

مطالعه روش توسعه خوشه صنعتی با رویکرد UNIDO در SME *

(مطالعه موردی تولید کنندگان قطعات خودرو استان آذربایجان شرقی)

رسول حجی^۱

محمد پاسبانی^۲

چکیده

هدف این مطالعه بررسی ساختار بنگاه‌های کسب و کار کوچک و متوسط^۳ تولید کننده قطعات خودرو و تعیین روابط میان این بنگاه‌ها با یکدیگر، با تأمین کنندگان، بازار و موسسه‌ها و نهادهای مالی و اعتباری، مراکز تحقیقاتی و علمی در قالب مطالعات خوشه‌های صنعتی جهت ارائه مدل توسعه خوشه‌ای می‌باشد. در این پژوهش با انجام مطالعات شناختی خوشه^۴ بروش میدانی و با استفاده از ابزارهای جمع‌آوری اطلاعات همچون پرسشنامه، مصاحبه، مشاهده و اندازه‌گیری عینی داده‌ها به تحلیل زنجیره ارزش فرآیندهای تولیدی و تعیین ماتریس نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدات خوشه (اسوات^۵) پرداخته شده است. در ادامه با استفاده از ابزارهای مدل‌سازی خوشه صنعتی بروش یونیدو، مدل پیشنهادی خوشه برای خوشه صنعتی قطعات خودرو تبریز طراحی و ارائه گردیده است.

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که واحدهای کوچک و متوسط تولید کننده قطعات خودرو به دلیل عدم مشارکت گروهی در ساخت و ارائه محصولات با مارک مشترک، پائین بودن سرمایه اجتماعی، عدم روابط سالم در بین تولید کنندگان، ضعف روابط بین واحدها با تأمین کنندگان، بازار و ارائه دهندگان خدمات توسعه کسب و کار و نیز عدم ارتباط صحیح با مراکز علمی و پژوهشی، نتوانسته‌اند از پتانسیل‌های موجود خود بهره‌برداری نمایند، لذا از نظر درآمد در وضعیت نامناسبی قرار گرفته‌اند و بسیاری از واحدها در آستانه ورشکستگی و تعطیلی می‌باشند. به نظر می‌آید چنانچه مالکان و مدیران بنگاه‌ها بتوانند در چارچوب استراتژی خوشه و برنامه‌های عملی ارائه شده همکاری‌های لازم را بنمایند در ظرف مدت زمانی ۳ الی ۴ سال آینده به وضعیت مطلوب دست خواهند یافت. مدل ارائه شده می‌تواند با اندکی تغییر و تعدیل در سایر خوشه‌ها به کار گرفته شود.

واژگان کلیدی: خوشه صنعتی^۶، بنگاه‌های کوچک و متوسط، ارائه دهندگان خدمات توسعه کسب و کار^۷، زنجیره ارزش^۸،

ماتریس اسوات.

* مقاله برگرفته از رساله دکترای محمد پاسبانی دانشجوی رشته مدیریت صنعتی گرایش مدیریت سیستم‌ها دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران می‌باشد

^۱ استاد دانشکده مهندسی صنایع-دانشگاه صنعتی شریف haji@sharif.edu

^۲ دانش آموخته دوره دکترای مدیریت صنعتی-دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران Pasebani@iaut.ac.ir

^۳ - Small & Medium Enterprise (S.M.E)

^۴ - Diagnostic study

^۵ - Strengthness, Weakness, Threats & Opportunities (SWOT)

^۶ - Industrial Cluster

^۷ - Business Development service (BDS)

^۸ - Value chain

مقدمه

تعریف صنایع کوچک و متوسط به طور گسترده ای در میان کشورها و مناطق مختلف جهان متفاوت می باشد و شرایط اقتصادی و صنعتی حاکم بر آن کشورها، معرف صنایع کوچک و متوسط در آنهاست. برخی از شاخص هایی که معمولاً در تعریف صنایع کوچک و متوسط به کار می روند عبارتند از: تعداد کارکنان، سرمایه، دارایی کل، حجم فروش و ظرفیت های تولیدی. اما رایج ترین شاخص برای تعریف صنایع کوچک و متوسط، استفاده از تعداد کارکنان است [۶]. موسسه آمار اروپا بنگاه های کوچک و متوسط را به موسسه ها اقتصادی اطلاق می کند که کمتر از ۲۵۰ نفر کارکن داشته باشند [۲]. همچنین سازمان صنایع کوچک ایران در لایحه تنظیم مقررات تسهیل، نوسازی و بازسازی صنایع کوچک چنین تعریفی را از صنایع کوچک نموده است: «کارگاه های تولیدی صنعتی که تعداد کارکنان آن بر اساس مفاد مندرج در جواز تاسیس بر اساس لیست پرداختی بیمه حداکثر ۵۰ نفر باشد [۵].»

بررسی سهم بنگاه های کوچک و متوسط در میزان اشتغال، ایجاد ارزش افزوده و تولید ناخالص داخلی کشورها در جهان حاکی از آن است که بیش از ۹۵ درصد کل اشتغال ایجاد شده متعلق به این بنگاه ها است. به عنوان مثال در ۱۲ کشور عضو پیمان اپک^۹، در حدود ۴۰ میلیون کسب و کار کوچک و متوسط وجود دارند که بین ۳۰ تا ۶۰ درصد تولید ناخالص داخلی این کشورها و بیش از ۸۰ درصد اشتغال را ایجاد می نمایند. بررسی اطلاعات مربوط به این مناطق نشان دهنده سهم ۳۵ درصدی کسب و کارهای

کوچک و متوسط در صادرات این کشورها است. طبق پیش بینی های به عمل آمده حدود ۵۰ درصد از رشد اقتصادی سال های آتی کشورهای عضو اپک توسط صنایع کوچک و متوسط محقق خواهد شد [۲۱].

مطالعه ساختار صنایع تولیدی در جهان نشان می دهد که از دهه ۱۹۷۰ شکاف هایی در ساختار صنایع تولیدی برخی از کشورهای پیشرفته ظاهر گردیده که حاکی از پیشی گرفتن صنایع کوچک از واحدهای بزرگ می باشد. بهترین نمونه آن صنعت فولاد در امریکا است [۹]. همچنین تولید ناخالص ملی بر حسب بنگاه ها در فاصله سال های ۱۹۴۷ تا ۱۹۸۰ افزایش داشته است و سهم اشتغال زایی صنایع کوچک در بخش های تولیدی در خلال این سال ها افزایش داشته است، در صورتی که در سال های ما بین ۱۹۵۸ تا ۱۹۷۷ این روند بوده است [۱۱]. بررسی سهم صنایع کوچک در ایجاد اشتغال نشان می دهد که دیگر صنایع بزرگ ایجاد کنندگان اصلی اشتغال نیستند، بلکه شغل های جدید را صنایع کوچک ایجاد می نمایند [۱۳]. مطالعات اخیر حالت، واگنر، شوح و دیویس نشان می دهد که فعالیت های کوچک سهم قابل توجهی از ایجاد فرصت های شغلی را دارا می باشند [۱۵]. همچنین صنایع کوچک و متوسط نقش به سزایی در فعالیت های نوآورانه دارا می باشند. برای مثال اکس و آدرش (۱۹۸۷) در مطالعات خود دریافته اند که بنگاه های کوچک و متوسط در صناعی که از نوآوری برخوردارند و نیروی کار فنی در آنها بسیار مهم می باشد، نسبت به صنایع بزرگ از برتری نسبی برخوردارند. همچنین صنایع کوچک قادرند با سرمایه گذاری اندک و

^۹ - APEC

حاکمی از آن است که بیش از نیمی از آنها با حداقل ظرفیت تولیدی شان مشغول کار می باشند که در صورت عدم توجه به این واحدها، بسیاری از آنان اعلام ورشکستگی خواهند نمود. بحران در صنایع کوچک جدی است و بسیاری از واحدها طی ماههای گذشته به دلیل عدم بازدهی اقتصادی، هیچ مواد اولیه ای وارد نکرده اند و با حداقل ظرفیت تولیدی و تنها برای جلوگیری از بیکاری، به کار ادامه می دهند کافی است نیم نگاهی به حجم صادرات صنعتی صنایع کوچک ایران در مقایسه با سایر کشورها بیندازیم. بررسی سهم صادرات صنعتی صنایع کوچک در توسعه اقتصادی ظرف سالهای ۱۹۹۸-۱۹۹۹ نشان می دهد: ایران از محل صادرات صنعتی به ۱/۶ میلیارد دلار درآمد دست یافته است در حالی که این رقم برای کره جنوبی ۱۰۰ میلیارد دلار، هندوستان ۲۵ میلیارد دلار، مالزی ۲۴ میلیارد دلار و ترکیه ۱۷/۵ میلیارد دلار بوده است [۷]. اگر وضعیت صنایع کوچک به همین شکل ادامه یابد، متأسفانه چیزی جز ورشکستگی بنگاهها، تعطیلی و بیکاری قشر عظیمی از نیروهای کار عاید نخواهد شد.

از آنجا که حمایت از واحدهای پراکنده و کوچک صنعتی برای دولت و مسئولان صنعت کشور علاوه بر مشکل بودن، هزینه بسیار سنگینی دارد، تشویق و ترغیب مالکان واحدهای صنعتی خرد، کوچک و متوسط می تواند به عنوان یک راهکار موفق و تجربه شده در بسیاری از کشورها، مورد توجه سیاستگذاران و مدیران اجرایی قرار گیرد. با توجه به اهمیت رشد و توسعه بنگاههای کوچک و متوسط و نقش بسزای آن در توسعه اقتصادی کشور، هدف پژوهش حاضر این است که با ارائه مدلی مناسب، مبتنی بر الگوی توسعه

به کارگیری یافته های تحقیقاتی دانشگاهها و مراکز علمی، آنها را تبدیل به درون داده ها برای تولید دانش نمایند [12]. از سوی دیگر صنایع کوچک و متوسط رقیب صنایع بزرگ نمی باشند بلکه آنها همدیگر را تکمیل می کنند، لذا به این علت که صنایع کوچک در بازار دارای برخی از دانش و فناوریها هستند و نیز برخی از فناوریها را منحصراً در اختیار دارند، می توانند به صنایع بزرگ کمک نمایند [24]. با توجه به مطالب فوق می توان نقاط قوت صنایع کوچک و متوسط را به صورت زیر بیان نمود [۶].

