

نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال هفتم، شماره بیست و هفتم، زمستان ۱۳۹۵

شاپا چاپی: ۵۲۲۹-۲۲۲۸، شاپا الکترونیکی: ۳۸۴۵-۲۴۷۶

دریافت: ۱۳۹۳/۲/۱۹ - پذیرش: ۱۳۹۵/۷/۱۴

<http://jupm.miau.ac.ir/>

صص ۱۱۱-۱۲۶

## ارزیابی مکان‌گزینی شهرک‌های صنعتی از بعد سرمایه‌گذاری با استفاده از

### تحلیل سلسله مراتبی (نمونه موردی: منطقه کاشان)

بختیار عزت پناه: استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مرند، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، مرند، ایران\*

لیلی بختیاری: عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور همدان، واحد بهار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، همدان، ایران

#### چکیده

اصطلاح سرمایه‌گذاری صنعتی شامل معنای وسیعی است از تمامی آن چه که انسان برای کسب ارزشی در جریان تولید از روی اندیشه ایجاد می‌کند که سرمایه‌های مالی و ساخت از اجزاء آن است. آنچه در انتخاب مکان کارخانه مهم است قیمت نهایی ساخت کارخانه در سرمایه‌گذاری اولیه است و سایر عوامل اصلی سرمایه‌گذاری از قبیل ماشین آلات به میزان پیچیدگی و تکنولوژی صنایع و کارخانه بستگی دارد. منطقه کاشان یکی از صنعتی‌ترین نواحی ایران است. این منطقه دارای چندین شهرک صنعتی است. مشهورترین صنعت منطقه کاشان صنعت فرش است که سالانه چندین میلیون دلار درآمد برای منطقه دارد. هدف این مقاله ارزیابی مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی منطقه کاشان جهت سرمایه‌گذاری است. روش تحقیق پژوهش توصیفی - تحلیلی است. شیوه جمع‌آوری داده‌ها اسنادی است. تحقیق با استفاده از شیوه‌های کیفی و کمی همچون روش مقایسه زوجی و تحلیل سلسله مراتبی (A.H.P) تحلیل شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که بهترین مکان برای سرمایه‌گذاری صنعتی در منطقه کاشان، شهرک صنعتی راوند و نامناسب‌ترین مکان برای سرمایه‌گذاری صنعتی، شهرک صنعتی هلال است. شهرک صنعتی کویر به جهت قرارگیری در مقابل باد دومین مکان بهینه برای سرمایه‌گذاری است.

واژه‌های کلیدی: مکان‌گزینی، شهرک‌های صنعتی، تحلیل سلسله مراتبی، سرمایه‌گذاری، کاشان

## ۱- مقدمه

## ۱-۱- طرح مسأله

در سالهای اخیر یک چالش مداوم در ارتباط با نقش صنعت و خدمات زیر بنایی وجود داشته است که اقدامات مهمی نیز در این جهت صورت گرفته است در نتیجه اغلب برنامه ریزان و سیاست گذاران جهت گیری توسعه اقتصادی را به صنعت و به تبع آن ارائه خدمات زیربنایی معطوف داشته اند. صنعت بر اقتصاد داخل تاثیر بسزایی می‌گذارد که از طریق تاثیر مطلوب بر کارایی و تخصیص منابع و تغییرات تکنولوژی باعث ایجاد اشتغال و بهره وری می‌شود. بر این اساس است که شهرک‌های صنعتی با هدف استقرار سازماندهی شده صنایع کوچک و متوسط و حتی بزرگ مبتنی بر مکان یابی بهینه فعالیت‌های صنعتی و هماهنگی صنایع با شرایط بومی و فرهنگی و استفاده بهینه از ظرفیتهای تولیدی موجود، کارایی نظام اقتصادی را افزایش می‌دهند (ممتازان و دیگران، ۱۳۸۳: ۳).

عواملی که در تصمیمات مکانیابی صنایع تاثیر می‌گذارند ممکن است برای برخی صنایع عوامل اصلی مکانیابی باشند مانند امکانات دسترسی، رشد اجتماعی، امکانات تفریحی محل و شرایط شخصی در ارتباط با اقتصاد جهانی میتوان، تمرکز و تراکم فعالیتهای اقتصاد خارجی، سیاست و اهداف عمومی برنامه‌های ملی و عوامل محیطی را نام برد. یک بنگاه صنعتی ممکن است به دلیل امکانات خوب محل در آن منطقه استقرار یابد و یا به دلایل نزدیکی به نواحی مرکزی بسیاری از تاسیسات صنعتی در محلی که در ابتدا آن صنعت در آنجا به وجود آمده مکان می‌یابند

و در آنجا باقی می‌مانند، زیرا گاهی روابط شخصی و عاطفی حتی اگر موقعیتهای دیگر سود آورتر باشد اهمیت بیشتری دارند. ممکن است است تعجب آور باشد اگر بگویم مکانیابی صنایع بر اساس حداکثر سود نمی باشد. (صلاحی اصفهانی، مرصوص: ۵۵) اینجا است که لزوم اتخاذ تصمیم درباره چگونگی استقرار مجموعه واحدهای صنعتی نقش مهمی را پیدا می‌کند. تصمیم گیری درباره چگونگی انتخاب مکان واحدهای صنعتی بدون مطالعات جامع امکان پذیر نیست. مخصوصا اگر این واحدهای صنعتی در یکی از مناطق کویری و خشک کشور یعنی منطقه کاشان قرار داشته باشند. شهرستان کاشان با دارا بودن هشت شهرک صنعتی (۱۰ درصد) از مجموع ۶۸ شهرک‌های صنعتی استان اصفهان را در خود جای داده است. بر اساس آمارهای موجود حدود ۹۰۰ واحد تولیدی در منطقه کاشان وجود دارد که حدود ۶۵ هزار نفر را به خود مشغول ساخته است. یکی از مهمترین مشکلات این مراکز صنعتی نحوه مکانگزینی آنها با توجه به معیارهایی معیارهایی همچون کمبود آب، مشکلات زیست محیطی، دسترسی و زیرساختها میباشد که لزوم مطالعه و ارزیابی این مراکز را ضروری ساخته است. به همین سبب در مقاله حاضر سعی شده است با استفاده از شاخصهای مهم مکان یابی به ارزیابی نحوه استقرار شهرک‌های صنعتی منطقه کاشان با استفاده از روش مقایسه زوجی و تحلیل سلسله مراتبی (A-H-P) پرداخته شود.

## - پیشینه تحقیق

تئوریهای مکان یابی توسط دو گروه از جغرافیدانان و اقتصاد دانان تکمیل شده است. تا دهه ۱۹۵۰ تعداد

خود موازنه ی جامع هر چیزی را برای قرار گرفتن در هر نقطه از فضا فرض نمود. تئوری او دارای دو سوال اساسی است و در حقیقت با این دو سوال آغاز می‌شود: ۱. با داشتن قیمت و موقعیت مواد اولیه و بازار معین جایگاه مکان تولید کجاست؟ ۲. با داشتن مکان تولید، شرایط رقابت، هزینه‌های کارخانه و نرخ حمل و نقل معین، قیمت کالا چگونه می‌تواند وسعت منطقه فروش را تحت الشعاع خود قرار دهد؟ ادگار هوردر تئوری خود رقابت تولید کنندگان یا فروشندگان و تاثیرات عوامل تولید و هزینه‌های حمل و نقل و تولید و استخراج را عوامل تعیین کننده مکانیابی دانست او صنایع استخراجی را با مکانیابی ذخایر معین در نظر گرفت و به تعیین منطقه ای که نقطه تولید را باید تأمین نماید توجه کرد. (همان منبع، ۶۹، ۷۰)

در ایران هم سالیان اخیر پژوهش‌های زیادی در زمینه مکان یابی صنعتی انجام شده است. از جمله این پژوهشها می‌توان به تحقیق بررسی مسایل مکان یابی صنعتی از علی فرقانی و علی پور ابراهیم (۱۳۸۷) اشاره نمود. نامبردگان در تحقیق فوق مطالعات مکان‌یابی صنعتی را به عنوان یکی از عناصر کلیدی در موفقیت و بقای مراکز صنعتی مطرح می‌کنند و اضافه می‌نمایند که مطالعات مکان‌یابی<sup>۱</sup> در سطح بین المللی بسیار مورد توجه قرار گرفته است. آنها در ادامه یادآور می‌شوند که توجه به مکان یابی سبب کاهش هزینه‌ها و موفقیت واحدهای صنعتی می‌شود. همچنین هدفهای مکان یابی صنعتی را به سه دسته هدفهای کششی<sup>۲</sup>، هدفهای فشاری<sup>۳</sup> و هدفهای

