

# مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی با توجه به شاخص‌های توسعه پایدار با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی و توابع فازی (مطالعه موردی: شهرک صنعتی یزد)

زهرا نصراللهی\*، استادیار دانشکده اقتصاد، دانشگاه یزد، یزد، ایران.  
فخرالسادات صالحی قهفرخی، دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

E-mail\*: nasrolaz@yahoo.com

دریافت: ۱۳۹۳/۱۰/۲۵ - پذیرش: ۱۳۹۴/۰۲/۰۳

## چکیده

یکی از روش‌های دستیابی به توسعه پایدار شهری که در دهه‌های اخیر مطرح گردیده "بومی‌شناسی صنعتی" است. بومی‌شناسی صنعتی در جستجوی دستیابی به توسعه پایدار از طریق عدم انجام فعالیت‌هایی است که بوم‌سازگان و زندگی انسان را به مخاطره می‌اندازد. مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی مبتنی بر ویژگی‌های توسعه پایدار یکی از مؤثرترین اقدامات برای دستیابی به بومی‌شناسی صنعتی و توسعه پایدار شهری است، چرا که شهرک‌های صنعتی مبتنی بر ویژگی‌های توسعه پایدار بخش مهمی از استراتژی‌های اقتصادی و برنامه‌ریزی‌های شهری کشورهای مختلف به ویژه کشورهای در حال توسعه به شمار می‌رود. بنابراین، در این پژوهش سعی شده است تا معیارهای انتخاب مکان با توجه به هدف توسعه پایدار مورد بررسی قرار گرفته و در نتیجه معیارهایی برای مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی مطرح شود که با هدف توسعه پایدار هماهنگ است. سپس اولویت‌بندی معیارها با استفاده از توابع فازی صورت گرفته است. با استفاده از نتایج به دست آمده در قسمت اول، مکان‌یابی شهرک صنعتی یزد مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهد که در مکان‌یابی شهرک صنعتی یزد معیارهای اجتماعی و اقتصادی اولویت بوده و توجه کمتری به معیارهای زیست‌محیطی شده است.

واژه‌های کلیدی: معیارهای توسعه پایدار، مکان‌یابی، شهرک صنعتی، توابع فازی.

## ۱- مقدمه

گونه‌ای طراحی شود که بتواند به تقلید از سیستم طبیعی بپردازد، پایداری بیشتری به وجود خواهد آمد. این در حالی است که در دنیای واقعی بنگاه‌ها مواد و انرژی را از طبیعت به دست آورده و آن را به تولیداتی که توسط دیگر تولیدکنندگان یا مصرف‌کنندگان مورد استفاده باشد، تغییر شکل می‌دهند. اما، بنگاه‌ها و مصرف‌کنندگان، زباله و مواد زائد را به سیستم تولید باز می‌گردانند. حال از طریق بازیافت این مواد می‌توان چرخه‌ای همانند چرخه طبیعت که فاقد هرگونه مواد زائد است به دست آورد. دستیابی به چنین هدفی مستلزم آن است تا نحوه استقرار بنگاه‌ها به گونه‌ای صورت پذیرد تا با هم همزیستی داشته

یکی از روش‌های دستیابی به توسعه پایدار شهری که در دهه‌های اخیر مطرح شده "بومی‌شناسی صنعتی" است. بومی‌شناسی صنعتی در جستجوی دستیابی به توسعه پایدار از طریق عدم انجام فعالیت‌هایی است که بوم‌سازگان و زندگی انسان را به مخاطره می‌اندازد. بومی‌شناسی صنعتی عنوان می‌کند که در سیستم طبیعی، موجودات زنده مواد زائد را تولید می‌کنند که این مواد زائد به عنوان تولیدات نهایی در زنجیره مصرف توسط دیگر موجودات زنده به کار برده می‌شود که منجر به ایجاد چرخه‌ای بسته فاقد از هرگونه زائدات در طبیعت می‌شود. حال اگر روش‌های تولید و مصرف در کنترل انسان به

باشند، به نحوی که انرژی و مواد زائد یک بنگاه به عنوان مواد اولیه برای بنگاه دیگر مورد استفاده قرار گیرد<sup>۲</sup>. بدین ترتیب، بومی‌شناسی صنعتی منجر به افزایش انرژی، صرفه‌جویی منابع (تجدید پذیر و تجدید ناپذیر)، کاهش زیاده‌ها و مواد زائد محیطی می‌شود و قادر است تا نیازهای نسل حاضر را بدون به مخاطره انداختن نیازهای نسل‌های آینده تامین نماید و نیز می‌تواند پایداری صنعتی را بهبود بخشد. بررسی ادبیات موجود نشان دهنده آن است که بومی‌شناسی صنعتی در سه سطح خرد (بنگاه‌ها)، میانه (شهرک‌های صنعتی مبتنی بر ویژگی‌های توسعه پایدار)<sup>۳</sup> و کلان (شهرک‌های صنعتی شبکه‌ای) قابل طرح است (Roberts, 2004؛ Gibbs and Deutz, 2007). مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی مبتنی بر ویژگی‌های توسعه پایدار یکی از موثرترین اقدامات برای دستیابی به بومی‌شناسی صنعتی و پس از آن توسعه پایدار شهری است چرا که شهرک‌های صنعتی مبتنی بر ویژگی‌های توسعه پایدار بخش مهمی از استراتژی‌های اقتصادی و برنامه‌ریزی‌های شهری کشورهای مختلف به‌ویژه کشورهای درحال توسعه به شمار می‌رود. این شهرک‌ها تلاش می‌کند تا کارایی‌های اقتصادی را حداکثر و اثرات محیطی منفی ناشی از آن را حداقل نمایند (Ruize, et al, 2007). اگر چه مکان‌یابی نواحی صنعتی به دلیل اثرات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی که بر هر منطقه دارد یکی از فاکتورهای اساسی در برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای تلقی می‌شود؛ اما از آنجا که شهرک‌های صنعتی منجر به تمرکز تعداد زیادی از واحدهای اقتصادی در یک ناحیه کوچک شده، می‌تواند این نواحی را با عدم تعادل‌های زیست‌محیطی زیادی مواجه نمایند (Fernandez, 2009:87). یک مکان خاص باید طیف گسترده‌ای از فاکتورها را در نظر بگیرد تا مزیت‌های اجتماعی، اقتصادی و پایداری محیطی را هماهنگ کند. اگر چه دسترسی به حمل و نقل و زیربنای ارتباطی، دسترسی به نیروی کار، نزدیکی به بازارهای اصلی و مواد خام امروزه هنوز هم به عنوان

