Archive of SID

فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات بین‌رشته‌ای دانش‌راهبردی
سال هشتم، شماره ۳۲، پاییز ۱۳۹۷، صص ۲۱۶ – ۱۸۵

مدل ارزیابی عملکرد شهرک‌های صنعتی با در نظرگرفتن معیارهای پایداری

منصور مؤمنی[۱]؛ سینا رزبان[۲]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۲/۰٤ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۵/۱۰

چکیده

ارزیابی عملکرد به دنبال بررسی وضعیت سازمان است و بررسی سیاست هایی چون ایجاد شهرک صنعتی برای کشورهای درحال‌توسعه از موارد مهم جهش آینده اقتصادی است. اهداف این شهرک‌ها که در وهله اول توسعه و رونق اقتصادی، تمرکززدایی و اشتغال‌زایی بوده، امروز با اهداف وسیع‌تری چون مسائل زیست‌محیطی و رشد اجتماعی گره‌خورده است و توسعه پایدار در صدر مسائل مهم در ارتباط با این شهرک ها قرارگرفته است. در این مطالعه در راستای رسیدن به یک مدل ارزیابی عملکرد شهرک های صنعتی در کشور از روش فراترکیب استفاده شده است. برای این امر مقالات مرتبط با استفاده از این روش در ۵ مرحله مورد پالایش قرار گرفته و نهایتاً ۲۹ مقاله برای جمع‌آوری نشان‌گرهای ارزیابی عملکرد شهرک‌های صنعتی مورد استفاده و در ابعاد هشت‌گانه آب، انتشارات، ارزش افزوده اقتصادی، ضایعات، انرژی، کارکنان، مسائل زیست‌محیطی، مدیریت و حاکمیت دسته‌بندی شدند. عدم‌اقبال به مقولاتی نوین چون مشارکت‌های جمعی در سطح واحدهای صنعتی و نشانگرهایی که تا حدی مفاهیم ناشناخته‌تری را شامل می‌شدند و همچنین در میان مسائل مالی نیز نشانگرهایی چون ارزش خالص حاضر شرکت‌ها و تغییر در درآمد عملیاتی و تأیید ابعادی چون ارزش افزوده و کارکنان از نتایج تحقیق حاضر است که بیان‌گر آن است علی‌رغم وجود نشانه‌هایی از توجه به تحولات اخیر، شهرک‌های صنعتی ایران در نسل‌های چند دهه گذشته این شهرک‌ها در سطح جهان قرار دارند.

کلیدواژه‌ها: روش فراترکیب، ارزیابی عملکرد، شهرک صنعتی.

۱- استاد گروه مدیریت دانشگاه تهران (رایانامه:mmomeni@ut.ac.ir)
۲- دانشجوی دکتری رشته مدیریت تولید و عملیات پردیس البرز دانشگاه تهران

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

کسب شناخت در عرصه مدیریت بسیار کلیدی است، زیرا مبنای تصمیم گیری صحیح است (عزیزی،۱۳۹۵). بررسی وضعیت کشورهای درحال‌توسعه بیان‌گر این نکته هست که تصمیمات با وجه راهبردی درست باعث تحول بنیادین اقتصادی در این کشورها گردیده است؛ چنان‌که این تصمیمات با افزایش کارایی و بهره‌وری در سطح صنایع این کشورها باعث ایجاد درآمدهای هنگفت و ایجاد مزیت رقابتی برای این کشورها گردیده است.

کره جنوبی یکی از فقیرترین کشورهای جهان با درآمد سرانه ۷۹ دلار در اوایل دهه ٦٠ میلادی بود، اما دولت کره به‌صورت تهاجمی راهبرد توسعه اقتصادی را از سال ۱۹٦۲ مورد اجرا گذاشت و بخش تولید موفق شد بود که رشد اقتصاد کره را هدایت کند و شهرک‌های صنعتی به‌طور قابل‌توجهی در رشد به‌عنوان بسترهای بخش تولید مشارکت داشته‌اند. از آن به بعد، کره به‌طور بی‌سابقه رشدی سریع را تجربه کرده است و در میان دیگر اقتصادهای نوظهور که بعد از جنگ دوم جهانی مستقل شده‌اند، درخشش داشته است.

کره، اولین برنامه پنج‌ساله توسعه اقتصادی خود را در سال ۱۹٦۲ (۱۹٦٦-۱۹٦۲) پایه‌ریزی نمود و به‌طور تهاجمی راهبرد صادرات‌محور صنعتی را برای به‌دست آوردن رشد خودبسنده[1] اقتصادی از طریق فائق آمدن بر چالش‌هایی شامل منابع طبیعی کمیاب، اندازه کوچک بازار داخلی، بخش خصوصی کمتر رقابتی و سرمایه محدود را مورد اجرا نهاد. شهرک‌های صنعتی کره نه‌تنها در رشد اقتصادی ملی مشارکت نموده است، بلکه همچنین در ایجاد شغل‌های محلی، فعال‌سازی اقتصاد محلی و رشد شهرها با در نظر گرفتن مراحل توسعه صنعتی در کنار مشخصه‌های محلی مشارکت داشته‌اند. در این شهرک‌های صنعتی در ابتدا صنایع سبک با حمایت دولتی از طریق یارانه‌ها و نرخ‌های تبدیل مناسب با هدف صادرات شکل گرفت؛ چرا که صنایعی چون پارچه‌بافی و دوزندگی از حاشیه رقابتی جهانی کره در آن سال‌ها به‌حساب می‌آمدند (چو،۲۰۱۲:٦).

در کشور هند نیز با مشاهده نارسایی‌های مربوط به شهرک‌های صنعتی مدل جدیدی از این شهرک‌های صنعتی طراحی شده است که برای رفع مشکلات، صاحبان صنایع رهبر مستقر در این شهرک‌ها ایجادکننده و اداره‌کننده این شهرک‌ها شده و از این جهت ریسک‌هایی مانند خالی ماندن و عدم‌احداث آن‌ها در مکان‌های نامناسب را به کناری نهاده و دولت در این بین نقش حمایتی و مشارکتی و تأمین کمک‌های مالی را ایفا نموده و به سرعت بخشی به روند امور می‌پردازد. تجارب

1 Self-Sustained

www.SID.ir

Archive of SID

اولیه این رویکرد، چشم‌انداز روشن‌تری را پیشروی این شهرک‌ها و به‌خصوص شهرک‌های تخصصی صنایع نساجی قرار داده است (سالمان و جردن، ۲۰۱۳).

روی دیگر رشد اقتصادی، مشکلات زیست‌محیطی است که اگرچه در ایران توجه جدی را تا به امروز به خود جلب نکرده است و از مسائل اساسی و دغدغه‌های با اولویت بالا به حساب نمی‌آید؛ این موضوع در کشورهای توسعه‌یافته و نیمه‌توسعه‌یافته توجه بسیاری را به خود مشغول داشته و به‌نظر می‌رسد از مسائل بغرنج این کشورها به حساب می‌آید و بیان می‌شود: «در کشورهای توسعه‌یافته، مقادیر عظیمی از ضایعات مورد استفاده مجدد قرار نگرفته و یا به صورت درستی توسط شرکت دفع نمی‌شود. این موضوع منجر به مشکلات مدیریت ضایعات خطرناک، جایابی محل‌های دفن جدید و تهی شدن مواد اولیه شده است» (گوناسکاران و اسپالانزانی،۳۵:۲۰۱۲) و همین‌طور پایداری یک مسئله مهم برای اکثر سازمان‌ها به دلیل رشد آگاهی از محیط‌زیست، قوانین زیست‌محیطی و جهانی‌سازی بازارها شده است (آگراوال و همکاران،۲۸۹:۲۰۱٦).

در مورد کشور چین نیز رشد اقتصادی به مانند مورد ذکر شده قبلی به وقوع پیوسته است، اما افزایش رشد اقتصادی با هزینه‌های بالای زیست‌محیطی و اجتماعی همراه بوده است. این لیست بلندبالا شامل آلودگی زیست‌محیطی، کمیابی منابع، دود و مسائل مربوط به مسئولیت‌های اجتماعی است (بای و همکاران،٦:۲۰۱۵). از این‌رو در بسیاری از پژوهش‌های امروز در خصوص شهرک‌های صنعتی، ارزیابی پایداری به جزئی لاینفک تبدیل شده است.

در ایران ایجاد شهرک‌های صنعتی به زمانی قبل از انقلاب ۱۳۵۷ و به موارد معدودی چون شهر صنعتی اهواز در سال ۱۳٤٦، شهر صنعتی البرز (۱۱ کیلومتری قزوین) در سال ۱۳٤۷ و ... برمی‌گردد. قانون تأسیس شرکت شهرک‌های صنعتی ایران در سال ۱۳٦۲ به تصویب مجلس شورای اسلامی رسیده است (رضویان و غلامرضایی،۷۲:۱۳۸۵). با ادغام این شرکت در قالب سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران، اهداف راهبردی این سازمان در مجموع در مواردی چون افزایش سهم صنعت در تولید ناخالص داخلی، توسعه و تکمیل زیرساخت‌های لازم برای صنایع کشور و بهبود فضای کسب‌وکار و همچنین استقرار سازمانی پویا، دانش‌مدار و ... هم‌سو با تحولات جهانی ذکر گردیده است.

www.SID.ir

Archive of SID

با گذشت عمر ۳۰ ساله این سیاست‌گذاری بررسی وضعیت شهرک‌های صنعتی در ایران می‌تواند چشم‌انداز این شهرک‌ها را با بررسی نقاط ضعف و قوت آن‌ها با توجه به نیازهای روز کشور روشن نماید و برنامه‌ریزان و مجریان امر را برای برنامه‌ریزی بهتر در آینده رهنمون سازد.

با در نظر گرفتن وضعیت کشورهای با رشد جهشی که بدان اشاره شد و علت رشد آن‌ها که سرمایه‌گذاری درست و سیاست‌گذاری مطلوب هست؛ ارزیابی یکی از سیاست‌های مهم چند دهه اخیر ایران برای رسیدن به رشد چندجانبه در مناطق مختلف کشور می‌تواند راهگشایی برای برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های کلان آینده در سطح خرد و کلان باشد. بدین‌معنی که با داشتن معیار مناسب برای ارزیابی شهرک‌های صنعتی به‌صورت انفرادی علاوه‌بر آنکه می‌توان در مورد موفقیت و مسیر رشد آن شهرک دیدگاه مناسبی را به‌دست آورد، با تجمیع این دیدگاه‌ها برای چندین شهرک در یک منطقه می‌توان مسائل منطقه‌ای شهرک‌های صنعتی و بعدازآن با تجمیع مجدد مناطق در سطح کلان‌تر مانند سطح استانی یا ملی وضعیت شاخص‌های اساسی موردنظر برای رشد شهرک‌های صنعتی را پایش نمود.