اندکی از جغرافیدانان به موضوع مکانیابی توجه داشتند و فقط به توضیح تشریحی الگوهای موقعیت مکانی صنایع با توجه به محیط فیزیکی یا تکامل تاریخی آنها می‌پرداختند. ریچارد هارتشورن ۱۹۲۷-۱۹۲۶ از جمله جغرافیدانانی بود که به مکانیابی توجه داشت ولی اولین توجه جدی و مهم به تئوری مکانیابی توسط والتر کریستالر ۱۹۳۳ با طرح تئوری مکان مرکزی انجام گرفت، که هدف او در واقع مکانیابی نبود بلکه می‌خواست قوانین میان اندازه و پراکندگی شهرهای کوچک و بزرگ را بیابد. جورج رینر ۱۹۴۷-۱۹۵۰ صنایع را به استخراجی، نساجی و متکثر طبقه بندی کرد و شش جزء را عامل اصلی شمرد: مواد اولیه، بازار، کارگر، نیرو، سرمایه، حمل و نقل. او در حقیقت قوانین عمومی مکانیابی را تنظیم نمود. (صلاحی اصفهانی، ۱۳۸۴: ۹۴، ۹۵). تولد تئوری جدید مکانیابی در تاریخ ۱۹۰۹ توسط اقتصاد دان آلمانی آلفرد وبر صورت گرفت و تحقیقاً وبر اولین کسی نبود که به مکانیابی صنایع توجه داشت بلکه تا پایان قرن ۱۹ دانشمندان بسیاری در آلمان در این خصوص تلاش مینمودند. وبر تئوری خود را توسط فرضیه اساسی به منظور حذف پیچیدگیهای جهان واقعی محدود کرد چنانچه آن سه فرضیه شامل: ۱. محل جغرافیایی مواد اولیه ۲. موقعیت و اندازه مکانهای مصرف و بازار ۳. موقعیتهای گوناگون کارگر با دستمزدهای معین. بنابراین در دنیای ساده ای که وبر فرض کرده بود سه عامل اصلی و دو عامل عمومی، ناحیه ای شامل حمل و نقل و دستمزد کارگر عامل محلی تمرکز و پراکندگی در مکانیابی مؤثر است. پلاندر اقتصاددان سوئیسی نیز در ۱۹۵۳ به مسائل مکانیابی صنایع توجه داشت. او در تئوری

1- Facility Location  
2- Pull  
3- Push

الف: روش حداقل کردن هزینه تلاشی است برای بیان مکان یابی صنایع از نظر حداقل کردن هزینه‌های عوامل تولید؛

ب: تجزیه و تحلیل ناحیه تجاری در دسترس که بیشتر تاکید بر تقاضا و عامل بازار دارد و حداکثر کردن درآمد مورد نظر است.

ج: کسب حداکثر سود که در واقع نتیجه منطقی دو روش بالا است (ممتازان و دیگران، ۱۳۸۳).

علاوه بر این پژوهش‌ها تعدادی از محققین کشور نیز در مقالات پژوهشی منتشر شده از خود کلید واژه مکان یابی صنایع را مورد واکای قرار داده‌اند. از آنجمله می‌توان به مقالاتی همچون دگرگونی روستاهای حاشیه شهرهای جدید صنعتی منطقه البرز و الوند از محمد سلیمانی (۱۳۸۱)، مکان یابی شهر صنعتی و اثرات زیست محیطی آن بر شهر اراک از احمد زنگنه و همکاران (۱۳۸۴) و ساماندهی و استقرار بهینه صنایع و کارگاه‌های مزاحم شهری کرمانشاه از مهدی قرخلو و همکاران (۱۳۸۰) اشاره نمود.

نکته مشترک تمامی این پژوهش‌ها لزوم توجه به مکان یابی کارخانه‌های صنعتی قبل از احداث آنها می‌باشد تا بدین وسیله زمینه‌های توسعه و سودهی کارخانه‌های صنعتی فراهم شود.

ضرورت و اهمیت تحقیق

از کل کاربری‌های شهری سطحی معادل ۵ تا ۲۰ درصد به منطقه صنعتی اختصاص می‌یابد. لذا منطقه صنعتی از نظر اهمیت یکی از مهمترین مناطق شهری است (زیاری، ۱۳۸۱: ۱۵۸). بنابراین در مکان یابی آن باید نهایت دقت را به خرج داد.

متعادل<sup>۴</sup> تقسیم می‌نمایند و نقش هدفهای متعادل را در تصمیم‌گیری‌های کاربردی مهمتر می‌دانند.

علاوه بر این تحقیق تعداد دیگری از نویسندگان کشور نیز کلید واژه مکان یابی صنایع را موضوع و هدف گفتمان پژوهش خود قرار داده‌اند که از آنجمله می‌توان به پژوهشهایی همچون مکان یابی و کارایی پروژه‌های صنعتی از محمد پولاد دژ (۱۳۶۵)، تحلیلی از کارکردهای فضایی- مکانی شهرک‌های صنعتی ایران از سیمین تولایی (۱۳۷۹) و بررسی عملکرد شهرکهای صنعتی استان خوزستان از عبدالرسول ممتازان و دیگران (۱۳۸۳) اشاره نمود.

نکته مشترک در تمامی این پژوهشها آن است که تئوری مکان یابی صنعتی بر آن است که با استخراج قوانین عمومی بر اساس عوامل و متغیرهای موثر بر مکان یابی، ساختار موجود مکان یابی فعالیتهای صنعتی را توضیح داده و به سوال بهترین مکان استقرار فعالیتهای صنعتی جواب بدهد.

مکان مناسب برای هر فعالیت یا واحد صنعتی با توجه به ارتباط با منابع داده‌ها و بازار ستاده‌ها تعیین می‌شود. عوامل مختلف تولید مثل زمین، سرمایه، نیروی انسانی و بازار معیارهای تعیین کننده مکان مناسب صنعتی برای هر فعالیت یا واحد صنعتی را تشکیل می‌دهند. به عوامل فوق می‌توان کمیت و کیفیت نیروی انسانی، موقعیت جغرافیایی محل، دسترسی به زیر ساختهای مورد نیاز و غیره را اضافه کرد.

بطور کلی تئوری مکان یابی صنعتی را می‌توان به سه روش دسته بندی کرد:

زمین کاربری صنعتی باید محکم و مقاوم بوده و تحمل ساختمانها و ماشین آلات متعدد را داشته باشد. اغلب صنایع باید از مکانهای گود و زمینهای با توپوگرافی نامالایم، گسلها و مناطق زلزله خیز دور باشند. سطح آبهای زیر زمینی، کیفیت آب، ترکیب شیمیایی و فشار و عمق آن نیز در محل استقرار صنایع اهمیت دارد. در استقرار صنایع باید از جلگه‌های سیلابی حذر نمود. مسیر بادها و طوفانها نیز از عوامل مهمی هستند که باید در مکان یابی صنایع به آنها توجه نمود (پورمحمدی، ۱۳۸۲: ۱۰۱). عدم توجه به هر یک از عوامل ارائه شده می‌تواند منجر به حوادث جبران ناپذیر زیست محیطی، آلودگی و همچنین عدم بازگشت سرمایه اقتصادی سرمایه گذار و در نتیجه ورشکستگی اقتصادی گردد.

## ۲- مبانی نظری

مکان‌یابی یکی از علوم مهندسی صنایع است که توجه به آن سبب کاهش هزینه‌ها و موفقیت واحدهای صنعتی می‌شود. مکان‌یابی صنعتی را انتخاب مکان برای یک یا چند مرکز صنعتی، با در نظر گرفتن سایر مراکز و محدودیت‌های موجود می‌دانند، به‌گونه‌ای که هدف ویژه‌ای بهینه شود (Keneth, 2000: 67-70).

