

## نقش خوشه‌های صنعتی بنگاه‌های تولیدی کوچک و متوسط در دستیابی به تولید در کلاس جهانی "مطالعه موردی: خوشه طلای تهران"

حسن فارسیجانی\*، لیلی حبیبی\*\*

هومان سلطانی\*\*\*

### چکیده

بنگاه‌های کوچک و متوسط، به علت محدودیت‌ها و موانع ذاتی‌شان، از توان تولیدی بالا برای حضور در کلاس جهانی برخوردار نیستند. این امر باعث ایجاد چالش‌ها و مشکلاتی برای این بنگاه‌ها برای حضور در رقابت‌های جهانی شده است. هدف از این پژوهش، بررسی نقش خوشه صنعتی (در اینجا طلاسازی) در توانمندسازی بنگاه‌های کوچک و متوسط برای دستیابی به مزیت رقابتی مستمر در زمینه‌هایی مثل کیفیت، هزینه و انعطاف‌پذیری (تولید در کلاس جهانی) می‌باشد. تأثیرات خوشه صنعتی بر بنگاه‌های درون آن را می‌توان به دو دسته کلی تقسیم کرد: عوامل ساختاری (مزیت‌های بیرونی) و عوامل توسعه‌ای طبق نتایج تحقیق، رابطه عوامل خوشه (عوامل ساختاری و توسعه‌ای) و تولید در کلاس جهانی، مثبت و معنادار می‌باشد؛ به این معنا که با افزایش عوامل تأثیرگذار خوشه بر بنگاه‌های طلاسازی، دستیابی به تولید در کلاس جهانی نیز افزایش می‌یابد.

کلیدواژه‌ها: بنگاه‌های کوچک و متوسط؛ خوشه صنعتی؛ تولید در کلاس جهانی.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
رتال جامع علوم انسانی

تاریخ دریافت مقاله: ۹۰/۱۰/۱۳، تاریخ پذیرش مقاله: ۹۱/۳/۱۳

\* دانشیار، دانشگاه شهید بهشتی (نویسنده مسئول).

Email: H-Farsi@sbu.ac.ir

\*\* استادیار، دانشگاه تهران.

\*\*\* کارشناس ارشد، دانشگاه شهید بهشتی.

## ۱. مقدمه

طی سال‌های گذشته، جهانی‌سازی، انتظارات مشتریان و رقابت بین بنگاه‌ها را به صورت قابل توجهی افزایش داده و همزمان با بازارهای جهانی، فرصت‌های زیادی را برای بنگاه‌های کوچک و متوسط به وجود آورده است [۱۶]. به منظور مقابله با افزایش فشارهای ناشی از جهانی‌شدن و بهره‌مندی از فرصت‌های بازارهای جهانی، بنگاه‌های کوچک و متوسط با دو چالش مهم روبرو هستند: ۱. فرآیند حرکت به سمت بازارهای جهانی و افزایش رقابت‌پذیری [۱۴] و ۲. محدودیت‌های اندازه برای بهره‌گیری از مزایای تأثیرات سینرژی حاصل از همکاری با سایر بنگاه‌ها [۲۰]. به همین منظور سیاست‌های دولت در سطح کلان، تلاش‌هایی برای بهبود رقابت‌پذیری اقتصادهای ملی از طریق ایجاد چارچوبی مناسب برای فعالیت‌های اقتصادی و تشویق ابزارها و مکانیسم‌ها برای توسعه بنگاه‌های کوچک و متوسط، انجام می‌دهند. طبق ادبیات تحقیق در کشورهای توسعه‌یافته، خوشه به عنوان ابزاری مناسب برای تقویت اقتصادهای ملی و منطقه‌ای معرفی شده است. از طرفی، آن به عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارهای رویارویی بنگاه‌های کوچک و متوسط با رقابت‌های جهانی یاد شده است [۲۰]. یکی از پیش‌نیازهای مهم برای رویارویی بنگاه‌ها با رقابت‌های جهانی، به کارگیری روش‌ها و سیاست‌های تولیدی است که محدودیت آن متمرکز بر مشتری و حذف فعالیت‌هایی است که ارزش افزوده ایجاد نمی‌کنند؛ به عبارت دیگر، به کارگیری سیاست‌ها و روش‌های تولید در کلاس جهانی [۴]. بازارهای جهانی، مجموعه‌ای از سازمان‌ها هستند که با ملیت‌های مختلف به رقابت در زمینه‌های کیفیت، قیمت-تمام‌شده، رضایت مشتری و... می‌پردازند. آن‌ها، برای موفقیت در چنین بازارهایی می‌بایست قابلیت‌های تولیدی خود را بهبود بخشند و به عبارت دیگر، به سازمان‌های کلاس جهانی تبدیل شوند [۴]. هدف از این پژوهش، پی بردن به نقش خوشه صنعتی در توانمندسازی بنگاه‌های کوچک و متوسط برای دستیابی به مزیت رقابتی مستمر در زمینه‌های کیفیت، هزینه و انعطاف‌پذیری (دستیابی به تولید در کلاس جهانی) می‌باشد. ایران در آسیا مقام دوم و رتبه ششم جهان در زمینه مصرف طلا را به خود اختصاص داده است. عدم بررسی شرایط استفاده از طلای بانک مرکزی جهت تولید با تبیین شرایط مناسب، محدودیت‌ها و مشکلات در زمینه استاندارد و رهگیری و بارکدگذاری جهت تولید طلا مهم‌ترین مسائل، مشکلات و گلوگاه‌های این خوشه است [۶]. هدف از این تحقیق، بررسی وضعیت خوشه طلای تهران و نیز بررسی میزان و شدت بین عملکرد خوشه صنعتی بنگاه‌های طلاسازی کوچک و متوسط و تولید در کلاس جهانی می‌باشد.