مبانی نظری و پیشینه‌شناسی تحقیق

یک شهرک صنعتی می‌تواند به‌عنوان یک بخش از زمین توسعه‌یافته و بخش‌بندی شده به قطعاتی بنا بر یک نقشه جامع با اختصاص جاده‌ها، حمل‌ونقل و وسایل عمومی با یا بدون کارخانه‌های ساخته‌شده (رشد یافته)، گاهی با تجهیزات مشترک و گاهی بدون آن‌ها، برای استفاده یک گروه از صنعت‌گران تعریف گردد (یونیدو،۱۹۹۷:۱۰). از ملاحظاتی که ساخت شهرک صنعتی را لازم می‌کند می‌توان موارد زیر را برشمرد: رشد جمعیت شهری بیش از متوسط ملی، رشد بیکاری در ناحیه و این موضوع که آیا مدارس، بیمارستان‌ها و مسکن برای تقاضای فعلی یا سه سال آینده ناکافی است؟ اهداف شهرک‌های صنعتی به‌طورکلی در مواردی به مانند ذیل قابل بیان است:

تشویق توسعه صنعتی و توازن در توزیع آن به‌عنوان هدف‌های بخشی، حفظ محیط‌زیست و استفاده بهینه از فضا به‌عنوان هدف‌های کالبدی (رضویان و غلامرضایی،۱۳۸۵)، جلوگیری از مهاجرت بی‌رویه از مناطق با جمعیت کمتر به مناطق با تمرکز جمعیت بیشتر با کمک به اشتغال در این مناطق، جلوگیری از احداث صنایع در شهرها که باعث آلودگی هر چه بیشتر این شهرها می‌گردد.

www.SID.ir

Archive of SID

مفاهیم گسترش‌یافته مرتبط با پایداری و مباحث زیست‌محیطی ابتدا با انتشار محدودیت‌های رشد[1] به سال ۱۹۷۲ شروع به ظهور نمود (دیونگ و همکاران،۲۰۱۳:۵۰)؛ نام‌گذاری مفهوم توسعه پایدار به‌طورکلی از سال ۱۹۸۷ با گزارش گروه (برانتلند)[2] انجام شده است. توسعه پایدار به معنی برآورده کردن نیازهای حاضر بدون از بین بردن توانایی نسل‌های آینده برای برآورده کردن نیازهایشان است (دلای و تاکاهاشی،۲۰۱۱:۷).

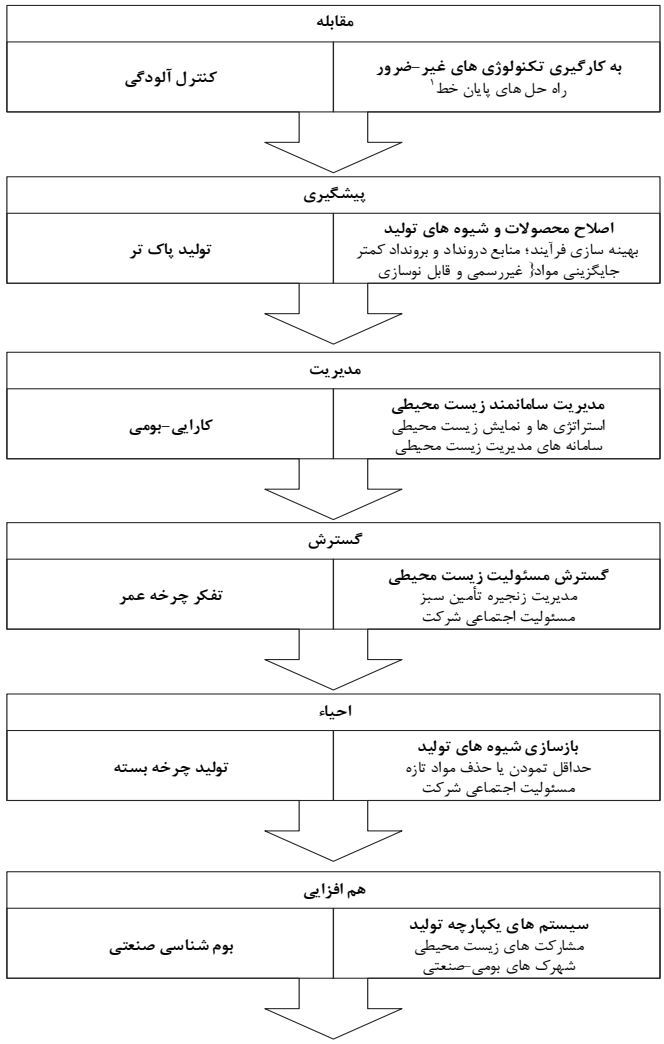
اهمیت ذکر شده مباحث توسعه پایدار در ادبیات امروز برای ارزیابی عملکرد شهرک های صنعتی نیز مورد توجه قرار گرفته و نسل جدید از این شهرک ها با نام شهرک های بوم سازگار[3] و ارزیابی عملکرد آن‌ها به‌خصوص در کشور چین مورد توجه است.

هدف اصلی بوم‌شناسی صنعتی و شهرک‌های بوم سازگار ارائه توسعه پایدار اقتصادی در سطوح جهانی، منطقه‌ای و محلی می‌باشد. شهرک‌های بوم سازگار می‌تواند به‌عنوان حمایتی از نظرگاه منبع- نگر به سازمان نیز نگریسته شود؛ چنان‌که بارنی (۱۹۹۱) منبع را به‌عنوان "کل دارایی‌ها، توانمندی‌ها، فرآیندهای سازمانی، مشخصه‌های سازمانی، اطلاعات، دانش و ... که توسط یک سازمان تحت‌کنترل می‌باشد و سازمان را قادر می‌سازد که تصوری از راهبردها داشته و راهبردها را به کار گیرد که کارایی و اثربخشی آن را افزایش می‌دهد" تعریف می‌کند (وسلا و همکاران،۲۰۱۶). تحول مفاهیم و عملیات تولید پایدار به‌صورت شکل ذیل (نمودار شماره ۱) ارائه می‌گردد:

1 Limits to Growth
2 Brundtland
3 Eco-Industrial Park

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱. سیر تحول عملیات و مفاهیم تولید پایدار

چین اولین کشوری بود که به‌طور جهانی استاندارد یک شهرک صنعتی- زیستی را راه‌اندازی نمود و در حال حاضر حداقل ۱۵۸٦ شهرک صنعتی ملی یا منطقه‌ای را داراست که برای نیل به اقتصاد گردشی و رقابت‌پذیری ملی ضروری دیده شده است (وسلا و همکاران،۲۰۱٦). کره، مکزیک و به تازگی برزیل هم به‌طور فعال توسعه شهرک‌های صنعتی زیستی را از طریق ابتکارات سیاست‌گذاری و راهنمایی فراهم آورده است.

در مطالعات برای ارزیابی پایداری رویکردهای مختلفی مورد نظر بوده است، چنان‌که در مطالعه

www.SID.ir

Archive of SID

افول- دادزی، افول دادزی و ترکسن (۲۰۱٦) این موضوع در نظر گرفته می‌شود که بررسی پایداری با رتبه‌بندی صرف سازمان‌ها می‌تواند گمراه‌کننده باشد؛ چراکه ممکن است همه سازمان‌ها مربوطه وضعیت ضعیفی از جهت پایداری داشته باشند، اما بعضی از آن‌ها از دیگر سازمان‌ها رتبه بهتری داشته و حتی اول یا دوم باشند. بنابراین مطالعه با ارایه روش تاپسیس[1] و در نظر گرفتن یک استاندارد صنعت به دنبال آن است که علاوه‌بر رتبه‌بندی سازمان‌ها نمره قبولی یا ردی را نیز به آن‌ها اختصاص دهد. این موضوع با در نظر گرفتن استاندارد صنعت به‌عنوان یکی از گزینه‌های موردبررسی درروش تاپسیس انجام می‌شود. همچنین این مطالعه علاوه‌بر ارایه ضریب کلی برای هر سازمان در امر پایداری با به توان رساندن ضریب مربوطه سهم هر یک از ابعاد اصلی را نیز به‌منظور بررسی ابعاد نیازمند بهبود مشخص می‌کند.

از سوی دیگر به علت آن‌که این مطالعه پایداری را بنا برنظر خبرگان امر موضوعی پیوسته و در طول زمان می‌داند با ارایه نمودار سری زمانی، عملکرد هفت بانک اروپایی را در طول زمان موردبررسی قرار می‌دهد.

در مطالعه دیگری (پارک و بهارا،۲۰۱٤)، بررسی شبکه‌های هم‌زیستی[2] مورد توجه قرارگرفته است و به دنبال آن است که به ارزیابی عملکرد این شبکه‌های هم‌زیستی در شهرک زیستی صنعتی اولسان کره جنوبی پرداخته است. این مطالعه امر کارایی - بومی[3] را مبنای تحلیل قرار داده که به‌معنای میزان عواید اقتصادی ناشی از مصارف زیست‌محیطی است که در این مطالعه بنا برنظر کنسول جهانی کسب‌وکار برای توسعه پایدار عامل اقتصادی عواید خالص حاصل‌شده و عامل زیست‌محیطی[3]، میزان انرژی مصرف‌شده، میزان مواد خام مصرف‌شده و میزان ایجاد $CO2$ است. این مطالعه با بررسی هفت شبکه هم‌زیستی مقدار تغییر کارایی زیستی را برای سه عامل زیست‌محیطی و کل عوامل در حالت قبل و بعد از ایجاد هم‌زیستی با روش کمی معرفی‌شده محاسبه می‌کند. در این محاسبات فرض را بر آن می‌گیرند که مقدار عواید اقتصادی چندان زیاد نبوده و قابل‌چشم‌پوشی است و حالت اولیه نسبت کارایی را معادل با ۱ در نظر می‌گیرد.

در مطالعه مربوطه به شهرک دون در امریکا[4] هفت عامل برای پایداری در این شهرک در یک سال پیشنهادشده است که شامل: ۱- کیفیت محیط‌زیست؛ ۲- پایداری اقتصادی کسب‌وکار؛ ۳- اجتماع

1 Topsis
2 Industrial symbiosis
3 Eco-Efficiecy
4 Deven

www.SID.ir

Archive of SID

٤-حکمرانی؛ ٥- سلامت عمومی؛ ٦- حمل‌ونقل؛ ٧- منابع طبیعی است که برای این هفت عامل ۲۰ شاخص در نظر گرفته‌شده است (وسلا و همکاران،۲۰۱٦).