تعیین محل کارخانه، یکی از کلیدی‌ترین گام‌های تأسیس کارخانه است، چرا که نتایج این تصمیم در درازمدت ظاهر شده و اثرات بسزایی از بعد اقتصادی، محیط زیست، مسایل اجتماعی و ... دارد. یکی از جنبه‌های تاثیرهای درون سازمانی، تاثیر مستقیم آن در سود دهی کارخانه خواهد بود و از بعد برون سازمانی، ساخت کارخانه‌های بزرگ در یک

منطقه می‌تواند شرایط مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، محیط زیست و غیره را تحت تاثیر خود قرار دهد. تعیین محل کارخانه از نظر اقتصادی نقش مهمی در میزان سرمایه گذاری اولیه به هنگام تأسیس کارخانه دارد. هم چنین هنگام بهره برداری طرح، این تصمیم‌گیری، تاثیر کلیدی در قیمت تمام شده کالا و خدمات دارد (Seppala, 2003: 214). 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 داشته باشد (Choo & Others, 2003: 124). در بررسی مشاغل زود بازده مشخص شده است که بیش از ۵۰ درصد آنها در سال اول و حدود ۳۰ درصد آنها پس از دو سال، ورشکسته می‌شوند و به شغل دیگری رو می‌آورند. با این که در آغاز راه‌اندازی این مشاغل، تمام جوانب آرایه خدمات بررسی می‌شود ولی بی‌توجهی به مسئله مهم مکان سبب می‌شود تا واحد تولیدی به سود دهی مورد نظر نرسند و از رسیدن به هدف خود باز ماند (Drezner, 1995: 78). پس از تعریف مکان یابی صنعتی و بیان نقش آن در سود دهی کارخانه‌های صنعتی ذکر این نکته نیز ضروری است که مکان یابی واحدهای صنعتی موضوع و هدف مجموعه‌ای کلیدی ازگفتمان‌ها و کاربست‌ها را شکل می‌دهد و نقطه کانونی مهمی حول محورها و مکاتب بسیاری از علوم و اندیشه‌های بسیاری از دانشمندان است. به عنوان

نمونه: از دیدگاه پل ولف<sup>۵</sup> نظریه پرداز باغ شهر- شهر صنعتی، واحدهای صنعتی بزرگ باید در درون مجتمعی از

باغ شهرها قرارگیرند (پاپلی یزدی و همکاران، ۱۳۸۲: ۱۷۳). از دیدگاه تونی گارنیه نظریه پرداز مشهور شهر صنعتی مکان یابی صنایع باید با توجه به محیط زیست انجام شود. ایشان اعتقاد دارد که مکان یابی صنایع باید جدا از سایر کاربری‌ها باشد (مهدیزاده، ۱۳۷۹: ۱۴-۱۳). از دیدگاه‌هاوارد نظریه پرداز باغ شهر، کاربری‌های صنعتی بهتر است که در محیط‌های حایل بین شهر اصلی و شهرهای اقماری قرار گیرند (پاپلی یزدی و همکاران، ۱۳۸۲: ۱۷۰). از نظر لانکهارت اقتصاددان، مکان بهینه صنعتی جایی است که در آن مجموع هزینه‌های حمل و نقل اعم از هزینه‌های حمل مواد اولیه، کالای ساخته شده و منابع سوختی حداقل ممکن باشد (طالقانی، ۱۳۷۸: ۴۷-۴۶). از نظر آلفرد وبر آلمانی مکان بهینه برای صنایع جایی است که هزینه‌های حمل و نقل، نیروی کار و تجمع گرایی صنعتی حداقل باشد (تولایی، ۱۳۷۵: ۷۳). از نظر نظریه پردازان آنالیز نواحی بازار<sup>۶</sup>، صنایع بهتر است آن جایی قرار گیرند که بیشترین متقاضی را داشته باشند (طالقانی، ۱۳۷۸: ۶۴-۶۳).

شافل اقتصاددان آلمانی بر مبنای مدل جاذبه اعتقاد داشت که مکان یابی صنایع باید در نزدیکی شهرهای بزرگ انجام پذیرد (پاپلی یزدی و همکاران، ۱۳۸۲: ۱۷۸). نظریه پردازان قطب رشد<sup>۷</sup> اعتقاد دارند که می توان تولید صنعتی را از طریق دستیابی به صرفه‌های

تجمع افزایش داد. بر این اساس تجمیع زیر ساخت‌های صنعتی را پیشنهاد می‌کنند (هنس و همکاران، ۱۳۷۶: ۳۶۶). از دیدگاه نظریه پردازان مراکز رشد<sup>۸</sup>، مکان یابی صنایع باید به شکل سلسله مراتبی در سطح کشور، منطقه و ناحیه پخش شود (میسرا، ۱۳۷۹: ۳۷). اریک گلودن<sup>۹</sup> نظریه پرداز مجتمع‌های شهری اعتقاد دارد که مکان یابی صنایع باید به شکل سلول‌های ۱۰ هزار نفری و با فاصله ۵۰۰ متری از سایر کاربری‌ها باشد (اوسترو فسکی، ۱۳۷۸: ۱۲۳).

#### - روش شناسی

این مقاله دارای ساختار پژوهشی است. نوع تحقیق کاربردی است. از نظر شیوه نگارش و پرداختن به مساله تحقیق، پژوهش را می توان تحقیقی توصیفی و تحلیلی دانست. هدف از انجام تحقیق، ارزیابی مکان یابی شهرک‌های صنعتی منطقه کاشان است. محدوده جغرافیایی پژوهش منطقه کاشان می باشد. داده‌های پژوهش با استفاده از روش‌های اسنادی و پیمایشی گردآوری شده اند. برای تجزیه و تحلیل مطالب نیز متناسب با نوع داده‌ها از دو شیوه تجزیه و تحلیل کیفی و تجزیه و تحلیل کمی استفاده شده است. برای ارزیابی مکان یابی شهرک‌های صنعتی از تکنیک مقایسه زوجی و تحلیل سلسله مراتبی (A-H-P) استفاده شده است. از این تکنیک در برنامه ریزی‌های ناحیه ای به خصوص در مکان‌گزینی شهرک‌ها، صنایع، ... استفاده می‌کنند. اولین گام در این تکنیک انتخاب شاخص‌ها می باشد. در مرحله دوم از روش حذفی استفاده شده و شاخص‌های نامناسب حذف

- 
- 1- Poul Wolf  
1. Market area analysis  
2. Growth pole theory

- 
3. Growth centers theory  
4. Erick Gloeden

دقیقه حداکثر ۳۴ درجه و ۲۷ دقیقه نسبت به خط استوا قرار گرفته است و ۲۲ شهرستان تحت مدیریت این استان قرار دارد (سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان اصفهان، ۱۳۸۴). شهرستان کاشان یکی از شهرستان‌های استان اصفهان می باشد که با ۴۴۱۵ کیلومتر مربع مساحت، در شمال استان اصفهان واقع شده و با شهرستان‌های آران و بیدگل، برخوار و میمه، نطنز، دلیجان و قم همسایه است. این شهرستان دارای ۴ بخش به نام‌های قمصر، نیاسر، برزک و مرکزی (کاشان) می باشد. شهر کاشان مرکز این شهرستان است. طبق نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۸۵ شهرکاشان دارای جمعیتی نزدیک به ۲۵۰۰۰۰ نفر می باشد (مرکز آمار ایران، ۱۳۸۵). نقشه شماره ۱ نمایانگر موقعیت شهر کاشان در شهرستان کاشان و استان اصفهان است.

می شوند. سومین مرحله مقایسه زوجی شاخص‌های مورد مطالعه است. مرحله چهارم تشکیل جدول می باشد که در آن اعداد ماتریس ( این ماتریس از جدول قبلی استخراج شده) در بردار ضرب می شود (آسایش و همکاران، ۱۳۸۲: ۱۲۳).

در پایان ذکر این نکته نیز ضروری است از آنجا که تحلیل مطالب و داده‌ها با دست کاری دشوار بوده است متناسب با نوع داده‌ها از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) و نرم افزار SPSS برای تحلیل آنها استفاده شده است.