مهم‌ترین عوامل موثر بر تعیین مکان بنگاه هستند اما، توسعه پایدار نیازمند آن است که فرمول‌های جدید طراحی شده و نواحی صنعتی به روشی مکان‌یابی شوند که اثرهای منفی ایجاد شده ناشی از ساخت و بهره‌برداری از این نواحی به حداقل برسد. از آنجا که مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی یکی از عوامل موثر برای دستیابی به توسعه پایدار است، این پژوهش می‌کوشد تا معیارهای انتخاب مکان را با توجه به توسعه پایدار مورد بررسی و ارزیابی قرار داده و در نتیجه معیارهایی را برای مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی جستجو و سپس اولویت‌بندی کند که با هدف توسعه پایدار هماهنگ باشد. پژوهش حاضر پس از شناسایی معیارهای موثر بر مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی با توجه به شاخص‌های توسعه پایدار، ابتدا معیارها را در یک ساختار سلسله مراتبی قرار داده سپس برای اولویت‌بندی معیارها از روش توابع فازی بهره می‌جوید. با چنین نگرشی، این پژوهش در هفت بخش تنظیم شده است. پس از مقدمه، چگونگی استخراج معیارهای موثر بر مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی و همچنین معرفی معیارها در بخش دوم ارائه شده است. بخش سوم به چگونگی اولویت‌بندی معیارها با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی و توابع فازی اختصاص یافته است. در بخش چهارم شهرک صنعتی یزد به عنوان مطالعه موردی معرفی شده است. روش پژوهش و جمع‌آوری داده‌ها موضوع بخش پنجم است. بخش ششم به اولویت‌بندی معیارها و ارایه نتایج به دست آمده از مدل اختصاص یافته است. در بخش پایانی خلاصه و نتیجه‌گیری پژوهش ارایه شده است.

## ۲-۱- چگونگی استخراج معیارهای موثر بر مکان‌یابی

### شهرک‌های صنعتی و معرفی معیارها

روش در این بخش در ابتدا معیارهای موثر بر مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی بررسی شده و معیارهایی که منطبق با توسعه پایدار باشند معرفی می‌شود. در ادامه، روش تحلیل سلسله مراتبی ارایه می‌گردد. همچنین، توابع فازی نیز

در مجموع، پس از مطالعه ادبیات مرتبط با موضوع و توافق نظر کارشناسان، عوامل موثر بر مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی با توجه به شاخص‌های توسعه پایدار به پنج گروه زیر تقسیم‌بندی می‌شوند:

۱- عوامل اجتماعی: این عوامل نمایان‌گر اثر فاکتورهای اجتماعی بر مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی می‌باشد و شامل سه زیرمعیار بومی‌شناسی، ساختار آموزشی و اشتغال است.

۲- عوامل اقتصادی: نمایان‌گر اثر فاکتورهای اقتصادی بر مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی است و در بردارنده سه زیرمعیار هزینه‌ها، دسترسی به بازار و نزدیکی با دیگر صنایع می‌باشد.

۳- عوامل زیست‌محیطی: از جمله معیارهای زیست‌محیطی می‌توان به مدیریت محیط، آلودگی، اقلیم، توپوگرافی و فاصله از مناطق حفاظت شده اشاره کرد.

۴- عوامل زیربنایی: عوامل زیربنایی شامل معیارهای مجاورت با شبکه‌های حمل‌ونقل، دسترسی به انرژی، آب، دسترسی به بازیافت، مجاورت با مکان‌های دفع زباله و وجود خدمات است.

۵- عوامل برنامه‌ریزی: معیارهای وجود طرح‌های توسعه منطقه‌ای، وجود طرح‌های توسعه صنعتی و وجود طرح‌های طبقه‌بندی اراضی از معیارهای عوامل برنامه‌ریزی محسوب می‌شوند.

لازم به ذکر است که هر یک از معیارها نیز در بردارنده زیر معیارهایی می‌باشد. به عنوان مثال، مجاورت با شبکه‌های حمل و نقل شامل دسترسی به جاده اصلی و فرعی، بزرگراه و آزاد راه، راه‌آهن، فرودگاه و بنادر می‌باشد. عوامل موثر بر مکان‌یابی در شکل ۱ و جدول ۲ نشان داده شده‌اند.

۲-۲- چگونگی اولویت‌بندی متغیرها و ارایه مدل مناسب

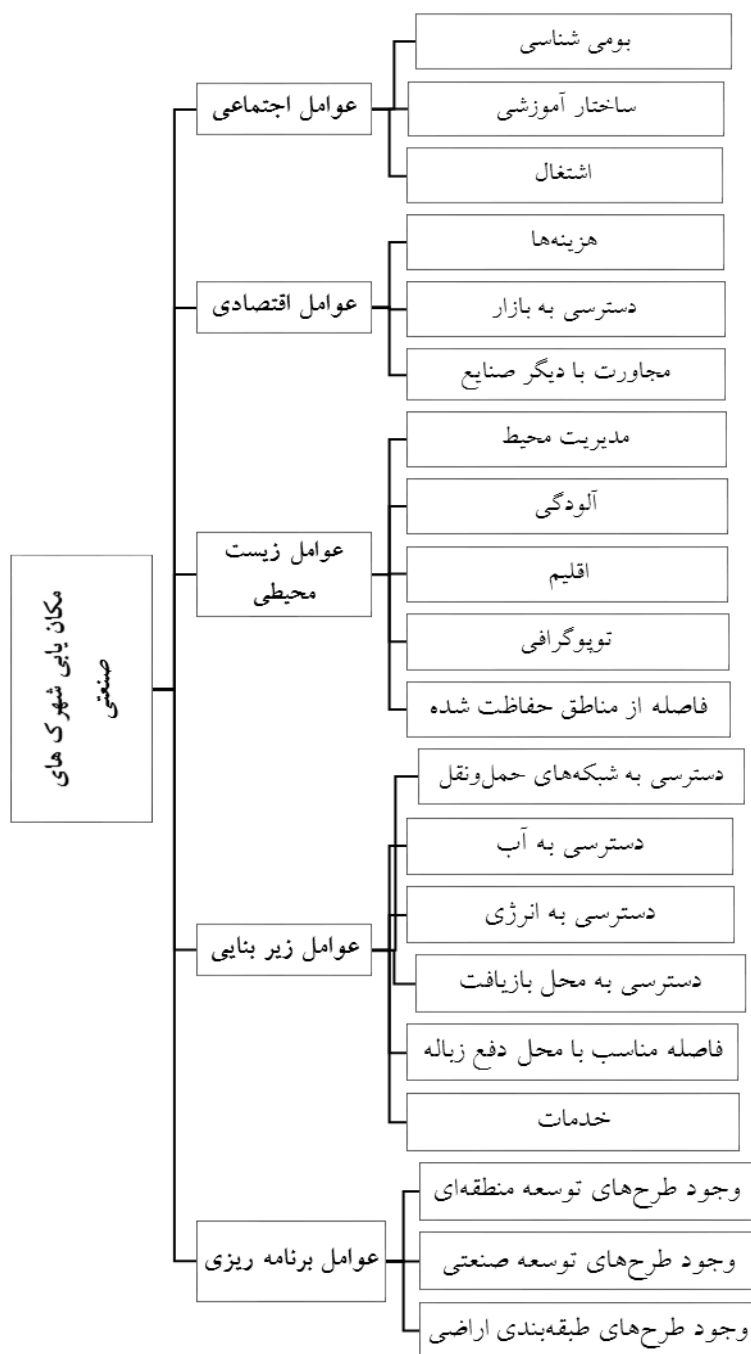
اولویت‌بندی معیارهای موثر بر مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی نیازمند مدل مناسب است. در روش‌های سنتی مکان‌یابی تنها تعداد محدودی از در نظر گرفته شده و بسیاری از دیگر معیارهای مهم نادیده گرفته می‌شود.