در این مطالعه از یک روش کمی مناسب برای نشان دادن میزان نیل به اهداف از پیش تعیین شده و تفاوت میان نشانگرهای مختلف استفاده نشده است. مطالعه‌ای به سمت ایجاد یک دستگاه شاخص اقتصاد گردشی[1] در چین حرکت کرده است (گنگ و همکاران،۲۰۱۲). که با مرور کارهای انجام‌شده در اروپا و ژاپن موارد ارایه شده برای چین را در دو سطح کلان[2] و نیمه‌کلان[3] تقسیم‌بندی و ارایه نموده است. که مورد نیمه کلان به سطح شهرک صنعتی به‌طور دقیق می‌پردازد. هر دو مجموعه شاخص‌های ارایه شده شامل چهار موضوع‌بندی کلی هستند:

الف) خروجی منابع: این شاخص‌ها به‌صورت نسبت GDP به مصرف منابع اندازه‌گیری می‌شود و بیشتر بودن آن به معنی کارایی بیشتر است.

ب) مصرف منابع: این شاخص‌ها به‌صورت نسبت مقدار مصرف منابع به هر واحد محصول یا هر واحد سطح GDP محاسبه می شود. کمتر بودن این دسته شاخص‌ها به معنی کمتر بودن مصرف آب، مواد و انرژی توسط دستگاه اقتصادی که اثرات کمتری بر دستگاه زیست‌طبیعی داشته باشند.

ج) سطح بازیابی مواد: بیشتر بودن آن یعنی بازیابی بیشتر مواد با بازگشت این مواد به دستگاه اقتصادی که نتیجه آن کاهش کل مصرف مواد تازه[4] و کل زائدات دفنی در سایت دفن زباله است. همچنین این مورد ابعاد مواد زدایی[5] اقتصاد را نشان می‌دهد.

د) کل مقدار دفع زائدات و مقادیر تصاعد آلاینده‌های کلیدی: مقادیر کمتر نشان‌گر عملکرد کاراتر اقتصاد گردشی[6] است. مجموعاً ۱۲ شاخص برای سطح شهرک صنعتی در پژوهش حاضر در جدول شماره ۱ ارائه می‌گردد:

1 Circular Economy
2 Macro
3 Meso
4 Virgin
5 Dematerialization
6 Circular Economy

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱. شاخص‌های استفاده شده در مورد کشور چین در سطح شهرک‌های صنعتی

شماره	فرمول محاسبه	توصیف
۱	خروجی منبع اصلی معدنی= ارزش تولید صنعتی/ مصرف منبع معدنی اصلی (واحد: ۱۰۰۰۰ یوان/تن)	مصرف منبع معدنی= تولید منبع معدنی اصلی + منبع معدنی واردشده- منبع معدنی خارج‌شده
۲	خروجی انرژی= تولید صنعتی/ ارزش انرژی مصرفی (واحد: ۱۰۰۰۰ یوان/ انرژی معادل زغال‌سنگ استاندارد۳)	نسبت مصرف انرژی به تولید ناخالص داخلی۱. منبع انرژی در اینجا شامل زغال‌سنگ، نفت۲، گاز طبیعی، انرژی هسته‌ای، انرژی بادی و انرژی آبی است
۳	خروجی زمین= ارزش تولید صنعتی/کل مساحت زمین شهرک صنعتی (واحد:۱۰۰۰۰ یوان/هکتار)	مقدار بیش‌تر این نشان‌گر به معنای استفاده کاراتر از زمین است.
٤	خروجی منبع آب= ارزش تولید صنعتی/ کل مقدار آب رهاشده٤ (واحد: ۱۰۰۰ یوان/مترمکعب)	مقدار بیش‌تر این نشان‌گر به معنای استفاده کاراتر از آب است.
٥	مصرف انرژی هر واحد ارزش تولید صنعتی=مصرف انرژی/ ارزش تولید صنعتی (واحد: تن معادل زغال‌سنگ استاندارد / ۱۰۰۰۰ یوان)	مقدار کم‌تر این نشان‌گر به معنای مصرف کاراتر انرژی است.
٦	آب رهاشده هر واحد ارزش تولید صنعتی= مقدار آب رهاشده/ارزش تولید صنعتی (واحد: ۱۰۰۰۰ مترمکعب (m3/ یوان))	مقدار کم‌تر این نشان‌گر به معنای استفاده کاراتر از آب است. منابع آبی شامل، آب سطحی٥، آب زیرزمینی، پساب بازیافت شده، آب باران، آب نمک‌زدایی شده دریا اما شامل آب دریا با استفاده مستقیم نیست
۷	مصرف انرژی محصول کلیدی= مصرف انرژی/ وزن تولید محصول (واحد: تن معادل زغال‌سنگ استاندارد /تن)	مقدار کم‌تر این نشان‌گر به معنای مصرف کاراتر انرژی است. محصولات کلیدی شامل مس، آلومینیوم، سیمان، کود، کاغذ و غیره است.
۸	مصرف آب محصول کلیدی= مصرف آب	مقدار کم‌تر این نشان‌گر به معنای استفاده کاراتر از آب

1 Gross Domestic Production
2 Oil
3 Standard Coal Equivalent Energy(SCE)
4 withdrawal
5 Surface water

www.SID.ir

Archive of SID

شماره	فرمول محاسبه	توصیف
	تازه/ وزن تولید محصول (واحد: ۱۰۸m3/تن)	است. محصولات کلیدی شامل مس، آلومینیوم، سیمان، کود، کاغذ و غیره است.
۹	نرخ بازیافت پسماند جامد صنعتی= (مقدار پسماند جامد صنعتی بازیافت شده/ کل پسماند جامد صنعتی)×۱۰۰	نرخ مقدار پسماند جامد صنعتی بازیافت شده به کل مقدار پسماند جامد صنعتی تولیدشده
۱۰	نرخ استفاده دوباره[3] از آب=(مقدار کل پساب دوباره استفاده‌شده برای منظور صنعتی/ کل مقدار مصرف آب صنعتی) ×۱۰۰	پساب صنعتی دوباره استفاده‌شده شامل هر دو مورد پساب محلی تصفیه‌شده[1] و پساب صنعتی که با استاندارد بازیافت آب محلی توییید شده[2] است.
۱۱	پسماند جامد صنعتی برای دفع[4] نهایی (واحد: تن)	کل مقدار پسماند جامد صنعتی برای دفع نهایی
۱۲	مقدار پساب صنعتی رهاشده[5] (واحد: تن)	کل مقدار پساب رهاشده صنعتی

به‌طورکلی در مورد شهرک‌های صنعتی روند شکل‌گیری و تکامل در کشورهای مختلف گام‌های مختلفی را از سر گذرانیده است. در هنگ‌کنگ سیاست صنعتی و توسعه شهرک صنعتی به صورت اساسی غیرمداخله‌گراست و نقش آن در توسعه صنعتی عمدتاً از طریق تخصیص زیرساختی و توسعه و برنامه‌های تشویق سرمایه‌گذاری است. شهرک صنعتی[6] به‌عنوان یک وسیله برای اشاعه تنوع صنعتی و توسعه صنایع با تکنولوژی بالا با اجاره زمین به صنایع واجد شرایط به اندازه هزینه توسعه که به‌طور قابل‌توجهی کمتر از قیمت بازار است، مورد استفاده قرار می‌گیرد (یه،۱۹۹۲).

تجربه، شهود و همچنین مشاهده توسعه‌یافته‌ترین کشورهای اروپایی و جهانی نشان می‌دهد که خلق منابع سرمایه و طرق استفاده از آن‌ها در ازدیاد سرمایه[7]، عامل جابجایی راحت تولید[8]، خلق

1 Treated
2 Qualified
3 Reused
4 Disposal
5 Discharge
6 Indsutrial Estate
7 Capital Valorization
8 Mobility

www.SID.ir

Archive of SID

قوانین جهانی[1] و توسعه شهرک‌های صنعتی است، می‌بایست باعث درون‌گرایی سرمایه‌گذاری خارجی و کاهش نرخ بیکاری از طریق خلق شغل‌های جدید شود (ویدووا،۲۰۱۰:٤١)، اما این موضوع که آیا به راستی سیاست‌گذاری ایجاد شهرک‌های صنعتی روند و نتایج مناسب را در برداشته است، محل چالش می‌باشد. به‌طوری‌که در کشور هند و در سایر کشورهای جهان نیز این موضوع محل مجادله بوده است. در بهترین حالت خود ارائه زیرساخت را با اقتصاد تجمعی[2] برای ایجاد تکانه‌ای در رشد صنعتی هم‌سو می‌سازند. اما اغلب بیشتر آن‌ها، سرریزهای[3] منفی، اختصاص اختصاص کمک‌های مالی[4]، خالی‌ماندن یا به‌طور ساده عدم‌ساخت را ایجاد می‌کنند. برنامه‌های شهرک‌های صنعتی اغلب به درستی مورد انتقاد در خصوص حذف مبنای مالیاتی، ساخت ابزاری[5] برای دست‌اندازی روی زمین، ارائه کمک‌ها به شرکت‌های محبوب و پمپاژ مخارج به مناطق محبوب را دربرداشته است؛ اگرچه مواردی از موفقیت در شرق آسیا به مانند چین که پیشران[6] توسعه این کشور قلمداد می‌شود و همچنین موارد بسیاری از میزان نزدیک شدن نظری این سیاست و اهداف آن با آنچه‌که در عمل در کشورهای توسعه یافته وجود دارد (سالمان و جردن،۲۰۱۳:۵).

در این راستا در پژوهش حاضر از آنجا که سنجش این سیاست در جمهوری اسلامی ایران، می‌تواند مشخص‌کنندهٔ وضعیت موفقیت و نقاط قوت و ضعف این سیاست‌گذاری باشد و نقش مهمی را در جهش اقتصادی آینده و اصلاح برنامه‌ریزی‌های کشور داشته باشد، با بررسی ادبیات موضوع و جمع‌آوری نشان‌گرهای مختلف عملکرد، به سمت ارائه مدلی برای ارزیابی عملکرد این شهرک‌ها اقدام شده است؛ چرا که در مورد شهرک‌های بوم سازگار، ایجاد نشان‌گرهایی مشترک و خاص هر مکان برای اندازه‌گیری و گزارش پیشرفت در مورد توسعه پایدار در این شهرک‌ها مورد توجه قرار گرفته است (وسلا و لوا و همکاران،۲۰۱٦).