#### - معرفی محدوده مورد مطالعه

استان اصفهان با مساحت ۱۰۷۰۴۴ کیلومترمربع در طول جغرافیایی حداقل ۴۹ درجه و ۳۸ دقیقه و حداکثر ۵۵ درجه و ۳۲ دقیقه نسبت به نصف النهار گرینویچ و عرض جغرافیایی حداقل ۳۰ درجه ۴۳



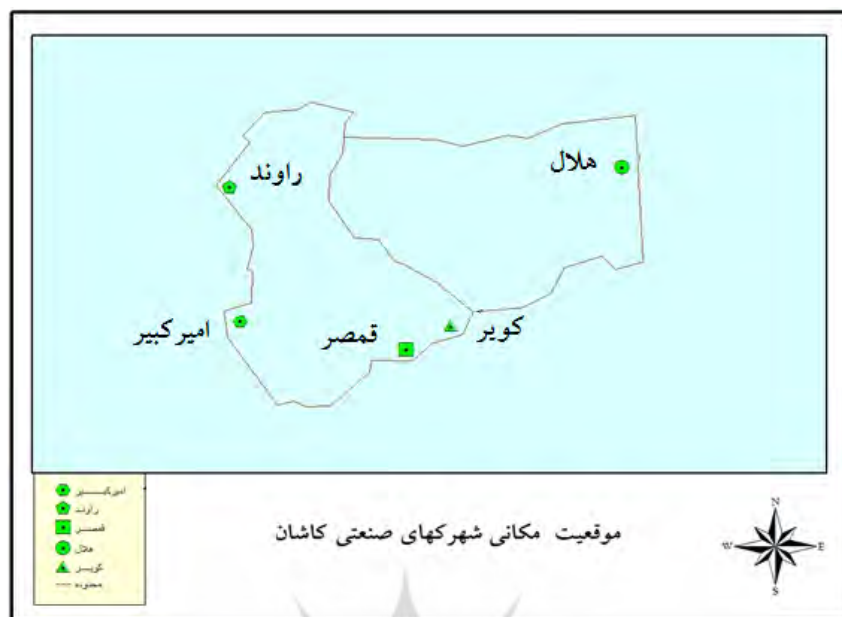
نقشه (۱) موقعیت جغرافیایی شهر کاشان - ماخذ: نگارندگان

واحد صنعتی مشغول به کار بوده و هر روزه سرمایه گذاری بیشتری در بخش صنعت این منطقه توسط گروه‌های بزرگ صنعتی کشور انجام می شود. در

#### ۳- بحث و یافته‌ها

منطقه کاشان یکی از قطب‌های صنعتی ایران بوده به گونه‌ای که در حال حاضر در این منطقه ۶۰۰۰ هزار

حال حاضر ۵ شهرک صنعتی راوند، امیرکبیر، هلال، کویر و قمصر در این منطقه وجود دارد.



نقشه (۲) شهرک‌های صنعتی منطقه کاشان - ماخذ: نگارندگان

برای مکان یابی بهینه صنایع در منطقه کاشان با استفاده از شاخص‌های جهت شهرک در مقابل جریان باد؛ شیب زمین؛ حریم سکونتگاه؛ تمایلات مردم؛ قیمت زمین؛ ارتفاع از سطح دریا؛ دسترسی به راه مناسب؛ ایستایی خاک؛ دسترسی به مواد اولیه؛ دسترسی به نیروی کار ارزان؛ درجه حرارت مناسب؛ دسترسی به منابع انرژی شهرک‌های صنعتی منطقه کاشان مقایسه شده است.

جدول (۱) مقایسه زوجی و تحلیل سلسله مراتبی شهرک‌های صنعتی جهت تعیین مکان گزینی بهینه

نام شاخص نام شهرک	جهت شهرک در مقابل باد	شیب زمین (درصد)	حریم سکونتگاه (کیلومتر)	تمایلات مردم	قیمت زمین (به هزار ریال)	دسترسی به راه	دسترسی به مواد اولیه	درجه حرارت متوسط (سانتیگراد)	دسترسی به انرژی	ارتفاع از سطح دریا	دسترسی به نیروی کار ارزان	ایستایی خاک
راوند	۳۱۵	۳	۶	۱	۶۰۰	خیلی مناسب	خیلی مناسب	۱۷	خیلی مناسب	۹۵۰	مناسب	NO DETA
هلال	۳۶۰	۵	۵	۵	۴۰۰	مناسب	متوسط	۲۰	متوسط	۸۰۰	خیلی مناسب	NO DETA
امیرکبیر	۴۵	۴	۱۰	۲	۵۰۰	خیلی مناسب	مناسب	۱۹	مناسب	۸۷۰	خیلی مناسب	NO DETA
قمصر	۱	۷	۸	۳	۴۵۰	مناسب	مناسب	۱۹	متوسط	۸۷۵	مناسب	NO DETA
کویر	۱	۶	۸	۴	۴۵۰	مناسب	متوسط	۱۸	متوسط	۹۰۰	مناسب	NO DETA

ماخذ: اداره صنایع کاشان، ۱۳۹۰



واحدهای موجود در هر لایه اطلاعاتی نیز بر اساس پتانسیل خود، وزن خاصی خواهند داشت. فرایند تحلیل سلسله مراتبی یکی از کارآمدترین تکنیک‌های تصمیم‌گیری است که اولین بار توسط توماس الساعتی در سال ۱۹۸۰ مطرح شد (زبردست، ۱۴، ۱۳۸۰) که این تحلیل از جامع‌ترین سیستم‌های طراحی شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است، زیرا امکان فرموله کردن مسائل را بصورت سلسله مراتبی فراهم می‌کند. این روش ابزاری قدرتمند و انعطاف‌پذیر برای بررسی کمی و کیفی مسائل چند معیاره است که خصوصیت اصلی آن بر اساس مقایسه زوجی است.

داده‌های جدول ۱ داده‌های کیفی می‌باشند و استفاده از آنها به شکل کیفی برای مقایسه زوجی سایت‌ها مناسب نمی‌باشد. به همین سبب متناسب با نوع داده‌ها با توزیع پرسش نامه و یا رجوع به منابع اسنادی موجود داده‌های جدول ۱ کمی و قابل اندازه‌گیری شده و در جدول ۲ نمایش داده شده اند (داده‌های جدول یک بر اساس نظر کارشناسان و با توزیع پرسشنامه کمی و قابل اندازه‌گیری شده اند. برای مطالعه بیشتر رجوع کنید به آسایش، استعلاجی، اصول و روشهای برنامه ریزی ناحیه ای (مدل‌ها، روشها، فنون) (ص ۱۲۸-۱۲۳) برای ارزیابی مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی از تکنیک مقایسه زوجی و تحلیل سلسله مراتبی استفاده شده است که از این تکنیک در مکان‌گزینی شهرک‌ها، صنایع... استفاده می‌کنند. در این مدل علاوه بر وزن دهی به لایه‌های اطلاعاتی،

جدول (۲) محاسبه و اندازه‌گیری داده‌های کیفی با توجه به شاخصهای موجود

نام شاخص	جهت شهرک در مقابل باد	شیب زمین (درصد)	حریم سکونتگاه (کیلومتر)	تمایلات مردم	قیمت زمین (هزار ریال)	دسترسی به راه	دسترسی به مواد اولیه	درجه حرارت متوسط (سانتیگراد)	دسترسی به انرژی	ارتفاع از سطح دریا	دسترسی به نیروی کار ارزان	ایستایی خاک
راوند	۳	۷	۶	۵	۴	۵	۵	۲	۵	۸	۱	NO DETA
هلال	۲	۵	۵	۱	۶	۳	۲	۱,۷	۳	۹,۵	۲	NO DETA
امیرکبیر	۱	۶	۱۰	۴	۴,۵	۴	۳	۱,۸	۴	۹	۲	NO DETA
قمصر	۶	۳	۸	۲	۵	۱	۴	۱,۸	۲	۸,۷۵	۱	NO DETA
کویر	۷	۴	۸	۳	۵	۲	۱	۱,۹	۱	۸,۷	۱	NO DETA

ماخذ: محاسبات نگارندگان

هلال، در شاخص میزان تمایلات مردم به استقرار شهرک در آن منطقه شهرک راوند ۵ برابر شهرک هلال، در شاخص قیمت زمین شهرک هلال ۱,۵ برابر شهرک راوند، در شاخص دسترسی به راه شاخص شهرک راوند ۵ برابر شهرک کویر امتیاز به دست آورده اند. این در حالی است که از حیث درجه متوسط حرارت، متوسط ارتفاع از سطح دریا و

داده‌های جدول ۲ نشان می‌دهد که سایت‌های مورد مطالعه از حیث بسیاری از شاخص‌های مورد مطالعه تفاوت زیادی با یکدیگر دارند. چنانچه در شاخص جهت قرارگیری شهرک در مقابل جریان باد شهرک کویر ۷ برابر شهرک امیرکبیر، در شاخص شیب زمین شهرک راوند ۲,۳۳ برابر شهرک قمصر، در شاخص حریم سکونت‌گاه شهرک امیرکبیر ۲ برابر شهرک

سکونتگاه، ۱÷۴ امتیاز به عامل دسترسی به انرژی، ۱÷۵ امتیاز به عامل دسترسی به راه، ۱÷۶ امتیاز به عامل دسترسی به مواد اولیه، ۱÷۷ امتیاز به عامل دسترسی به نیروی کار ارزان، ۱÷۸ امتیاز به عامل تمایلات مردم، ۱÷۹ امتیاز به عامل قیمت زمین، ۱÷۱۰ امتیاز به عامل ارتفاع از سطح دریا و ۱÷۱۱ امتیاز به عامل درجه حرارت متوسط اختصاص یافته است.