مورد بررسی قرار می‌گیرند. سپس، چگونگی اولویت‌بندی معیارها با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی و توابع فازی بحث می‌شود. همچنین، شهرک صنعتی یزد نیز معرفی می‌شود و با توجه به معیارهای بیان شده منطبق با توسعه پایدار و تحلیل سلسله مراتبی و توابع فازی شهرک صنعتی یزد مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

پژوهش حاضر برای شناسایی معیارهای موثر بر مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی و اندازه اثرات آن‌ها، از منابع (کتابخانه‌ای، اینترنتی)، گزارش‌ها و اطلاعات موجود در شرکت شهرک‌های صنعتی استان یزد و همچنین اطلاعات بخش آمار سازمان صنایع و معادن استان یزد و مرکز آمار بهره برده است. در این پژوهش ابتدا معیارهای موثر بر مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای تهیه و بر این اساس پرسشنامه‌ای تدوین شد. سپس پرسشنامه مذکور در اختیار خبرگان شامل اساتید دانشگاه‌های سراسر کشور، مسئولان سازمان صنایع و معادن استان یزد، مسئولان سازمان شرکت شهرک‌های صنعتی و سازمان محیط زیست استان یزد قرار گرفت. از افراد خواسته شد تا نظر خود را در مورد معیارهای مذکور بیان نمایند و معیارهای مذکور را حذف، اضافه و یا تعدیل نمایند. پس از آن نظر هر یک از خبرگان در اختیار سایر خبرگان قرار گرفت. این فرآیند تا توانق نظر کلی بین خبرگان ادامه یافت (جدول ۱).

جدول ۱. صنایع موجود در شهرک صنعتی یزد به تفکیک نوع صنعت

ردیف	گروه صنعتی واقع در شهرک صنعتی یزد	تعداد صنایع مستقر در شهرک صنعتی یزد	درصد صنایع مستقر در شهرک صنعتی یزد
۱	صنایع غذایی	۴۳	۰/۱۵
۲	صنایع شیمیایی	۷۶	۰/۲۶
۳	صنایع کانی فلزی	۳۰	۰/۱
۴	صنایع کانی غیر فلزی	۲۷	۰/۰۹
۵	صنایع برق و الکترونیک	۳۶	۰/۱۲
۶	صنایع چوب سلولزی	۲۰	۰/۰۷
۷	صنایع منسوجات	۵۳	۰/۱۸۵



شکل ۱. چگونگی قرارگیری معیارهای موثر بر مکان یابی شهرک های صنعتی با توجه به شاخص های توسعه پایدار در یک ساختار سلسله مراتبی

طور همزمان دارند استفاده شود (داودپور و همکاران، ۱۳۸۸). پژوهش حاضر می کوشد تا تعداد زیادی از معیارهای مکان یابی را به صورت همزمان مورد بررسی و تحلیل قرار دهد. در نظر گرفتن تعداد زیاد متغیرها باعث شده تا تحلیل به صورتی باعث زمان بر شدن تحلیل شود.

ناتوانی در به کارگیری کلیه معیارهای موثر در مکان یابی به طور همزمان و زمان بر بودن این روش ها از مهم ترین معایب آن ها بوده که باعث کاهش کارایی تحلیل های مکان یابی شده است. این امر موجب شد تا از ابزارهایی مناسب که توانایی تلفیق تعداد زیادی معیار مکانی را به

جدول ۲. معیارهای موثر در مکان‌یابی شهرک صنعتی با توجه به شاخص‌های توسعه پایدار

وزن	پارامترها	نوع تابع	عوامل زیست محیطی
۰/۱۶۶۷ ۱ ۰/۱۳۴ ۱	a=10, b=18, c=24, d=30 a=40, b=60, c=70, d=80 a=0, b=20, c=30	$T_2$ $T_1$ $L_4$	<b>اقلیم</b> متوسط درجه هوا (سانتی‌گراد) متوسط رطوبت نسبی (درصد) سرعت طوفان یا باد (کیلومتر)
۰/۴۴۴ ۱ ۱ ۱ ۰/۵ ۰ ۰ ۰ ۰/۵ ۰	a=0, b=2, c=5, d=8 a=0, b=1 a=0, b=1 a=0, b=1 a=0, b=1 a=0, b=1 a=0, b=1 a=0, b=1 a=0, b=1 a=0, b=1	$T_2$ $L_1$ $L_1$ $L_1$ $L_2$ $L_2$ $L_1$ $L_1$ $L_1$ $L_1$	<b>توپوگرافی</b> شیب زمین (درجه) شکل مناسب زمین: دشتی خاک مناسب: لومی مقاوم خاک مناسب برای مصارف جنگل‌کاری فاصله از گسل (کیلومتر) خلاف جهت وزش باد فاصله از مناطق حساس به رانش، فرسایش و سیل (کیلومتر) نفوذ ناپذیری سنگ‌ها جهت شیب بر خلاف حوزه آبخیز
۰/۴۱۷ ۰ ۰/۲۵ ۱ ۰ ۱ ۰	a=0, b=1 a=0, b=1 a=0, b=1 a=0, b=1 a=0, b=1	$L_1$ $L_1$ $L_1$ $L_1$ $L_1$	<b>مدیریت محیط</b> مشوق‌ها وجود طرح‌های آگاهی محیط‌زیست وجود مکانیسم‌های دسترسی به آگاهی‌های زیست‌محیطی نهادهای محیطی وجود نهادهای عمومی محیط‌زیست وجود نهادهای خصوصی محیط‌زیست قوانین قوانین زیست‌محیطی قوانین ناظر بر مصرف انرژی
۰/۸ ۱ ۱ ۱ ۱ ۰	a=1, b=5 a=1, b=5 a=1, b=5 a=1, b=5 a=1, b=10	$L_2$ $L_2$ $L_2$ $L_2$ $L_2$	<b>مناطق حفاظت شده</b> فاصله تا نواحی دارای پوشش گیاهی فاصله تا آثار تاریخی، فرهنگی و باستانی فاصله تا زیستگاه‌ها دارای ارزش حفاظتی فاصله تا نواحی حفاظت شده تحت مدیریت سازمان محیط‌زیست فاصله از سکونتگاه‌های انسانی
۰/۵ ۰/۱۶۶۷ ۰/۳۳۳	a=0, b=0.4, c=1 a=0, b=.5, c=1	$L_2$ $L_2$	<b>لودگی‌ها</b> عدم مجاورت با صنایع آلوده کننده ظرفیت محیط
۰/۶ ۱ ۱ ۰ ۰ ۱	a=0, b=0.25, c=1 a=0, b=2, c=10 a=0, b=1, c=3 a=0, b=1, c=5 a=0, b=1, c=5	$L_4$ $L_4$ $L_4$ $L_4$ $L_4$	<b>حمل و نقل</b> جاده اصلی و فرعی آزاد راه و بزرگراه راه‌آهن فرودگاه بنادر
۱ ۱ ۱ ۱ ۱	a=0, b=3, c=5 a=0, b=3, c=5 a=0, b=3, c=5 a=0, b=3, c=5	$L_4$ $L_4$ $L_4$ $L_4$	<b>انرژی</b> آب گاز برق سوخت‌های مایع
۰ ۰ ۰ ۰	a=0, b=3, c=5 a=0, b=3, c=5 a=0, b=3, c=5	$L_4$ $L_4$ $L_4$	<b>بازیافت و فاضلاب</b> فاصله تا مکان بازیافت فلزی فاصله تا مکان بازیافت شیشه‌ای فاصله تا مکان بازیافت پلاستیکی
۰/۲۸۳ ۰ ۰ ۰/۸۴۹	a=0, b=3, c=5 a=0, b=3, c=5 a=0, b=3, c=5	$L_4$ $L_4$ $L_4$	<b>نزدیکی به محل دفع زباله</b> زباله‌های خطرناک زباله‌های غیرخطرناک زباله‌های جامد شهری
۱ ۱ ۱	a=0, b=3, c=5 a=0, b=3, c=5	$L_4$ $L_4$	آب دسترسی به آب دسترسی به فاضلاب