روش‌شناسی تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی می‌باشد، چرا که به دنبال ارائه مدلی مناسب برای ارزیابی

1 Subject
2 Agglomeration
3 Spill-overs
4 Handout
5Vehicles
6Driver

www.SID.ir

Archive of SID

عملکرد شهرک‌های صنعتی در جمهوری اسلامی ایران بوده، از این‌رو از ادبیات موجود در زمینه شهرک‌های صنعتی استفاده گردیده و نشانگرهای مناسب با استفاده از روش فراترکیب جمع‌آوری و دسته‌بندی شده‌اند. در مرحله بعد این نشانگرها در اختیار خبرگان قرار داده شد تا بنابر وضعیت کشور ایران در چهار معیار اشاره شده در روش تحقیق به آن‌ها امتیازاتی را داده (روش دلفی) که در نهایت منجر به اصلاح مدل و ارائه مدلی مناسبی برای استفاده خواهد شد. این تحقیق از نظر ماهیت، تحقیق توصیفی- پیمایشی می‌باشد. در قسمت انجام مطالعات کتابخانه‌ای و جمع‌آوری، نشان‌گرهای مناسب برای ارزیابی عملکرد این تحقیق از نوع توصیفی است و از نوع تحلیل محتوا و در قسمت دوم تحقیق یعنی غربال نشان‌گرها به خبرگان و استفاده از روش دلفی این تحقیق به نوعی توصیفی پیمایشی است؛ چرا که این مدل قابلیت استفاده در سایر شهرک‌های صنعتی را نیز خواهد داشت.

نمونه‌ی آماری این تحقیق که به‌صورت قضاوتی برای انجام روش دلفی کلاسیک مورد استفاده قرار گرفته است؛ خبرگان همراهی‌کننده که در نهایت به ارائه نظرات خویش پرداختند، ۲۱ نفر بودند که شامل مدیران تعدادی واحدهای صنعتی مستقر در شهرک‌های صنعتی، مشاوران و کارشناسان و رئیس گروه‌های مستقر در سازمان شهرک‌های صنعتی ایران و تعدادی از کارشناسان و مدیران شرکت شهرک‌های صنعتی استان‌ها و مشاور راهبردی دارای سابق فعالیت در واحدهای مستقر در شهرک‌های صنعتی بوده است. سایر اطلاعات جمعیت شناختی خبرگان در جدول شماره ۲ ارائه می‌گردد:

جدول ۲. مشخصات جمعیت‌شناختی پانل خبرگان روش دلفی

سمت	مدیر و معاون	رئیس گروه	کارشناس	مشاور
	۱۱ نفر	٤ نفر	۳ نفر	۳ نفر
مدرک	کارشناسی	کارشناسی ارشد	دکتری	
	٦ نفر	۱۳ نفر	۲ نفر	
سابقه کاری مرتبط	۵-۱۰ سال	۱۰-۱۵ سال	۱۵-۲۰	۲۰-۲۵
	۱ نفر	٤ نفر	۵ نفر	۱ نفر

www.SID.ir

Archive of SID

از آنجا که هدف پژوهش حاضر، جمع‌آوری نشانگرهای مناسب برای ارزیابی عملکرد می‌باشد، از این‌رو در این پژوهش، تمامی مطالعاتی که در آن‌ها نشانگرهای متناسب با محدوده و تمرکز تحقیق برای ارزیابی شهرک‌های صنعتی استفاده شده، مورد نظر قرار گرفته است. در میان مقالات نهایی مورد استفاده قرار گرفته، نشانگرهای گردآوری شده مربوط به مبحث به قرار جدول شماره ۳، شامل ۲۹ مقاله می‌باشد که با استفاده از نرم‌افزار مکس.کیودی.ای[1] این نشانگرها به‌عنوان یک کد در نظرگرفته شدند.

جدول ۳. مقالات نهایی جمع‌آوری شده با روش فراترکیب

(نویسندگان و سال)		
(ولوا و دیگران، ۲۰۱٦)	(تیانکون ژو، گاو، یو و فنگ، ۲۰۱۷)	(سو، هشمتی، گنگ و یو، ۲۰۱۳)
(کاو، ۲۰۰٤)	(ایکس. لی و چنگ، ۲۰۱۵)	(ینگ، چن، کیوای، ژو و ژیانگ، ۲۰۱۲)
(ژنگ و دیگران، ۲۰۰۹)	(هوی، ۲۰۱۱)	(گنگ، ژنگ، کوته و فوجیتا، ۲۰۰۹)
(گنگ، ژنگ، کوته و کوای، ۲۰۰۸)	(روزانو و شیانتز، ۲۰۱٤)	(سان، ۲۰۱۵)
(بلیاخوف و کاپوستکینا، ۲۰۱٦)	(ونگ و دیگران، ۲۰۱۷)	(اچ.ژائو، ژائو و گوه، ۲۰۱۷)
(لانگ، پن، فاروق و بوئر، ۲۰۱٦)	(جیا، لی، ونگ، فو و تن، ۲۰۱٦)	(یو، دیجکما، دیونگ و شی، ۲۰۱۵)
(وای.لی و ما، ۲۰۱۵)	(ون و منگ، ۲۰۱۵)	(بای، ژیائو، یائو، گوئو و ژی، ۲۰۱٤)
(پارک و بهارا، ۲۰۱٤)	(یون، تیان، لیو، چن و دسکمپس-لارج، ۲۰۱٦)	(پاکارینن، ماتیلا، ملانن، نیسن و سوکا، ۲۰۱۰)
(کوکوکوار، اجیلمز، اونات و صمدی، ۲۰۱۵)	(ژو، ژائو و ینگ، ۲۰۱۷)	(انگوین و ی، ۲۰۱۵)

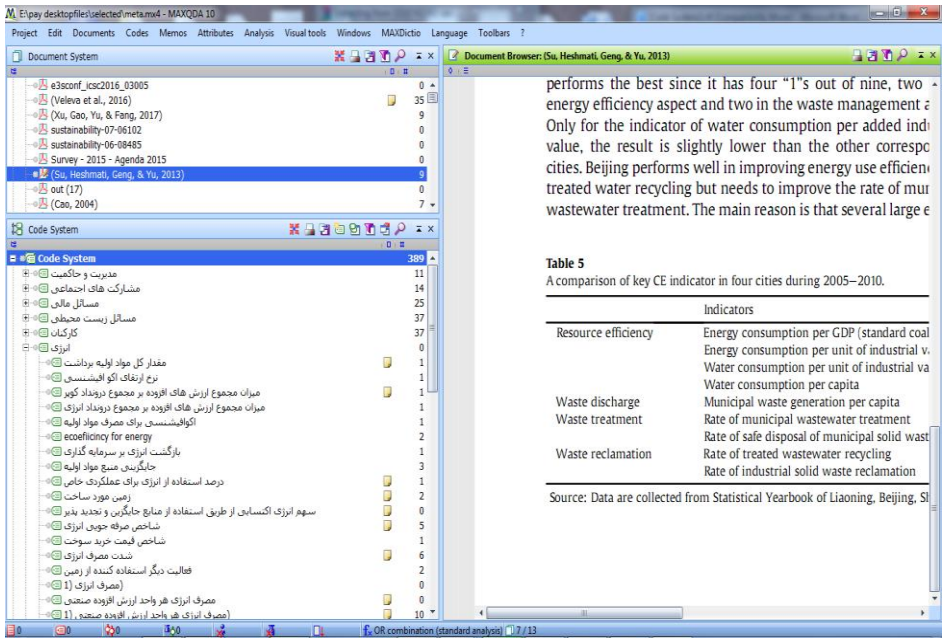
1 Maxqda

www.SID.ir

Archive of SID

(نویسندگان و سال)		
(شنگ و دیگران، ۲۰۱۶)	(وای.ژائـو، شـنگ، چـن و وو، ۲۰۰۸)	

مجموعه مقوله‌ها نیز در ابعادی سامان یافتند و بنابر شناخت از ادبیات موضوع و مباحث مورد تأکید، قرار گرفته تحت مقوله‌های کلی دسته‌بندی شدند. تعداد نشانگرهای کددهی شده در هر مقاله و نیز کلیه کدهای شناسایی و مقولات دسته‌بندی شده در شکل شماره ۲ نشان داده شده است:



شکل ۲. استفاده از نرم‌افزار مکس.کیو.دی ای برای کددهی به نشانگرها و دسته‌بندی مقولات

در مرحله بعد نشانگر های قرار داده شده در هر مقوله از لحاظ فراوانی تکرار مورد بررسی قرار گرفتند و در هر مقوله نشانگرهای با تکرار بیشتر انتخاب شدند. این مقوله‌ها تا آنجا که قابلیت ترکیب بیشتر را داشتند به ابعادی تبدیل گشتند و در صورت اهمیت آن‌ها و نشان دادن موضوعاتی متفاوت تعدادی از مقولات به‌طور مستقیم به‌عنوان بُعد در نظر گرفته شدند. موارد در جدول شماره ٤ ارائه شده است:

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ٤. نشانگرها و فراوانی تکرار در مطالعات مختلف

بعد	مقوله	نشان‌گر انتخاب شده	تعداد تکرار	نویسنده و سال
آب	آب	مصرف آب هر واحد از ارزش افزوده صنعتی	۸	(گنگ، ژنگ، کوته و فوجیتا، ۲۰۰۹)؛ (اچ.ژائو، ژائو و گوه، ۲۰۱۷)؛ (وای.لی و ما، ۲۰۱۵)؛ (هوی، ۲۰۱۱)؛ (روزانو و شیانتز، ۲۰۱٤)؛ (شنگ و دیگران، ۲۰۱٦)؛ (سو، هشمتی، گنگ و یو، ۲۰۱۳)؛ (گنگ، ژنگ، کوته و کوای، ۲۰۰۸)
انتشارات	انشارات کربن	کربو فوت پرینت هر واحد خروجی صنعتی[1]	۱۰	(پارک و بهارا، ۲۰۱٤)؛ (پاکارینن، ماتیلا، ملانن، نیسن و سوکا، ۲۰۱۰)؛ (انگوین و ی، ۲۰۱۵)؛ (اچ.ژائو، ژائو و گوه، ۲۰۱۷)؛ (جیا، لی، ونگ، فو و تن، ۲۰۱٦)؛ (روزانو و شیانتز، ۲۰۱٤)؛ (کوکوکوار، اجیلمز، اونات و صمدی، ۲۰۱۵)؛ (ونگ و دیگران، ۲۰۱۷)
	دیگر انتشارات	دیگر انتشارات[2]	۱٦	(ژو، ژائو و ینگ، ۲۰۱۷)؛ (ایکس. لی و چنگ، ۲۰۱۵)؛ (روزانو و شیانتز، ۲۰۱٤)؛ (ولوا و دیگران، ۲۰۱٦)؛ (تیانکون ژو، گاو، یو و فنگ، ۲۰۱۷)؛ (سان، ۲۰۱۵)؛ (یو، دیجکما، دیونگ و شی، ۲۰۱۵)؛ (ونگ و دیگران، ۲۰۱۷)؛ (یو، دیجکما، دیونگ و شی، ۲۰۱۵)؛ (وای.لی و ما، ۲۰۱۵)؛ (ینگ، چن، کیوای، ژو و ژیانگ، ۲۰۱۲)؛ (پاکارینن، ماتیلا، ملانن، نیسن