- آنها اشتغالزا هستند.
- صنایع کوچک و متوسط بیشتر از سرمایه انبوه به استفاده از نیروی کار گرایش دارند.
- صنایع کوچک و متوسط از ظرفیت سازی سیستماتیک و مولد حمایت می کنند.
- صنایع کوچک و متوسط در برابر شرایط متغیر انعطاف پذیرتر هستند.
مطالعات انجام شده در ساختار صنایع تولیدی ایران نشان می دهد که بیش از ۹۳ درصد موسسهها و شرکتها را صنایع کوچک و متوسط تشکیل می دهند. بررسی سهم اشتغال این بنگاهها همانند سهم جهانی بنگاههای کوچک و متوسط بالا می باشد، به طوریکه در حدود ۷۰ درصد اشتغال ایجاد شده در کشور توسط این دسته از بنگاهها صورت گرفته است و تنها ۳۰ درصد اشتغال توسط واحدهای بزرگ ایجاد شده اند. اما از سوی دیگر سهم این بنگاهها در ایجاد ارزش افزوده صنعتی فقط ۳۳ درصد و سهم بنگاههای بزرگ ۶۷ درصد می باشد [۵]. مطالعه عملکرد بنگاههای تولیدی کوچک و متوسط کشور

که در آن مدیریت واحد بر تشکیلات اعمال می‌شود و وجه تسمیه آن مربوط به تقسیمات شهری و مدیریت‌های خرد در رم قدیم می‌باشد. خوشه‌های صنعتی پدیده‌های اقتصادی برآمده از مزیت‌ها، مهارت‌ها و دانش‌های قوام یافته در طول زمان در یک رشته صنعتی در طول زمان هستند که با تکیه بر سرمایه‌های اجتماعی و با اهداف اقتصادی در مناطق جغرافیایی خاص شکل گرفته‌اند [۸].

در تعریفی دیگر از انکتاد «خوشه‌ها ابزار مهمی برای ایجاد همکاری‌های سازمان یافته هستند و وسیله ارتباط با نظام‌های محلی محسوب می‌شوند. اگر چه بسیاری از بنگاه‌های اقتصادی در جوار جغرافیایی همدیگر قرار می‌گیرند، اما این امر به خودی خود همکاری میان آنها را تضمین نمی‌کند. لازم است این خوشه‌ها در قطب‌های رشد محلی متشکل شوند تا هم بتوانند از هم‌جواری جغرافیایی استفاده کنند و هم از شبکه‌سازی میان خود بهره بگیرند و قدرت رقابت جویی خود را تا سطح بنگاه‌های فردی و سیستمی افزایش دهند [۲].

مهم‌ترین ویژگی خوشه‌ها که همانا کارآیی جمعی است مشروط به ایجاد شرایط زیر است:

- ۱- شکل‌گیری پیوندهای پیشین و پسین در بین شرکت‌های درون خوشه؛
- ۲- تبادل قوی اطلاعات بین شرکت‌ها، نهادها و افراد در درون خوشه‌ها، که محیطی خلاق پدید می‌آورد؛
- ۳- وجود شبکه‌های تجاری و پیوندهای تجاری کارآمد با بازارهای بزرگ و دور دست؛
- ۴- وجود زیرساخت‌های متنوع نهادی که پشتیبان فعالیت‌های خاص در خوشه‌ها هستند؛

صنایع کوچک و متوسط به روش خوشه صنعتی، بتوان این بنگاه‌ها را با تکیه بر توانمندی‌های درونی خودشان و بدون اتکا صرف به سیستم دولتی، با ایجاد سرمایه‌های اجتماعی درون خوشه، از وضعیت نه چندان خوب فعلی به وضعیت مطلوب در طی ۳ الی ۴ سال آینده رساند. حال به معرفی الگوی توسعه به روش خوشه صنعتی می‌پردازیم:

خوشه صنعتی

تعریفی که آقای پورتر از خوشه ارائه کرده به شرح زیر است:

«خوشه عبارت است از تمرکز جغرافیایی نهادها و شرکت‌های مرتبط با یکدیگر در یک حوزه خاص». در تعریف دیگر آلتنبرگ و اشتامر^{۱۰} با توجه به متغیرهای اندازه پذیر (نه کیفی مانند اعتماد، اتکا به اجتماع یا محیط اخلاقی و...) خوشه را چنین تعریف می‌کند:

«خوشه مجموعه‌ای نسبتاً بزرگ از شرکت‌هاست که در محدوده مکانی خاصی قرار دارند، پیشینه تخصصی مشخص دارند و در آن تجارت بین شرکتی و تخصص شرکت‌ها چشمگیر است [۱].»

در تعریفی دیگر از آقای جهانگیر مجیدی در مقدمه‌ای بر ترجمه فارسی کتاب همکاری صنایع، خوشه صنعتی، توسعه پایدار تألیف آقای فرانک پایک، چنین آمده است:

«خوشه صنعتی ترجمه «اینداستریال کلاستر»^{۱۱} و این کلمه نیز برگردان انگلیسی از زبان ایتالیایی «دستریتو اینداستریال»^{۱۲} است. کلمه «دستریتو» از ریشه لاتین قرون وسطی «دستریکتوم»^{۱۳} به معنی محدوده‌ای است

^{۱۰} - Altenburg & Stammer

^{۱۱} - Industrial Cluster

^{۱۲} - Desterto industrial

^{۱۳} - Destrictoum

در این راستا سه نوع برنامه می توان در نظر گرفت که عبارتند از تشویق به ایجاد شبکه های عمودی، شبکه های افقی و خوشه های رشته ای.

شبکه های عمودی

این نوع شبکه در برگیرنده شرکت هایی است که درون یک زنجیره تأمین کنندگی فعالیت می کنند و در بسیاری از موارد توسط یک شرکت بزرگتر هدایت می شوند. هدف از برنامه ها یا ایجاد کننده شبکه های عمودی، تقویت ارتباط میان بنگاه ها می باشد. در سال های اخیر گرایش به این شبکه ها افزایش قابل ملاحظه ای داشته است که بخشی از آن به دلیل سازماندهی مجدد و گسترده ای بوده که در زنجیره های جهانی تأمین کنندگی کالاها صورت گرفته است. نمونه ای از این تغییر ساختاری، افزایش قابل ملاحظه در تأمین منابع (قطعات، خدمات و غیره) از بیرون از بنگاه (Outsourcing) می باشد که منجر به تغییرات قابل توجه در تقسیم کار و مسئولیت بین بنگاه ها شده است (این که چه کاری در کجا انجام می گیرد، کدام شرکت در کدام کشور مثلاً قطعات یا مجموعه هایی از یک خودرو را تولید می کند و چه شرکت و در کدام کشور این قطعات را مونتاژ می کند).

با توجه به موارد فوق می توان انتظار داشت که رویکرد آتی، کم تر بر مواردی همچون تدوین مقرراتی جهت استفاده حداقلی از منابع محلی (درون کشورها) و یا صرفاً ارائه اطلاعات در مورد قابلیت های تأمین کنندگان محلی بالقوه، تأکید نماید و در مقابل بر روش های تأکید خواهد داشت که از طریق آنها موسسه ها و نهادهای میانجی را سازماندهی کنند که موجب برقراری ارتباط میان بنگاه های فعال در

۵- شکل گیری هویت اجتماعی - فرهنگی که در بردارنده ارزش های مشترک است و قرار گرفتن نقش آفرینان محلی در محیط محلی که اعتماد متقابل را تسهیل می کند؛

۶- وجود تحریم های موثر علیه واحدهایی که برای توافقات جمعی ارزشی قایل نیستند [۱].

شبکه ها و خوشه ها:

استدلال ما این است که شبکه سازی جهت دستیابی به مقیاس های اقتصادی برای سازمان های SME امری ضروری است. عناصر ایجاد شبکه و شبکه ای نمودن کارگاه های تولیدی کوچک و متوسط به طور تنگاتنگی با پویایی شناسی نوآوری در ارتباطند. اگر چه شبکه برای SME ضروری است اما اولین گام باید R&D باشد که محرک اصلی قابلیت تولید و نوآوری است. ضعف های R&D در شرکت های کوچک بسیار قابل رویت است، لذا شبکه کردن می تواند نقش مهمی را در نوآوری ایفا نماید [28].

در رویکرد جدید، تأکید بر برنامه هایی است که بنگاه های مستقل را جزیی از یک شبکه و یا یک خوشه از بنگاه ها تصور می نماید. در واقع تفکر اولیه آن است که بنگاه زمانی مزیت قابل توجهی کسب می نماید که جزیی از یک شبکه و یا خوشه توانمند باشد. بنابراین، لازم است سیاست ها با هدف استحکام بخشیدن به مجموعه توانایی های گروه های گسترده ای از شرکت ها برنامه ریزی شود. همچنین این سیاست ها باید در جهت کمک به شرکت های کوچک اعمال شود تا بتوانند از ارتباطاتشان با بنگاه های دیگر حداکثر بهره را ببرند.

یک زنجیره تأمین کنندگی باشد. به عنوان مثال برنامه ارتقاء صنایع محلی سنگاپور [26].

شبکه های افقی

هموار نمودن شرایط برای بنگاه های کوچک به نحوی که بتوانند در شرایط کمابیش مساوی با یکدیگر همکاری نمایند، موجب تشکیل شبکه های افقی می شود. این همکاری می تواند شامل مسائل بسیار ساده تا موارد بسیار پیچیده باشد. از نمونه های همکاری ساده می توان به تبادل اطلاعات، هدف گیری مشترک روی اهداف تعیین شده، برنامه های حمایت در قالب "جا افتاده ها و تازه واردها" و یادگیری مشترک اشاره نمود. انواع این گونه همکاری های ساده به نام شبکه های یادگیری (Learning Networks) شناخته می شوند. یک

نمونه از اینگونه شبکه یادگیری، برنامه معروف افلاطون (PLATO) در بلژیک می باشد. در این برنامه، کارآفرینان بنگاه های کوچک و متوسط به منظور تبادل تجارب مدیریتی و همچنین مشاوره با مدیران واحد های معظم، در گروه های ۱۰ تا ۱۵ نفری گرد هم می آیند. این برنامه مدلی است که سایر کشورها نیز از آن تقلید کرده اند. از نمونه های همکاری در سطح بالاتر، انجام تحقیقات مشترک، برنامه های آموزشی مشترک، سهیم شدن در استفاده از خدمات، تقسیم هزینه راه اندازی نمایشگاه های تجاری و نگهداری دفاتر فروش در خارج از مرزها می باشند [23].

خوشه های رشته ای (Sectoral Clusters)

برنامه های تشویق شبکه های افقی و عمودی می توانند بخشی از استراتژی کلی تر توسعه خوشه های رشته ای، محسوب شوند. این خوشه ها، صدها

و یا حتی هزارها بنگاه کوچک و متوسط و گاه بنگاه های بزرگتر که در یک رشته صنعتی فعالیت دارند، در بر می گیرند. همه این خوشه ها در تولید و فروش کالاها و خدمات مرتبط و مکمل از قبیل خودرو، تولیدات چرمی، کامپیوتر و محصولات الکترونیکی و یا کشف فعالیت می نمایند. می توان به برخی از خوشه های مشهور و شناخته شده اشاره نمود که مناطق صنعتی (Industrial Districts) ایتالیا، والنسیا در اسپانیا، خوشه های محصولات کامپیوتری در دره سیلیکان و مناطق مجاور بوستون از آن جمله اند [16].