۰/۶۲۹ ۰ ۰/۷۵۳ ۰/۷۴۴ ۰/۳۲۴ ۱ ۱ ۱ ۱	a=0, b=20,c=50 a=0, b=350,c=500 a=0, b=20,c=50 a=0, b=30,c=75 a=0, b=1 a=0, b=450,c=800 a=0, b=400,c=700 a=0, b=350,c=500	L <sub>4</sub> L <sub>4</sub> L <sub>4</sub> L <sub>4</sub> L <sub>4</sub> L <sub>4</sub> L <sub>4</sub> L <sub>4</sub>	هزینه‌ها قیمت یک متر مربع زمین شهرک قیمت برق قیمت آب قیمت گاز قیمت سوخت‌های مایع دستمزد نیروی کار ماهر دستمزد نیروی کار غیر ماهر دستمزد کارگر ساده
۰/۶۲۵ ۰/۲۵ ۱	a=0, b=1 a=0, b=1	L <sub>1</sub> L <sub>1</sub>	مجاورت با دیگر صنایع صنایع مادر شهرک صنعتی یا منطقه ویژه اقتصادی
۱ ۱ ۱	a=0, b=1 a=0, b=1	L <sub>1</sub> L <sub>1</sub>	بازارها نزدیکی به بازار نهاده‌ها نزدیکی به بازار ستاده
۰/۴۴۳ ۰/۶۶۷ ۰ ۰ ۰ ۱ ۰/۲۴۳	a=0, b=1,c=4 a=0, b=2,c=4 a=0, b=1,c=4 a=2, b=10 a=2, b=4 a=0, b=1	L <sub>2</sub> P <sub>1</sub> P <sub>1</sub> L <sub>1</sub> L <sub>2</sub> L <sub>1</sub>	بومی‌شناسی نرخ رشد جمعیت نرخ تولد نرخ مرگ‌ومیر نرخ مهاجرت از منطقه نرخ مهاجرت به منطقه ساختار جمعیتی: جوان
۱ ۱	a=0, b=0.5	L <sub>1</sub>	ساختار آموزشی درصد باسوادی
۰/۹۵ ۰/۹ ۱	a=0, b=1 a=0, b=1	L <sub>1</sub> L <sub>1</sub>	اشتغال نرخ بیکاری نسبت بیکاری مردان به زنان
۰ ۰ ۰	a=0, b=1 a=0, b=1 a=0, b=1	L <sub>1</sub> L <sub>1</sub> L <sub>1</sub>	وجود طرح‌های توسعه منطقه‌ای وجود طرح‌های توسعه صنعتی وجود طرح‌های طبقه‌بندی اراضی

چند معیاره است. در این پژوهش هدف انتخاب یک گزینه از بین گزینه‌های متعدد بر اساس تعدادی معیار یا فاکتور است و سعی شده تا گزینه‌ای انتخاب شود که حداکثر ارضای معیارها را در بر داشته باشد. بدین منظور روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره روشی مناسبی است. این روش بر اساس نوع معیارهای مورد بررسی، خود، به دو دسته تکنیک‌ها تصمیم‌گیری چند هدفه و چند شاخصه تقسیم می‌شوند. در مدل‌های تصمیم چند هدفه، تلاش می‌شود چندین هدف که گاهاً ممکن است با هم در تناقض نیز باشند، تا حد امکان برآورده شوند. اما، در مدل‌های تصمیم چند شاخصه، هدف انتخاب بهترین گزینه یا راه‌کار از بین راه‌کارهای متعدد با استفاده از چندین معیار می‌باشد. مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه خود به دو دسته مدل‌های جبرانی و غیرجبرانی تقسیم می‌شوند. در مدل‌های جبرانی، قوت یا ضعف یک گزینه در یک معیار می‌تواند توسط ضعف یا قوت آن

که این امر می‌تواند فرآیند تصمیم‌گیری را دشوار سازد. همچنین، نیازمند جمع‌آوری اطلاعات زیادی است. بنابراین، نیازمند روشی است که بتواند این تعداد زیاد متغیرها را ارزیابی کند. بدین منظور در ابتدا با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی<sup>۱</sup> (FAHP) متغیرها در یک ساختار سلسله مراتبی قرار می‌گیرند. سپس با به کار بردن توابع فازی متغیرها اولویت‌بندی می‌شوند.

## ۲-۲-۱- معرفی ساختار سلسله مراتبی و چگونگی

### قرارگیری متغیرها در آن

همان‌گونه که ذکر شد در پژوهش حاضر تعداد بسیار زیادی از متغیرها در نظر گرفته می‌شود. قبل از اولویت‌بندی معیارها نیاز است تا متغیرها به گونه‌ی منطقی و سازگار طبقه‌بندی شده و در یک ساختار منظم قرار گیرند. روش‌های متعددی برای این منظور وجود دارد، اما یکی از بهترین این روش‌ها روش تصمیم‌گیری

گیرند. در ادبیات این حوزه به منظور اوزن‌دهی و اولویت‌بندی معیارها از روش AHP (اعداد فازی) یا توابع فازی استفاده شده است. پژوهش حاضر برای اولویت‌بندی زیرمعیارها از توابع فازی استفاده می‌کند، زیرا تفاوتی بین وزن‌های به دست آمده از توابع فازی و اعداد فازی<sup>۵</sup> وجود ندارد. همچنین از آنجا که اعداد فازی از مقایسه‌های زوجی معیارها و گزینه‌ها استفاده می‌کند، برای مقایسه تعداد محدودی از معیارها یا گزینه‌ها کاربرد دارد. در این پژوهش به علت تعداد زیاد زیرمعیارها امکان مقایسه‌های زوجی از طریق اعداد فازی وجود ندارد و بنابراین بهتر است که از توابع فازی به جای اعداد فازی استفاده شود.