۱ شامل انتشارات خالص گازهای گلخانه‌ای و CO_2 و دیگر موارد مربوط به کربو فوت پرینت (مثل:معادل CO_2 هر واحد خروجی اقتصادی: کیلو تن بر میلیارد دلار GDP)

۲ (TIR,AN,PM10,NOX,)وگرد و خاکستر، مواد شیمیایی، اکسیژن شیمیایی، نیتروژن اکساید، گاز گلخانه‌ای، گاز احتراق سوخت، گرد دود انتشارات آلوده‌کننده و واحدهایی چون معادل CO_2 و تن بر میلیارد دلار شهرک یا شدت آن.

www.SID.ir

Archive of SID

بعد	مقوله	نشان‌گر انتخاب شده	تعداد تکرار	نویسنده و سال
				و سوکا، ۲۰۱۰)؛ (ژو، ژائو و ینگ، ۲۰۱۷)
	دی اکسید گوگرد	مقدار انتشارات SO2	۳	(یو، دیجکما، دیونگ و شی، ۲۰۱۵)؛ (تیانکون ژو، گاو، یو و فنگ، ۲۰۱۷)؛ (لانگ، پن، فاروق و بوئر، ۲۰۱٦)
		انتشار SO2هر واحد ارزش افزوده صنعتی	۳	(هوی، ۲۰۱۱)؛ (گنگ، ژنگ، کوته و فوجیتا، ۲۰۰۹)؛ (گنگ، ژنگ، کوته و کوای، ۲۰۰۸)
		شدت تصاعدات SO2	۲	(بای، ژیائو، یائو، گوئو و ژی، ۲۰۱٤)؛ (ایکس. لی و چنگ، ۲۰۱۵)
	تقاضای اکسیژن صنعتی	انتشارات COD هر واحد ارزش افزوده صنعتی	۵	(اچ.ژائو، ژائو و گوه، ۲۰۱۷)؛ (ایکس. لی و چنگ، ۲۰۱۵)؛ (گنگ، ژنگ، کوته و فوجیتا، ۲۰۰۹)؛ (گنگ، ژنگ، کوته و کوای، ۲۰۰۸)؛ (هوی، ۲۰۱۱)
ارزش افزوده اقتصادی	ارزش افزوده اقتصادی	میزان انتشارات COD(واحد هزار تن)	۳	(یون، تیان، لیو، چن و دسکمپس-لارج، ۲۰۱٦)؛ (لانگ، پن، فاروق و بوئر، ۲۰۱٦)؛ (بای، ژیائو، یائو، گوئو و ژی، ۲۰۱٤)
		شدت یا اکوافیشنسی COD	۲	(یو، دیجکما، دیونگ و شی، ۲۰۱۵)؛ (بای، ژیائو، یائو، گوئو و ژی، ۲۰۱٤)
		ارزش افزوده صنعتی به ازای هر نفر	۱۰	(گنگ، ژنگ، کوته و فوجیتا، ۲۰۰۹)؛ (گنگ، ژنگ، کوته و کوای، ۲۰۰۸)؛ (بای، ژیائو، یائو، گوئو و ژی، ۲۰۱٤)؛ (سان، ۲۰۱۵)؛ (انگوین و ی، ۲۰۱۵)؛ (بلیاخوف و کاپوستکینا، ۲۰۱٦)؛ (ایکس. لی و چنگ، ۲۰۱۵)؛ (ژنگ و دیگران، ۲۰۰۹)؛ (یون، تیان، لیو، چن و دسکمپس-لارج، ۲۰۱٦)
		ارزش خروجی ناخالص صنعتی هر واحد از زمین صنعتی	۵	(هوی، ۲۰۱۱)؛ (بای، ژیائو، یائو، گوئو و ژی، ۲۰۱٤)؛ (ژنگ و دیگران، ۲۰۰۹)؛ (ینگ، چن، کیوای، ژو و ژیانگ، ۲۰۱۲)؛ (ایکس. لی و چنگ، ۲۰۱۵)

www.SID.ir

Archive of SID

بعد	مقوله	نشان‌گر انتخاب شده	تعداد تکرار	نویسنده و سال
		(تراکم اقتصادی)		
		نرخ رشد ارزش افزوده صنعتی	٤	(گنگ، ژنگ، کوته و فوجیتا، ۲۰۰۹)؛ (گنگ، ژنگ، کوته و کوای، ۲۰۰۸)؛ (هوی، ۲۰۱۱)؛ (اچ.ژائو، ژائو و گوه، ۲۰۱۷)
		میزان خروجی های تک در ارزش خروجی ناخالص صنعتی	۲	(هوی، ۲۰۱۱)؛ (اچ.ژائو، ژائو و گوه، ۲۰۱۷)
پسماند	پسماند	مقدار تن زباله جامد دوباره استفاده شده	۷	(ولوا و دیگران، ۲۰۱٦)؛ (ژنگ و دیگران، ۲۰۰۹)؛ (سو، هشمتی، گنگ و یو، ۲۰۱۳)؛ (گنگ، ژنگ، کوته و فوجیتا، ۲۰۰۹)؛ (گنگ، ژنگ، کوته و کوای، ۲۰۰۸)؛ (بای، ژیائو، یائو، گوئو و ژی، ۲۰۱٤)
		نرخ بازیافت آب	٤	(ینگ، چن، کیوای، ژو و ژیانگ، ۲۰۱۲)؛ (ایکس. لی و چنگ، ۲۰۱۵)؛ (اچ.ژائو، ژائو و گوه، ۲۰۱۷)؛ (وای.لی و ما، ۲۰۱۵)
		نرخ به کارگیری جامع زباله جامد	٤	(هوی، ۲۰۱۱)؛ (سان، ۲۰۱۵)؛ (وای.لی و ما، ۲۰۱۵)؛ (وای.ژائو، شنگ، چن و وو، ۲۰۰۸)
		نرخ استفاده دوباره از فاضلاب صنعتی	٤	(گنگ، ژنگ، کوته و کوای، ۲۰۰۸)؛ (گنگ، ژنگ، کوته و فوجیتا، ۲۰۰۹)؛ (هوی، ۲۰۱۱)؛ (سان، ۲۰۱۵)
		نرخ دفع زباله صنعتی	٤	(ایکس. لی و چنگ، ۲۰۱۵)؛ (سو، هشمتی، گنگ و یو، ۲۰۱۳)؛ (انگوین و ی، ۲۰۱۵)؛ (سان، ۲۰۱۵)
		شدت تولید پسماند جامد	٤	(یون، تیان، لیو، چن و دسکمپس-لارج، ۲۰۱٦)؛ (بای، ژیائو، یائو، گوئو و ژی، ۲۰۱٤)؛ (ژنگ و دیگران، ۲۰۰۹)
انرژی	انرژی	مصرف انرژی هر	۱۰	(سو، هشمتی، گنگ و یو، ۲۰۱۳)؛ (ایکس. لی و

www.SID.ir

Archive of SID

بعد	مقوله	نشان‌گر انتخاب شده	تعداد تکرار	نویسنده و سال
		واحد ارزش افزوده صنعتی		چنگ، ۲۰۱۵)؛ (هوی، ۲۰۱۱)؛ (اچ.ژائو، ژائو و گوه، ۲۰۱۷)؛ (گنگ، ژنگ، کوته و فوجیتا، ۲۰۰۹)؛ (گنگ، ژنگ، کوته و کوای، ۲۰۰۸)؛ (وای.لی و ما، ۲۰۱۵)؛ (سان، ۲۰۱۵)؛ (روزانو و شیانتز، ۲۰۱٤)
		کل مصرف انرژی	٦	(انگوین و ی، ۲۰۱۵)؛ (یون، تیان، لیو، چن و دسکمپس-لارج، ۲۰۱٦)؛ (لانگ، پن، فاروق و بوئر، ۲۰۱٦)؛ (پاکارینن، ماتیلا، ملانن، نیسن و سوکا، ۲۰۱۰)؛ (سان، ۲۰۱۵)؛ (تیانکون ژو، گاو، یو و فنگ، ۲۰۱۷)
		شدت مصرف انرژی	٥	(یون، تیان، لیو، چن و دسکمپس-لارج، ۲۰۱٦)؛ (بای، ژیائو، یائو، گوئو و ژی، ۲۰۱٤)؛ (ینگ، چن، کیوای، ژو و ژیانگ، ۲۰۱۲)؛ (ژنگ و دیگران، ۲۰۰۹)؛ (ژو، ژائو و ینگ، ۲۰۱۷)
کارکنان	کارکنان	تعداد نیروی کار	٦	(تیانکون ژو، گاو، یو و فنگ، ۲۰۱۷)؛ (ولوا و دیگران، ۲۰۱٦)؛ (کاو، ۲۰۰٤)؛ (روزانو و شیانتز، ۲۰۱٤)؛ (انگوین و ی، ۲۰۱۵)؛ (یون، تیان، لیو، چن و دسکمپس-لارج، ۲۰۱٦)
		کل حوادث و بیماری های مربوط به کار	٤	(ولوا و دیگران، ۲۰۱٦)؛ (لانگ، پن، فاروق و بوئر، ۲۰۱٦)؛ (جیا، لی، ونگ، فو و تن، ۲۰۱٦)؛ (روزانو و شیانتز، ۲۰۱٤)
		نرخ بیکاری	٤	(ولوا و دیگران، ۲۰۱٦)؛ (ایکس. لی و چنگ، ۲۰۱۵)؛ (هوی، ۲۰۱۱)؛ (اچ.ژائو، ژائو و گوه، ۲۰۱۷)
		میزان درآمد قابل خرج شهروند	٤	(سان، ۲۰۱۵)؛ (لانگ، پن، فاروق و بوئر، ۲۰۱٦)؛ (انگوین و ی، ۲۰۱۵)
		ضریب انگل	۲	(سان، ۲۰۱۵)؛ (انگوین و ی، ۲۰۱۵)