## ۲. مبانی و چارچوب نظری تحقیق

مفهوم خوشه، برای نخستین بار، توسط مایکل پورتر به‌طور منسجم در ادبیات مرسوم دانشگاهی ارائه شد. طبق یافته‌های پورتر نکته اصلی در خوشه‌ها روابط افقی و عمودی بازیگران خوشه در یک منطقه می‌باشد. بعدها پورتر یافته‌های خود را از رهگذر مؤسسات رسمی، همانند دانشگاه‌ها گسترش داد. بعد از پورتر، خوشه‌ها در پژوهش‌های کشورهای توسعه‌یافته مورد توجه فزاینده قرار گرفتند که از جمله می‌توان به "کروگمان"، اسکات<sup>۱</sup>، براشک<sup>۲</sup>، و کوک<sup>۳</sup> اشاره کرد. دیدگاه مشترک در همه آن‌ها این است که شرکت‌ها موجودیت‌های مرتبطی دارند و برای رقابت در بازارهای جهانی بر عوامل محلی تأکید می‌کنند. پژوهشگران در کشورهای رو به توسعه نیز مشتاقانه به سراغ گزارش‌هایی رفتند از نواحی صنعتی متشکل از بنگاه‌های کوچک و متوسط، در اروپا به‌ویژه در ایتالیا رفتند، ناحیه‌هایی که بازارهای بین‌المللی را تسخیر کردند و محوریت پژوهش‌های خود را بر دو مسأله اصلی زیر متمرکز کردند:

- آیا در کشورهای رو به توسعه نیز خوشه‌های صنعتی به‌مانند اروپا وجود دارد؟

- چه شرایطی باعث ایجاد، اصلاح و رشد خوشه‌های صنعتی می‌شود؟

تحقیقات در مورد خوشه‌های صنعتی، از جنبه‌های مختلف، ادامه دارد که در زیر به چند مورد اشاره می‌شود:

به‌منظور درک مفهوم خوشه در ادبیات تحقیق، مطالعاتی برای شناخت خوشه صورت گرفت [۳۰] محققان دیگر به تبیین و تعیین تأثیرگذاری و تمرکز جغرافیایی بنگاه‌هایی با گرایش صنعتی مشترک بر روی بهره‌گیری از مزیت‌های بیرونی و صرفه‌های ناشی از تجمیع [۳۱، ۳۴ و ۱۰]. همچنین بررسی تأثیر تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات بر توسعه ارتباطات مجازی بین بنگاه‌ها [۱۲].

مفهوم خوشه، ارتباط تنگاتنگی با رقابت‌پذیری دارد. از این‌رو، برخی محققان به بررسی تأثیر خوشه‌های صنعتی بر رقابت‌پذیری بنگاه‌ها، خصوصاً بنگاه‌های کوچک و متوسط پرداخته‌اند [۲۰ و ۲۳]. سایر جنبه‌های تحقیقاتی در مورد خوشه‌های صنعتی عبارتند از: افزایش نوآوری [۲۴]، سرمایه اجتماعی، محیط کارآفرینی، رویارویی با بازارهای جهانی و خوشه کلاس جهانی [۲۹]. در تحقیقات داخلی نیز مطالعاتی در زمینه خوشه‌های صنعتی انجام شده است که در جدول زیر به آن‌ها اشاره گردیده است:

1. Crogman
2. Scott
3. Brashk
4. Cook

جدول ۱. تحقیقات داخلی

نوع تحقیق	موضوع	سال	محقق
پایان‌نامه دانشگاهی	بررسی عوامل موثر در تشکیل خوشه‌های صنعتی در صنایع کوچک (مطالعه موردی: مبل‌سازی ملایر)	۱۳۸۵	شهرام شامرادی
پایان‌نامه دانشگاهی	بررسی و ارائه راهکارهای استقرار خوشه‌های صنعتی نوآور برای رقابتی شدن صنایع (مطالعه موردی: صنعت الکترونیک شیراز)	۱۳۸۹	فاطمه خادمی
کتاب	خوشه‌های صنعتی: الگوی موفق توسعه درونزا	۱۳۸۳	عباس مهرپویا
کتاب	نقش خوشه‌سازی در افزایش رقابت‌پذیری بنگاه‌های کوچک و متوسط با محوریت توسعه بازاریابی	۱۳۸۵	محمد ناطق

طبق یافته‌های پژوهشگران، خوشه‌های صنعتی، باعث ایجاد مزیت‌هایی برای بنگاه‌ها، خصوصاً بنگاه‌های کوچک و متوسط می‌شود؛ مزیت‌هایی که می‌توانند آن‌ها را برای کسب مزیت رقابتی و حضور در بازارهای جهانی توانمند سازند.

**بررسی بنگاه‌های کوچک و متوسط.** صنایع کوچک و متوسط و صنایع خرد، مشارکت‌حائز اهمیتی در توسعه اقتصادی و صنعتی کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه دارند. آن‌ها ستون فقرات بخش خصوصی هستند و بیش از ۹۰٪ بنگاه‌های جهان و ۵۰٪ تا ۶۰٪ اشتغال شامل این بخش می‌شود. مزیت صنایع کوچک و متوسط در اقتصادهای در حال توسعه اساساً گواه این واقعیت است که با توجه به شرایط حاکم در این کشورها آن‌ها مناسب‌تر از صنایع بزرگ هستند، زیرا هماهنگ‌تر و همسوتر با وضعیت و منابع محلی هستند [۲۳]. برای تعریف بنگاه‌های کوچک و متوسط، معیارهای متفاوتی نظیر تعداد کارکنان، حجم سرمایه، حجم دارایی‌ها، مقدار فروش و ظرفیت تولید به کار می‌رود، اما رایج‌ترین معیار، سطح اشتغال می‌باشد (در کشور ما صنایعی که زیر ۵۰ نفر شاغل داشته باشد). این صنایع، صرف‌نظر از تعریف‌های گوناگون، دارای ویژگی‌های مشترک زیر می‌باشند [۲۳]:

- غالباً مالکیت و اداره مستقلی دارند.
- توسط کارفرمایانی اداره می‌شوند که معمولاً عملکرد سرمایه را در دست دارند.
- کارکرد تصمیم‌گیری‌ها عمدتاً در دست مدیران بنگاه‌ها قرار دارد.

**بنگاه‌های کوچک و متوسط و کلاس جهانی.** پرسشی که مطرح است این است: بنگاه‌های کوچک و متوسط چگونه وارد بازار جهانی شوند که رشد و درآمد پایدار داشته باشند؟ این موضوع، چالش مهمی برای بسیاری از این بنگاه‌ها به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه است که اکثراً فاقد

توانایی‌های لازم برای مشارکت فعال در بازارهای بین‌المللی هستند. بنابراین، صنایع کوچک و متوسط در بسیاری از این اقتصادهای در حال شروع برنامه‌های ارتقا و تقویت بنگاه‌های محلی برای توانمندسازی آنان به‌منظور ورود به زنجیره ارزش جهانی می‌باشند. زنجیره ارزش جهانی، شامل کلیه فعالیت‌های لازم برای عرضه محصولات تولیدی یا خدماتی -از مرحله تصور ذهنی تا مراحل تولید، تحویل و بازیافت- می‌شود. جهانی‌سازی و بین‌المللی شدن بازارها و رقابت‌های فشرده از جمله چالش‌هایی هستند که بنگاه‌های کوچک و متوسط با آنها روبه‌رو هستند [۲۶]. در این محیط پیچیده، کسب‌وکارهای کوچک و متوسط برای باقی‌ماندن ناگزین رقابتی شدن خود را همواره توسعه دهند [۲۸]. به‌عبارت‌دیگر، بنگاه‌های کوچک و متوسط با توسعه خود در سه بعد محصول، بازار و شبکه می‌توانند به بنگاه‌های کلاس جهانی تبدیل شوند [۱۸]. بر اساس تحقیقات، عکس‌العمل‌های بنگاه‌های کوچک و متوسط در برخورد با بازارهای باز جهانی عبارتند از [۲۰]:

- برخی به بنگاه‌های بزرگ و جریان رقابت داخلی و خارجی ملحق می‌شوند.
- گروهی سعی در تطبیق خود با نیازها و بازارهای جدید می‌کنند.
- برخی در پی ایجاد خوشه‌های صنعتی و شبکه‌های استقرار یافته داخلی یا خارجی هستند.
- گروهی هم خود را به بازارهای منزوی و محلی محدود می‌کنند تا از رقابت دور بمانند.