تابعی که به هر عضو  $x$  از  $X$  عددی از بازه  $[0,1]$  را نسبت می‌دهد، تابع عضویت فازی نامیده شده و به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\mu_{\tilde{A}}:x \rightarrow [0,1] \quad (1)$$

مجموعه  $\tilde{A}$  که به هر  $x$  از  $X$  عددی در بازه  $[0,1]$  را نسبت می‌دهد، یک زیرمجموعه فازی از  $X$  نامیده می‌شود. در تابع  $\mu_{\tilde{A}}$ ، نزدیکی بیشتر به یک نشان‌دهنده تعلق بیشتر  $x$  به مجموعه  $\tilde{A}$  و نزدیکی بیشتر به صفر نشان‌دهنده تعلق کمتر  $x$  به مجموعه  $\tilde{A}$  است. به لحاظ شهودی می‌توان  $\mu_{\tilde{A}}$  را درجه پذیرش ما در قبول  $x$  به عنوان عضوی از مجموعه  $\tilde{A}$  در نظر گرفت. همچنین، در حالت حدی چنانچه  $\mu_{\tilde{A}} = 1$  باشد، کاملاً در  $\tilde{A}$  قرار دارد و چنانچه  $\mu_{\tilde{A}} = 0$  باشد، اصلاً عضو  $\tilde{A}$  نمی‌باشد (آذر و فرجی، ۱۳۸۶). همان‌طور که در شکل ۱ مشاهده می‌شود، توابع اصلی در منطق فازی عبارت‌اند:

۱- توابع خطی<sup>۶</sup>: این توابع به وسیله یک تابع درجه یک نشان داده می‌شوند.

۲- توابع درجه سه (توابع مثلثی)<sup>۷</sup>: این توابع بسط توابع خطی هستند. توابع درجه سه به وسیله حد پایین (a) و حد بالا (b) تعریف می‌شود.

۳- توابع درجه چهار (توابع دوزنقه‌ای)<sup>۸</sup>: این توابع بسط

گزینه در معیار دیگر تحت تاثیر قرار گرفته و تقویت یا تضعیف شود اما در مدل‌های غیرجبرانی معیارها به صورت مجزا بر گزینه‌ها عمل می‌کنند. روش AHP از جمله مدل‌های جبرانی است (زنجیرچی، ۱۳۹۰). روش AHP یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره است که به وسیله‌ی ساعتی در سال ۱۹۷۰ به منظور توسعه‌ی سیستم‌های تصمیم‌گیری ارایه شد. این روش یکی از مهم‌ترین روش‌های کاربردی برای حل دامنه‌ی وسیعی از مسائل در زمینه‌های متفاوت نیازها و علایق بشری است. همچنین، این روش امکان فرموله کردن مساله را به صورت سلسله مراتبی فراهم نموده و امکان در نظر گرفتن معیارهای مختلف کمی و کیفی در مساله را میسر می‌سازد. این مدل تضادها و مغایرت‌ها را روشن کرده و به تصمیم‌گیرنده برای فهم معادلات کمک می‌کند (قدسی پور، ۱۳۸۵). اولین قدم در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی ایجاد یک نمایش گرافیکی از مساله است که در آن هدف، معیارها و گزینه‌ها نشان داده می‌شود. سطح یک در سلسله مراتبی، هدف را نشان می‌دهد. هدف در این پژوهش مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی می‌باشد. در سطح دوم معیارهای مساله مطرح شده که این معیارها بنا بر موضوع ممکن است دارای زیر معیارهایی باشند و در سطح آخرگزینه‌ها قرار می‌گیرند. معیارهای این پژوهش شامل پنج معیار اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی، زیربنایی و برنامه ریزی است. در این پژوهش گزینه‌ها شامل زیر معیارهای هر معیار می‌باشد. برای مثال یکی از معیارهای اقتصادی هزینه‌ها است و عوامل موثر بر هزینه شامل قیمت برق، آب، گاز، سوخت و غیره می‌باشد که به‌عنوان گزینه‌های پژوهش در نظر گرفته شده است.

## ۲-۲-۲- معرفی توابع فازی و اولویت بندی معیارها با استفاده از آن

شایان ذکر است که در پژوهش حاضر از روش AHP استفاده شده تا تنها متغیرها به گونه‌ی منطقی و سازگار طبقه‌بندی شده و در یک ساختار سلسله مراتبی قرار

صنایع نساجی، برق و الکترونیک و سلولزی مشغول به فعالیت می‌باشند و برای ۱۲۳۸۹ نفر اشتغال ایجاد کرده است. در مقایسه با سایر شهرک‌های این استان دارای بیشترین میزان اشتغال، اراضی واگذار شده در فاز عملیاتی و تعداد واحدهای بهره برداری می‌باشد. بنابراین، این شهرک به‌عنوان یکی از مهم‌ترین شهرک‌های استان یزد به شمار می‌رود و از این لحاظ به‌عنوان مطالعه موردی این پژوهش انتخاب شده است.

## ۲-۴- روش پژوهش و جمع‌آوری داده‌ها

پس از مشخص شدن معیارها، مراحل انجام این پژوهش به شرح زیر می‌باشد:

۱- مصاحبه با خبرگان: ابتدا از افراد خبره واجد شرایط خواسته می‌شود تا نظر و عقیده خود را به طور جداگانه و بدون هیچ تعاملی با یکدیگر در رابطه با اهمیت هر یک از معیارهای پژوهش در زمینه مکان‌یابی شهرک صنعتی یزد ارائه نمایند.

۲- همگرایی ذهنی میان خبرگان: این پژوهش به منظور دستیابی به همگرایی ذهنی میان متخصصان و کارشناسان صاحب‌نظر مورد مصاحبه از روش دلفی استفاده شده است. در این روش، پاسخ‌های یکایک کارشناسان جمع‌آوری و خلاصه شده و خلاصه پاسخ‌ها همراه با رهنمودهایی برای اصلاح پاسخ‌ها در صورت لزوم، به هر یک از کارشناسان ارجاع داده می‌شود. این فرآیند تا چند بار تکرار می‌شود تا یک اتفاق نظر کلی حاصل شود. خبرگانی که پاسخ‌هایشان تفاوت زیادی با پاسخ‌های دیگر خبرگان دارد، لازم است دلایل و توجیهات این اختلاف‌ها را ارائه کنند. این دلایل نیز به‌طور خلاصه بیان و در بین دیگران توزیع می‌شود. روش دلفی تا رسیدن به یک جواب با ثبات قابل قبول ادامه می‌یابد.

۳- تشخیص توابع فازی: پس از تحقق اتفاق نظر میان خبرگان، محقق به تشخیص توابع فازی پرداخته است. به عنوان مثال: طبق نظر خبرگان این پژوهش، متوسط درجه هوای مطلوب برای شهرک صنعتی یزد بین ۱۸ تا ۲۴ و

توابع خطی هستند. توابع درجه چهار حد بالا (a) و حد پایین (b) و حدود حفاظت شده (c و d) دارند.

۴- توابع Gamma: این توابع رشد سریعی از a دارند. هر چه قدر ارزش K بیشتر شود رشد این توابع زیادتر می‌شود.