روش های جدید مورد استفاده سازمان ها

با توسعه این شبکه ها و خوشه ها، می توان شاهد دو گرایش بود:

- ۱- به کارگیری خط مشی های جدید توسط سازمان های واسطه و هماهنگ کننده.
- ۲- ایجاد روابط جدید بین عاملین مختلف در قالب شبکه ها و خوشه ها. عاملین میانجی و هماهنگ کننده بیشتر مشتری گرا شده و درصددند تا به نیازهای متغیر مشتریان پاسخ دهند [27].

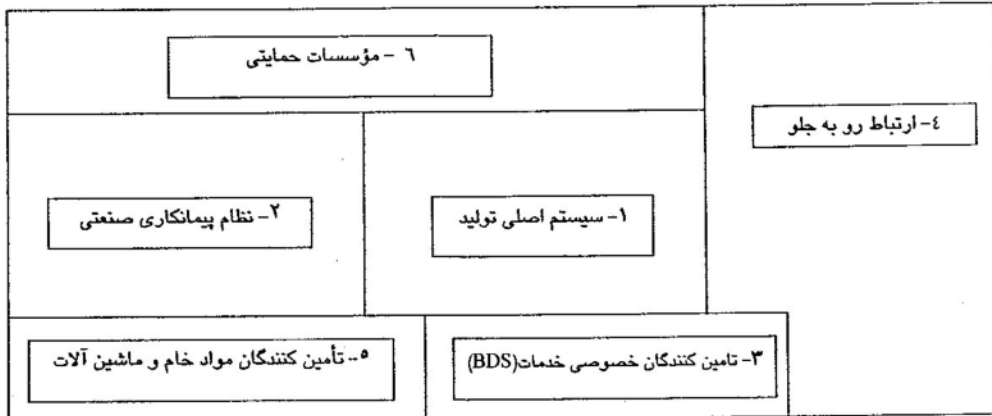
مراحل انتخاب خوشه:

به طور کلی انتخاب خوشه ها شامل مراحل زیر می باشد [14].

- ۱- تعیین خوشه ها در سطح کشور
- ۲- ایجاد نقشه خوشه و جدول خوشه در سطح کشور
- ۳- فهرست خوشه ها و انتخاب اولیه
- ۴- تدوین معیارهای انتخاب نهایی
- ۵- جمع آوری داده های اولیه
- ۶- انتخاب نهایی خوشه

ترسیم مدل فعلی خوشه

یک مدل خوشه می‌تواند شامل شش قسمت باشد و همان گونه که در شکل (۱) نشان داده شده، بیشتر به نظام اصلی تولید (واحدهای اصلی) که دیگر قسمت‌ها با آن مرتبط اند می‌پردازد.



شکل (۱) بخش‌های یک نقشه خوشه

ابزار مورد استفاده در رسم مدل خوشه در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول (۱) ابزار رسم نقشه خوشه

یک مستطیل با خطوط نازک برای نشان دادن گروه ذینفعان؛ شرکت های درون گروه بسیار مشابه هستند ولی لزوماً مرتبط نیستند.	
یک مستطیل با خطوط ضخیم یا نقطه چین برای نشان دادن یک شبکه قوی (یا ضعیف) از ذینفعان مرتبط.	
یک فلش ضخیم یا نقطه چین، روابط مؤثر (یا توسعه نیافته) میان دو ذینفع را نشان می‌دهد. نوک فلش به طرف ذینفعی است که کالاها یا خدمات اساسی را (از قبیل اطلاعات) از ذینفع دیگر دریافت می‌کند.	
یک فلش ضخیم یا نقطه چین دو طرفه روابط مؤثر (یا توسعه نیافته) میان دو ذینفع را نشان می‌دهد که رابطه پیمانکاری صنعتی دارند.	
پرانتز تعداد ذینفعان در یک شبکه / گروه را نشان می‌دهد.	()

۱- سیستم اصلی تولید^{۱۴} در خوشه و ذی‌نفعان اصلی^{۱۵} آن

فعالان اصلی

خوشه قطعات خودرو تبریز متشکل از ۴۵۰ شرکت شامل ذینفعان زیر می‌باشد:

بیش از ۲۵۰ شرکت جزء موسسه‌های اصلی می‌باشند. از آن تعداد ۲۵ شرکت ریخته‌گری، ۱۶ شرکت

در این قسمت، مطابق مفاهیم ارائه شده در فوق و با کمک ابزارهای معرفی شده در مدل‌سازی خوشه، ابتدا به تعیین بخش‌های متفاوت موجود در خوشه صنعتی قطعات خودرو تبریز طبق جدول شماره (۱) می‌پردازیم، سپس به تحلیل خوشه و ترسیم مدل جاری خوشه یعنی آن‌چیزی که در وضعیت فعلی خوشه قطعات خودرو وجود دارد اقدام نموده و آنگاه بر اساس تحلیل‌ها و مطالعات انجام شده به معرفی مدل مناسب می‌پردازیم.

^{۱۴} - Core
^{۱۵} - Stakeholders

آزمایشگاه متالورژی و ۳ آزمایشگاه مترولوژی وجود دارند که تأمین کننده خدمات تکمیلی شامل اندازه گیری و سنجش خصوصیات و ویژگی های هندسی، خدمات متالورژی و خدمات مکانیکی برای شرکت های کوچک و متوسط تولید کننده قطعات می باشند.

برای طراحی سیستم و خدمات ارزیابی پنج شرکت وجود دارند که این شرکت ها از موسسه های حمایتی و پشتیبانی کننده کمک هایی را دریافت می کنند و با شرکت های اصلی به خوبی همکاری دارند. اگر چه اکثریت شرکت های خرد و کوچک فاقد بخش حسابداری می باشند اما در این میان ۴ شرکت تأمین کننده خدمات حسابداری وجود دارند. در بین شرکت های اصلی هیچ گونه رابطه ای وجود ندارد.

۴- روابط رو به جلو^{۱۷}

محصولات خوشه به طور معمول به ۳۱ شرکت فروخته می شوند که شامل ۱۱ شرکت بزرگ دولتی و نیمه دولتی، ۱۵ فروشنده محلی و ۵ شرکت خارجی می باشد. ۹۵ درصد محصولات خوشه به شرکت های بزرگ مستقر در محل و در سطح کشور توزیع می گردند

۵- روابط رو به عقب^{۱۸}

مواد خام مورد استفاده در خوشه توسط ۳۰ شرکت تأمین می شوند که از آن میان ۱۲ شرکت نورد، تأمین کننده مفتول های فولادی برای واحدهای آهنگری و ماشینکاری و ورقه ها و صفحات فلزی برای شرکت های ورقکاری می باشند.

مواد شیمیایی توسط ۵ فروشنده تخصصی فعال در خوشه تأمین می گردد. مواد نسوز یا به طور مستقیم

آهنگری، ۱۸۳ شرکت ماشین کاری و ۱۱ شرکت ورقکاری می باشند. در مجموع ۶۱ شرکت جزو واحدهای خرد (۹-۱ نفر کارکن)، ۱۱۸ شرکت کوچک (۴۹-۱۰ نفر کارکن)، ۲۵ شرکت متوسط (۱۴۹-۵۰ نفر کارکن) و ۴ شرکت بزرگ (بیش از ۱۵۰ نفر کارکن) می باشند.

گردش مالی سالانه واحدهای صنعتی خوشه ۱ بیلیون دلار می باشد که ۵/۵۶٪ توسط واحدهای داخلی خوشه و ۳۹٪ آن توسط فعالیت های بیرون از خوشه ایجاد می گردند و مابقی آن در حدود ۴/۵٪ از طریق صدور محصولات تأمین می شود. قابل ذکر است که شرکت تراکتورسازی و زیر مجموعه های آن به عنوان اعضای خوشه ۴۰٪ از مبلغ گردش مالی فوق را ایجاد می نمایند.

سایر ذینفعان

در کنار شرکت های اصلی، بیش از ۱۵۰ موسسه و شرکت ذی نفع دیگر وجود دارند که به چهار دسته زیر طبقه بندی می شوند:

۲- پیمانکاران فرعی

۴۵ شرکت، جزو پیمانکاران فرعی خوشه می باشند، که از آنها تعداد ۱۵ شرکت ارائه دهنده خدمات عملیات حرارتی، ۶ شرکت شات بلاست، ۱۱ شرکت برش کار و ۸ شرکت اندود کار و تکمیل کننده عملیات نهایی می باشند.

۳- تأمین کنندگان خدمات توسعه کسب و کار^{۱۶}:

تأمین کنندگان خدمات توسعه کسب و کار از ۴۰ شرکت تشکیل شده اند که شامل، ۷ شرکت طراحی قالب، ۶ شرکت سازندگان مدل، ۱۱ شرکت طراحان فیکسچر و ابزار اندازه گیری می باشند. همچنین ۴

^{۱۷} - Forward Linkages
^{۱۸} - Backward Linkages

^{۱۶} - BDS_s

و منابع مالی جهت توسعه فیزیکی، خرید تجهیزات و مواد خام، خدمات حمایتی انجام می‌دهند. اما ارتباط بین شرکت‌های درون خوشه و این موسسه‌ها مالی به دلیل شرایط اداری ضعیف می‌باشند.

آموزش‌های رسمی و دوره‌های آموزشی کوتاه مدت کارگران، به ترتیب در یک آموزشگاه فنی و حرفه‌ای و ۲ مرکز آموزشی صورت می‌گیرد. اگر چه روابط میان این موسسه‌ها و شرکت‌های درون خوشه مطلوب است اما به دلیل ظرفیت محدود این مراکز آموزشی، تقاضای بازار صنعتی برای کارگران آموزش دیده تأمین نمی‌گردد و اکثریت کارگران در محل کارخانه آموزش می‌بینند.

هر چند که ۲ آموزشگاه فنی و چندین دانشگاه در منطقه وجود دارند، اما متأسفانه همکاری محسوسی میان موسسه‌ها کوچک و بزرگ و مراکز تحقیقاتی دیده نمی‌شود. همچنین شرکت شهرک‌های صنعتی استان خدمات زیرساختاری مورد نیاز شرکت‌های خوشه را فراهم می‌کند.