**مفاهیم خوشه صنعتی.** در طی دهه‌های اخیر، خوشه‌ها به‌عنوان یکی از راه‌حل‌های غلبه بر محدودیت بنگاه‌های کوچک و متوسط و نیز ابزاری مهم برای ایجاد مزیت رقابتی برای این بنگاه‌ها شناخته شده‌اند [۲۰]. طبق یافته‌های پورتر، خوشه به معنای "تمرکز جغرافیایی نهادها و شرکت‌های مرتبط با یکدیگر در حوزه‌ای خاص" است [۱۱]. سازمان توسعه ملل متحد (یونیدو)<sup>۱</sup>، خوشه صنعتی را مجموعه‌ای از واحدهای کسب‌وکار می‌داند که در یک منطقه جغرافیایی و با یک گرایش صنعتی مشترک متمرکز شده‌اند و از رهگذر همکاری و تکمیل فعالیت‌های یکدیگر به تولید و عرضه تعدادی از کالاها و خدمات می‌پردازند و چالش‌ها و فرصت‌های مشترک دارند [۳۰]. در همه تعاریفی که از خوشه وجود دارد، دو عنصر مشترک دیده می‌شود: ۱. تمرکز جغرافیایی بنگاه‌ها با گرایش صنعتی مشترک، ۲. همکاری واحدها برای تولید یک ارزش‌افزوده خاص.

**مشخصه‌های خوشه (عوامل ساختاری).** ساختار به‌معنای شکل و چگونگی یک ساختمان یا ترتیب قرار گرفتن اجزای یک کل است [۸].

خوشه، دارای مشخصه‌هایی است که آن را از سایر تجمع‌های مکانی بنگاه‌ها متمایز می‌کند. این ویژگی‌ها در ادبیات تحقیق عبارتند از:

- تمرکز مکانی بنگاه‌هایی با گرایش صنعتی مشترک
- همکاری این بنگاه‌ها برای تولید ارزش افزوده خاص [۱].

تمرکز مکانی بنگاه‌ها و صنایع مختلف در یک نقطه جغرافیایی مدت‌هاست که شناخته شده است و سبب ایجاد مزیت‌ها (مزیت‌های بیرونی<sup>۱</sup>) برای بنگاه‌ها می‌شود که بیشتر از هزینه استقرار آن‌هاست [۳۱].

بنگاه‌های درون خوشه، اثرات حاصل از تجمع<sup>۲</sup> را کسب می‌کنند. از جمله‌ای مزایای برشمرده شده توسط محققان عبارتند از: مزایای هزینه‌ای و دسترسی به منابع مختلف [۱۱]، توسعه در مزایای سالی و صرفه‌های تکنولوژیک [۱۲]، تبادل دانش و اطلاعات بین اعضا از طریق رابطه‌های رسمی و غیررسمی [۱۱] که این جریان اطلاعات تصادفی می‌تواند در قالب دانش ضمنی<sup>۳</sup> در سطوح وجود داشته باشد [۲۵] و یکی از نتایج مهم دانش ضمنی، افزایش سطح اعتماد بین اعضای درون خوشه است [۲۳].

در یک تقسیم‌بندی کلی، مزیت‌های حاصل از نزدیکی جغرافیایی عبارتند از: دسترسی به منابع و زیرساخت‌ها (دسترسی به مواد اولیه، ماشین‌آلات و تجهیزات، نهادهای ارائه‌دهنده خدمات کسب‌وکار و دسترسی به نیروی کار متخصص)، کاهش هزینه‌ها و تسهیم دانش [۱۵]. بنگاه‌های درون خوشه، بدون صرف هزینه، از این مزیت‌ها بهره‌مند می‌شوند و دسترسی به این مزیت‌ها برای بنگاه‌های خارج از خوشه، بدون صرف انرژی و هزینه، میسر نیست [۳۱]. یکی از چالش‌های مهمی که تمرکز مکانی بنگاه‌ها با آن روبه‌روست، پیشرفت تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات<sup>۴</sup> و افزایش تمایل به ارتباطات مجازی بین بنگاه‌های کوچک و متوسط است [۱۷]. لذا خوشه به‌عنوان موجودیت مکانی تعریف نمی‌شود [۲۲]. علاوه بر این، استفاده از تکنولوژی اطلاعات، هزینه‌ها را کاهش و خدمت به مشتری را بهبود می‌دهد [۱۹]. با جمع‌بندی این مطالب می‌توان گفت که با توجه به عصر اینترنت و تکنولوژی اطلاعات، تمرکز مکانی، تا حدودی، اهمیت خود را از دست داده است، با این حال هنوز بعضی مزیت‌ها، همانند دسترسی به اطلاعات صنفی، فقط با تمرکز مکانی به دست می‌آید [۲۵و۹].

تمرکز مکانی تعداد زیادی از بنگاه‌های کوچک و متوسط سبب ایجاد سطوح مختلفی از تقسیم‌کار در سطح منطقه می‌شود. همچنین وجود منابع و زیرساخت‌ها و بنگاه‌های تخصصی

۱. پیامدهای جانبی خودجوش فعالیت‌های اقتصادی.

2. Agglomeration economies

3. Tactic knowledge

4. Information and Communication Technology (ICT)

باعث جذب بنگاه‌های بیشتر و افزایش فشار برای تخصصی‌شدن کارها می‌شود. از این پدیده به‌عنوان صرفه‌های ناشی از تخصص<sup>۱</sup> یاد می‌شود [۹].

خوشه صنعتی، نمونه‌ای از تحقق محلی‌شدن تقسیم‌کار می‌باشد که نه در بازار سراسری گسترش یافته و نه در یک یا دو سه شرکت متمرکز شده است [۳].