۵- توابع S: این توابع به وسیله حد بالا (a) و پایین (b) و نقطه خمیده m تعریف می‌شوند.

۶- توابع Gaussian: ارزش m و k این توابع را تعریف می‌کند. به این توابع زنگوله Gauss گویند. اگر k افزایش یابد زنگوله باریک‌تر می‌شود.

۷- توابع نمایی Pseudo: این توابع به وسیله ارزش متوسط m و k ارزیابی می‌شوند. همانند مدل Gaussian، اگر k افزایش یابد زنگوله باریک‌تر می‌شود (Fernandez, 2009:92).

## ۲-۳- مطالعه موردی: شهرک صنعتی یزد

زمانی که چرایی و چگونگی یک پژوهش مورد سوال بوده و پژوهشگر کنترل اندکی بر حوادث دارد و زمانی که تمرکز بر یک پدیده در متن زندگی واقعی است، از مطالعه موردی استفاده می‌شود. همچنین، دیدگاه مطالعه موردی، تعیین استراتژی مناسب و معتبر برای تحقیقات اکتشافی است زمانی که موضوع تحت بررسی جدید بوده و تحقیق در مقیاس بزرگ امکان‌پذیر نمی‌باشد (Roberts, 2004). با چنین رویکردی، این تحقیق با انتخاب شهرک صنعتی یزد به عنوان مطالعه موردی به بررسی مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی با توجه به معیارهای توسعه پایدار پرداخته است.

این شهرک در سال ۱۳۶۴ تأسیس شده و در پنج کیلومتری شهرستان یزد واقع شده است. وسعت آن ۶۸۶ هکتار بوده که ۴۹۰ هکتار از آن سطح کاربری صنعتی در فاز عملیاتی می‌باشد. اراضی واگذار شده در فاز عملیاتی این شهرک ۴۷۷ هکتار و اراضی باقی‌مانده ۱۳ هکتار است. در این شهرک ۴۵۸ واحد به بهره‌برداری رسیده که در هفت گروه صنعتی شامل صنایع مواد غذایی، صنایع کانی فلزی، صنایع کانی غیر فلزی، صنایع شیمیایی،



قدر این وزن‌ها به صفر نزدیک تر باشد بیان‌گر آن است که معیارهایی در مکان‌یابی شهرک صنعتی یزد موثر بوده که با معیارهای توسعه پایدار یا به عبارتی معیارهای این پژوهش سازگاری ندارد.

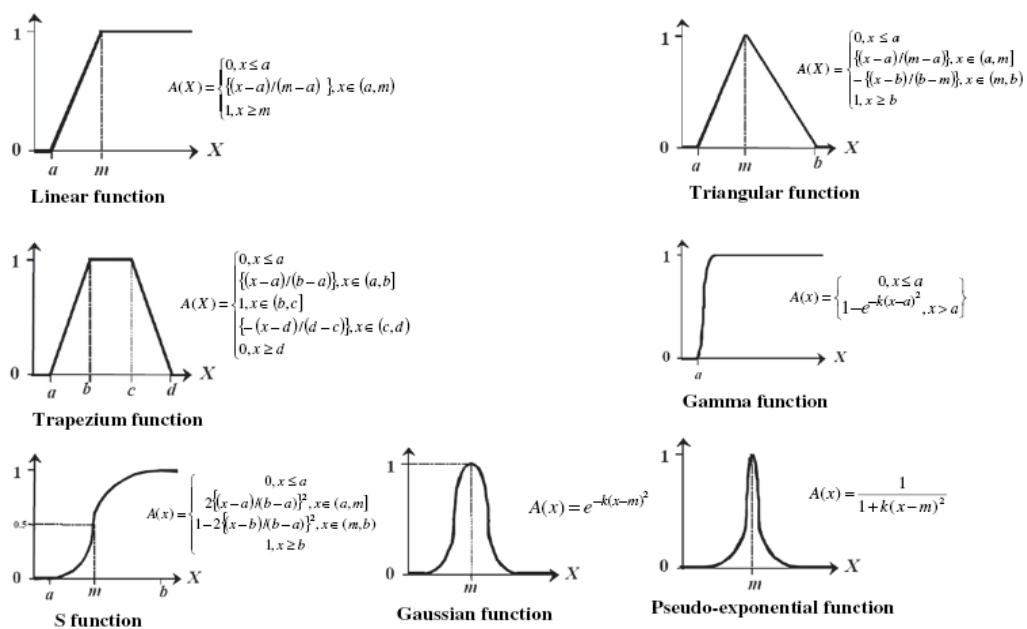
همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، از میان فاکتورهای اقلیم، متوسط گرمی هوا و سرعت طوفان یا باد دارای بیشترین ضریب (۱) می‌باشد. شیب، شکل زمین و خاک لومی دارای بیشترین ضریب از میان عوامل توپوگرافی است. بررسی عوامل توپوگرافی نشان می‌دهد که شهرک صنعتی در جهت وزش باد بوده که باعث انتقال آلودگی هوا به سمت مراکز مسکونی می‌شود، همچنین، جهت شیب به سمت حوزه آبخیز بوده که باعث آلودگی آب‌های زیر زمینی می‌شود. همچنین، این شهرک بر روی دو گسل مستقر است. وجود نهادهای عمومی محیط‌زیست و قوانین زیست‌محیطی دارای حداکثر ضریب یک از میان عوامل مدیریت محیط می‌باشد. تنها معیار فاصله از سکونت‌گاه‌های انسانی از میان معیارهای مناطق حفاظت شده دارای حداکثر ضریب نمی‌باشد و بقیه عوامل دارای حداکثر ضریب یک می‌باشد. با توجه به ضریب ۰/۸ در رابطه با معیار فاصله از مناطق حفاظت شده می‌توان نتیجه گرفت که از میان معیارهای زیست‌محیطی در مکان‌یابی شهرک صنعتی یزد به این عامل توجه بیشتری شده است. شهرک صنعتی یزد از لحاظ فاکتورهای دسترسی به انرژی، آب و خدمات بسیار مناسب بوده و از لحاظ دسترسی به بازیافت و محل دفع زباله نامناسب می‌باشد. توجه به ضرایب معیارهای زیر بنایی بیان‌گر آن است که این شهرک از لحاظ معیارهای زیربنایی دارای مزایای بسیاری است (معیار انرژی، آب و خدمات دارای ضریب یک می‌باشد). ضریب یک معیار نزدیکی به بازارها و همچنین، ضرایب ۰/۶۲۹ و ۰/۶۲۵ مربوط به معیارهای هزینه‌ها و مجاورت با دیگر صنایع نشان می‌دهد که در مکان‌یابی این شهرک به عوامل اقتصادی توجه کافی شده زیرا نزدیکی به بازار نهاده‌ها و ستاده‌ها، مجاورت با صنایع مادر و شهرک‌های صنعتی به