۲- مواد و روش‌ها

نوع تحقیق:

با توجه به هدف پژوهش که همانا ارائه مدلی برای شکل‌گیری نظام اجتماعی و فنی خاصی مبتنی بر مشارکت اعضای خوشه می‌باشد، لذا این نظام از نوع کاربردی - توسعه‌ای می‌باشد [۴]. اما از نظر ماهیت و روش اجرا، چون به دنبال چگونگی وضعیت کارگاه‌های تولید کننده قطعات خودرو در شرایط کنونی هستیم و در عین حال به ارزیابی شرایط و موقعیت بنگاه‌های کوچک و متوسط تولید کننده قطعات خودرو در خوشه می‌پردازیم و نیز روش‌های کار و انگیزه‌های رفتاری تولید کنندگان و علل

توسط شرکت‌های درون خوشه مورد استفاده قرار می‌گیرند یا به طور غیر مستقیم توسط سازندگان کوره به کار گرفته می‌شوند، که این مواد از چهار شرکت محلی یا از شرکت تولید کننده مواد نسوز مستقر در اصفهان خریداری می‌شوند. ۵ فروشنده ضایعات این نوع مواد را از واحدهای ریخته‌گری، ماشین کاری، ورفکاری و سایر واحدها جمع‌آوری می‌کنند و آنها را به واحدهای ریخته‌گری و قالب سازی حمل می‌کنند.

در رابطه با مصرف شمش توسط واحدهای ریخته‌گری، تا سال ۲۰۰۵ این مواد از خارج از خوشه تهیه می‌شدند اما اکنون یک واحد ریخته‌گری در منطقه با استقرار کوره ذوب القایی و استفاده از آن به تأمین شمش چدن برای شرکت‌های ریخته‌گری می‌پردازد. تمامی تجهیزات مثل ماشین ابزار، کوره‌های حرارتی و ذوب، دستگاه‌های پرس و آهن‌گری و ... از ۴۹ شرکت خریداری می‌شوند که از آن تعداد، ۱۸ شرکت فروشنده ماشین ابزار، ۱ شرکت تولید کننده ابزارهای ماشینی، ۴ شرکت فروشنده تجهیزات آهن‌گری و ۶ شرکت سازنده انواع مختلف از کوره‌ها و ۲۰ شرکت فروشنده ابزارهای برشی می‌باشند که کالاهایشان را به واحدهای ماشین کاری می‌فروشند. به دلیل کمبود ابزارهای برش با کیفیت بالا در منطقه، واحدهای ماشینکاری با مشکلات فراوانی در تهیه چنین ابزارهایی مواجهه می‌باشند.

۶- نهادها و موسسه‌ها^{۱۹}

در میان سایر ذینفعان، ۱۲ موسسه مالی، ۵ مرکز آموزشی و یک واحد پشتیبانی کننده وجود دارند که برای واحدهای کوچک و متوسط از طریق تأمین وام

^{۱۹} - Institutions

بین سایر ذینفعان خوشه^{۲۶} انتخاب شدند. کلیه ۸۰ واحد قطعه ساز، مورد مصاحبه قرار گرفته و صرفاً از ۶۰ شرکت اصلی علاوه بر مصاحبه بروش پرسشنامه اطلاعات جمع آوری شده است.

روش نمونه گیری:

از آنجا که نمونه مورد مطالعه از بین واحدهای پیشرو در صنعت قطعه سازی با رعایت اندازه انتخاب شدند، لذا روش نمونه گیری غیر تصادفی و بیشتر انتخابی می باشد و در حدود ۱۵٪ جامعه مورد مطالعه به عنوان نمونه انتخاب شدند.

روش گردآوری اطلاعات:

در پژوهش حاضر در مرحله شناسایی و مطالعه خوشه های صنعتی و نیز مطالعه واحدهای کوچک و متوسط در کشورهای منتخب از روش گردآوری کتابخانه ای اطلاعات بهره گرفتیم، اما در مرحله شناسایی مشخصات و ویژگی های خوشه صنعتی قطعات خودرو و ترکیب ویژگی ها و خصوصیات بارز خوشه و شناسایی ذینفعان خوشه و بررسی روابط میان ذینفعان روش تحقیق میدانی به کار بردیم.

ابزار گردآوری اطلاعات:

در این پژوهش در مرحله اول برای توصیف بنگاه های کوچک و متوسط و شناخت خوشه از کتب علمی، مقالات، نشریات، مراجع به اسناد و مدارک، اینترنت و تحقیقات در سایر کشورها استفاده گردید. ولی در مرحله دوم یعنی انجام تحقیق میدانی از دو دسته پرسشنامه استاندارد که توسط سازمان توسعه

مشارکت و یا عدم مشارکت آنان را با یکدیگر مطالعه می کنیم، لذا پژوهش از نظر ماهیت و روش اجرا از نوع توصیفی - پیمایشی است [۳].

جامعه آماری:

جامعه آماری مورد مطالعه شامل ۴۵۰ شرکت می باشد که از این تعداد، ۲۳۷ شرکت موسسه های اصلی تولیدکننده قطعات خودرو و ۲۱۳ شرکت دیگر جزو ذینفعان خوشه هستند که خود به ۶ دسته زیر تقسیم می شوند.

- ۱- ارائه دهندگان خدمات توسعه کسب و کار شامل ۴۰ شرکت
- ۲- شرکت های تأمین کننده مواد اولیه و فروشندگان ابزار و ماشین آلات^{۲۰} شامل ۷۹ شرکت؛
- ۳- شرکت های بازاریابی و فروش، واسطه ها^{۲۱} شامل ۳۱ شرکت؛
- ۴- نهادها و موسسه های آموزشی، مالی^{۲۲} شامل ۱۸ موسسه؛
- ۵- پیمانکاران فرعی^{۲۳} خوشه شامل ۴۵ شرکت.

حجم نمونه:

تعداد نمونه مورد مطالعه شامل ۶۰ واحد اصلی تولیدکننده قطعات خودرو مستقر در خوشه می باشند که به آنها شرکت های اصلی^{۲۴} گفته می شود. این تعداد از بین شرکت های پیشرو در قطعه سازی با لحاظ اندازه کوچک، متوسط و بزرگ به صورت انتخابی^{۲۵} گزینش گردیدند. هم چنین تعداد ۲۰ واحد به طور متناسب از

^{۲۰} -Backward linkages

^{۲۱} -Forward linkages

^{۲۲} - Institutions

^{۲۳} - Sub-contractors

^{۲۴} - principal firms

^{۲۵} - Selective

^{۲۶} - Other stakeholders

بررسی ایجاد ارتباط بین ذینفعان خوشه، از روش استدلالی-منطقی استفاده گردید.

نتایج

مدل خوشه در وضعیت فعلی:

براساس داده‌های جمع آوری شده و تجزیه و تحلیل بخش‌های مختلف خوشه، روابط و ارتباطات فعالان خوشه با یکدیگر، روابط با سایر ذینفعان، وضعیت جاری خوشه قطعات خودرو تبریز در مدل شماره (۱) نمایش داده می‌شود. در مدل اشاره شده، ارتباطات، بخش‌ها، واحدهای فعال، روابط رو به جلو، روابط رو به عقب و روابط با نهادهای پشتیبانی کننده و واحدهای ارائه دهنده توسعه خدمات کسب و کار و نقاط ضعف و قوت روابط آنها، نشان داده شده است. مطابق آموزه‌های الگوی توسعه بروش خوشه که قبلاً اشاره شده اند، خوشه از نظر فنی دارای اشکالات متعددی در ساختار می باشد. بنابراین جهت تعیین نقاط ضعف خوشه و تعیین متغیرهای مورد نیاز جهت تبدیل شدن به یک خوشه توسعه یافته نیاز به انجام تحلیل‌های زیر می باشد.

تجزیه و تحلیل بخش‌های تجاری خوشه

برای طراحی مدلی که بتواند خوشه را از جنبه‌های مختلف اقتصادی، فنی و اجتماعی بهبود بخشد و زمینه‌های توسعه آتی آنرا فراهم سازد، بر مبنای مطالعات و تحلیل‌های انجام شده در طی ۳ سال از سال ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۵ و با توجه به این‌که متغیرهای بی‌شماری در خوشه وجود دارند که می‌توانند به‌عنوان عوامل مهم تاثیرگذار در بهبود خوشه ایفای نقش نمایند، لذا در طی جلسات متعدد بحث و گفتگو و

صنعتی ملل متحد (یونیدو) تهیه و در اختیار مجریان توسعه خوشه‌ها در کشورهای مختلف قرار داده است استفاده شد.

پرسشنامه اول که پرسشنامه نقشه کشوری و مطالعه فراگیر خوشه‌های صنعتی نامیده می‌شود، برای جمع آوری اطلاعات عمومی خوشه از قبیل: محصولات تولیدی خوشه، محل دقیق جغرافیائی خوشه، ساختار خوشه، روابط خوشه، منحنی عمر خوشه، نهادها و مواد اولیه، ماشین آلات و نحوه تأمین آنها، امکانات زیر ساختی و سایر اطلاعات ضروری دیگر به‌کار گرفته می‌شود. پرسشنامه دوم، سوالات طبقه بندی شده برای مصاحبه با مدیران/ مالکان شرکت‌های کوچک، متوسط و بزرگ و همچنین موسسه‌ها، نهادها وانجمن‌ها می‌باشد.