دسترسی به نیروی کار ارزان سایت‌های مورد مطالعه تفاوت زیادی با یکدیگر ندارند. در جدول ۳ داده‌های جدول ۲ مقایسه زوجی شده اند. برای انجام این کار با استفاده از مدل دلفی و با پرسش از صاحب‌نظران و کارشناسان مربوطه ۱ امتیاز به عامل جهت شهرک در مقابل باد ۱÷۲ امتیاز به عامل شیب زمین، ۱÷۳ امتیاز به عامل حریم

جدول (۳): جدول مقایسه زوجی دادها

متغیر	جهت شهرک در مقابل باد غالب	شیب زمین (درصد)	حریم سکونت گاه (کیلومتر)	تمایلات مردم	قیمت زمین (هزار ریال)	دسترسی به راه	دسترسی به مواد اولیه	درجه حرارت متوسط (سانتیگراد)	دسترسی به انرژی	ارتفاع از سطح دریا	دسترسی به نیروی کار ارزان	میانگین	وزن
جهت شهرک در مقابل باد غالب	۱	۲	۳	۸	۹	۵	۶	۱۱	۴	۱۰	۷	۶	۰,۳۲
شیب زمین (درصد)	۰/۵	۱	۱,۵	۴	۴,۵	۲,۵	۳	۵,۵	۲	۵	۳,۵	۳	۰,۱۶
حریم سکونت گاه (به کیلومتر)	۰/۳۳	۰/۶۶	۱	۲,۶۶	۳	۱,۶۶	۲	۳,۶۶	۱,۳۳	۳,۳۲	۲,۳۳	۱,۹۹	۰,۱
تمایلات مردم	۰,۱۲	۰,۲۵	۰,۳۷۵	۱	۱,۱۲	۰,۶۲	۰,۷۵	۱,۳۷	۰,۵	۱,۲۵	۰,۸۷	۰,۷۴	۰,۰۴
قیمت زمین (به هزار ریال)	۰,۱۱	۰,۲۲	۰,۳۳	۰,۸۸	۱	۰,۵۵	۰,۶۶	۱,۲۲	۰,۴۴	۱,۱۱	۰,۷۷	۰,۶۶	۰,۰۳
دسترسی به راه	۰,۰۲	۰,۰۴	۰,۰۶	۱,۰۶	۱,۸	۱	۱,۲	۲,۲	۰,۸	۲	۱,۴	۱,۴	۰,۰۷
دسترسی به مواد اولیه	۰,۱۶	۰,۲۲	۰,۰۵	۱,۲	۱,۵	۰,۸۳	۱	۱,۸۲	۰,۶۶	۱,۶	۱,۱۶	۱,۰۲	۰,۰۵
درجه حرارت	۰,۰۹	۰,۱۸	۰,۲۷	۰,۷۲	۰,۸۱	۰,۴۵	۰,۵۴	۱	۰,۳۶	۰,۹	۰,۶۳	۰,۵۴	۰,۰۲
دسترسی به انرژی	۰,۲۵	۰,۰۵	۰,۷۵	۲	۲,۲۵	۱,۲۵	۱,۵	۲,۷	۱	۲,۵	۱,۷۵	۱,۴۹	۰,۰۸
ارتفاع از سطح دریا	۰,۰۱	۰,۰۲	۰,۰۳	۰,۸	۰,۹	۰,۵	۰,۶	۱,۱	۰,۴	۱	۰,۷	۰,۶	۰,۰۳
دسترسی به نیروی کار ارزان	۰,۱۴	۰,۲۸	۰,۴۲	۱,۱۴	۱,۲۸	۰,۷۱	۰,۸۵	۱,۵۷	۰,۵۷	۱,۴۲	۱	۰,۸۵	۰,۰۴

ماخذ: محاسبات نگارندگان

تمایلات مردم با وزن ۰/۰۴ و شاخص قیمت زمین با وزن ۰/۰۳ به ترتیب حائز رتبه اول تا یازدهم در میان شاخص‌های مورد مطالعه شده اند. پس از مقایسه زوجی داده‌ها در جدول ۳ و تحلیل نتایج آن؛ در جدول ۴ برای اولویت بندی سایت‌ها نسبت به همدیگر، هر پنج شهرک نسبت به کلیه شاخص‌ها وزن بندی شده اند. داده‌های جدول ۴ نشان می‌دهد که دامنه تغییر وزن سایت‌ها در شاخص اول ۰/۳، در شاخص دوم ۰/۱۷،

داده‌های جدول ۳ نشان می‌دهند که وزن شاخص‌های مورد مطالعه تفاوت معناداری با یکدیگر دارند. به گونه ای که جهت شهرک در مقابل جریان باد با گرفتن وزن ۰/۳۲، شیب زمین با وزن ۰/۱۶، حریم سکونت گاه با وزن ۰/۱، دسترسی به انرژی با وزن ۰/۰۸، شاخص دسترسی به راه ۰/۰۷، شاخص دسترسی به مواد اولیه با وزن ۰/۰۵، شاخص دسترسی به نیروی کار ارزان با وزن ۰/۰۴، شاخص

قمصر بیشترین و شهرک صنعتی راوند کمترین، در شاخص دسترسی مناسب به راه شهرک صنعتی راوند بیشترین و شهرک صنعتی هلال کمترین، در شاخص دسترسی مناسب به مواد اولیه شهرک صنعتی راوند بیشترین و شهرک صنعتی کویر کمترین، در شاخص درجه متوسط حرارت شهرک صنعتی راوند بیشترین و شهرک صنعتی هلال کمترین، در شاخص دسترسی به انرژی شهرک صنعتی امیر کبیر بیشترین و شهرک صنعتی هلال کمترین، در شاخص ارتفاع از سطح دریا شهرک صنعتی هلال بیشترین و شهرک صنعتی راوند کمترین و در شاخص دسترسی به نیروی کار ارزان شهرک صنعتی امیر کبیر و هلال بیشترین وزن را حائز شده‌اند. پس از وزن بندی سایت‌ها در جدول ۴ و تحلیل نتایج آن؛ در جدول ۵ با ضرب اعداد ماتریس در بردار، سایت‌ها اولویت بندی شده‌اند.