حداقل و حداکثر درجه هوا ۱۰ و ۳۰ است و هرچه قدر دما به ۱۸ یا ۲۴ درجه نزدیک تر شود دمای مناسبی برای شهرک است و دمای پایین تر از ۱۰ یا بالاتر از ۳۰ برای شهرک صنعتی یزد قابل قبول نمی‌باشد. بنابراین: تابع مطلوب برای این متغیر تابع  $T_2$  است. همان‌گونه که در شکل شماره ۲ نشان داده شده است در تابع  $T_2$  تعیین حد بالا (a) و حد پایین (b) و حدود حفاظت شده (c) و (d) نقش بسیار مهمی را ایفا می‌کند. از آنجایی که خبرگان بیان نموده‌اند حداقل دمای مناسب ۱۰ و دمای پایین تر از ۱۰ برای شهرک صنعتی یزد مناسب نمی‌باشد بنابراین، عدد ۱۰ نمایانگر نقطه a می‌باشد. به همین ترتیب عدد ۳۰ نمایانگر نقطه d می‌باشد. همچنین، طبق نظر خبرگان، مناسب ترین دما برای شهرک صنعتی یزد دمای ۱۸ تا ۲۴ می‌باشد که نمایانگر نقاط b و c است. با مشخص شدن نقاط a ، b ، c ، d شکل تابع  $T_2$  به دست می‌آید.

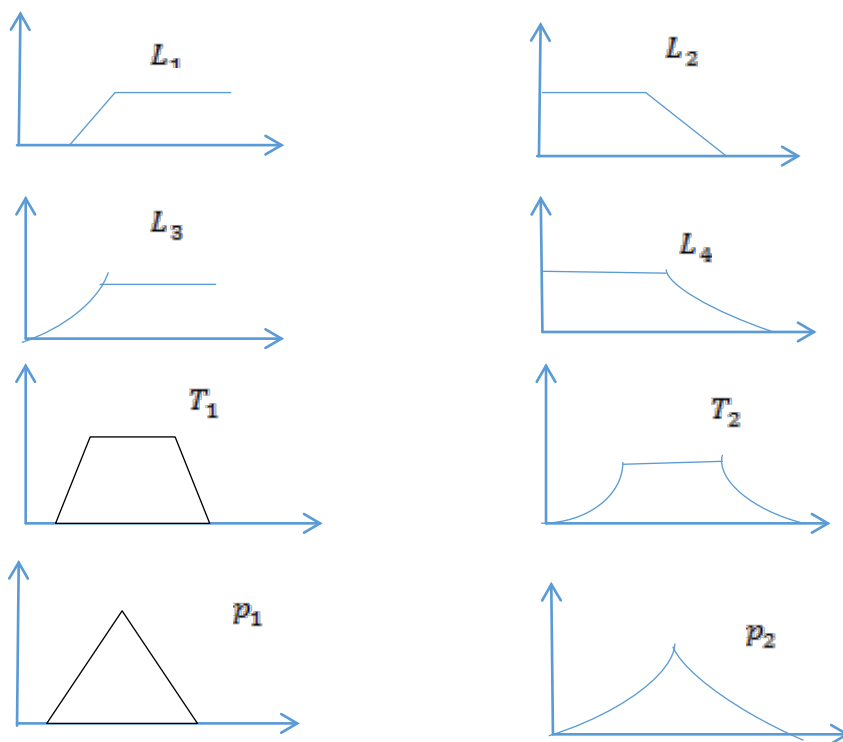
۴- وارد کردن توابع در نرم افزار NETWEAVER و به دست آوردن وزن‌های نهایی: پس از مشخص نمودن توابع فازی برای تک تک متغیرهای پژوهش، این توابع وارد نرم افزار NETWEAVER شده تا وزن‌های نهایی به دست آید.

### ۳- نتایج

مدل وزن‌های به دست آمده از نرم‌افزار در جدول ۲ نشان داده شده است. همان‌گونه که در بخش ۲-۳ بحث شد در هر یک از توابع فازی، نزدیکی بیشتر به یک نشان دهنده تعلق بیشتر X به مجموعه  $\tilde{A}$  و نزدیکی بیشتر به صفر نشان دهنده تعلق کمتر X به مجموعه  $\tilde{A}$  است. همچنین، در حالت حدی چنانچه  $\mu_{\tilde{A}}=1$  باشد، کاملاً در  $\tilde{A}$  قرار دارد و چنانچه  $\mu_{\tilde{A}}$  باشد، اصلاً عضو  $\tilde{A}$  نمی‌باشد. بنابراین، در جدول ۲ وزن متغیرها هرچه قدر به یک نزدیک تر باشند بیان‌گر آن است که معیارهای موثر در مکان‌یابی شهرک صنعتی یزد با معیارها معرفی شده از دیدگاه خبرگان برای شهرک صنعتی یزد سازگاری دارد و هر چه



شکل ۲. انواع توابع فازی (منبع: Fernandez, 2009)



شکل ۳. توابع فازی به کار برده شده در این پژوهش

$(L_3)$ ، خطی - منحنی از نوع درجه دو  $(L_4)$ ، دوزنقه‌ای  $(T_1)$ ، دوزنقه‌ای - منحنی  $(T_2)$ ، مثلثی  $(P_1)$  و مثلثی - منحنی  $(P_2)$ . فرم این توابع در شکل ۳ نشان داده شده است.

توابع فازی به کار برده در این پژوهش بسته به نوع زیر معیار عبارت‌اند از: خطی از نوع درجه یک  $(L_1)$ ، خطی از نوع درجه دو  $(L_2)$ ، خطی - منحنی از نوع درجه یک

دارد به نیروی انسانی (ماهر، غیر ماهر و کارگر ساده) دسترسی داشته و باعث کاهش هزینه‌ها شده و همچنین، منجر به حداقل رسانیدن فاصله محل سکونت نیروی انسانی تا محل کار می‌شود.

- دسترسی به راه‌های ارتباطی اصلی و فرعی، مجاورت با پایانه، خطوط راه آهن، فرودگاه کاهش هزینه‌های حمل و نقل را به همراه دارد.

- این شهرک با داشتن شبکه جمع‌آوری فاضلاب و انتقال آن به تاسیسات تصفیه فاضلاب باعث شده تا از آلودگی آب‌های زیرزمینی جلوگیری نماید.

- دسترسی به آب، برق، گاز و خدمات باعث کاهش هزینه‌های بنگاه‌ها می‌شود.

- این شهرک با داشتن معیارهای زیربنایی مناسب باعث صرفه‌جویی در هزینه‌ها و همچنین، کاهش سرمایه‌گذاری ثابت صاحبان صنایع می‌شود.

- به دلیل فاصله با بناها و آثار فرهنگی، اثرات آن بر این پیکره‌ها به حداقل می‌رسد.

- این شهرک در داخل یا مجاور مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط‌زیست قرار ندارد.

#### ب- عوامل منفی

- واقع شدن شهرک بر روی دو گسل مهم یزد و ده شیر. این دو گسل جوان و فعال هستند.

- واقع شدن در جهت وزش باد که باعث شده تا آلودگی شهرک به داخل شهر یزد و روستای شحنه منتقل شود.

