

ارائه مدل پویای توسعه سرمایه‌گذاری و بهبود مزیت رقابتی خوشه‌های صنعتی ایران

معصومه دانش‌شکیب^۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۹/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۲۷

چکیده

در کشورهای درحال توسعه، صنایع کوچک و متوسط عامل راهبردی برای توسعه اقتصادی، اشتغال‌زایی و رقابت‌پذیری صنایع می‌باشند. در ایران باوجود اینکه بیش از ۹۰ درصد صنایع را بنگاه‌های کوچک و متوسط تشکیل می‌دهند، اما این بنگاه‌ها نتوانسته‌اند سهم قابل توجهی در ایجاد ارزش افزوده داشته باشند و از کمبودهای شدید رنج می‌برند. پژوهش حاضر پس از بررسی عوامل مؤثر بر توسعه بنگاه‌های کوچک و متوسط با توجه به مطالعات ۲۵ سال اخیر و مصاحبه با اهل فن، مدلی برای توسعه خوشه‌های صنعتی (به‌عنوان روشی برای توسعه بنگاه‌های کوچک و متوسط و کسب مزیت رقابتی) ارائه می‌کند. در این راستا از رویکرد سیستم‌های پویا استفاده شده و روابط علت و معلولی بین متغیرها در نظر گرفته شده است و اثر سیاست‌های داخلی خوشه، سیاست‌های سرمایه‌گذاری و مزیت رقابتی را مورد بررسی قرار می‌دهد. نتایج حاصل از شبیه‌سازی و بررسی نشان می‌دهد که چنانچه سیاست‌های در نظر گرفته شده اعمال شوند، خوشه سریع‌تر رشد یافته و توسعه می‌یابد.

کلمات کلیدی: صنایع کوچک و متوسط، خوشه‌های صنعتی، مزیت رقابتی، سیستم‌های پویا.

طبقه‌بندی JEL: C59، L11، O18. ژورنال علمی اقتصاد و مدیریت، فصلنامه علمی اقتصاد و مدیریت، شماره ۲، سال اول، ۱۳۹۷.

پژوهش‌های علمی و مطالعات فرسنگی
پرتال جامع علوم انسانی

۱. عضو هیئت علمی گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین، قزوین، ایران. (نویسنده مسئول: E-mail: ms_danesh.shakib@yahoo.com)

مقدمه

امروزه در اکثر کشورهای جهان صنایع کوچک و متوسط تأمین کنندگان اصلی اشتغال، مهد تحول، نوآوری و پیشرو در ابداع فناوری‌های جدید هستند. علیرغم اینکه در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، صنایع کوچک و متوسط می‌توانند ضمن دستیابی به اهداف اصلی توسعه، نقش تعیین کننده‌ای در گسترش و تنوع تولیدات صنعتی داشته و عامل راهبردی برای توسعه اقتصادی، اشتغال‌زایی و رقابت‌پذیری صنایع باشند (کاراییو و سایرین، ۲۰۰۷)؛ به سبب رشد سنتی این بخش در ایران، دارای ضعف‌های عمده و اساسی در حوزه‌های مدیریت، بازاریابی و فروش، تحقیقات و نوآوری، آموزش و ... می‌باشند، که این ضعف نقش آن‌ها را در توسعه اقتصادی - صنعتی کمرنگ کرده، قدرت چانه‌زنی آنان را در معادلات اقتصادی - اجتماعی و مشارکت در سیاست‌گذاری‌ها و تعیین و پیشبرد اهداف بلندمدت کاهش داده است (سازمان صنایع کوچک و متوسط، ۱۳۹۴). توسعه صنایع کوچک و متوسط در قالب خوشه‌های صنعتی به‌عنوان یک رهیافت مناسب برای خروج از وضعیت موجود می‌تواند مورد توجه مدیران و تصمیم‌گیرندگان کشور قرار گرفته، تا از طریق این خوشه‌ها ضمن مطالعه عارضه‌یابی در صنایع کوچک و متوسط بر مبنای یک رویکرد برنامه محور، با تدوین چشم‌انداز و استراتژی‌های مشخص، از طریق انجام برنامه‌های توسعه‌ای منطبق با خواست و منافع ذینفعان، به توسعه کیفی و کمی واحدهای کوچک درون خوشه بپردازد و آنان را برای ایجاد آمادگی بیشتر جهت حضور در بازارهای داخلی و خارجی کمک نموده و زمینه توسعه این بخش از صنعت کشور را فراهم سازد (ریاحی، ۱۳۹۲). در واقع خوشه‌ها روشی برای ایجاد مزیت رقابتی نه فقط برای بنگاه‌های همان خوشه بلکه برای کشوری که خوشه‌ها در آن واقع شده‌اند، هستند. (تی کاساپ^۱، ۲۰۰۹) از این رو اهمیت توسعه صنعتی موجب شده است تا بسیاری از کشورها شکل‌گیری و تقویت صنایع کوچک و متوسط در مناطق صنعتی را در قالب خوشه به‌عنوان یک استراتژی توسعه صنعتی منطقه‌ای مورد نظر قرار دهند و از آن به‌عنوان راهبردی اشتغال‌زا که در عین حال قادر به بهبود توان رقابت شرکت‌ها و افزایش صادرات آن‌هاست، بهره‌برداری کنند (ریاحی، ۱۳۹۳).