در شاخص سوم ۰/۱۳، در شاخص چهارم ۰/۲۷، در شاخص پنجم ۰/۱۰، در شاخص ششم و هفتم ۰/۲۸، در شاخص هشتم ۰/۳، در شاخص نهم ۰/۱۳، در شاخص دهم ۰/۳ و در شاخص یازدهم ۰/۲۸ است. که بدین ترتیب بیشترین تغییر دامنه وزن سایت‌ها در شاخص اول و کمترین تغییر دامنه وزن سایت‌ها در شاخص هشتم است. نگاهی دیگر به جدول ۴ نشان می‌دهد که در وزن بندی سایت‌ها نسبت به همدیگر، در شاخص جهت شهرک در مقابل جریان باد شهرک صنعتی کویر بیشترین و شهرک صنعتی امیر کبیر کم‌ترین، در شاخص شیب زمین شهرک صنعتی راوند بیشترین و شهرک صنعتی قمصر کمترین، در شاخص حریم سکونت گاه شهرک صنعتی امیر کبیر بیشترین و شهرک صنعتی هلال کمترین، در شاخص تمایلات مردم شهرک صنعتی راوند بیشترین و شهرک صنعتی هلال کمترین، در شاخص قیمت زمین شهرک صنعتی

#### جدول (۴) وزن بندی شهرک‌های صنعتی نسبت به شاخصها

وزن بندی سایت‌ها نسبت به شاخص دوم

محدوده	راوند	هلال	امیرکبیر	قمصر	کویر	میانگین	وزن
راوند	۱	۱٫۴	۱٫۱۶	۲٫۳۳	۱٫۷۵	۱٫۵۲	۰٫۲۸
هلال	۰٫۷۱	۱	۰٫۸۳	۱٫۶۳	۱٫۰۸	۱٫۰۸	۰٫۱۹
امیرکبیر	۰٫۸۵	۱٫۲	۱	۲	۱٫۳۱	۱٫۳۱	۰٫۲۴
قمصر	۰٫۴۲	۰٫۶	۰٫۵	۱	۰٫۶۵	۰٫۶۵	۰٫۱۱
کویر	۰٫۵۷	۰٫۸	۰٫۶۶	۱٫۳	۱	۰٫۸۶	۰٫۱۵

وزن بندی سایت‌ها نسبت به شاخص چهارم

محدوده	راوند	هلال	امیرکبیر	قمصر	کویر	میانگین	وزن
راوند	۱	۵	۱٫۲۵	۲٫۵	۱٫۶۶	۲٫۲۸	۰٫۳۳
هلال	۰٫۲	۱	۰٫۲۵	۰٫۵	۰٫۳۳	۰٫۴۵	۰٫۰۶
امیرکبیر	۰٫۸	۴	۱	۲	۱٫۳۳	۱٫۸۲	۰٫۲۶
قمصر	۰٫۴	۲	۰٫۵	۱	۰٫۶۶	۰٫۹۱	۰٫۱۳
کویر	۰٫۶	۳	۰٫۷۵	۱٫۵	۱	۱٫۳۷	۰٫۲

وزن بندی سایت‌ها نسبت به شاخص ششم

محدوده	راوند	هلال	امیرکبیر	قمصر	کویر	میانگین	وزن
راوند	۱	۱٫۶۶	۱٫۲۵	۵	۲٫۵	۲٫۲۸	۰٫۳۴
هلال	۰٫۶	۱	۰٫۷۵	۳	۱٫۵	۱٫۳۷	۰٫۲
امیرکبیر	۰٫۸	۱٫۳۳	۱	۴	۲	۱٫۸۲	۰٫۲۷

وزن بندی سایت‌ها نسبت به شاخص اول

محدوده	راوند	هلال	امیرکبیر	قمصر	کویر	میانگین	وزن
راوند	۱	۱٫۵	۳	۰٫۵	۰٫۴۲	۱٫۲۸	۰٫۱۶
هلال	۰٫۶۶	۱	۲	۰٫۳۳	۰٫۲۸	۰٫۸۵	۰٫۱۱
امیرکبیر	۰٫۳۳	۰٫۵	۱	۰٫۱۶	۰٫۱۴	۰٫۳۲	۰٫۰۴
قمصر	۲	۳	۶	۱	۰٫۸۵	۲٫۵۷	۰٫۳۳
کویر	۲٫۳۳	۳	۶	۱٫۶۶	۱	۲٫۶۳	۰٫۳۴

وزن بندی سایت‌ها نسبت به شاخص سوم

محدوده	راوند	هلال	امیرکبیر	قمصر	کویر	میانگین	وزن
راوند	۱	۱٫۲	۰٫۶	۰٫۷۵	۰٫۶۶	۰٫۸۴	۰٫۱۵
هلال	۰٫۸۳	۱	۰٫۵	۰٫۶۲	۰٫۵۵	۰٫۷	۰٫۱۳
امیرکبیر	۱٫۶۶	۲	۱	۱٫۲۵	۱٫۱۱	۱٫۴	۰٫۲۶
قمصر	۱٫۳	۱٫۶	۰٫۸	۱	۰٫۸۸	۱٫۱۱	۰٫۲
کویر	۱٫۵	۱٫۸	۰٫۹	۱٫۱۲	۱	۱٫۲۶	۰٫۲۳

وزن بندی سایت‌ها نسبت به شاخص پنجم

محدوده	راوند	هلال	امیرکبیر	قمصر	کویر	میانگین	وزن
راوند	۱	۰٫۶۶	۰٫۸۸	۰٫۸	۰٫۸	۰٫۸۲	۰٫۱۵
هلال	۱٫۵	۱	۱٫۱۲	۱٫۲	۱٫۲	۱٫۲	۰٫۲۲
امیرکبیر	۱٫۱۲	۱٫۱۲	۱	۰٫۹	۰٫۹	۰٫۹۳	۰٫۱۷

قمر	۰٫۲	۰٫۳۳	۰٫۲۵	۱	۰٫۵	۰٫۴۵	۰٫۰۶
کوبیر	۰٫۴	۰٫۶۶	۰٫۵	۲	۱	۰٫۹۱	۰٫۱۳

وزن بندی سایت‌ها نسبت به شاخص هشتم

محدوده	راوند	هلال	امیرکبیر	قمر	کوبیر	میانگین	وزن
راوند	۱	۱٫۱۷	۱٫۱۱	۱٫۱۱	۱٫۰۵	۱٫۰۸	۰٫۲۱
هلال	۰٫۸۵	۱	۰٫۹۴	۰٫۹۴	۰٫۸۹	۰٫۹۲	۰٫۱۸
امیرکبیر	۰٫۹	۱٫۰۵	۱	۱	۰٫۹۴	۰٫۹۷	۰٫۱۹
قمر	۰٫۹	۱٫۰۵	۱	۱	۰٫۹۴	۰٫۹۷	۰٫۱۹
کوبیر	۰٫۹۵	۱٫۱۱	۱٫۰۵	۱٫۰۵	۱	۱٫۰۳	۰٫۲

وزن بندی سایت‌ها نسبت به شاخص دهم

محدوده	راوند	هلال	امیرکبیر	قمر	کوبیر	میانگین	وزن
راوند	۱	۰٫۸۴	۰٫۸۸	۰٫۹۱	۰٫۹۲	۰٫۹۱	۰٫۱۸
هلال	۱٫۱۸	۱	۱٫۰۵	۱٫۰۸	۱٫۰۹	۱٫۰۸	۰٫۲۱
امیرکبیر	۱٫۱۲	۰٫۹۴	۱	۱٫۰۲	۱٫۰۳	۱٫۰۲	۰٫۲
قمر	۱٫۰۹	۰٫۹۲	۰٫۹۷	۱	۰٫۹۹	۰٫۹۹	۰٫۱۹
کوبیر	۱٫۰۸	۰٫۹۱	۰٫۹۶	۰٫۹۹	۱	۰٫۹۸	۰٫۱۹

قمر	۱٫۲۵	۰٫۸۳	۱٫۱۱	۱	۱	۱٫۳۸	۰٫۲۵
کوبیر	۱٫۲۵	۰٫۸۳	۱٫۱۱	۱	۱	۱٫۰۳	۰٫۱۹

وزن بندی سایت‌ها نسبت به شاخص هفتم

محدوده	راوند	هلال	امیرکبیر	قمر	کوبیر	میانگین	وزن
راوند	۱	۲٫۵	۱٫۶۶	۱٫۲۵	۵	۲٫۲۸	۰٫۳۵
هلال	۰٫۴	۱	۰٫۶۶	۰٫۵	۲	۰٫۸۱	۰٫۱۲
امیرکبیر	۰٫۶	۱٫۵	۱	۰٫۷۵	۳	۱٫۱۷	۰٫۱۸
قمر	۰٫۲	۲	۱٫۳۳	۱	۴	۱٫۷	۰٫۲۶
کوبیر	۰٫۲	۰٫۵	۰٫۳۳	۰٫۲۵	۱	۰٫۴۵	۰٫۰۷

وزن بندی سایت‌ها نسبت به شاخص نهم

محدوده	راوند	هلال	امیرکبیر	قمر	کوبیر	میانگین	وزن
راوند	۱	۱٫۲	۰٫۶	۰٫۷۵	۰٫۶۶	۰٫۸۴	۰٫۱۵
هلال	۰٫۸۳	۱	۰٫۵	۰٫۶۲	۰٫۵۵	۰٫۷	۰٫۱۳
امیرکبیر	۱٫۶۶	۲	۱	۱٫۲۵	۱٫۱۱	۱٫۴	۰٫۳۶
قمر	۱٫۳	۱٫۶	۰٫۸	۱	۰٫۸۸	۱٫۱۱	۰٫۲
کوبیر	۱٫۵	۱٫۸	۰٫۹	۱٫۱۲	۱	۱٫۲۶	۰٫۳۳