"آلفرد مارشال" محاسن تقسیم فرآیند تولید به مراحل تخصصی را این‌گونه بیان می‌کند: تخصص‌یافتگی، امکان بهره‌گیری مطلوب از ابزارهای تخصصی و نیروی کار ماهر را برای شرکت‌ها فراهم می‌آورد. همچنین به آنان اجازه می‌دهد از مزیت‌های بیرونی - که ثابت هستند و در پایین آوردن هزینه‌های تولید در درون نواحی مؤثر هستند - به‌خوبی استفاده کنند [۳].

تخصصی‌شدن کارها درون خوشه، محرک افزایش همکاری و ارتباط بنگاه‌های تولیدی می‌شود که اکثراً به‌صورت برون‌سپاری و روابط پیمانکاری می‌باشد. به‌عبارت‌دیگر، بنگاه‌های درون خوشه، به‌علت عملکرد تخصصی، برای تولید کالای نهایی در قالب پیمانکاری همکاری می‌کنند [۳۰].

**توسعه خوشه (عوامل توسعه‌ای).** تجمع ابتدایی، هنگامی و در شرایطی در مسیر تبدیل‌شدن به یک خوشه صنعتی پویا قرار می‌گیرد که روابط تولیدکننده‌ها، توزیع‌کننده‌ها، صادرکنندگان، نهادهای ارائه‌دهنده خدمات، مؤسسات اعتباری، نهادهای تحقیقاتی و غیره تدریجاً نهادینه شده و در جهت هدف اصلی، یعنی ورود به بازارهای جهانی، سازماندهی شوند [۸].

این تجمع‌ها برای توانمندشدن و تبدیل‌شدن به خوشه پویا نیازمند حمایت، هدایت و فرآیند توسعه هستند. این کار معمولاً به دو صورت انجام می‌شود: ۱. درونزا یا از پایین به بالا که در قالب انجمن‌ها، کنسرسیوم‌ها و هدایت جمعی خودانگیخته انجام می‌شود. ۲. برونزا که معمولاً توسط نهادهای عمومی انجام می‌گیرد. البته روش دوم در قالب هدایت شرکت‌های مجتمع و با تشکیل برخی نهادهای حامی و واسطه صورت می‌گیرد [۱۳].

از دیدگاه "مارتین و سونلی"، گرچه رویکردهای درونزا (پایین به بالا) تا اندازه‌ای مطلوب به‌نظر می‌رسد، برنامه‌های عمومی (دولتی) حمایت از خوشه‌ها نیز نقاط قوت نسبی خاص خود را دارد. همان‌طور که مورد نخست می‌تواند پتانسیل‌های خوشه‌ای شرکت‌ها و سازمان‌های موجود در یک اجتماع را بهتر فعال سازد. رویکرد دوم، پتانسیل بیشتری برای دربرگرفتن مجموعه بزرگ‌تری از نقش‌آفرینان و ظهور نقش‌آفرینان دیگر دارد [۲۲]. توسعه خوشه‌های صنعتی در کشور، به‌صورت برونزا و با دخالت عامل خارجی (دولت) صورت می‌گیرد. در این فرآیند، یک مؤسسه توسعه‌ای، با همکاری نهادهای مختلف محلی، برای ارتقاء سطح پویایی یک خوشه و

افزایش رقابت‌پذیری به فعالیت می‌پردازد [۶]. در یک پروژه توسعه‌ای خوشه، از یک سو بر ارتباط درون بخش‌های مختلف خوشه متمرکز کرده و از سوی دیگر به زنجیره ارزش اقتصادی که خوشه صنعتی موردنظر بخشی از آن است، توجه دارد. بنابراین سعی می‌کند که از تأمین مواد اولیه و نهادهای اولیه گرفته تا ارائه محصولات و خدمات به مصرف‌کننده نهایی را به مسیری صحیح‌تر هدایت و راهبری می‌نماید. لذا در این فرآیند، ضمن توجه به سناریوهای بین‌المللی، ملی و سطوح صنعت، بر مشکلات موجود و مسیرهای توسعه خوشه تأکید می‌شود. معمولاً خوشه‌ها دارای یک یا چند گلوگاه هستند. این گلوگاه‌ها می‌توانند در حوزه‌های تکنولوژیک، کیفیت، سرمایه اجتماعی و... می‌باشند. شناسایی کامل و صحیح مسائل مبتلا به خوشه و طراحی بهترین راهکارهای مبتنی بر مشارکت، پیش‌نیازهای اصلی توسعه خوشه هستند [۷].

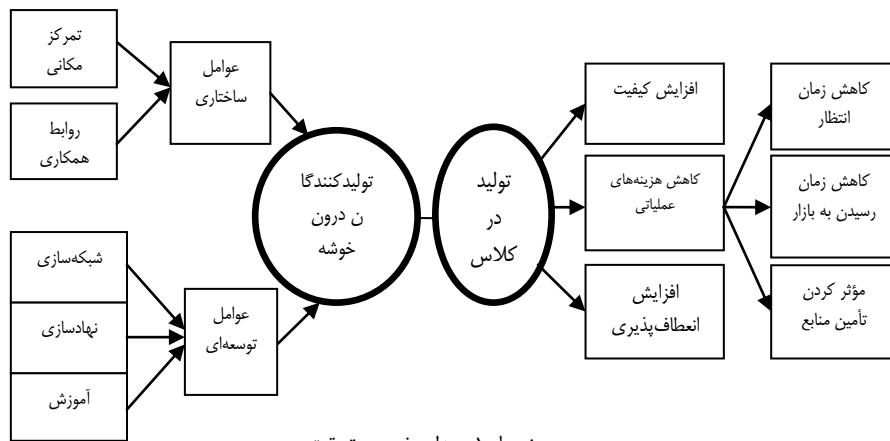
### ۳. روش‌شناسی تحقیق

**فرضیه اصلی.** رابطه مثبت و معنادار بین عملکرد خوشه صنعتی بنگاه‌های کوچک و متوسط طلاسازی و تولید در کلاس جهانی وجود دارد.

**فرضیات فرعی.** ۱. رابطه مثبت و معناداری بین عملکرد خوشه صنعتی بنگاه‌های کوچک و متوسط طلاسازی و افزایش کیفیت محصولات تولیدی وجود دارد. ۲. رابطه مثبت و معناداری بین عملکرد خوشه صنعتی بنگاه‌های کوچک و متوسط طلاسازی و کاهش هزینه‌های عملیاتی وجود دارد. ۳. رابطه مثبت و معناداری بین عملکرد خوشه صنعتی بنگاه‌های کوچک و متوسط طلاسازی و افزایش انعطاف‌پذیری وجود دارد.