www.SID.ir

Archive of SID

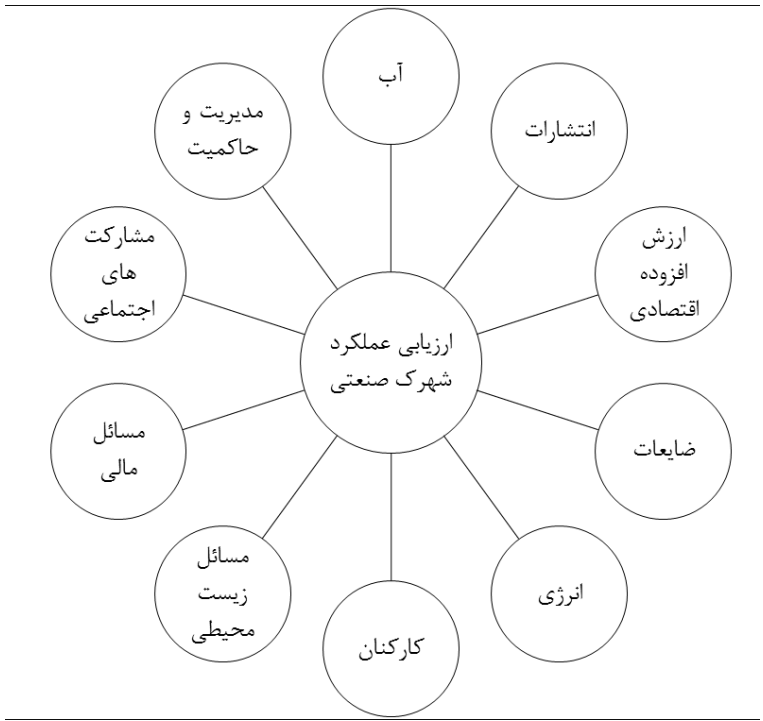
بعد	مقوله	نشان‌گر انتخاب شده	تعداد تکرار	نویسنده و سال
مسائل زیست محیطی	مسائل زیست محیطی	میزان زمین سبز هر شهرک یا نرخ آن	۹	(سان، ۲۰۱۵)؛ (اچ.ژائو، ژائو و گوه، ۲۰۱۷)؛ (ولوا و دیگران، ۲۰۱۶)؛ (انگوین و ی، ۲۰۱۵)؛ (ژنگ و دیگران، ۲۰۰۹)؛ (وای.ژائو، شنگ، چن و وو، ۲۰۰۸)
		بودجه مدیریت زیست محیطی یا میزان سرمایه گذاری در محیط زیست(درصد)	۷	(سان، ۲۰۱۵)؛ (انگوین و ی، ۲۰۱۵)؛ (لانگ، پن، فاروق و بوئر، ۲۰۱۶)؛ (ژنگ و دیگران، ۲۰۰۹)؛ (وای.ژائو، شنگ، چن و وو، ۲۰۰۸)
		تعداد گواهی ایزو ۱٤۰۰۱ موسسات در پارک	۵	(اچ.ژائو، ژائو و گوه، ۲۰۱۷)؛ (گنگ، ژنگ، کوته و فوجیتا، ۲۰۰۹)؛ (گنگ، ژنگ، کوته و کوای، ۲۰۰۸)؛ (هوی، ۲۰۱۱)؛ (ژنگ و دیگران، ۲۰۰۹)
مسائل مالی	مسائل مالی	نرخ رشد درآمد عملیاتی	۲	(لانگ، پن، فاروق و بوئر، ۲۰۱٦)؛ (هوی، ۲۰۱۱)
		ارزش خالص حاضر	۲	(ون و منگ، ۲۰۱۵)؛ (کاو، ۲۰۰٤)
مشارکت های اجتماعی	مشارکت های اجتماعی	تعداد شرکت هایی که تجهیزات یا پرسنل را تسهیم می کنند	۲	(وای.ژائو، شنگ، چن و وو، ۲۰۰۸)؛ (ولوا و دیگران، ۲۰۱٦)
		میزان استقرار پلت فروم اطلاعات	۲	(گنگ، ژنگ، کوته و فوجیتا، ۲۰۰۹)؛ (گنگ، ژنگ، کوته و کوای، ۲۰۰۸)
مدیریت و حاکمیت شهرک	مدیریت و حاکمیت شهرک	تعداد شرکت ها	۲	(کاو، ۲۰۰٤)؛ (ولوا و دیگران، ۲۰۱٦)
		نرخ صنایع های تک	۱	(ژنگ و دیگران، ۲۰۰۹)
		میزان رضایت از مدیریت شهرک یا درک عمومی	۱	(ولوا و دیگران، ۲۰۱٦)

www.SID.ir

Archive of SID

بعد	مقوله	نشان‌گر انتخاب شده	تعداد تکرار	نویسنده و سال
		گواهی دستگاه مدیریت	۱	(ژنگ و دیگران، ۲۰۰۹)
		زمان متوسط برای دریافت مجوز	۱	(ولوا و دیگران، ۲۰۱۶)

در مجموع مدل ارزیابی عملکرد شهرک‌های صنعتی حاصل از روش فراترکیب و منطق فراوانی در ۱۳ مقوله و ۱۰ بعد تشکیل گردید که در شکل شماره ۳ ارائه می‌گردد:



شکل ۳. مدل ارزیابی عملکرد ابتدایی حاصل شده از روش فراترکیب

تجزیه‌وتحلیل داده‌ها و یافته‌ها

الف) فاز اول

www.SID.ir

Archive of SID

در این تحقیق با استفاده از روش فراترکیب مجموعه‌ای از مقالات در چند مرحله غربال و نهایتاً ۲۹ مقاله به‌عنوان مقاله‌های موردنظر برای جمع‌آوری نشانگرهای مربوط به ارزیابی عملکرد شهرک‌های صنعتی، مورد تأیید نهایی قرار گرفت.

نشانگرهای گردآوری شده از مجموعه این مطالعات در مقوله‌هایی سامان یافتند و بر اساس فراوانی تکرار در هر مقوله تعدادی با بیشترین تکرار مورد انتخاب قرار گرفتند. این مقولات در کنار یکدیگر ابعاد اصلی مدل ارزیابی عملکرد شهرک‌های صنعتی جمهوری اسلامی ایران را تشکیل دادند.

ب) فاز دوم

در فاز دوم نشانگرهای جمع‌آوری شده در اختیار خبرگان قرار گرفت تا بر اساس روش دلفی در مورد آن‌ها توافق و تکمیل صورت پذیرد. نتیجه انجام این روش در ۲ مرحله، منجر به ایجاد نشانگرهایی به قرار جدول شماره ۵ گردید. نهایتاً تعدادی دیگر از شاخص‌ها به مجموعه شاخص‌ها اضافه شد و تعدادی نیز از میان شاخص‌های اولیه به دلیل امتیاز پایین حذف گردیدند.

جدول ۵. نشانگرها و وضعیت وجود آن‌ها در پایان هر یک از مراحل تحقیق

شماره	کلیه نشانگرها	فاز اول	فاز دوم- دور اول	فازدوم- دور دوم
۱	مصرف آب به ازای هر واحد ارزش افزوده صنعتی	*	*	*
۲	کربو فوت پرینت هر واحد خروجی صنعتی	*	*	*
۳	میزان دیگرانتشارات و یا شدت آن	*	*	*
٤	مقدار انتشارات SO۲	*	*	*
٥	انتشار SO۲ هر واحد ارزش افزوده صنعتی	*	*	*
٦	شدت انتشارات SO۲	*	*	*
۷	انتشارات COD به ازای هر واحد ارزش افزوده صنعتی	*	*	*
۸	میزان انتشارات COD (واحد:۱۰ هزار تن)	*	*	*
۹	شدت یا کارایی-بومی COD	*	*	
۱۰	ارزش افزوده صنعتی به ازای هر نفر	*	*	*

www.SID.ir

Archive of SID

شماره	کلیه نشان‌گرها	فاز اول	فاز دوم- دور اول	فازدوم- دور دوم
۱۱	تراکم اقتصادی	*	*	*
۱۲	نرخ رشد ارزش افزوده صنعتی	*	*	*
۱۳	نرخ مشارکت از پیشرفت تکنولوژی یا میزان خروجی در ارزش خروجی ناخالص	*	*	*
۱٤	مقدار تن زباله جامد دوباره استفاده شده	*	*	*
۱۵	مقدار تن زباله جامد دوباره استفاده شده به تفکیک نوع مانند فلزات سنگین		*	*
۱٦	نرخ بازیافت آب	*	*	*
۱۷	نرخ دفع زباله صنعتی	*	*	*
۱۸	نرخ به‌کارگیری جامع زباله جامد	*	*	*
۱۹	نسبت آب بازیافت شده در کل آب مورد استفاده	*	*	*
۲۰	شدت تولید پسماند جامد	*	*	*
۲۱	مصرف انرژی هر واحد ارزش افزوده صنعتی	*	*	*
۲۲	کل مصرف انرژی	*	*	*
۲۳	شدت مصرف انرژی	*	*	*
۲٤	تعداد نیروی کار	*	*	*
۲۵	اشتغال شهرک نسبت به اشتغال صنعت در شهرستان		*	*
۲٦	کل حوادث و بیماری‌های مربوط به کار	*	*	*
۲۷	نرخ بیکاری در منطقه حوالی شهرک	*	*	*
۲۸	میزان درآمد قابل خرج شهروند	*	*	
۲۹	میزان زمین سبز هر شهرک یا نرخ آن	*	*	*
۳۰	بودجه مدیریت زیست محیطی یا میزان سرمایه‌گذاری در محیط زیست (درصد)	*	*	*
۳۱	میزان بودجه زیست محیطی شهرک به میزان سرمایه‌گذاری انجام شده در شهرک		*	*