وزن بندی سایت‌ها نسبت به شاخص یازدهم

محدوده	راوند	هلال	امیرکبیر	قمر	کوبیر	میانگین	وزن
راوند	۱	۰٫۵	۰٫۵	۱	۱	۳	۰٫۰۴
هلال	۲	۱	۱	۲	۲	۸	۰٫۳۲
امیرکبیر	۲	۱	۱	۲	۲	۸	۰٫۳۲
قمر	۱	۰٫۵	۰٫۵	۱	۱	۳	۰٫۰۴
کوبیر	۱	۰٫۵	۰٫۵	۱	۱	۳	۰٫۰۴

ماخذ: محاسبات نگارندگان

جدول (۵): جدول اولویت بندی معیارها موثر در مکانگزینی شهرک‌های صنعتی کاشان

متغیر محدوده	دسترسی به نیروی کار ارزان	ارتفاع از سطح دریا	دسترسی به منابع انرژی	درجه حرارت متوسط (سانتیگراد)	دسترسی به مواد اولیه	دسترسی به راه	قیمت زمین (هزار ریال)	تعمیلات مردم	حرم سکونت گاه (کیلومتر)	شیب زمین (درصد)	جهت شهرک در مقابل باد	وزن
راوند	۰٫۰۴x ۰٫۰۴	۰٫۰۳x ۰٫۱۸	۰٫۰۸x ۰٫۳۴	۰٫۰۲x ۰٫۲۱	۰٫۰۵x ۰٫۳۵	۰٫۰۷x ۰٫۱۳	۰٫۰۳x ۰٫۱۵	۰٫۰۴x ۰٫۳۳	۰٫۱x ۰٫۱۵	۰٫۱۶x ۰٫۲۸	۰٫۳۲x ۰٫۱۶	۰٫۲۰۴
کوبیر	۰٫۰۴x ۰٫۰۴	۰٫۰۳x ۰٫۱۹	۰٫۰۸x ۰٫۰۶	۰٫۰۲x ۰٫۲	۰٫۰۵x ۰٫۰۷	۰٫۰۷x ۰٫۱۳	۰٫۰۳x ۰٫۱۹	۰٫۰۴x ۰٫۲۳	۰٫۱x ۰٫۱۵	۰٫۱۶x ۰٫۱۵	۰٫۳۲x ۰٫۳۴	۰٫۱۹۴
قمر	۰٫۰۴x ۰٫۰۴	۰٫۰۳x ۰٫۱۹	۰٫۰۸x ۰٫۱۳	۰٫۰۲x ۰٫۱۹	۰٫۰۵x ۰٫۲۶	۰٫۰۷x ۰٫۰۶	۰٫۰۳x ۰٫۲۵	۰٫۰۴x ۰٫۰۲	۰٫۱x ۰٫۲	۰٫۱۶x ۰٫۱۱	۰٫۳۲x ۰٫۳۳	۰٫۱۹
امیرکبیر	۰٫۰۴x ۰٫۳۲	۰٫۰۳x ۰٫۲	۰٫۰۸x ۰٫۲۷	۰٫۰۲x ۰٫۱۹	۰٫۰۵x ۰٫۱۸	۰٫۰۷x ۰٫۲۷	۰٫۰۳x ۰٫۱۷	۰٫۰۴x ۰٫۲۶	۰٫۱x ۰٫۲۶	۰٫۱۶x ۰٫۲۴	۰٫۳۲x ۰٫۰۴	۰٫۱۶
هلال	۰٫۰۴x ۰٫۳۲	۰٫۰۳x ۰٫۲۱	۰٫۰۸x ۰٫۲	۰٫۰۲x ۰٫۱۸	۰٫۰۵x ۰٫۱۲	۰٫۰۷x ۰٫۲	۰٫۰۳x ۰٫۲۲	۰٫۰۴x ۰٫۰۶	۰٫۱x ۰٫۱۳	۰٫۱۶x ۰٫۱۹	۰٫۳۲x ۰٫۱۱	۰٫۱۴۳

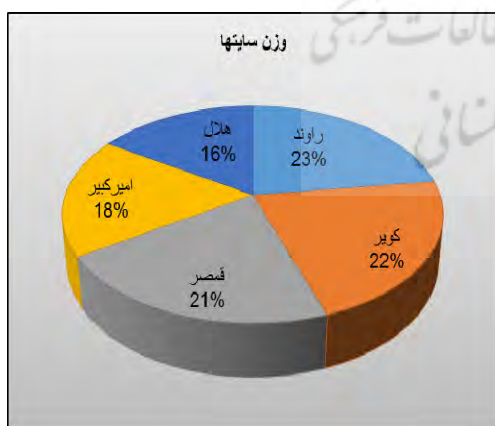
ماخذ: محاسبات نگارندگان

کارخانه‌های صنعتی است. این شهرک از لحاظ ۵ شاخص شیب زمین، میزان تمایلات مردم،

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که شهرک صنعتی راوند با وزن ۰٫۲۰۴ بهترین مکان برای احداث

مورد مطالعه است. شهرک فوق از حیث شیب زمین برای احداث کارخانه‌های صنعتی، رعایت حریم سکونتگاه، میزان تمایلات مردم، قیمت زمین، دسترسی به راه، درجه متوسط حرارت و دسترسی به انرژی داری مزایای مناسبی برای سرمایه‌گذاری صنعتی است، اما قراگیری شهرک فوق در جهت وزش بادها غالب باعث شده تا وزن این شهرک در میان شهرک‌های مورد مطالعه به مقدار زیادی کاهش پیدا کند.

شهرک صنعتی هلال با وزن ۰,۱۴۳ در جایگاه پنجمین مکان بهینه برای سرمایه‌گذاری‌های صنعتی در میان مناطق مورد مطالعه قرار گرفته است. شهرک فوق از حیث قیمت زمین، متوسط ارتفاع از سطح دریا و دسترسی به نیروی کار ارزان دارای مزایا برای سرمایه‌گذاری صنعتی است، اما در سایر شاخص‌های مورد مطالعه مزیتی برای سرمایه‌گذاری صنعتی ندارد. به همین سبب در جایگاه انتهایی جدول قرار گرفته است.



نمودار (۱) وضعیت سایت‌ها بر حسب وزن آنها -

ماخذ: نگارندگان

دسترسی به راه، درجه متوسط حرارت و دسترسی به انرژی بهترین مکان در میان مناطق مورد مطالعه است. از لحاظ سایر شاخص‌های مورد مطالعه نیز شهرک صنعتی راوند وضعیت نسبتاً خوبی برای سرمایه‌گذاری دارد.

شهرک صنعتی کویر واقع در کیلومتر ۱۴ جاده اردستان با فاصله اندک با شهرک صنعتی راوند و با وزن ۰,۱۹۴ دومین مکان بهینه برای سرمایه‌گذاری صنعتی است. شهرک فوق از لحاظ قراگیری در مقابل جهت جریان باد بهترین وضعیت و از لحاظ شاخص‌های رعایت حریم سکونتگاه، میزان تمایلات مردم، قیمت زمین و درجه متوسط حرارت نیز وضعیت خوبی را در میان مناطق مورد مطالعه دارا است. از لحاظ سایر شاخص‌ها شهرک فوق مزیت آنچنانی بر سایر مناطق ندارد. بالا بودن وزن شاخص اول (جهت قراگیری شهرک در مقابل جریان باد) از دلایل اصلی قرارگرفتن شهرک کویر در رتبه دوم جدول می‌باشد. به گونه‌ای وزن این شاخص برای شهرک کویر ۷ برابر شهرک امیرکبیر و ۳ برابر شهرک هلال و بیش از ۲ برابر شهرک راوند احتساب شده است.

شهرک صنعتی قمصر با فاصله کم از شهرک کویر و با امتیاز ۰,۱۹ سومین شهرک مناسب برای سرمایه‌گذاری صنعتی در منطقه کاشان است. شهرک فوق دارای مزایایی از حیث جهت شهرک در مقابل جریان باد، رعایت حریم سکونتگاه‌ها، قیمت زمین و دسترسی به مواد اولیه است.