در عین حال باینکه خوشه‌های صنعتی توان بالایی برای رشد اقتصادی مداوم دارند، توسعه آن‌ها امری مشکل است (دانش‌شکیب^۲ و سایرین، ۲۰۱۷). شایع‌ترین مشکلات آن‌ها در مسیر توسعه عبارت است از عدم دسترسی به اطلاعات بازار و فناوری‌های جدید، کیفیت پایین نیروی انسانی، کمبود دسترسی به سرمایه، ختامشی‌گذاری ضعیف و باین‌حال طبیعی است که بنگاه‌های درون خوشه تحت تأثیر تحولات قرار گیرد، بنابراین در برنامه‌ریزی توسعه‌ای خوشه باید به اثرات این عوامل توجه نمود (عطاردیان، ۱۳۸۹)؛ تعیین این عوامل به‌خصوص از آن جهت مهم است که می‌تواند سناریوهای

1. Teekasap

2. Danesh shakib & et. al.

مناسب و برنامه‌های عمل بهتری برای آن خوشه تدارک و به اجرا درآورده و از پتانسیل‌های موجود در خوشه، در جهت منافع ذینفعان آن به شکل بهتری بهره‌برداری و منجر به توسعه پایدار آن گردد (سوسنوسکیخ، ۲۰۱۷). از این‌رو ارتباطات عوامل مؤثر بر موفقیت خوشه‌های صنعتی باید با ساختاری مناسب سازمان‌دهی شود، در نتیجه مدلی منسجم از روابط روشن عوامل ایجاد خواهد شد. هدف از پژوهش حاضر، ارائه یک مدل کمی به‌منظور توسعه خوشه‌های صنعتی است. بدین منظور ابتدا متغیرهای مؤثر بر مزیت رقابتی خوشه‌های صنعتی پس از بررسی مطالعات ۲۵ سال گذشته مورد بررسی قرار گرفته و با استفاده از رویکرد مدل‌سازی سیستم پویا در قالب یک مدل پویا ارائه شده‌اند و به بررسی تأثیر سیاست‌های مختلف بر توسعه خوشه‌های صنعتی که برای مزیت رقابتی صنعتی و ملی حیاتی است، می‌پردازد. بنابراین اهداف ذیل دنبال می‌شود:

(الف) شناسایی عوامل مؤثر در توسعه خوشه‌های صنعتی

(ب) مطالعه رفتار هر یک از متغیرهای اصلی مورد بررسی در مدل

(ج) تحلیل سناریوهای تصمیم‌گیری با استفاده از شبیه‌سازی رفتار متغیرها

ادامه مقاله بدین‌صورت ساختار بندی شده است: در بخش دوم پیشینه تحقیق و ادبیات مرتبط با تحقیق انجام می‌شود. در بخش سوم مدل پویای توسعه خوشه‌های صنعتی با رویکرد سیستم پویا ارائه می‌شود. بخش چهارم به بحث و بررسی رفتار متغیرهای مرجع می‌پردازد و سناریوها مورد بررسی قرار می‌گیرند و در نهایت در بخش پنجم نتایج و پیشنهادها ارائه می‌گردد.