- از آن‌جا که نفوذپذیری سنگ‌های این ناحیه اندک یا متوسط است و این شهرک بر حوزه دشت یزد - اردکان واقع شده باعث آلودگی آب‌های زیرزمینی می‌شود.

- از آن‌جا که روستای شحنه در نزدیکی این شهرک (دو کیلومتری) واقع شده باعث می‌شود تا آلودگی این شهرک به افراد منطقه منتقل شود.

- دسترسی نداشتن مناسب به محل دفع زباله‌ها و بازیافت - عدم وجود طرح‌های بالادستی و طرح‌های جامع ناحیه‌ای و شهری.

همان‌گونه که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، از میان

عنوان معیاری برای بهره‌مندی از صرفه‌های بیرونی و کاهش هزینه از مهم‌ترین معیارهای اقتصادی در مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی محسوب می‌شود. همچنین، توجه به ضرایب نرخ مهاجرت به منطقه، نرخ بیکاری و نسبت بیکاری مردان به زنان نشان‌می‌دهد که تاسیس این شهرک عاملی موثر از لحاظ عوامل اجتماعی می‌باشد. در منطقه‌ای که شهرک صنعتی یزد تاسیس شده است هیچ‌گونه فاکتور برنامه‌ریزی وجود نداشته و تمامی ضرایب مساوی صفر است.

در مجموع می‌توان عوامل مثبت و منفی در مکان‌یابی شهرک صنعتی یزد را به صورت زیر خلاصه نمود:

#### الف- عوامل مثبت

- ایجاد این شهرک از نظر ایجاد اشتغال و فراهم آوری درآمد برای جوامع محلی به ویژه شهر یزد و روستاهای پیرامون آن مثبت بوده و از اهمیت زیادی برخوردار است.

- با توجه زمینه‌های حضور فارغ‌التحصیلان دانشگاهی، امکانات اشتغال آنان به عنوان متخصص و نیز جوامع محلی به‌عنوان نیروی کار ماهر و غیر ماهر فراهم می‌شود.

- از آن‌جا که نسبت بیکاری مردان به زنان (۲/۶) در این منطقه بیشتر بوده و مهاجرت به منطقه زیاد است تاسیس این شهرک عامل مهم در اشتغال افراد منطقه به‌شمار می‌رود.

- مجاورت این شهرک با منطقه ویژه اقتصادی یزد باعث بهره‌مندی از صرفه‌های بیرونی می‌شود.

- استقرار این شهرک در فاصله پنج کیلومتری شهر یزد باعث می‌شود تا علاوه بر دسترسی به بازار فروش و بازار مواد اولیه، توزیع و بازاریابی مناسب نیز صورت گیرد.

- این شهرک باعث جذب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و تشویق و ترویج توسعه صنایع کوچک می‌شود.

- صنایع مستقر در این شهرک می‌توانند از انرژی به قیمت‌های پایین‌تر بهره‌مند شود که منجر به کاهش هزینه بنگاه‌ها می‌شود.

- از آن‌جا که این شهرک در مجاورت با شهر یزد قرار

## ۵- منابع

- آذر، عادل و فرجی، حجت، (۱۳۸۶) "علم مدیریت فازی"، انتشارات کتاب مهربان نشر.
- داود پور و همکاران، (۱۳۸۸) "مکان‌گزینی پارک‌های شهری با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در محیط GIS مطالعه موردی: منطقه ده شهرداری مشهد" مجله مشهد پژوهشی، شماره ۲.
- زنجیرچی، سید محمود، (۱۳۹۰) "فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی" انتشارات صانعی، تهران، چاپ اول.
- قدسی پور، حسن، (۱۳۸۵) "فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)" نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک ایران)، چاپ پنجم.

- Fernández, R., (2009) "Descriptive Model and Evaluation System to locate Sustainable Industrial Areas" *Journal of Cleaner Production*, 17, pp87-100.
- Gibbs, D., & Deutz, P., (2007) "Reflections on implementing industrial ecology through eco-industrial park development" *Journal of Cleaner Production* 15, 1683-1695.
- Parka, H.-S., Renea, E. R., Choia, S.-M., & Chiu, A. S. F. (2008) "Strategies for Sustainable Development of Industrial Park in Ulsan, South Korea- From Spontaneous Evolution to Systematic Expansion of Industrial Symbiosis" *Journal of Environmental Management*, 87, 1-13.
- 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, 997-1010.
- Ruiz Puente, M. C. e. a. (2007) "The Development of a New Methodology Based on GIS and Fuzzy Logic to Locate Sustainable Industrial Areas" Paper presented at the Geographic Information Science.
- Ruiz, M. c., E.Romero, Perez, M. A., & I.Fernandez. (2011) "Development and Application of a Multi- Criteria Spatial Decision Support System Planning Sustainable Industrial area in Northern Spain" *Automation in Construction*.
- WWW.IRANIEC.IR

معیارهای پنجگانه (اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی، زیربنایی و برنامه‌ریزی) عوامل اجتماعی و اقتصادی به ترتیب با داشتن ضرایب ۰/۷۱۸ و ۰/۷۰۱ دارای بیشترین تاثیر در مکان‌یابی شهرک صنعتی یزد است. پس از آن، معیارهای زیربنایی و زیست‌محیطی قرار دارد. معیار برنامه‌ریزی در انتخاب این شهرک اثری نداشته است. در مجموع می‌توان نتیجه گرفت که در تاسیس این شهرک عوامل اجتماعی و اقتصادی در اولویت بوده و پس از آن عوامل زیربنایی و زیست‌محیطی در اولویت قرار گرفته است.

جدول ۳. وزن معیارهای پنج‌گانه

معیار	عوامل اجتماعی	عوامل اقتصادی	عوامل زیربنایی	عوامل زیست‌محیطی	عوامل برنامه‌ریزی
ضریب	۰/۷۱۸	۰/۷۰۱	۰/۶۴۷	۰/۵۶۶	۰

## ۴- جمع بندی و نتیجه گیری

شهرک صنعتی یزد در استان یزد و در فاصله پنج کیلومتری شهرستان یزد واقع شده است. این شهرک در مقایسه با سایر شهرک‌های این استان دارای بیشترین میزان اشتغال، اراضی واگذار شده در فاز عملیاتی و تعداد واحدهای بهره‌برداری می‌باشد. بنابراین، این شهرک به‌عنوان یکی از مهم‌ترین شهرک‌های استان یزد به‌شمار می‌رود و از این لحاظ به‌عنوان مطالعه موردی این پژوهش انتخاب شده است. مطالعه مکان‌یابی شهرک صنعتی یزد بر حسب معیارهای توسعه پایدار (اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی، زیربنایی و برنامه‌ریزی) و اولویت‌بندی آن‌ها بر حسب توابع فازی بیان‌گر آن است که در مکان‌یابی این شهرک عوامل اجتماعی و اقتصادی در اولویت بوده و توجه کمتری به فاکتورهای زیست‌محیطی شده است. همچنین، در منطقه‌ای که این شهرک واقع شده، هیچ‌گونه معیارهای طبقه‌بندی اراضی، معیارهای توسعه صنعتی و منطقه‌ای وجود ندارد.