شهرک امیرکبیر با امتیاز ۰,۱۶ چهارمین مکان بهینه برای سرمایه‌گذاری در میان پنج منطقه



نقشه (۳): رتبه شهرک صنعتی منطقه کاشان جهت سرمایه گذاری صنعتی - مأخذ: نگارندگان

#### ۴- نتیجه گیری

تحقیق حاضر با هدف ارزیابی مکان یابی شهرک‌های صنعتی منطقه کاشان انجام شد و به این نتیجه رسید که شهرک‌های راوند، کویر و قمصر به ترتیب بهترین مکان و شهرک هلال نامناسب ترین مکان برای سرمایه گذاری صنعتی در منطقه کاشان هستند. البته میزان تفاوت وزن شهرک‌ها بسیار کم است به گونه‌ای که در صدر جدول تفاوت وزن شهرک صنعتی راوند به عنوان بهترین مکان برای سرمایه گذاری با شهرک صنعتی کویر و قمصر بسیار کم است. همچنین در انتهای جدول نیز تفاوت وزن شهرک‌ها هلال و امیرکبیر بسیار کم است.

دیگر نتیجه ای که از تحقیق حاصل می شود آن است که داشتن مزیت بالا در یک شاخص مهم می تواند وزن یک شهرک را به طور کامل تغییر دهد. چنانچه شهرک صنعتی کویر که در بیشتر شاخص‌ها وضعیت

متوسطی دارد به خاطر بهتر بودن جهت قرار گیری آن در مقابل جریان باد نسبت به سایر شهرک‌های صنعتی مورد مطالعه وزن بیشتری را بدست آورده و در نتیجه با تفاوتی اندک نسبت به شهرک صنعتی راوند دومین مکان بهینه برای سرمایه گذاری صنعتی را بدست آورده است. در ادامه به مهمترین راهکارهای توسعه شهرک‌های صنعتی بر اساس نتایج تحقیق می‌پردازیم:

- ۱- شهرک صنعتی راوند بهترین مکان برای احداث کارخانه‌های صنعتی است. پیشنهاد می‌شود این شهرک در اولویت اول سرمایه گذاران قرار گیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود که با توجه به مزیت‌های شهرک صنعتی راوند باید با حمایت‌های دولتی و وزارت صنایع به گسترش این شهرک پرداخته شود.
- ۲- شهرک صنعتی کویر واقع از لحاظ فراگیری در مقابل جهت جریان باد بهترین وضعیت را در میان

پاپلی یزدی، محمد حسین، رجبی سناجردی، حسین، ۱۳۸۲، نظریه‌های شهر و پیرامون، چاپ اول، تهران، سمت.

ءور محمدی، محمد رضا، ۱۳۸۲، برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، چاء اول، تهران، سمت.

پولاد دژ، محمد، ۱۳۶۵، مکان یابی و کارایی پروژه‌های صنعتی، تهران، نشر بنیاد.

تولایی، سیمین، ۱۳۷۵، در آمدی بر مبانی جغرافیای اقتصادی، تهران، انتشارات جهاد دانشگاهی.

تولایی، سیمین، ۱۳۷۹، تحلیلی از کارکردهای فضایی- مکانی شهرکهای صنعتی ایران کاوه، البرز رشت، رساله دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران.

زبر دست، اسفندیار، ۱۳۸۰، کاربرد فرایند تحلیل سلسله مراتبی در برنامه ریزی شهری و منطقه ای، نشریه علمی پژوهشی هنرهای زیبا، شماره ۱۰.

زنگنه، احمد، سلیمانی، محمد، ۱۳۸۴، مکان یابی شهر صنعتی و اثرات زیست محیطی آن بر شهر اراک، پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۵۱.

زیاری، کرامت الله، ۱۳۸۱، برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، یزد، دانشگاه یزد.

سلیمانی، محمد، ۱۳۸۱، دگرگونی روستاهای حاشیه شهرهای جدید صنعتی بررسی موردی الوند و البرز، تحقیقات جغرافیایی، شماره ۶۶-۶۵.

طالقانی، محمد، ۱۳۷۸، مکان یابی صنایع تمرکز صنعتی و توسعه فضایی، مجله مدیریت، شماره ۴۶ و ۴۷، شهرستان مشهد، پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۵۱.

مناطق مورد مطالعه دارا است. پیشنهاد می‌شود که صنایعی که از آلودگی بیشتری برخوردار هستند به این شهرک منتقل شود تا بدین وسیله صدمه کمتری به شهروندان وارد شود.

۳- شهرک صنعتی قمصر از حیث دسترسی به مواد اولیه وضعیت مناسبی دارد. به نظر می‌رسد بهتر است صنایع که نیاز به مود اولیه سنگین تر هستند به این شهرک انتقال یابند.

۴- شهرک امیرکبیر به دلیل قرارگیری در جهت وزش بادهای غالب نمی‌تواند پذیرای صنایع آلوده باشد. این مسئله باید در برنامه ریزی‌ها مورد توجه باشد. البته ذکر این نکته ضروری است مردم تمایل زیادی به رفت و آمد به این شهرک دارند لذا شایسته است آن دسته از صنایعی که بیشتر با مردم سر و کار دارند در این شهرک استقرار یابند.

۵- قیمت زمین در شهرک صنعتی هلال کم است لذا آن دسته از سرمایه داران که سرمایه کمتری دارند می‌توانند از مزایای قیمت پایین زمین در این شهرک استفاده نمایند.

## منابع

آسایش، حسین، استعلاجی، علیرضا، ۱۳۸۲، اصول و روشهای برنامه ریزی ناحیه ای مدلهای، روشها، فنون، چاپ اول، تهران، انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی.

اوستروفسکی، واتسلاف، ۱۳۷۸، شهرسازی معاصر از نخستین سرچشمه‌ها تا منشور آتن، ترجمه لادن اعتضادی، تهران، مرکز نشر دانشگاهی.

Drezner, Z. 1995, Facility location: A survey of applications and methods, London, Springer.

Keneth, I. 2000, Relocation of a manufacturing distribution facility form supply chain perspectives: a physical programming approach, New York, JAI press.

Seppala, U. 2003, An evolutionary Model for spational location of economic facilities, New York, International institute for applied system analysis.

[www.Kashanim.ir](http://www.Kashanim.ir)

فرقانی، علی، پور ابراهیم گیل کلایه، علی، ۱۳۸۷، مسایل مکان یابی صنعتی، ماهنامه تدبیر، شماره ۱۹۶.

قرخلو، مهدی، فرجام، رسول، ۱۳۸۰، ساماندهی و استقرار بهینه صنایع و کارگاه‌های مزاحم شهری مطالعه موردی بافت مرکز شهر کرمانشاه، پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۴۰.

مهدی زاده، جواد، ۱۳۷۹، ساماندهی صنایع و خدمات شهری، فصلنامه مدیریت شهری، سال اول شماره ۱.

ممتازان، عبدالرسول، و دیگران، ۱۳۸۳، بررسی عملکرد شهرک‌های صنعتی استان خوزستان، تهران، وزارت امور اقتصاد و دارایی "معاونت امور اقتصادی".

میسرا، آر. پی، ۱۳۷۹، راهبردهای توسعه روستایی، ترجمه مرکز تحقیقات و بررسی مسائل روستایی جهاد سازندگی، ماهنامه جهاد، شماره ۱۱۵.

نیازی، محسن، ۱۳۸۹، صنایع کاشان، گزارش شماره ۵، کاشان، دانشگاه کاشان.

نیک اندیش، نسرين، ۱۳۸۷، بررسی اقلیمی کاشان، کاشان، انتشارات مرسل.

هنس، نایز و دیگران، ۱۳۷۶، سیاستگذاری منطقه ای در جهان دگرگونی، ترجمه پرویز اجلالی، تهران، انتشارات سازمان برنامه و بودجه.

صلاحی اصفهانی، گیتی و مرصوص، نفیسه، ۱۳۸۴، مبانی جغرافیای اقتصادی ۲، انتشارات پیام نور

Choo, S. Mazzrol, T. 2003, A Study of Factors Influencing the Operating Location Decisions of Small Firms, London, Frances Pinter