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

در سال‌های اخیر توجه فزاینده‌ای به کوچک‌سازی شده و روند توسعه بنگاه‌های کوچک و متوسط به‌طور چشمگیری افزایش یافته است. این بنگاه‌ها دارای مزایای زیادی نسبت به صنایع بزرگ هستند که از آن جمله می‌توان از ارزش افزوده، نوآوری، اشتغال‌آفرینی و انعطاف‌پذیری بیشتر نسبت به صنایع بزرگ نام برد (کاراییو^۲ و سایرین، ۲۰۰۷). یک جمع‌بندی از نظریات صاحب‌نظران این است که شرکت‌های کوچک در عین حال که رقبای طبیعی یکدیگرند، اعضای یک شبکه مستقل داخلی هستند که توانمندی ایجاد شغل را دارند و همچنین فراهم‌کننده زمینه لازم برای ایجاد نوآوری و خلاقیت‌های فناورانه هستند اما جالب‌ترین نگرشی که به این‌گونه مؤسسات شده است مربوط به پدیده شبکه شدن و خوشه شدن یا به‌طور کلی تجمیع است. اغلب شرکت‌های کوچک گرایش به خوشه شدن و ارتباط

با یکدیگر دارند و این پدیده بیشتر در مورد واحدهایی است که در یک محدوده جغرافیایی که در آن مهارت‌های نیروی انسانی وجود داشته باشد، شکل می‌گیرند (اشمیتز و ندوی^۱، ۱۹۹۹).

برخی از محققان، ریشه نظری خوشه صنعتی را به لحاظ تاریخی به نظریه آلفرد مارشال (۱۸۹۰ - ۱۹۲۰) در مورد تأثیر جانبی بنگاه‌های تخصصی ارتباط می‌دهند، اما شاید بتوان گفت مطالعه و بررسی خوشه‌های صنعتی به شکل کنونی، تقریباً از سال ۱۹۹۰ و با مطالعه مایکل پورتر در مورد مزیت رقابتی کشورهای مختلف آغاز و به مرور تکمیل شده است. مطابق با نظرات پورتر (۱۹۹۰، ۱۹۹۸ و ۲۰۰۰)؛ خوشه گروهی است که در یک موقعیت جغرافیایی با یکدیگر همکاری می‌کنند و شامل تأمین‌کنندگان، مصرف‌کنندگان، صنایع ثانویه، دولت‌ها و مؤسسات پشتیبان مانند دانشگاه‌ها می‌باشند. (لین، تونگ و هوانگ^۲، ۲۰۰۶) توسعه خوشه‌ها فرصت‌هایی را برای بنگاه در افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها، ایجاد نوآوری، شکل‌دهی کسب‌وکارهای جدید و کسب منابع رقابتی ارائه می‌کند (تی کاساپ، ۲۰۰۹). همچنین افزایش نرخ استخدام، افزایش تولید ناخالص داخلی تقویت احتمال تبدیل کارکنان دستمزدی به کارآفرینان، بهبود درآمد واقعی و برآورد رشد اقتصادی کشور را به همراه دارد (نورمن و ونابلز^۳، ۲۰۰۴ و دی‌بلاسیو و دی‌آداریو^۴، ۲۰۰۵). در واقع خوشه‌ها روشی برای ایجاد مزیت رقابتی نه فقط برای بنگاه‌های همان خوشه بلکه برای کشوری که خوشه‌ها در آن واقع شده‌اند، هستند. (تی کاساپ، ۲۰۰۹) از این رو، اهمیت توسعه صنعتی در کشورهای در حال توسعه موجب شده است تا بسیاری از کشورها شکل‌گیری و تقویت صنایع کوچک و متوسط در مناطق صنعتی را در قالب خوشه به‌عنوان یک استراتژی توسعه صنعتی منطقه‌ای مورد نظر قرار دهند. به همین دلیل، در سال‌های اخیر، مهندسی خوشه صنعتی به‌عنوان موفق‌ترین الگوی قابل ملاحظه توسعه اقتصاد منطقه‌ای در نظر گرفته شده است؛ در نتیجه، تکامل آن منجر به بحث‌های شدیدی در بین پژوهشگران شده است. (ونگ^۵، ۲۰۱۲) فلدمن و فرانسیس^۶ (۲۰۰۴) شکل‌دهی خوشه را مورد بررسی قرار داده و آن را در سه مرحله جمع‌بندی می‌کنند؛ مرحله اول، منطقه خنثی و بی‌اثر است و هیچ فعالیت کارآفرینی مهمی وجود ندارد. حرکت زمانی آغاز خواهد شد که عوامل پیش‌بینی‌نشده و خارجی وجود داشته باشد که هزینه کارآفرینی را کاهش دهد، سپس خوشه شروع به فرم‌دهی می‌کند (مرحله دوم). گام آخر زمانی است که محل، شهرتی به‌عنوان مکانی برای صنعتی خاص به دست می‌آورد. در مطالعه دیگری که در سال ۲۰۰۵ توسط دپارتمان صنعت و تجارت در لندن (DTI) بر روی سه خوشه صنعتی سازندگان تجهیزات فضایی، صنعت نساجی و تکنولوژی اطلاعات به عمل آمد، عوامل بحرانی موفقیت در خوشه‌های