www.SID.ir

Archive of SID

شماره	کلیه نشان‌گرها	فاز اول	فاز دوم- دور اول	فازدوم- دور دوم
۳۲	تعداد گواهی ایزو ۱٤۰۰۱ موسسات در شهرک صنعتی	*	*	*
۳۳	درصد موسسات دارای گواهی ایزو ۱٤۰۰۱ در شهرک صنعتی		*	*
۳٤	نرخ رشد درآمد عملیاتی	*	*	
۳۵	ارزش خالص حاضر	*	*	
۳٦	ضریب انگل	*	*	
۳۷	تعداد شرکت‌هایی که تجهیزات یا پرسنل را تسهیم می‌کنند	*	*	
۳۸	میزان استقرار پلت فروم اطلاعات	*	*	
۳۹	تعداد شرکت‌ها	*	*	*
٤۰	تعداد شرکت‌ها نسبت به مساحت شهرک		*	
٤۱	نرخ صنایع هایتک	*	*	*
٤۲	میزان رضایت از مدیریت شهرک یا درک عمومی از آن	*	*	*
٤۳	گواهی دستگاه مدیریت	*	*	*
٤٤	زمان متوسط برای دریافت مجوز	*	*	*
٤۵	نسبت زمین واگذار شده به مساحت زمین شهرک صنعتی		*	*
٤٦	میزان معافیت مالیاتی		*	
٤۷	دسترسی شهرک به آب(متغیر ۰و۱)		*	
٤۸	درصد میزان آب تأمین شده مورد نیاز شرکت‌های شهرک		*	
٤۹	دسترسی شهرک به برق (متغیر ۰و۱)		*	*
۵۰	درصد میزان برق تأمین شده شهرک		*	
۵۱	دسترسی شهرک به گاز (متغیر ۰و۱)		*	*
۵۲	دسترسی شهرک به تلفن ثابت (متغیر ۰و۱)		*	

www.SID.ir

Archive of SID

شماره	کلیه نشانگرها	فاز اول	فاز دوم- دور اول	فازدوم- دور دوم
۵۳	دسترسی شهرک به فیبر نوری (متغیر ۰و۱)		*	
٥٤	تعداد ایستگاه آتش نشانی به تعداد واحدهای شهرک		*	
٥٥	تعداد ماشین آتش‌نشانی به تعداد واحدهای شهرک		*	
٥٦	دسترسی شهرک به تصفیه خانه(متغیر ۰و۱)		*	*
٥٧	درصد واحدهای متصل به تصفیه خانه		*	*
٥٨	تعداد واحدهای به بهره‌برداری رسیده نسبت به قراردادهای منعقد		*	
٥٩	سرمایه گذاری در واحدهای به بهره برداری رسیده در هر هکتار		*	*
٦٠	وجود مراکز خدمات فناوری(متغیر ۰و۱)		*	

نشانگرهای ستون آخر و دارای علامت * نشانگرهای نهایی حاصل از ۲ فاز پژوهش می‌باشند. بنابراین در مجموع ٤٢ نشانگر در ۸ بُعد آب، انتشارات، ارزش افزوده اقتصادی، پسماند، انرژی، کارکنان، مسائل زیست‌محیطی، مدیریت و حاکمیت شهرک مدل ارزیابی عملکرد شهرک‌های صنعتی کشور را تشکیل می‌دهند و ۲ بُعد نیز به دلیل حذف شدن نشانگرها، شامل نشانگرهای مالی و مشارکت‌های اجتماعی بنابر نظر خبرگان حذف گردیدند.

مجموع نتایج بیان‌گر این مطلب است که نشان‌گرهای مربوط به مسائل مالی و مشارکت‌های اجتماعی از منظر خبرگان داخل کشور مناسب برای ارزیابی عملکرد دانسته نشده است. چنان‌که نشانگرهای مسائل مالی ارزش خالص حاضر، نرخ رشد درآمد عملیاتی از یک‌سو و نشان‌گرهای مشارکت‌های اجتماعی شامل تعداد شرکت‌هایی که تجهیزات یا پرسنل را تسهیم می‌کنند و میزان استقرار پلت فروم اطلاعات به کلی در انتهای فاز دوم حذف شده‌اند. این مطلب نشانگر آن است که بنابر ادبیات کلی توسعه پایدار ابعاد اجتماعی در ایران کمتر مورد توجه است.

همچنین در بعد کارکنان نیز میزان درآمد قابل خرج شهروند مناسب دانسته نشده است که باز هم از بعد اجتماعی در ادبیات تلقی می‌گردد. در میان نشان‌گرهای بعد انتشارات، شدت یا کارایی-بومی

www.SID.ir

Archive of SID

COD مورد تأیید قرار نگرفته است که از یک‌سو می‌تواند به دلیل غریبه بودن مفهوم و از سوی دیگر عدم‌اقبال به چنین نشانگرهای دو وجهی در مورد بعد کلی زیست‌محیطی در ادبیات باشد.
در ادبیات نیز بعد اجتماعی و نشانگرها و مقوله‌های مربوط به آن به‌طورکلی کمتر مورد توجه بوده و این ضعف در ادبیات نیز مورد اشاره بوده است و از آنجا که وجود این مشارکت ها از اهداف سه‌گانهٔ توسعه پایدار است و علاوه‌بر آن از عوامل ایجاد اثر هم‌افزایی میان شرکت‌های موجود در شهرک‌های صنعتی است که از مبانی تشکیل این شهرک‌ها است، توجه به این موضوع در کشور ایران نیز می‌تواند اثرات مهمی در افزایش بهره‌وری و کارآیی این شهرک‌ها داشته باشد.

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

الف) نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر ارائه مدلی برای ارزیابی عملکرد شهرک‌های صنعتی در سطح ایران بوده است. فقدان مدلی که در سطح کشور مباحث پایداری را نیز برای این شهرک‌ها مورد نظر قرار دهد از یک‌سو و عدم‌وجود مدلی به غیر از مدل سه شاخه زیرین در ارزیابی عملکرد شهرک‌های صنعتی و عدم‌دقت و تأکید بر مقوله‌های مهمی چون آب و انرژی و ارزش افزوده به‌طور مشخص و جدا از سایر ابعاد بنیان انجام این پژوهش را تشکیل می‌دهد؛ به‌طوری‌که در ادبیات ارزیابی عملکرد شهرک‌های صنعتی در بسیاری موارد به در نظر گرفتن ابعاد سه‌گانه پایداری و ارائه نشانگرهایی مربوط به آن مختصر شده است و اهمیت ابعادی چون ارزش افزوده صنعتی به‌طور مجزا از دیگر مسائل اقتصادی مورد تأکید قرار نگرفته است.
در پژوهش حاضر، مفهوم‌سازی مدل ارزیابی عملکرد شهرک‌های صنعتی با استفاده از روش فراترکیب انجام پذیرفته است که این خود باعث جامعیت هرچه بیشتر نشانگرها از یک‌سو شده است که با ترکیب آن با نظرات خبرگان به روش دلفی این مدل ارزیابی عملکرد رویکرد داخلی خود را بیش‌ازپیش بازیافته است. مجموع این مراحل منجر به ایجاد مدلی با هشت بُعد شده است که شامل آب، انتشارات، ارزش افزوده اقتصادی، پسماند، انرژی، کارکنان، مسائل زیست‌محیطی، مدیریت و حاکمیت شهرک می‌باشد و دارای یازده مقوله است که بعد انتشارات مقوله‌های انتشارات کربن، دیگر انشارات، دی‌اکسید گوگرد و تقاضای اکسیژن صنعتی را شامل می‌شود.
همچنین در مورد مباحث اجتماعی دو نظ کلی وجود دارد که ابعاد تعیین شده را نیز موجه می‌سازد:

– در مورد بعد کارکنان و وضعیت ایشان به‌طورکلی استقبال مناسبی در میان خبرگان وجود داشته

www.SID.ir

Archive of SID

است و تقریباً تمامی نشانگرهای ابتدایی جزء یک مورد به مدل نهایی راه یافته‌اند.

– از سوی دیگر نوعی از مباحث اجتماعی که تحت‌عنوان مشارکت‌های اجتماعی مربوط به واحدهای صنعتی و تبادلات میان ایشان و مدیریت شهرک صنعتی است و در ادبیات امروز این شهرک‌ها هر روز جایگاه وسیع‌تری را به خود اختصاص دهد، وضعیت متفاوت است و هیچ یک از نشانگرهای این حوزه در مدل نهایی مورد اقبال قرار نگرفته‌اند؛ درحالی‌که در ادبیات امروز مفاهیمی چون استفاده از پسماندها به صورت یک ورودی برای شرکت دیگر و استفاده از تجهیزات به‌طور مشترک از موارد مهم مشارکت‌های اجتماعی است که در این مطالعه نیز با این منظور در نظر گرفته شده است.

به‌طورکلی آنچه‌که بیش از همه دارای اهمیت است، آن است که اقبال به مباحثی که به تازگی مطرح شده‌اند و یا به‌طورکلی تا حدی پیچیده به نظر می‌رسند، علی‌رغم آنکه پژوهش‌گر سعی بر تعریف این مفاهیم در انتهای پرسشنامه داشته است بسیار کمتر می‌باشد که از این میان می‌توان به مواردی چون کارایی بومی COD و یا ضریب انگل اشاره کرد.

در مجموع می‌توان این طور نتیجه گرفت که شهرک‌های صنعتی در ایران با توجه به امتیازات خبرگان می‌بایست هم‌چنان با معیارهای گذشته مورد بررسی و ارزیابی عملکرد قرار گیرند و مباحث نوین و نشانگرهای مربوط به آن شامل تبادل محصول همراه، پسماندها، استفاده از دستگاه‌های اطلاعاتی مرکزی شهرک برای شناسایی فرصت‌های همکاری و ... در میان خبرگان این امر با اقبال و شناخت کافی، علی‌رغم وجود نشانه‌هایی از توجه، روبرو نیستند.

ب) پیشنهاد

– پیشنهاد می‌گردد این پژوهش در شهرک‌های صنعتی مختلف مورد بررسی قرار گرفته و بر اساس وضعیت کشور و منطقه به‌عنوان نقشه راهی در نظر گرفته شود که در آینده نیز می‌توان برای ارزیابی عملکرد شهرک‌های صنعتی مورد استفاده قرار گیرد.

– در این پژوهش علی‌رغم آنکه با استفاده از روش دلفی نشانگرها امتیازات متفاوتی به‌دست آورده‌اند، اما به لحاظ اینکه تأکید بر غربال نشانگرها بوده است از این امتیازات برای وزن‌دهی به نشان‌گرها و ابعاد و مقوله‌ها استفاده نشده است؛ پیشنهاد می‌گردد در سایر پژوهش‌ها به سفارشی‌سازی و به‌دست‌آوردن این اوزان برای شهرک‌های صنعتی مختلف اقدام گردد.