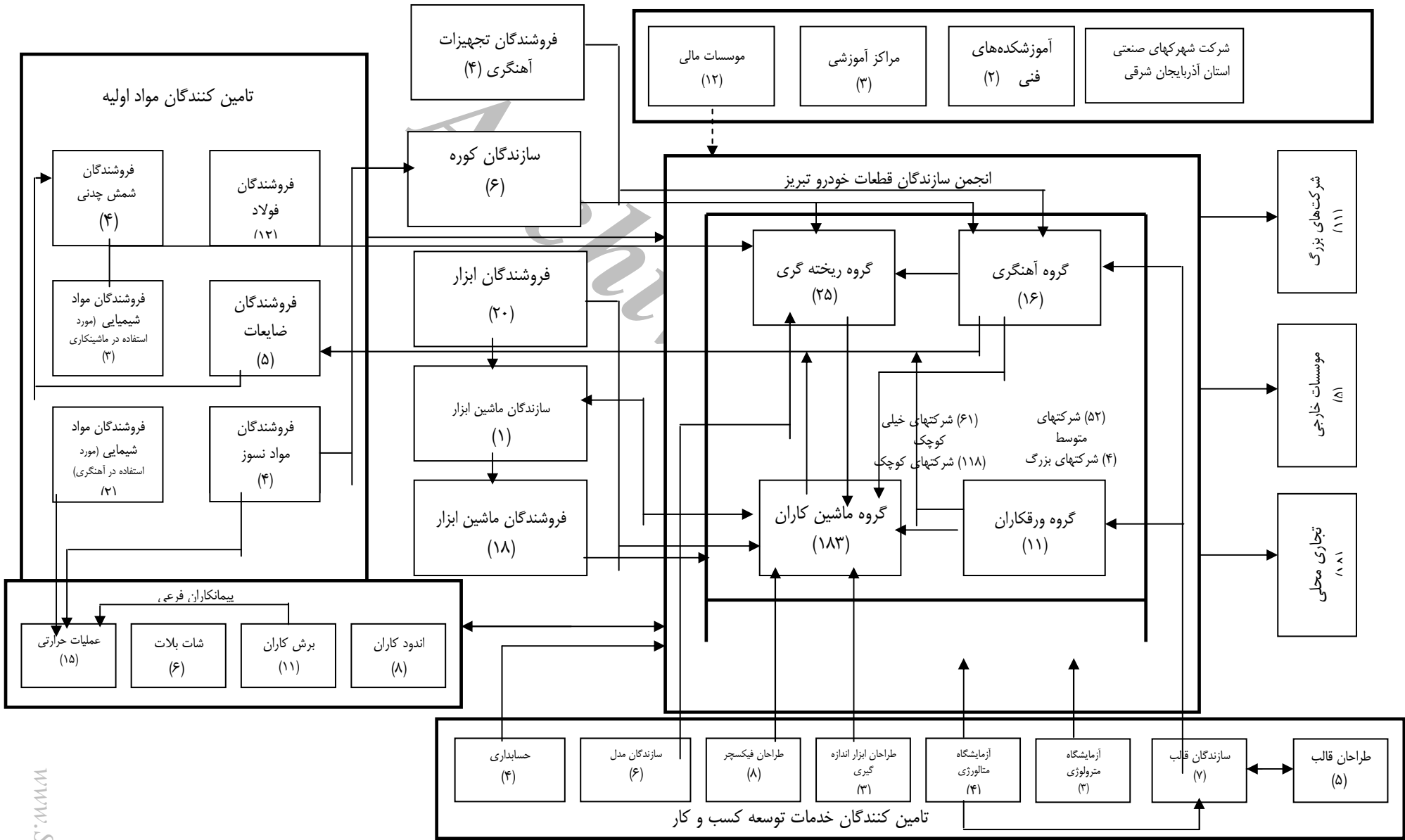
هر دو پرسشنامه استاندارد بوده لذا روایی آنها مورد تأیید سازمان صنایع کوچک ایران و سازمان یونیدو می‌باشد، اما برای محاسبه اعتبار ابزار اندازه‌گیری، از آزمون آلفای کرونباخ استفاده شد و اعتبار پرسشنامه‌ها به ترتیب ۰/۸۵ و ۰/۹۰ تعیین گردیدند.

روش تجزیه و تحلیل اطلاعات:

با توجه به اینکه این پژوهش از نوع کاربردی توسعه‌ای و از حیث روش، توصیفی پیمایشی است، لذا در توصیف صفات و ویژگی‌های حاکم بر روابط اقتصادی، اجتماعی خوشه از آمار توصیفی استفاده شده است، اما در هنگام طراحی مدل مناسب خوشه، با توجه به مطالعات تطبیقی انجام شده از سایر خوشه‌ها و تجزیه و تحلیل ماتریس اسوات^{۲۷} و تحلیل زنجیره ارزش محصولات تولیدی خوشه و نیز

^{۲۷} - SWOT

مدل (۱): مدل جاری خوشه



- مقدار عرضه مواد خام کمتر از تقاضا می‌باشد. این یکی از مشکلاتی است که واحدهای ریخته‌گری در سراسر کشور در سال‌های اخیر با آن مواجه می‌باشند. افزایش هزینه مواد خام این موضوع را تأیید می‌کند.

- هیچ کنترلی از سوی دولت یا بخش خصوصی بر روی قیمت و کیفیت صورت نمی‌گیرد.

تکنولوژی:

به جز یک شرکت ریخته‌گری که در دو سال گذشته تاسیس شده است و برای ذوب از تجهیزات کوره القایی استفاده می‌کند، سایر واحدها از کوره‌های چرخشی استفاده می‌نمایند.

بازدیدهای مستقیم صورت گرفته نشان می‌دهد که فقط ۶ واحد ریخته‌گری دارای سطح تکنولوژی مناسب می‌باشند و می‌توانند رضایت مشتریان‌شان را تأمین کنند، ولی سایر شرکت‌ها هنوز به این سطح از تکنولوژی نرسیده‌اند. علت اصلی مشکلات تکنولوژی شرکت‌های ریخته‌گری، کمبود منابع انسانی آموزش دیده و با صلاحیت و نیز کمبود کارگران متخصص می‌باشد. به علاوه تجهیزات مدرن فرآیند ریخته‌گری برای کارفرمایان گران تمام می‌شود، بنابراین آنها نمی‌توانند سرمایه‌گذاری کرده و به نوسازی ماشین‌آلات و ارتقاء تکنولوژی پردازند. از سوی دیگر نرخ بهره وام‌های بانکی بیشتر از حاشیه سود کسب و کار آنها می‌باشد و از این بابت هیچ تمایلی جهت برخورداری از تسهیلات مالی نشان نمی‌دهند.

کیفیت:

با بررسی چهار نوع مواد خام اشاره شده در فوق می‌توان گفت: کنترل کیفیت شمش قبل از استفاده ضروری می‌باشد، این نوع از مواد با صدور گواهی‌نامه مشخصه‌های تعیین شده، حمل می‌شوند و به‌طور معمول از این نظر هیچ مشکلی ندارند. برای سایر انواع مواد خام هیچ نوع کنترل کیفی همانند

رایزنی با صاحب‌نظران و مالکان/مدیران واحدهای پیشرو و فعال در خوشه، متغیرهای فوق را در ۶ پارامتر اصلی و تعیین‌کننده مشخص نمودیم. پارامترهای تعیین شده عبارتند از: مواد اولیه، تکنولوژی، بازار و محصولات تولیدی، کیفیت، منابع انسانی و کیفیت شغل. به علت طولانی بودن مطالعات انجام شده که امکان ارائه آن در این مقاله نمی‌باشد، صرفاً به بخشی از تحلیل‌های انجام شده در واحدهای تولیدی ریخته‌گری اشاره می‌کنیم.

ریخته‌گری

✓ مواد خام

مواد خام بخش ریخته‌گری در چهار دسته زیر قابل بحث و بررسی می‌باشند:

ضایعات چدن قابل بازیافت که حدود ۱۰ درصد مواد خام واحدهای ریخته‌گری را تشکیل می‌دهد که این مقدار از مواد ضایعات قابل بازیافت واحدهای ریخته‌گری تأمین می‌گردند و به‌طور فزاینده‌ای به سطح تکنولوژی و فرآیند مدیریت واحد بستگی دارد.

✓ قراضه:

مواد قراضه از واحدهای محلی ماشین‌کاری، آهن‌گری و ورق‌کاری تأمین می‌شود و به‌طور غیر مستقیم ۵۰ درصد مواد خام را تشکیل می‌دهد.

✓ شمش:

در حدود ۴۰ درصد مواد خام مورد نیاز واحدهای ریخته‌گری را تشکیل می‌دهد. اگر چه قبلاً از سایر شهرها تأمین می‌شد اما در سال‌های اخیر بخشی از آن توسط تأمین‌کنندگان محلی تأمین می‌گردد.

✓ سایر مواد خام:

این دسته از مواد شامل مواد شیمیایی، شن و مواد نسوز می‌باشد، که در تبریز موجود می‌باشد.

موضوعات اصلی مربوط به مواد خام عبارتند از:

- افزایش سالانه هزینه، که این مقدار افزایش بیش از افزایش هزینه نهایی محصولات می‌باشد.

در ارتباط با مهارت، بسیاری از کارگران هیچ گونه دوره آموزشی رسمی را در داخل یا بیرون شرکت نگذرانده‌اند و اطلاعات مورد نیاز شغل خود را به صورت تجربی در داخل شرکت بدست آورده‌اند.

کیفیت شغل

دو مشکل اصلی مرتبط با موارد بهداشتی عبارتند از: صدا و آلودگی هوا که در نتیجه تمیز کردن محصولات و ماهیت فرآیندها ایجاد می‌گردند. طبیعتاً برخی از کارگران که توجهی به مقررات ایمنی نمی‌کنند و از تجهیزات بهداشتی مخصوص استفاده نمی‌نمایند در شنوایی و سیستم تنفسی دچار مشکل می‌شوند.

تجزیه و تحلیل ماتریس SWOT

در این مرحله با توجه به اطلاعات و داده‌های جمع آوری شده از ۸۰ پرسشنامه توزیع شده بین شرکت‌های پیشرو سازنده قطعات خودرو و ۶۰ مصاحبه جمع آوری شده از مدیران مسئول دولتی و غیر دولتی، مسئولین نهادها و انجمن‌های ارائه دهنده خدمات پشتیبانی و توسعه کسب و کار، به بررسی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدات شرکت‌های مذکور پرداخته‌ایم که نتایج آن به صورت جدول ۲ آمده است.

تجزیه و تحلیل زنجیره ارزش:

تجزیه و تحلیل زنجیره ارزش برای فرایندهای مختلف تولید به ماهیت فرآیند و تکنولوژی مورد استفاده بستگی دارد و از این جهت متفاوت می‌باشد. با توجه به همین دلیل، امکان ارائه روشی محاسباتی مشترک برای همه واحدها وجود نداشت. بنابراین در تجزیه و تحلیل زنجیره ارزش، اطلاعات مورد نیاز در جلسات مصاحبه با مدیران بنگاه‌های کوچک و متوسط تولید کننده اصلی قطعات خودرو بر اساس تجربیات عملی آنان جمع آوری گردید.

آنچه که شرکت‌ها در سراسر جهان انجام می‌دهند وجود ندارد.

محصولات و بازار:

محصولات این گروه، قطعات صنعتی و قطعات چدنی خودرو می‌باشد مانند: میل لنگ، پوسته موتور، کاسه ترمز، قطعات موتور، فلاپول، قطعات محور و سایر انواع قطعات. جنس چدن تولید شده در این شرکت‌ها از نوع درجه سخت چدن خاکستری و چدن نشکن می‌باشد. اگر چه اطلاعات آماری از مقدار مصرف و تنوع مشتریان وجود ندارد، مطالعات نشان می‌دهد که ظرفیت ریخته‌گری‌های موجود در خوشه برای پاسخگویی به تقاضاهای محلی کافی نمی‌باشد. بهمین خاطر تمامی ریخته‌گرها با ظرفیت کامل کار می‌کنند و نیازهای باقیمانده از خارج از خوشه تأمین می‌شوند. با وجود چنین شرایطی از نظر تأمین تقاضا و سفارشات، رضایت ریخته‌گرها تأمین می‌گردد و همین امر موجب می‌شود که آنها در حوزه بازاریابی چندان فعال نباشند.