مدل اصلی که مبنای تحقیق حاضر است، حاصل بررسی پیشینه مطالعات و تحقیقات پژوهشگران قبلی می‌باشد. همان‌طور که در مبنای نظری تحقیق بیان شد، عوامل تأثیرگذار خوشه صنعتی بر بنگاه‌ها را می‌توان به دو دسته ساختاری و توسعه‌ای تقسیم کرد. در تحقیقات پیشین، بیشتر به تأثیر مشخصه‌های ساختاری خوشه بر بنگاه‌های درون خوشه پرداخته شد. در این تحقیق، علاوه بر در نظر گرفتن مشخصه‌های ساختاری خوشه، تأثیر فرایند توسعه خوشه و انجام فعالیت‌های توسعه‌ای بر اعضای خوشه نیز مورد توجه قرار گرفته است.





نمودار ۱. مدل مفهومی تحقیق

این پژوهش، از بعد هدف، کاربردی و از بعد اجرا توصیفی-پیمایشی از نوع همبستگی می‌باشد. برای جمع‌آوری داده‌های موردنیاز از مصاحبه با خبرگان، به صورت سؤالات باز، استفاده شده است. همچنین از پرسشنامه‌ای برگرفته از مصاحبه‌ها و مطالعه اسناد مختلف بهره گرفته شده است. پرسشنامه ۳۰ سؤال دارد که همگی براساس طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت طراحی شده‌اند که در آن، نمره ۵ (خیلی زیاد) و نمره ۱ (خیلی کم) می‌باشد. پرسشنامه در دو بخش طراحی شده است. بخش اول، مربوط به بررسی نقش خوشه صنعتی (متغیر مستقل) بر توانمندسازی بنگاه‌ها می‌باشد و از پاسخ‌دهندگان خواسته شده است که نظرات خود را در خصوص میزان تأثیرگذاری عوامل ساختاری و توسعه‌ای بر توانمندسازی بنگاه‌ها بیان کنند. بخش دوم، مربوط به بررسی نظرات پاسخ‌دهندگان در خصوص میزان تأثیرگذاری مؤلفه‌های تولید در کلاس جهانی (افزایش کیفیت، کاهش هزینه‌های عملیاتی و افزایش انعطاف‌پذیری) در دستیابی به کلاس جهانی می‌باشد. پرسشنامه، به‌طور آزمایشی، بین ۳۰ نفر از خبرگان و افراد جامعه توزیع شد و نظرات این افراد در مورد نوع، تعداد و تقدم و تأخر پرسش‌ها جمع‌آوری شد. برای سنجش پایایی پرسشنامه از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که نتایج آن به صورت زیر است:

آلفای کرونباخ برای همه پرسش‌ها ۰/۸۹۳ می‌باشد که حاکی از پایایی خوب و قابل قبول پرسشنامه است. روش نمونه‌گیری در این پژوهش، تصادفی ساده می‌باشد. با استفاده از روش ریاضی، حجم نمونه برابر ۱۰۰ واحد است. ۲۵۰ پرسشنامه بین بنگاه‌های تولیدی خوشه طلا پخش گردید که ۱۵۳ پرسشنامه برگشت داده شد. به دلیل مخدوش بودن برخی از آن‌ها مجبور به استفاده از تنها ۱۰۰ پرسشنامه صحیح شدیم.

#### ۴. تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

برای تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از پرسشنامه از نرم‌افزار SPSS استفاده شد. فرضیات تحقیق با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی (ضریب همبستگی پیرسون و رگرسیون چندگانه) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

در اولین مرحله از تحلیل یافته‌ها، برای شناخت بیشتر متغیرها ارائه آمار توصیفی می‌پردازیم:

جدول ۲. آمار توصیفی

آمار توصیفی					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<b>عوامل خوشه صنعتی</b>					
تمرکز مکانی	۱۰۰	۲۵	۱۰۰	۶۵/۲۹	۱۲/۱۲۳
همکاری	۱۰۰	۰	۱۰۰	۶۱/۵۰	۲۸/۹۵۹
شبکه‌سازی	۱۰۰	۳۰	۹۵	۷۳/۱۶	۱۲/۷۶۶
نهادسازی	۱۰۰	۱۲	۱۰۰	۷۲/۳۷	۱۹/۸۰۸
آموزش	۱۰۰	۱۲	۱۰۰	۷۰/۵۰	۱۹/۶۶۶
<b>عوامل تولید در کلاس جهانی</b>	۱۰۰				
انعطاف‌پذیری	۱۰۰	۲۵	۱۰۰	۷۶/۶۷	۱۵/۲۶۱
کیفیت	۱۰۰	۱۲	۱۰۰	۷۵/۳۷	۱۹/۴۱۸
هزینه	۱۰۰	۱۷	۱۰۰	۶۷/۲۵	۱۶/۸۸۶
Valid N [listwise]	۱۰۰				

برای بررسی فرضیات تحقیق از آزمون همبستگی (ضریب پیرسون) استفاده شده است؛ بدین صورت که برای پی‌بردن به نوع و شدت رابطه خوشه صنعتی و تولید در کلاس جهانی، یک فرضیه اصلی و سه فرضیه فرعی مطرح شده است.

**آزمون فرضیه فرعی اول.** رابطه مثبت و معناداری بین خوشه صنعتی بنگاه‌های کوچک و متوسط طلاسازی و افزایش کیفیت محصولات تولیدی وجود دارد.

جدول ۳. اندازه‌های آماری برای آزمون فرضیه فرعی اول

	عوامل خوشه	کیفیت
عوامل خوشه	Pearson Correlation	۱
	Sig. [1-tailed]	۰/۵۷۳*
	N	۱۰۰
افزایش کیفیت	Pearson Correlation	۰/۵۷۳*
	Sig. [1-tailed]	۰/۰۰۰
	N	۱۰۰

با توجه به جدول ۳، ضریب همبستگی این دو عامل در سطح اطمینان ۹۹٪ برابر ۰/۵۷۳ می‌باشد و با توجه به سطح معناداری، رابطه مثبت و معناداری بین آن‌ها وجود دارد.

آزمون فرضیه فرعی دوم، رابطه مثبت و معناداری بین خوشه صنعتی بنگاه‌های کوچک و متوسط طلاسازی و کاهش هزینه‌های عملیاتی وجود دارد.

جدول ۴. اندازه‌های آماری برای آزمون فرضیه فرعی دوم

	عوامل خوشه	هزینه
عوامل خوشه	Pearson Correlation	۱
	Sig. [1-tailed]	۰/۳۴۱*
	N	۱۰۰
هزینه	Pearson Correlation	۰/۳۴۱*
	Sig. [1-tailed]	۰/۰۰۰
	N	۱۰۰

با توجه به جدول ۴، ضریب همبستگی این دو عامل در سطح اطمینان ۹۹٪ برابر ۰/۳۴۱ می‌باشد و با توجه به سطح معناداری، رابطه مثبت و معناداری بین آن‌ها وجود دارد.

