صنایع با استفاده از روش‌های AHP و VIKOR (نمونه موردی بخش مرکزی منطقه آزاد ارس). فصل‌نامه آمایش محیط، شماره ۲۴، صص ۶۳-۸۲.
- اسدی، ایرج؛ زبردست، اسفندیار. (۱۳۸۹). گونه‌شناسی مناطق شهرنیا در مطالعات شهری و منطقه‌ای با نظری بر واکاوی مفهوم مجموعه شهری در ایران. نشریه هنرهای زیبای معماری و شهرسازی، دانشگاه تهران، شماره ۴۳، صص ۱۷-۳۰.
- اسماعیلیان، علیرضا. (۱۳۸۲). بررسی شهرک‌های صنعتی در استان اصفهان. مجله اقتصادی، شماره ۲۹، صص ۲۱-۱۲.
- اصغرپور، محمدجواد. (۱۳۸۸). تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره. تهران: مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران. چاپ هفتم.
- پولاددژ، محمد. (۱۳۷۳). اصول و مبانی آمایش سرزمین در بخش صنعت، انتشارات شرکت شهرک‌های صنعتی ایران، چاپ اول.
- تولایی، سیمین. (۱۳۸۸). درآمدی بر مبانی جغرافیای اقتصادی (صنعت، حمل‌ونقل، انرژی). تهران: انتشارات جهاد دانشگاهی.

یاسوری، مجید. (۱۳۹۲). بررسی وضعیت استقرار صنایع و مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی در شهرستان مشهد. مجله علمی پژوهشی آمایش سرزمین، دوره ۵، شماره ۲، صص ۲۸۸-۲۶۱.

Atthirawong, W. McCarthy, B. (2002). an application of analytical hierarchy process to international location decision making, 7th Cambridge Research Symposium on International Manufacturing, Centre for International Manufacturing, Cambridge university, p1-18.

Delgado, Mercedes; Porter Michael, E. (2013). defining clusters of related industries, Economic Development Administration of The US Department of Commerce Environmental Planning and Management, 45, pp. 59-84.

Fujita, M., Krugman, P. R., Venables, A. J., & Fujita, M. (1999). The spatial economy: cities, regions and international trade (Vol. 213). Cambridge, MA: MIT press.

Greenhut Melvin, L. (1956). Plant location in theory and in Practice: the economics of space, University of North Carolina Press.

Massachusetts University. (2006). Industrial Park Site Assessment Analysis for the Franklin Regional Council of Governments Franklin County, Massachusetts, Massachusetts: University of Massachusetts, Amherst Department of Landscape Architecture and Regional Planning.

Pellenbarg, P. (2002). Sustainable Business Site in the Netherland: A Review", Journal of Environmental Planning and Management, 45, pp. 59-84.

Renner, G. T. (1950). "Some Principles and Laws of Economic Geography." Journal of Geography 49(1): 14-22.

Ruiz Puente, C; Diego, M; Ortiz, J; Hernando, M; Hernaez, P. (2007). The Development of a new methodology based on GIS and fuzzy logic to locate sustainable industrial areas, 10th AGILE International Conference on Geographic Information, pp 1-8, Science Aalborg University, Denmark.

رهنمایی، سیدسینا. (۱۳۹۳). راهکارهای ساماندهی شهرک‌های صنعتی مجموعه شهری اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته آمایش سرزمین، استاد راهنما حمید صابری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نجف‌آباد.

شاد، روزبه؛ عبادی، حمید؛ مسگری، محمدسعدی؛ وفایی‌نژاد، علیرضا. (۱۳۸۸). طراحی و اجرای GIS کاربردی جهت مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی با استفاده از مدل‌های فازی، وزن‌های نشانگر و ژنتیک. نشریه دانشکده فنی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، دوره ۴۳، شماره ۴، صص ۴۲۹-۴۱۷.

شرکت شهرک‌های صنعتی ایران. (۱۳۸۰). ضوابط مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی «پیشنهادی». انتشارات شرکت شهرک‌های صنعتی معاونت طرح و برنامه. تهران، چاپ اول.

صباغ‌کرمانی، مجید. (۱۳۸۰). اقتصاد منطقه‌ای تئوری و مدل‌ها. تهران: انتشارات سمت.

فتاح، رمضانعلی؛ سلطانی، فاطمه. (۱۳۹۰). ساماندهی صنایع و صنوف در شهرها، انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور.

قنبری، یوسف؛ برقی، حمید؛ حجاریان، احمد. (۱۳۹۰). سنجش توزیع فضایی مؤلفه‌های صنعتی شهرستان‌های استان اصفهان از نظر برخورداری از سطوح توسعه. مجله علمی - تخصصی برنامه‌ریزی فضایی، دانشگاه اصفهان، سال اول، شماره اول، صص ۳۶-۱۷.

مددی محسن. (۱۳۸۲). ارزیابی مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی استان چهارمحال و بختیاری (نمونه موردی: شهرک صنعتی شهرکرد). رساله کارشناسی ارشد، دانشگاه تبریز، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی.

مهرگان، نادر؛ تیموری، یونس. (۱۳۹۱). ارزیابی تمرکز استانی صنعت و عوامل مؤثر بر آن در ایران. مجله جغرافیا و آمایش شهر، شماره ۵، صص ۱۲۰-۱۰۵.

مهندسان مشاور نقش جهان پارس. (۱۳۸۹). مطالعات طرح مجموعه شهری اصفهان. کارفرما: سازمان مسکن و شهرسازی استان اصفهان. ویرایش دوم.

موسوی، ناصر. (۱۳۸۰). اولویت‌بندی و انتخاب مکان مناسب برای شعب بانک کشاورزی با استفاده از AHP. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.