به دلیل کمبود گردش اطلاعات، تولید کنندگان از موقعیت بازار آگاهی ندارند و اغلب خریداران از داخل یا خارج خوشه، می‌توانند به یک بازی کاهش قیمت دست بزنند و قیمت‌های نهایی را کاهش می‌دهند.

منابع انسانی:

در توجه به منابع انسانی همانطوریکه در بخش تکنولوژی شرح داده شد، ما می‌توانیم بر نیروی انسانی متخصص و ماهر تمرکز کنیم. آنچه که نقطه قوت چشم انداز خوشه می‌باشد وجود افراد تحصیلکرده کافی در منطقه است. اما بسیاری از شرکت‌ها به دلایل اقتصادی، تمایلی به استخدام آنها ندارند. از سویی در حدود ۱۵ درصد کارفرمایان افراد تحصیلکرده می‌باشند، در حالیکه سایر کارفرمایان/مدیران دارای تجاربی می‌باشند که از پیشینه قبلی شان به عنوان کارکنان سابق شرکت‌های بزرگ است..

جدول ۲- ماتریس SWOT

نقاط قوت	نقاط ضعف
<p>هزینه پایین انرژی وجود تکنولوژی برای فرآیندهای مختلف تولید هزینه پایین نیروی کار فراهم بودن امکانات زیر ساختاری در حد بالا تقاضای بالا در بازار محلی فراهم بودن مواد خام وجود مراکز آموزشی و موسسه‌ها دانشگاهی شناخت خوشه در بازار ملی حضور تأمین کنندگان خدمات فنی توسعه کسب و کار حضور شرکت‌های بزرگ در خوشه فراهم بودن منابع انسانی تحصیل کرده.</p>	<p>فقدان تکنولوژی برای تولید با مقیاس اقتصادی فقدان اعتماد میان شرکت‌های اصلی خوشه کمبود آگاهی از بازار و تأمین کنندگان مناسب خدمات کسب و کار سطح پایین تجهیزات پیشرفته مشکلات مالی ناشی از پرداخت‌های با تاخیر مشتریان فقدان استراتژی حجم پایین صادرات سطح پایین دانش اجرایی و مدیریتی (کلیه مدیران، مالک می‌باشند) نبود واحدهای تحقیق و توسعه فقدان سیستم کیفیت در بسیاری از واحدهای کوچک و متوسط درون خوشه فقدان سیستم ردیفی در خوشه تعداد محدود واحدهای مونتاژ</p>
فرصت‌ها:	تهدیدات:
<p>روند مثبت خصوصی سازی ورود به سازمان تجارت جهانی تقاضای بالا برای قطعات خودرو تاسیس پارک فناوری قطعات خودروی تبریز پتانسیل رو به رشد بازار محلی و ملی قابلیت کشف بازارهای بین المللی برای صدور محصولات شرکت‌های کوچک و متوسط</p>	<p>ظهور خوشه‌های مشابه دیگر ورود و رشد رقبای بین المللی مانند چین، هند، برزیل و غیره عدم اطمینان و شناور بدون بازار داخلی عضویت ایران در سازمان تجارت جهانی که می‌تواند موجب ایجاد یک شوک در بازار داخلی شود</p>

نقاط کلیدی ضعف وقوت خوشه، با همکاری ذینفعان و فعالان اصلی خوشه طی جلسات متعدد ظرف در مدت ۱۲ ماه و با استفاده از ابزارهای الگوی خوشه، به تعیین چشم انداز خوشه و تدوین استراتژی که مورد قبول اکثریت اعضای خوشه می‌باشد اقدام گردید.

چشم انداز خوشه:

چشم انداز این خوشه با مشارکت اکثریت شرکت‌های اصلی سازنده قطعات خودرو پس از چندین نشست و برگزاری جلسات هم اندیشی میان

و سپس با اخذ میانگین مراحل، نسبت به تعیین درصد ارزش افزوده صنعتی اقدام شد. برای مثال در فرآیند ریخته‌گری با توجه به تجربیات بیش از پانزده سال کارفرمایان بیست و پنج شرکت گروه ریخته‌گری درصد ارزش افزوده مراحل به شرح جدول ۳ آمده است. به دلیل محدودیت فضای چاپ مقاله از آوردن درصدهای ارزش افزوده سایر فرآیندهای تولیدی خودداری شده است.

با توجه به اطلاعات و تحلیل‌های صورت گرفته در ماتریس اسوات و تحلیل زنجیره ارزش و شناسایی

واحدهای کوچک و متوسط پیشرو در این صنعت به شکل زیر تعیین شد:

جدول ۳- تجزیه و تحلیل زنجیره ارزش برای فرآیند ریخته گری

مرحله	فعالیت	درصد ارزش افزوده
۱	مواد خام	۳۵/۶۵
۲	گدازش	۵/۷۵
۳	قالب گیری	۱۳/۶
۴	تصفیه	۲/۵
۵	ذوب ریزی	۲۱
۶	تمیز کاری	۱
۷	برش راهگاه و لوله تغذیه	۱
۸	عملیات حرارتی	۹/۸
۹	شات بلات (ساجمه پاشی)	۰/۷
۱۰	تکمیل کاری	۰/۵
۱۱	بازرسی	۱
۱۲	بسته بندی	۱
۱۳	بارگذاری	۶/۵
	جمع کل	۱۰۰

«ظهور خوشه در سطح کلاس جهانی در مهندسی و ساخت قطعات خودرو تا سال ۲۰۱۵ در بازار جهانی»

تدوین استراتژی:

برای دستیابی به چشم انداز فوق و قرار گرفتن شرکت های خوشه در کلاس جهانی و حضور در بازارهای خارجی، استراتژیهای زیر با همکاری و مشارکت تعدادی از واحدهای پیشرو، افراد دانشگاهی آگاه به بازارهای جهانی قطعات خودرو، انجمن سازندگان قطعات خودرو کشور و برخی از ارائه دهندگان خدمات توسعه کسب و کار که در سطح بازارهای منطقه دارای تجارب تجاری مثبت می باشند تدوین و تعیین گردیدند:

- توسعه منابع انسانی؛

- تمرکز بر بازار صادرات.
- تنوع سازی در مشتریان.
- ارتقا تکنولوژی با توجه ویژه به نمونه سازی سریع و تولید با مقیاس اقتصادی.
- اعتماد سازی در بین ذینفعان خوشه.
- فراهم کردن امکانات و شرایط مناسب جهت افزایش دانش و آگاهی از بازار جهانی برای تطبیق با نیاز بازار بین المللی.
- استقرار سیستم کیفیت در شرکت های کوچک و متوسط خوشه.
- بهبود رقابت پذیری خوشه از طریق پذیرش کیفیت به روش «درست به موقع»^{۲۸}، سیاست های تحویل به موقع و کاهش هزینه های فرآیند.

برنامه عمل:

برنامه عمل کلی و جزئی این خوشه براساس استراتژی های تعیین شده فوق جهت دستیابی به چشم انداز مذکور به ترتیب زیر تعیین گردید:

برنامه عمل کلی برای کلیه شرکت های خوشه:

- سازماندهی یک سلسله سمینارها و کارگاه های آموزشی برای افزایش دانش و آگاهی مالکان کارگاه های تولیدی کوچک و متوسط درباره مدیریت، ارتقاء تکنولوژی و کیفیت.

- تسریع در اتمام پروژه «پارک فناوری قطعات خودروی تبریز» و استقرار واحدهای مختلف بخش خصوصی ارائه دهنده خدمات کسب و کار برای کمک به تولید کنندگان کوچک و متوسط قطعات خودرو. همچنین اطلاع رسانی به واحدها صورت گیرد.

- از سوی موسسه های دولتی برای پشتیبانی از آموزش در حوزه های ارتقا مهارت، استقرار سیستم مدیریت کیفیت و غیره تأمین مالی شود.

- ترغیب بخش خصوصی به عنوان «تأمین کنندگان خدمات توسعه کسب و کار» مانند اطلاع رسانی بازار

^{۲۸} - Just in time

- ایجاد تأمین کننده خدمات توسعه کسب و کار برای توسعه تکنولوژی ماشینکاری جهت تولید با مقیاس اقتصادی.
- ایجاد چند کنسرسیوم برای سرمایه گذاری مشترک جهت تاسیس شرکت های تولید و مونتاژ.

مدل پیشنهادی خوشه:

مدل پیشنهادی خوشه توسعه یافته قطعات خودرو تبریز بر مبنای تجزیه و تحلیل بخش های تجاری خوشه، بررسی استقرار واحدهای جدید تأمین کننده خدمات توسعه کسب و کار، ایجاد روابط قوی در بین بخش ها، تقویت روابط ضعیف بخش های مختلف خوشه، توسعه بازارها، تشکیل نهادها و موسسه های حمایتی و پشتیبانی کننده و سایر عواملی که در بحث توسعه خوشه ها مهم می باشند با توافق و هماهنگی اکثریت واحدهای فعال در خوشه آماده گردید.

در مدل پیشنهادی، شبکه های خرید مواد، ابزار برش، کارآفرینی در واحدهای اصلی تولید کننده، ایجاد می گردند. پارک فناوری قطعات خودرو نقش حمایتی خود را در ارائه تسهیلات و آزمایشگاه های مورد نیاز خوشه ایفا می نماید، کنسرسیوم های صادراتی و مرکز تجارت و اطلاع رسانی بازاریابی بین المللی وظیفه بازاریابی و فروش محصولات خوشه را با یک آرم و برند مشترک انجام می دهد. روابط ضعیف به قوی تبدیل می گردند و در بخش تأمین کنندگان خدمات توسعه کسب و کار روابط جدید بین واحدها ایجاد شده و روابط ضعیف گذشته تقویت می شوند.

پیش بینی شده است نتیجه حاصل از تعامل بین کلیه اجزای خوشه منجر به افزایش بهره وری کل خوشه، ایجاد اشتغال، افزایش کیفیت محصولات، کاهش قیمت تمام شده، و ... خواهد گردید. مدل شماره (۲) مدل طراحی شده پیشنهادی خوشه صنعتی قطعات خودرو تبریز می باشد.

- جهانی، نمونه سازی سریع، آزمایشگاه پلیمر و پلاستیک و ایجاد آزمایشگاه مکترونیک و اتوماسیون.
- تنوع سازی در مشتریان داخلی.
- کار بر روی استقرار ISO/TS در شرکت ها.