-
1. Schmitz and Nadvi.
 2. Lin, Tung and Huang.
 3. Norman and Venables.
 4. De Blasio and Di Addario.
 5. Wang
 6. Feldman and Francis

مذکور به ترتیب اهمیت شامل شبکه‌سازی، نوآوری تکنولوژیکی و... ارائه شد. ایامارینو و مک کن^۱ (۲۰۰۶)، ساختارها و تکامل خوشه‌های صنعتی را مطالعه کرده‌اند. فسر، رنسکی و گولدستین^۲ (۲۰۰۸) روابط بین خوشه‌های صنعتی و توسعه اقتصادی را مورد توجه قرار دادند. بل، تریسی و هید^۳ (۲۰۰۹)، نظارت بین سازمانی و مسیر وابستگی خوشه‌های صنعتی را مدل‌سازی کرده‌اند. لی^۴ (۲۰۰۹) بر این نکته تأکید می‌کند که خوشه‌های صنعتی در سرتاسر دنیا شناخته شده‌اند و اثر قابل توجهی بر اقتصاد ملی داشته و تحقیقات گسترده‌ای در زمینه تأثیرات و شکل‌گیری آن‌ها انجام شده است، وی بر مبنای داده‌های چند کشور؛ اثر خوشه‌های صنعتی را در نوآوری بررسی کرد. مورال^۵ (۲۰۰۹)، ظهور بنگاه‌های جدید در خوشه‌های صنعتی را مورد بررسی قرار داد. نی و سان^۶ (۲۰۱۵)، شکل‌گیری خوشه‌های صنعتی را بر مبنای رقابت فاصله‌ای در یک مدل تئوری بازی مورد بررسی قرار دادند و با این مدل سودآوری بنگاه‌های خوشه شده را با سایر بنگاه‌ها مورد مقایسه قرار دادند. ساراج^۷ (۲۰۱۵) روابط همکاری در خوشه‌های صنعتی بر مبنای رویکرد پویا را مورد تحلیل قرار داده و روابط همکاری در خوشه‌های صنعتی؛ با استفاده از نمودار و تئوری بازی‌ها مورد مطالعه قرار گرفت.