آزمون فرضیه فرعی سوم، رابطه مثبت و معناداری بین خوشه صنعتی بنگاه‌های کوچک و متوسط طلاسازی و افزایش انعطاف‌پذیری وجود دارد.

جدول ۵. اندازه‌های آماری برای آزمون فرضیه فرعی سوم

	عوامل خوشه	انعطاف‌پذیری
عوامل خوشه	Pearson Correlation	۱
	Sig. [1-tailed]	۰/۵۳۲**
	N	۱۰۰
افزایش انعطاف‌پذیری	Pearson Correlation	۰/۵۳۲**
	Sig. [1-tailed]	۰/۰۰۰
	N	۱۰۰

با توجه به جدول ۵، ضریب همبستگی این دو عامل در سطح اطمینان ۹۹٪ برابر ۰/۵۳۲ می‌باشد و با توجه به سطح معناداری، رابطه مثبت و معناداری بین آن‌ها وجود دارد.

فرضیه اصلی. رابطه مثبت و معناداری بین خوشه صنعتی بنگاه‌های کوچک و متوسط طلاسازی و تولید در کلاس جهانی وجود دارد.

جدول ۶. اندازه‌های آماری برای آزمون فرضیه اصلی

	عوامل خوشه	عوامل کلاس جهانی
عوامل خوشه	Pearson Correlation	۱
	Sig. [1-tailed]	۰/۶۹۲**
	N	۱۰۰
عوامل کلاس جهانی	Pearson Correlation	۰/۶۹۲**
	Sig. [1-tailed]	۰/۰۰۰
	N	۱۰۰

با توجه به جدول ۶، ضریب همبستگی این دو عامل در سطح اطمینان ۹۹٪ برابر ۰/۶۹۲ می‌باشد و با توجه به سطح معناداری، رابطه مثبت و معناداری بین آن‌ها وجود دارد. به‌طور کلی، نتایج حاصل از آزمون فرضیات در جدول زیر ارائه می‌شود:

رتال جامع علوم انسانی

جدول ۷. نتایج آزمون‌های فرضیات پژوهش

ضریب همبستگی پیرسون	ضریب تعیین	رد/ پذیرش	سطح معناداری	
۰/۵۷۳	۰/۳۳	پذیرش	۰/۰۰۰	فرضیه فرعی اول. رابطه مثبت و معناداری بین خوشه صنعتی بنگاه‌های کوچک و متوسط طلاسازی و افزایش کیفیت محصولات تولیدی وجود دارد.
۰/۵۲۳	۰/۲۷	پذیرش	۰/۰۰۰	فرضیه فرعی دوم. رابطه مثبت و معناداری بین خوشه صنعتی بنگاه‌های کوچک و متوسط طلاسازی و کاهش هزینه‌های عملیاتی وجود دارد.
۰/۳۴۱	۰/۱۲	پذیرش	۰/۰۰۰	فرضیه فرعی سوم. رابطه مثبت و معناداری وجود بین خوشه صنعتی بنگاه‌های کوچک و متوسط طلاسازی و افزایش انعطاف‌پذیری دارد.
۰/۶۹۲	۰/۴۸	پذیرش	۰/۰۰۰	فرضیه اصلی. رابطه مثبت و معناداری بین خوشه صنعتی بنگاه‌های کوچک و متوسط طلاسازی و تولید در کلاس جهانی وجود دارد.

در این مرحله از تحقیق، برای پی بردن به میزان اهمیت هر یک از متغیرهای تشکیل‌دهنده عوامل خوشه صنعتی و تولید در کلاس جهانی، با توجه به میزان تأثیر هر یک، به رتبه‌بندی آن‌ها با استفاده از آزمون رگرسیون چندگانه می‌پردازیم:

جدول ۸. رتبه‌بندی عوامل خوشه صنعتی

رتبه	سطح معناداری	میزان Beta	متغیرهای خوشه صنعتی
	۰/۰۳۴		مقدار ثابت
۲	۰/۰۰۰	۰/۴۸۴	عوامل تمرکز مکانی
۳	۰/۰۰۰	۰/۱۹۹	عامل همکاری
۱	۰/۰۰۰	۰/۵۲۳	عوامل شبکه‌سازی
۵	۰/۰۰۰	۰/۱۰۶	عوامل نهادسازی
۴	۰/۰۰۰	۰/۱۱۱	عوامل آموزش

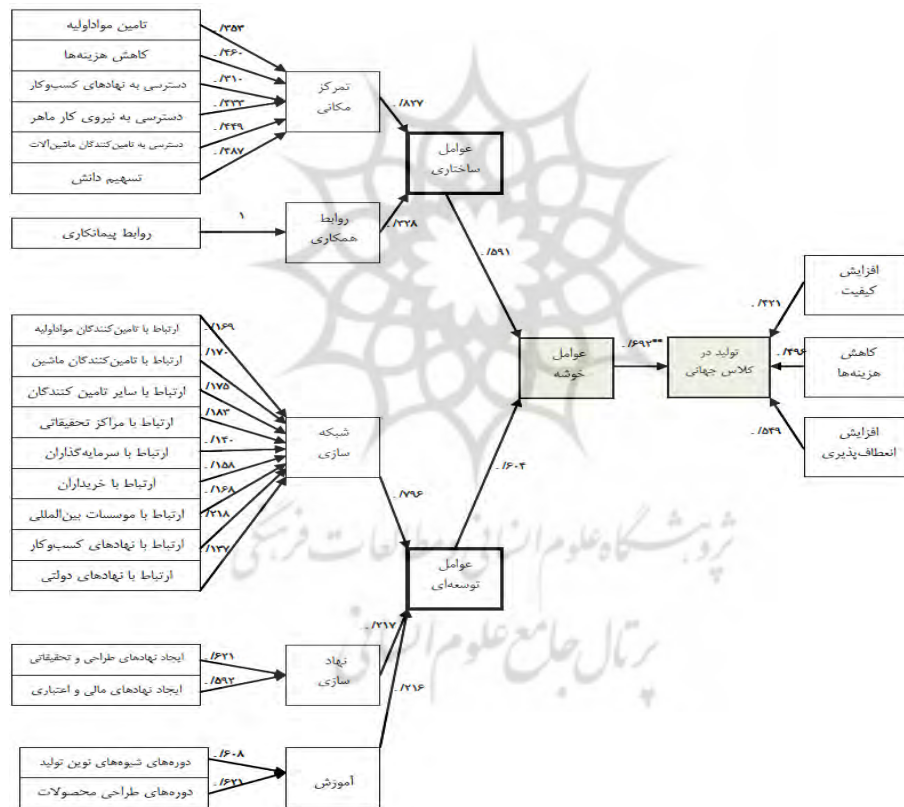
با توجه به نتایج مندرج در جدول ۸، بیشترین میزان تأثیرگذاری عوامل خوشه بر بنگاه‌های درون آن با هدف توانمندسازی عوامل شبکه‌سازی می‌باشد.