برنامه عمل برای شرکت های ریخته گری

- خرید مشترک ضایعات.
- استقرار روش های کاری ایمن.
- تأمین مالی جهت مدرنیزه کردن خط تولید.
- ایجاد تعدادی کنسرسیوم سرمایه گذاری مشترک بر روی تاسیس شرکت های بزرگ تر با سیستم و تجهیزات پیشرفته تر.
- ایجاد یک شبکه برای استقرار یک «واحد مدل ساز» با تجهیزات پیشرفته و مجهز نمودن آن به ابزارهایی که با سیستم^{۲۹} CAD/CAM کار کند.

برنامه عمل برای واحدهای آهنگری

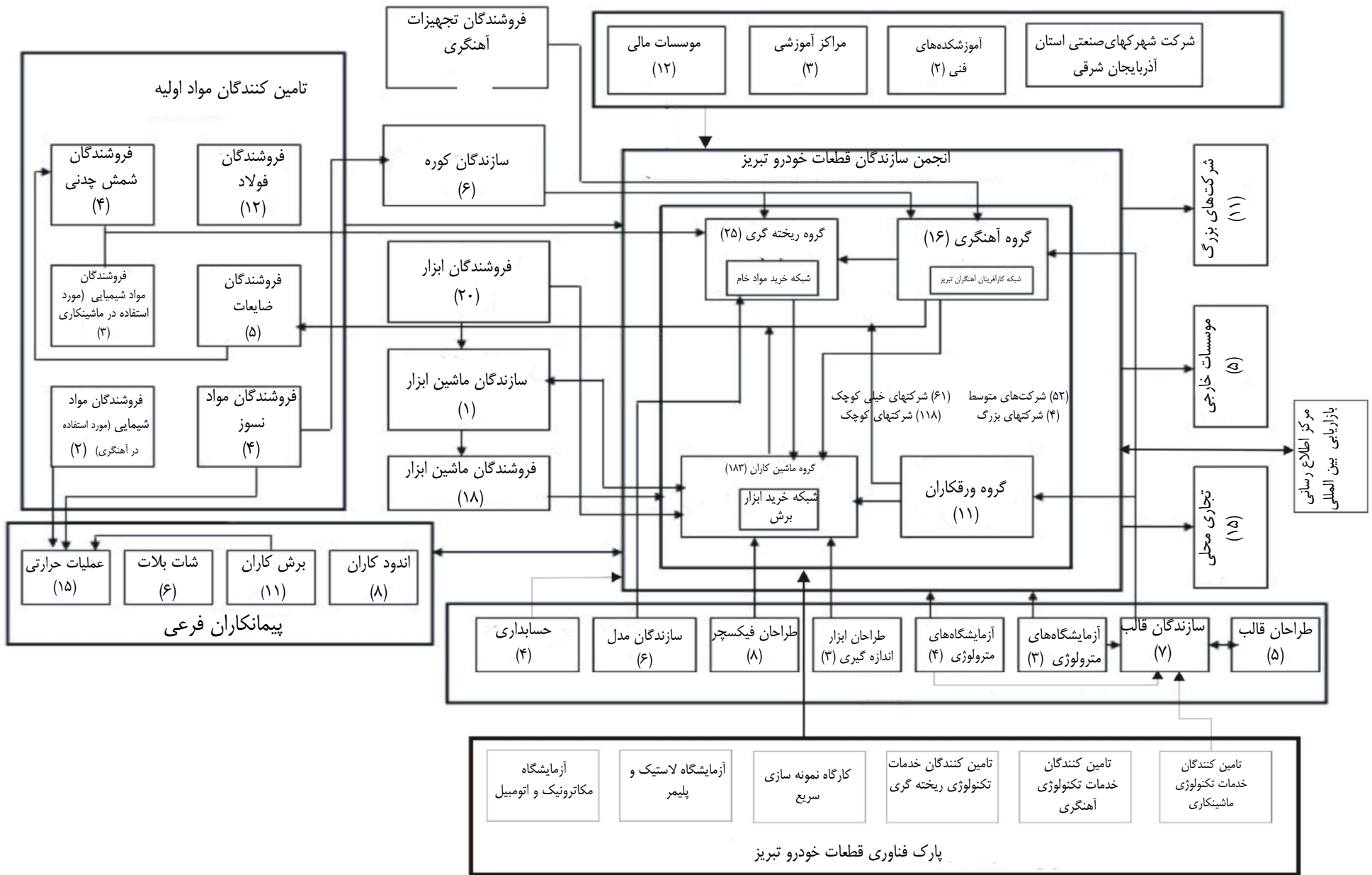
- استقرار روش های کاری ایمن.
- ایجاد شبکه برای خریدهای مشترک مفتول فولادی و سایر منابع.
- ایجاد «تأمین کننده خدمات کسب و کار» برای طراحی قالب و توسعه تکنولوژی آهنگری با استفاده از نرم افزارهای جدید.
- تنوع سازی در مشتریان داخلی مانند صنعت حمل ریلی، صنایع نفت و پتروشیمی، صنعت ساختمان و سازه
- ایجاد تأمین کننده خدمات توسعه کسب و کار برای انجام خدمات نگهداری و تعمیر ماشین آلات.

برنامه عمل برای شرکت های ماشینکاری

- استقرار روش های کاری ایمن.
- ایجاد یک شبکه برای خریدهای مشترک ابزارهای برش و سایر منابع.

^{۲۹} - Computer Aided Designing / Computer Aided Manufacturing

مدل (۲) : مدل طراحی شده پیشنهادی خوشه



- نرخ تولید نرمال محصول شناخته شده، محدود و پایدار می باشد.
 - نرخ دوباره کاری اقلام معیوب معلوم، محدود و ثابت می باشد.
 - نرخ تقاضا برای محصول معلوم، محدود و ثابت می باشد.
 - نرخ حداقل دوباره کاری اقلام سالم بیشتر از نرخ تقاضا می باشد.
 - تولید خرابی در هر چرخ تولید ثابت می باشد.
 - نسبت خرابی در هر چرخه تولید ثابت می باشد.
 - تمام تقاضاها بلافاصله باید پر شود و بنابراین هیچ کمبودی نباید اتفاق بیفتد.
- علائم
- در اینجا علائم زیر به کار رفته است:
- P نرخ تولید، ثابت و شناخته شده است، اقلام تولید تعداد / سال
- R نرخ دوباره کاری، ثابت و شناخته شده، تعداد / سال
- D نرخ تقاضا، تعداد / سال
- C_1 بازرسی به علاوه هزینه پردازش برای واحد تولید در خلال تولید معمولی، مبلغ / سال
- C_2 بازرسی به علاوه هزینه دوباره کاری برای هر واحد از اقلام معیوب مبلغ / سال
- Q مقدار بچ تولید در هر چرخه، مقدار / بچ یا مقدار / چرخه به دست می آید.
- B نسبت خرابی در هر چرخه.
- A_1 هزینه راه اندازی تولید نرمال: مبلغ هزینه / بچ
- A_2 هزینه راه اندازی برای فرآیند دوباره کاری. مبلغ / بچ
- H هزینه حمل موجودی انبار، مبلغ / مقدار / سال
- S_1 زمان راه اندازی برای فرآیند نرمال تولید. سال / زمان راه اندازی
- S_2 زمان راه اندازی برای فرآیند دوباره کاری. سال / زمان راه اندازی

مدل توسعه مقدار اقتصادی تولید به روش خوشه ای در سیستم های تولیدی صنعتی با استفاده از محدودیت های دوباره کاری و ظرفیت ذخیره سازی ناشی از تولید دسته ای یا تولید کارگاهی یا (Cell production)

در سیستم خوشه صنعتی که متمرکز بر تولید تخصصی واحدها و کارگاهها می باشد و برخلاف سیستم های تولید پیوسته که در آن مقدار اقتصادی بچ تولیدی با استفاده از محدودیت های دوباره کاری و ظرفیت ذخیره سازی به کار گرفته می شد، در این مدل برای تعیین بچ اقتصادی تولید در یک سیستم تولید تک مرحله ای، مدل کلاسیک کنترل انبار فرض می نماید که فرآیند ساخت هرگز اقلام معیوب در چرخه تولید، ایجاد نخواهد کرد [18]، [19]، [22].

اما در موقعیت های عملی، اقلام معیوب در هر چرخه محصول تولید خواهند شد. اقلام غیر قابل تائید از نظر کیفی باید دوباره کاری و تعمیر شوند. با انجام هزینه های اضافی و حمل و جابجایی بیشتر. تعدادی از پژوهشگران تاثیر کیفیت تولید معیوب را بر روی مدل های تولید اقتصادی مورد بررسی قرار دادند. فرض ما این است که اقلام معیوب در هر چرخه تولیدی از اینکه جریان تولیدی تکمیل گردید مورد دوباره کاری قرار خواهند گرفت. مفروضات:

در این بخش بغیر از تولید اقلام معیوب، کلیه فرضیه های استاندارد از مدل EBQ عمومی صحیح می باشند (P.A، هایک و M.K سلمه ۲۰۰۱) بیشترین فرضیات وابسته به کار گرفته شده در مدل عبارتند از:

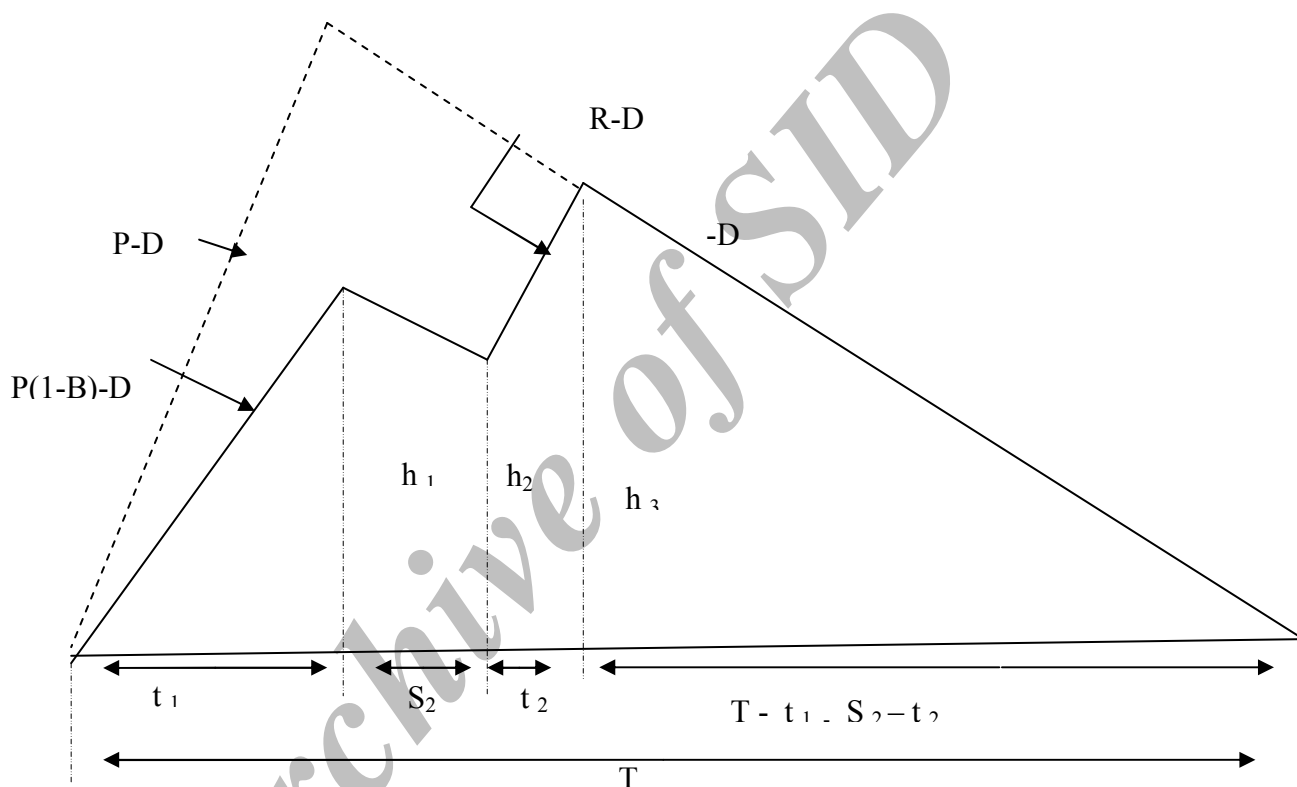
- ظرفیت انبار محدود است.
- نرخ دوباره کاری اقلام معیوب می تواند از نرخ تولید نرمال محصولات متفاوت باشد.