– از آنجا که با بررسی میدانی و همچنین توجه به امتیازات نشانگرهای مربوط به ارزش افزوده دستیابی به این نشانگرها و مقادیر آن‌ها مشکل قلمداد می‌شود، پیشنهاد می‌گردد این دسته

www.SID.ir

Archive of SID

نشانگرها در پژوهش‌های بعدی و همچنین در ارزیابی عملکرد در وزارت صنایع مورد توجه بیشتری قرار گرفته و در ارزیابی عملکرد این شهرک‌ها لحاظ گردد؛ چراکه از اهداف غایی ایجاد شهرک‌های صنعتی ایجاد اشتغال و افزایش ارزش افزوده در سطح نواحی کشور و در مجموع کل کشور و همچنین ارزش افزوده از مباحث اساسی بعد اقتصادی در توسعه پایدار می‌باشد.

– ایجاد دستگاه اطلاعاتی متناسب در دستگاه‌های مربوط به شهرک‌های صنعتی و یا وجود یک متولی برای این امر به‌طوری‌که نشانگرهای برآمده از این پژوهش در این پایگاه داده مورد پایش و بررسی قرار گرفته و بتواند مبنایی برای برنامه‌ریزی‌های آتی صنعتی کشور و انجام پژوهش‌های داخل سازمانی و برون سازمانی قرار گیرد.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع و مآخذ

الف) منابع فارسی

– جلالی‌پور، م (۱۳۹۶). طراحی مدل بلوغ مدیریت دانش همراستا با استراتژی‌های کسب‌وکار، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

– زاهدی، ش (۱۳۸۶). توسعه پایدار، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).

– عزیزی، ش (۱۳۹۵). روش پژوهش در مدیریت. تهران: سمت.

– کائینی‌قمی، پ (۱۳۹۰). بررسی فرآیند مدیریت اسلامی در رسانه‌های جمعی بر اساس نگرش سیستمی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

ب) منابع انگلیسی

- Afful-Dadzie, A., Afful-Dadzie, E., & Turkson, C. (2016). A TOPSIS extension framework for re-conceptualizing sustainability measurement. Kybernetes, 45(1), 70–86. https://doi.org/10.1108/K-04-2015-0106.

- Agrawal, S., Singh, R. K., & Murtaza, Q. (2016). Triple Bottom Line Performance Evaluation of Reverse Logistics. Competitiveness Review, 26(3), 289–310. https://doi.org/10.1108/CR-04-2015-0029.

- Bai, C., Sarkis, J., & Dou, Y. (2015). Corporate sustainability development in China: review and analysis. Industrial Management & Data Systems, 115(1), 5–40. https://doi.org/10.1108/IMDS-09-2014-0258.

- Bai, L., Qiao, Q., Yao, Y., Guo, J., & Xie, M. (2014). Insights on the development progress of National Demonstration eco-industrial parks in China. Journal of Cleaner Production, 70, 4–14. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.01.084.

- Beliakov, S., & Kapustkina, A. (2016). Analysis of Performance Indicators of Functioning of Territories with Special Economic Status in the Russian Federation. In Procedia Engineering (Vol. 165, pp. 1424–1429). The Author(s). https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.11.874.

- Cao, C. (2004). Zhongguancun and China’s high-tech parks in transition:

www.SID.ir

Archive of SID

"Growing pains" or "Premature senility"? Asian Survey, 44(5), 647–668. https://doi.org/10.1525/as.2004.44.5.647.

- Cho, H. (2012). Industrial Park Development Strategy and Management Practices.

- De Meyrick, J. (2003). The Delphi method and health research. Health Education, 103(1), 7–16. https://doi.org/10.1108/09654280310459112.

- Delai, I., & Takahashi, S. (2011). Sustainability measurement system: a reference model proposal. Social Responsibility Journal, 7(3), 438–471. https://doi.org/10.1108/17471111111154563.

- Geng, Y., Fu, J., Sarkis, J., & Xue, B. (2012). Towards a national circular economy indicator system in China: An evaluation and critical analysis. Journal of Cleaner Production, 23(1), 216–224. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.07.005.

- Geng, Y., Zhang, P., Côté, R. P. R. P., & Qi, Y. (2008). Evaluating the applicability of the Chinese eco-industrial park standard in two industrial zones. International Journal of Sustainable Development and World Ecology, 15(6), 543–552. https://doi.org/10.1080/13504500809469850.

- Gunasekaran, A., & Spalanzani, A. (2012). Sustainability of manufacturing and services: Investigations for research and applications. International Journal of Production Economics, 140(1), 35–47. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.05.011.

- Hui, Z. (2011). Study on the fuzzy analytic hierarchy integrated evaluation method of Eco-Industrial Parks. Energy Procedia, 5, 1944–1948. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.egypro.2011.03.335.

- Jia, X., Li, Z., Wang, F., Foo, D. C. Y., & Tan, R. R. (2016). Multi-dimensional pinch analysis for sustainable power generation sector planning in China. Journal of Cleaner Production, 112. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.10.102.

- Jung, S., Dodbiba, G., Chae, S. H., & Fujita, T. (2013). A novel approach for evaluating the performance of eco-industrial park pilot projects. Journal of Cleaner Production, 39, 50–59. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.08.030.

- Kucukvar, M., Egilmez, G., Onat, N. C., & Samadi, H. (2015). A global, scope-based carbon footprint modeling for effective carbon reduction policies:

www.SID.ir

Archive of SID

Lessons from the Turkish manufacturing. Sustainable Production and Consumption, 1, 47–66. https://doi.org/10.1016/j.spc.2015.05.005.

- Li, X., & Zhang, Q. (2015). AHP-based resources and environment efficiency evaluation index system construction about the west side of Taiwan Straits. Annals of Operations Research, 228(1), 97–111. https://doi.org/10.1007/s10479-012-1072-y.

- Li, Y., & Ma, C. (2015). Circular economy of a papermaking park in China: a case study. Journal of Cleaner Production, 92, 65–74. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.12.098.

- Long, Y., Pan, J., Farooq, S., & Boer, H. (2016). A sustainability assessment system for Chinese iron and steel firms. Journal of Cleaner Production, 125, 133–144. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.03.030.

- Organisation for Economic Cooperation and Development. (2009). Sustainable Manufacturing and Eco-Innovation: Framework, Practices and Measurement. Oecd, 38. https://doi.org/10.1177/0022146512457153.

- Pakarinen, S., Mattila, T., Melanen, M., Nissinen, A., & Sokka, L. (2010). Sustainability and industrial symbiosis—The evolution of a Finnish forest industry complex. Resources, Conservation and Recycling, 54(12), 1393–1404. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2010.05.015.

- Park, H.-S. H.-S., & Behera, S. K. S. K. (2014). Methodological aspects of applying eco-efficiency indicators to industrial symbiosis networks. JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION, 64, 478–485. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.08.032.

- Park, H. S., & Behera, S. K. (2014). Methodological aspects of applying eco-efficiency indicators to industrial symbiosis networks. Journal of Cleaner Production, 64, 478–485. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.08.032.

- Rosano, M., & Schianetz, K. (2014). Measuring sustainability performance in industrial parks: A case study of the Kwinana industrial area. International Journal of Sustainable Development, 17(3), 261–280. https://doi.org/10.1504/IJSD.2014.064181.

- Saleman, Y., & Jordan, L. S. (2013). The Implementation of Industrial Parks: Some Lessons Learned in India (World Bank Other Operational Studies). The World Bank. Retrieved from

www.SID.ir

Archive of SID

https://econpapers.repec.org/RePEc:wbk:wboper:16488.

- Singh, R. K., Murty, H. R., Gupta, S. K., & Dikshit, A. K. (2009). An overview of sustainability assessment methodologies. Ecological Indicators, 9(2), 189–212. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2008.05.011.

- Sun, Q. (2015). Research on warning model of circular economy. International Journal of U- and E- Service, Science and Technology, 8(5), 165–174. https://doi.org/10.14257/ijunesst.2015.8.5.15.

- Valenzuela-Venegas, G., Salgado, J. C., & Díaz-Alvarado, F. A. (2016). Sustainability indicators for the assessment of eco-industrial parks: classification and criteria for selection. Journal of Cleaner Production, 133. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.05.113.

- Veleva, V., Lowitt, P., Angus, N., & Neely, D. (2016). Benchmarking eco-industrial park development: the case of Devens. Benchmarking: An International Journal, 23(5), 1147–1170. https://doi.org/10.1108/BIJ-06-2014-0056.

- Vidová, J. (2010). Industrial Parks-History, Present and its Influence to the Employment. Review of Economic Perspectives, 10(1), 41–58.

- Wang, Q., Sun, Y., Yuan, X., Cao, D., Zuo, J., & Gao, Z. (2017). Addressing the efficiency of the core ecological industrial chain: A DEA approach. Journal of Cleaner Production, 156, 235–243. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.185.

- Wen, Z., & Meng, X. (2015). Quantitative assessment of industrial symbiosis for the promotion of circular economy: a case study of the printed circuit boards industry in China's Suzhou New District. Journal of Cleaner Production, 90, 211–219. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.03.041.

- Xu, T., Gao, P., Yu, Q., & Fang, D. (2017). An Improved Eco-Efficiency Analysis Framework Based on Slacks-Based Measure Method. Sustainability, 9(6), 952. https://doi.org/10.3390/su9060952.

- Yang, J., Chen, B., Qi, J., Zhou, S., & Jiang, M. (2012). Life-cycle-based multicriteria sustainability evaluation of industrial parks: a case study in China. The Scientific World Journal, 2012, 9. https://doi.org/10.1100/2012/917830.

- Yune, J. H., Tian, J., Liu, W., Chen, L., & Descamps-large, C. (2016). Greening Chinese chemical industrial park by implementing industrial ecology

www.SID.ir

Archive of SID

strategies: A case study. Resources, Conservation and Recycling, 112, 54–64. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.05.002.

- Zhang, H., Hara, K., Yabar, H., Yamaguchi, Y., Uwasu, M., & Morioka, T. (2009). Comparative analysis of socio-economic and environmental performances for Chinese EIPs: case studies in Baotou, Suzhou, and Shanghai. Sustainability Science, 4(2), 263–279. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1007/s11625-009-0078-0.

- Zhao, Y., Shang, J., Chen, C., & Wu, H. (2008). Simulation and evaluation on the eco-industrial system of Changchun economic and technological development zone, China. Environmental Monitoring and Assessment, 139(1–3), 339–349. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1007/s10661-007-9840-x.

- Zhou, C., Zhao, C. X. X., & Yang, Z. P. P. (2017). Strategies for environmentally friendly development in the Northern Tianshan Mountain Economic Zone based on scenario analysis. Journal of Cleaner Production, 156, 74–82. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.109.

www.SID.ir