جدول ۹. رتبه بندی عوامل تولید در کلاس جهانی

رتبه	سطح معناداری	Beta میزان	متغیرهای تولید در کلاس جهانی
	۰/۰۰۰		مقدار ثابت
۲	۰/۰۰۰	۰/۴۹۶	انعطاف پذیری
۳	۰/۰۰۰	۰/۴۲۱	کیفیت
۱	۰/۰۰۰	۰/۵۴۹	هزینه

با توجه به نتایج مندرج در جدول ۹ مهم ترین عامل برای دستیابی به تولید در کلاس جهانی، کاهش هزینه های عملیاتی می باشد.

در نهایت، مدل مفهومی تحقیق بدین شکل ارائه می شود:



نمودار ۲. مدل مفهومی تحقیق

همان‌طور که در نمودار ۲ مشاهده می‌شود، عوامل ساختاری، بنگاه‌های درون خوشه را به میزان ۰/۵۹۱ و عوامل توسعه‌ای، تولیدکنندگان درون خوشه را به میزان ۰/۶۰۴ تحت تأثیر قرار می‌دهد. به عبارت دیگر، میزان تأثیرگذاری عوامل توسعه‌ای، بیشتر از عوامل اثرگذاری عوامل ساختاری می‌باشد.

### ۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به نتایج آزمون‌ها، همبستگی مثبت و معناداری بین عملکرد خوشه صنعتی و تولید در کلاس جهانی وجود دارد. ضریب همبستگی آن‌ها در سطح اطمینان ۹۹٪ برابر ۰/۶۹۲ است که نشان‌دهنده رابطه نسبتاً قوی آن‌هاست. به عبارت دیگر، با افزایش اثرگذاری عوامل خوشه صنعتی، دستیابی به تولید در کلاس جهانی و تبدیل شدن بنگاه‌های کوچک و متوسط درون خوشه به بنگاه‌های کلاس جهانی نیز افزایش می‌یابد. یکی از مهم‌ترین مزیت‌های این پژوهش، بررسی میزان تأثیرگذاری عوامل توسعه‌ای (که توسط عامل خارجی صورت می‌گیرد) بر توانمندسازی بنگاه‌های درون خوشه می‌باشد. سه فعالیت عمده برای توانمندسازی خوشه صورت می‌گیرد که عبارتند از شبکه‌سازی، نهادسازی و آموزش. میزان تأثیرگذاری عوامل توسعه‌ای بر توانمندسازی بنگاه‌های درون خوشه، بیشتر از میزان تأثیرگذاری عوامل ساختاری است. به عبارت دیگر، فرآیند توسعه خوشه، اهمیت بیشتری در توانمندسازی بنگاه‌های کوچک و متوسط برای دستیابی به تولید در کلاس جهانی دارد. بر اساس نتایج حاصل از رتبه‌بندی عوامل توسعه‌ای، شبکه‌سازی، بیشترین تأثیر را بر توانمندسازی بنگاه‌ها دارد، زیرا بنگاه‌های کوچک و متوسط، به علت محدودیت‌ها و موانع ذاتی، از درونی کردن بسیاری از فعالیت‌ها (همانند تحقیق و توسعه، شیوه‌های نوین تولید و...) عاجزند و مهم‌ترین راهکار برای غلبه بر این محدودیت‌ها ایجاد ارتباط و همکاری با سایر بنگاه‌ها و نهادهای داخل و خارج خوشه می‌باشد تا فعالیت‌های مورد نیاز را بتوان به صورت گروهی و شبکه‌ای انجام داد. مؤثرترین راه برای ایجاد این شبکه‌ها بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات مجازی می‌باشد. برای تحقیق تولید در کلاس جهانی و تبدیل شدن بنگاه‌های درون خوشه به بنگاه‌های کلاس جهانی، ضرورت برنامه‌ریزی استراتژیک توسط یک نهاد یا مرکز راهبر و نظارت‌کننده، اجتناب‌ناپذیر است. این اقدام، اولین گام برای رسیدن به این هدف تلقی می‌شود. با توجه به نتایج آزمون‌های مختلف و بررسی چند خوشه خارجی، استراتژی‌هایی زیر ارائه شده است:

**استراتژی‌هایی برای کاهش هزینه‌های عملیاتی.** ۱. استفاده از حمایت‌های دولت برای تأمین مواد اولیه؛ ۲. ایجاد شبکه تأمین مواد اولیه بین تولیدکنندگان و تأمین‌کنندگان داخلی و خارجی؛ ۳. بهره‌گیری از تکنولوژی‌های روز برای کاهش هزینه‌های تولید و...

**استراتژی‌هایی برای افزایش انعطاف‌پذیری.** ۱. بهره‌گیری از فرآیند شبکه‌سازی و ایجاد کنسرسیوم‌های تولیدی برای افزایش توان تولید؛ ۲. بهره‌گیری از ظرفیت و توانایی‌های دولت برای ایجاد و به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات؛ ۳. برگزاری دوره‌های آموزش طراحی مصنوعات طلا (طرح‌ها و الگوهای اصیل ایرانی) برای توانمندسازی بنگاه‌ها (تأکید بر عوامل محلی برای موفقیت در بازارهای جهانی) و...

**استراتژی‌هایی برای افزایش کیفیت.** ۱. بهره‌گیری از تمرکز مکانی و وجود دانش ضمنی در سطح خوشه برای تولید محصولاتی مطابق با نیاز مشتریان؛ ۲. ایجاد شبکه‌ها و ارتباطات مجازی با مؤسسات بین‌المللی صادرکننده گواهی‌نامه‌های کیفیت.

از آنجا که به‌کارگیری اصول و مؤلفه‌های تولید در کلاس جهانی، مستلزم سرمایه‌گذاری و صرف هزینه‌های زیادی است و از طرفی بنگاه‌های کوچک و متوسط از توان مالی بالا برای به‌کارگیری تکنولوژی مورد نیاز برخوردار نیستند، دو استراتژی مالی زیر پیشنهاد می‌شود:

- بهره‌گیری از توان مالی دولت برای رفع نیازهای سرمایه‌ای بنگاه‌ها (برای مثال، ایجاد شرکت‌های لیزینگ تأمین تجهیزات).