اقتصاد متوسط موجودی انبار محصول.

مدل:

در مدل فرض می‌کنیم که در هر چرخه درست در پایان تولید نرمال، زمان راه اندازی برای دوباره کاری اقلام خراب آغاز می‌شود و دوباره کاری بلافاصله بعد از زمان راه اندازی آغاز می‌گردد. نرخ تولید P شناخته شده ثابت می‌باشد. و در مواردی تلاش می‌کنیم که از بعضی کمبودها اجتناب کنیم، فرض می‌کنیم که نرخ تولید P و حداقل نرخ دوباره کاری R_m روابط زیر را برآورد می‌کند.

$$P(1-B) > D$$



شکل ۱- نمودار تولید و موجودی اقلام سالم

موجودی در دسترس در یک چرخه به ازای P

از شکل ۱ بر می‌آید که در طول زمانی t_1 محصول با نرخ P تولید می‌شود، و اقلام سالم این محصول با نرخ $P(1-B)$ تولید می‌شود. در حالی که موجودی اقلام سالم با نرخ $[P(1-B)-D]$ افزایش می‌یابد.

بعد از t_1 ، بلافاصله زمان راه اندازی برای دوباره کاری محصولات معیوب در t_1 شروع می‌شود.

بنابراین در طول S_2 موجودی اقلام سالم با نرخ D کاهش می‌یابد. بعد از این زمان راه اندازی فرآیند دوباره کاری محصولات معیوب با نرخ تصادفی R در زمان t_2 آغاز می‌شود در حالی که در دوباره کاری با نرخ مشخص R موجودی اقلام سالم با نرخ $R-D$ افزایش می‌یابد ما به سادگی می‌توانیم نشان دهیم که در هر چرخه برای دوباره کاری معلوم با نرخ R ، اندازه های اولین فاز تولید، t_1 می‌باشد و اندازه زمانی فرآیند دوباره کاری محصولات معیوب، t_2 مورد انتظار می‌باشد.

$$t_1 = Q/P$$

(۲)

$$t_2 = B(Q/R) = B(P/R) t_1 \quad (3)$$

حال اگر ما موجودی اقلام سالم را در انتهای این ۳ دور یعنی t_1 و S_2 و t_2 به وسیله h_1 و h_2 و h_3 به طور مشخصی تفکیک کنیم. از شکل ۱ برمی آید که:

$$h_1 = [P(1-B)-D] t_1 = (P-D-BP)t_1 \quad (4)$$

$$h_2 = h_1 - DS_2 \quad (5)$$

$$h_3 = h_2 + (R-D) t_2 - h_1 - DS_2 + (R-D) t_1 \quad (6)$$

با توجه به فرمول ۴ و ۵ می توانیم بنویسیم.

$$h_3 = [P(1-B)-D] t_1 - D_2 S_2 + (R-D)B(P/R)t_1 \quad (7)$$

برای پیدا کردن هزینه کل مورد انتظار سیستم در هر واحد زمان که به وسیله k مشخص می نمایم.

در ابتدا ما متوسط موجودی را پیدا می کنیم، از شکل ۱ درمی یابیم:

$$\bar{I} = (1/2 T) [h_1 (t_1) + (h_1 + h_2)(s_1) + (h_2 + h_3)(t_2) + h_3(T - t_1 - S_2 - t_2)] \quad (8)$$

از روابط ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ می توانیم رابطه ۸ را به شکل زیر بنویسیم.

$$\bar{I} = \left\{ \frac{[P(1-B)-D](1+B)}{P} + \left(1 - \frac{D}{R}\right) B^2 \right\} \frac{Q}{2} - HS_2 - BD$$

$$\left\{ \frac{[P(1-B)-D](1+B)}{P} + B^2 - B^2 D \left(\frac{1}{R}\right) \right\} \frac{Q}{2} - HS_2 - BD$$

$$T_m = \frac{F + f D S_2}{f \{p(1-B) - D + (R-D) B(P/R)\} \frac{D}{P}} \quad \text{و}$$

توجه شود که اگر

$$T_M < T_m$$

جهت جلوگیری از طولانی شدن مقاله، از ارایه کل فرمول خودداری کرده و تنها به محاسبات نهایی اشاره می کنیم.

پس هیچ پاسخ ممکن نخواهیم داشت اما اگر $T_M \geq T_m$ سپس چون k یک تابلو محدب می باشد، می توانیم بهینه را از T بیابیم، که با T^* علامت می زنیم.

$$T^* = T_0 \quad \text{اگر} \quad T_m \leq T_0 \leq T_M$$

$$T^* = T_0 \quad \text{اگر} \quad T_0 \leq T_M$$

$$T^* = T_m \quad \text{اگر } T_0 > T_M$$

در نهایت این که اندازه بهینه دسته کالا برای محصول عبارت می شود از :

$$Q^* = DT^*$$

- 10- ACS, Z.J. Audretsch, D.B.1987. " Innovation, market structure and firm size". Review of Economics and Statistics, 69 (4).
- 11- Acs,Z, J. and Audretsch, D.B.1993. Small firms and Entrepreneurship: An east- west perspective (Cambridge University Press).
- 12- Acs,Z,J. and Audretsch, D.B. and Feldman, M.P. 1994. " R&D spillovers and recipient firm size . Review of Economics and Statistics.
- 13- Birch, d. 1981. " Who creates jobs"? The public interest, 65.
- 14- Bhushan, Kul. 2006, Making clusters work, Unido Methodology, News Tech Publishing Inc.
- 15- Halt, I, Wagner. 1994. " Gross job flows in U.S. manufacturing US Bureau of the Census, Washington DC.
- 16- Han-chol kang, 1997, " Externac supports for SMEs and collective apperoaches to Enhance competitiveness,Paper prepared for small and medium industries Branch.UNIDO,Vienna.
- 17- Hayek, P. A. , and Salameh, M.K., (2001), " Production Lot Sizing With the Reworking of Imperfect Quality Item Produced", Production Planning and Control, VOL. 47, NO.1 , PP.77-89.
- 18- Johnson, L.A.,and Montgomery ,D.C.,(1974)"Operations Research in Production Planing, and Inventory Control ". John Wiely and Sons, New York.
- 19- Love,S.,(1979), " Inventory Control " ; Mc Graw Ltill , New York .
- 20- M. tewari, 1997, " supporting SME-Based production networks: some Methodologicae. Themes, LSSues and questions". Paper prepaed for the

منابع :

- ۱- اشمیتز، هوبرت. خاللدنوی و دیگران؛ « خوشه های صنعتی، رویکردی نوین در توسعه صنعتی»، ترجمه عباس زند باف و عباس مخبر، تهران: طرح نو، ۱۳۸۱
- ۲- تقوی، نعمت الله؛ « جهانی شدن و توسعه بنگاههای کوچک و متوسط »؛ تبریز: نشر جامعه پژوه، ۱۳۸۱
- ۳- حافظ نیا، محمدرضا؛ « مقدمه ای بر روش تحقیق در علوم انسانی»، تهران، انتشارات سمت، ۱۳۸۰
- ۴- دلاور، علی؛ مبانی نظری و علمی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی، تهران: انتشارات رشد، ۱۳۸۰
- ۵- دفتر بهره وری سازمان صنایع کوچک، تهران: ۱۳۸۰
- ۶- شقاقی، عبدالرضا و شفیعی، مسعود؛ سند استراتژی مشارکت موثر و رقابتی، سازمان یونیدو، تهران: انتشارات رسا، ۱۳۸۴.
- ۷- فقهی فرهمند، ناصر؛ مدیریت پویای سازمان، تبریز: نشر فروزش، ۱۳۸۱.
- ۸- مجیدی، جهانگیر و شادابی، بهرام؛ " همکاری صنایع، خوشه صنعتی و توسعه پایدار"، فرانک پایک، تهران: نشر هزاران، ۱۳۸۱.
- 9- Acs, Z.J.1984. The changing structure of the U.S. economy (New York: Praeger).

small and medium industries Branch, UNIDO, Vienna.

21- Monash. 1998. [http:// arts. edu .av](http://arts.edu.au). accessed Jvne 2007.

22-Nahmias, S. , (2001)," Production and Operations Andysis", 4th Edition, MCGraw. Hill, New york.

23- P. Cooke and K Morgan, 1998," The Associational Economy: Firms, kegios and innovation, Oxford university press.

24- Pratten, C. 1991." The competitiveness of small firm", (Cambridge University Prss).

25- Sarkar, Tamal. 2006," Working Together Works", Unido Publication for MSME Clusters.

26- S. lall and G. wignaraja, 1998, " Mauritius: Dynamising Export competitiveness ", commonwealth Economic paper series, commonwealth secretariat, February 1998.

27- S. Mclellan, 1997, " The Teamwork Users Group: A. Learning Network in" the Textiles and Clothing Industry" in Work and Technology Consortium". Volume III, CERRM, Langwy, France and Center for work and technology, uk.

28- Susanna Mancinelli and Massimilliano Mazzanti, 2007, SME performance ,Innovation and Networking. Department of Economics Institutions & Territory, University of Ferrara.

Archive