- ایجاد رابطه متقابل بین بنگاه‌های درون خوشه و نهادهای مالی و اعتباری برای تأمین سرمایه مورد نیاز.

از آنجاکه خوشه‌های صنعتی، اهمیت فراوانی در توسعه اقتصادی کشورها دارند، پژوهش‌های بیشتر در این زمینه برای کمک به تولیدکنندگان و اقتصاد کشور مفید خواهد بود.

به‌نظر می‌رسد در انجام پژوهش فوق محدودیت‌های هزینه‌ای و زمانی به‌خصوص در خوشه‌های مورد مطالعه وجود داشت. لذا در تحقیقات آتی می‌توان جامعه آماری تحقیق را گسترش داد تا نتایج حاصل بر اساس آنالیز صورت‌گرفته مورد مقایسه قرار گیرند. محدود بودن جامعه آماری در تعمیم‌پذیری و نبود تحقیقات مشابه داخلی جهت مقایسه نیز از دیگر محدودیت‌های این تحقیق شمرده می‌شوند.



## منابع

۱. خادمی، فاطمه (۱۳۸۹). بررسی و ارائه راهکارهای استقرار خوشه‌های صنعتی نوآور برای رقابتی شدن صنایع. موردکاوی: صنعت الکترونیک شیراز.
۲. خدادادکاشی، فرهاد (۱۳۸۵). ساختار و عملکرد بازار، نظریه‌ها و کاربردهای آن در بخش صنعت. مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، چاپ دوم، تهران.
۳. رابلوتی، روبرتا (۱۳۸۳). خوشه‌های صنعتی، الگوی موفق توسعه درون‌زا. ترجمه: عباس مهرپویا و جهانگیر جمشیدی، تهران: مؤسسه خدمات فرهنگی رسا.
۴. فارسیجانی، حسن (۱۳۸۶). کلاس جهانی سازمان‌ها و مدیریت کیفیت جامع. تهران: مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی ایران.
۵. فارسیجانی، حسن (۱۳۸۶). استراتژی کلاس جهانی در مدیریت کیفیت بازرسی. تهران: انتشارات قصیده‌سرا.
۶. سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران (۱۳۸۹). برنامه توسعه خوشه‌های صنعتی.
۷. منصور، علی (۱۳۷۹). آشنایی با خوشه صنعتی. تهران: روابط عمومی و بین‌الملل سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران.
۸. ندوی، خالد؛ و اشمیز، هوبرت (۱۳۸۱). خوشه‌های صنعتی رویکرد نوین در توسعه اقتصادی. ترجمه: علی زندیاف و عباس مخبر. تهران: انتشارات طرح نو.
9. Andersson, T., Serger, S. S., Soervik, J., & Hansson, W.E. (2004). The Cluster Policies Whitebook, IKED, Malmo.
10. Belleflamme, P., Picard, P. & Thisse, J.F. (2000). An Economic Theory of Regional Clusters. *Journal of Urban Economic*, 48(1), 158-84.
11. Bergman, E. M. & Feser, E. J. (1999). *Industry Clusters: A Methodology and Framework for Regional Development Policy in United States*. OECD Publications, Paris.
12. Chiu, M., Lin, H. W., Nagalingam, S.V., & Lin, G. C. (2006). Inter-Operability Framework towards Virtual Integration of SME in the Manufacturing Industry. *International Journal of Manufacturing Technology and Management*, 9(3/4), 328-49.
13. Eisebith, M., & Eisebith. G. (2004). *How to Institutionalize Innovative Clusters? Comparing Explicit Top-Down and Implicit Bottom up Approaches*. University of Salzburg, Austria, page 44.
14. Fassoula, E. D. (2006). Transforming the Supply Chain. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 17(6), 848-60.
15. Gallo, C., & Moehring, J. (2002). Innovation and Clusters. *Proceedings of the East-West Cluster Conference OECD LEED, Grado, Italy*.
16. Gradzol, J. R., Gradzol, C. J., & Rippey, S. T. (2005). An Emerging Framework for Global Strategy. *International Journal of Manufacturing Technology & Management*, 7(1), 11.
17. Gulati, R. (1998). Alliances and Networks. *Strategic Management Journal*, 19, 293-317.

18. Harrison, A. (1998). Manufacturing Strategy and Concept of World Class Manufacturing. *International Journal of Operation & Production Management*, 18(4), 397-408.
19. Kumar, S., & Petersen, P. (2006). Impact of E-commerce in Lowering operational Costs and Raising Customer Satisfaction. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 17(3), 283-302.
20. Karaev, A., Lenny Koh, S.C., & Szamosi, L. (2007). The Cluster Approach and SME Competitiveness: a Review. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 18(7), 818-835
21. Lavratto, N. (2002). Diversite des mondes Production et des Petites entreprises Une analyse Par les Cartes auto-organisatrices. *congres international francophone sur la PME*.
22. Martin, R., & Sunley, p. (2003). Deconstructing Clusters: Chaotic Concept or Policy Panacea?. *Journal of Economic Geography* 3, 132.
23. Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. The Free Press, New York, NY.
24. Poudier, R., & St John, C. H. (1996). Hot spots and Blind Spots: Geographical Clusters of Firms and Innovations. *The Academy of Management Review*, 21(4), 1192-226.
25. Preissl, B., & Solimene, L. (2003). Innovation Clusters: Virtual Links and Globalization. *Proceedings of the Conference on Clusters, Industrial Districts and Firms: The Challenge of Globalization held at University of Modena and Reggio Emilia*.
26. Raymond, L. S. P. (2002). Performance Effects of Commercial Dependency for Manufacturing SMEs. *International Business Trends: Contemporary Business Readings, D.L. Moore and S. Fullerton [ED.]*, 133-142.
27. Roper, S. L. (2002). Product Innovation and Small Business Growth. *A Comparison of Strategies of German, U.K AND Irish Companies, Research Policy*, 31, 1087-1102.
28. Skandalakis, A. A. (2011). Benchmarking as a Diagnostic Process to Increase the Competitiveness of Small and Medium Size Manufacturing Enterprise. *International Journal of Business Performance Management*, 3(2/3/4), 261-275.
29. Szechenyi, N. (2010). *World Class Cluster: Attempt to Formulate the Criteria of World Class Cluster*. Discussion Paper.
30. 30-UNIDO (2000). *Promoting enterprise Through Network Regional Development*. UNIDO Publications, Vienna.
31. Wolter, K. (2003). A Life Cycle for Clusters? The Dynamics Governing Regional Agglomerations. *Proceedings of the Conference on Clusters, Industrial Districts and Firms: The Challenge of Globalization held at University of Modena and Reggio Emilia*.