روش‌شناسی تحقیق

پژوهش حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و روش تحقیق آن، توصیفی/مدل‌سازی است، از این رو نمونه‌گیری و مواردی از این دست را ندارد. مبنا و بنیان تحقیقات انجام شده به وسیله سیستم‌های پویا بر تحقیقات صاحب‌نظران، مصاحبه با خبرگان و اطلاعات حاصل شده از مصاحبه‌ها است. در این تحقیق پس از بررسی مبانی نظری ۲۵ سال گذشته و نظرسنجی از خبرگان مدل مفهومی خوشه‌های صنعتی با تلفیق یکسری مدل‌ها و رویکردهای موجود در حوزه‌های مورد بررسی و ارائه مؤلفه‌ها و روابط جدید، توسعه داده شد. خبرگان بر اساس نوع ارتباط با مسئله و تسلط آن‌ها بر موضوع خوشه‌های صنعتی (مدیران با سابقه سازمان صنایع کوچک و متوسط، اساتید دانشگاه و یا متخصصین جدید حوزه صنایع کوچک و خوشه‌های صنعتی) انتخاب شده‌اند. سپس از خبرگان مصاحبه‌های باز مرتبط با موضوع صورت گرفت و در نهایت با کنار هم قرار دادن محتوی مصاحبه‌ها، اطلاعات آماری جمع‌آوری شده و همچنین داده‌های حاصل از تحقیقات میدانی، نیاز اطلاعاتی مسئله تأمین گردید.

-
1. Iammarino and McCann
 2. Feser, Renski and Goldstein
 3. Bell, Tracey and Heide
 4. Lee
 5. Moral
 6. Nie and Sun
 7. Sarach

با توجه به ماهیت پویای خوشه‌های صنعتی، از متدولوژی سیستم پویا و استفاده از نرم‌افزار تخصصی آن برای شبیه‌سازی رفتار سیستم در بستر زمان استفاده شده است. به‌طور خلاصه؛ گام‌های حل مسئله در سیستم‌های پویا به‌قرار زیر است:

۱. شناسایی و تعریف مسئله؛
۲. مفهوم‌سازی سیستم (نمودارهای علت و معلولی)؛
۳. صورت‌بندی مدل (نمودارهای انباشت - جریان)؛
۴. شبیه‌سازی و اعتبار‌سنجی مدل؛
۵. بهبود و تحلیل حساسیت؛
۶. اجرای سیاست‌های جدید.

بدین ترتیب؛ پس از مطالعه شاخص‌های مؤثر بر توسعه (خوشه‌های صنعتی) با استفاده از اسناد، مدارک و مقالات موجود و شناخت امکانات، اهداف، سیاست‌ها و تصمیمات به جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از نظر کارشناسان و افراد خبره پرداخته و متغیرهای کلیدی شناسایی شده‌اند. مدل مفهومی پویای خوشه شامل تعامل خوشه با تعداد بنگاه‌های درون خوشه، تعداد کارکنان ماهر، نیروی کار محلی، تقاضای بازار، ظرفیت تولید، فعالیت‌های تحقیق و توسعه، نوآوری و تکنولوژی، سودآوری و سرمایه‌گذاری، هزینه‌ها و درآمدها، وام‌ها و حمایت دولتی و ... است. به‌منظور انتخاب دقیق‌تر و مستندتری از متغیرهای کلیدی از تکنیک داده‌کاوی و بررسی خوشه‌های توسعه‌یافته و توسعه‌نیافته استفاده شد و نتیجه حاصل نشان می‌دهد که تعداد هفت متغیر دارای اهمیت ۱ هستند. این متغیرها عبارت‌اند از: اندازه خوشه (تعداد بنگاه‌های داخل خوشه)، تعداد کارکنان ماهر، ظرفیت تولید، تقاضای کل، کالاهای واسطه‌ای، مزیت رقابتی و سودآوری.

با توجه به متغیرهای مسئله و روابطی که در ادامه توضیح داده می‌شود، مدل پویای توسعه خوشه‌های صنعتی ارائه می‌گردد.

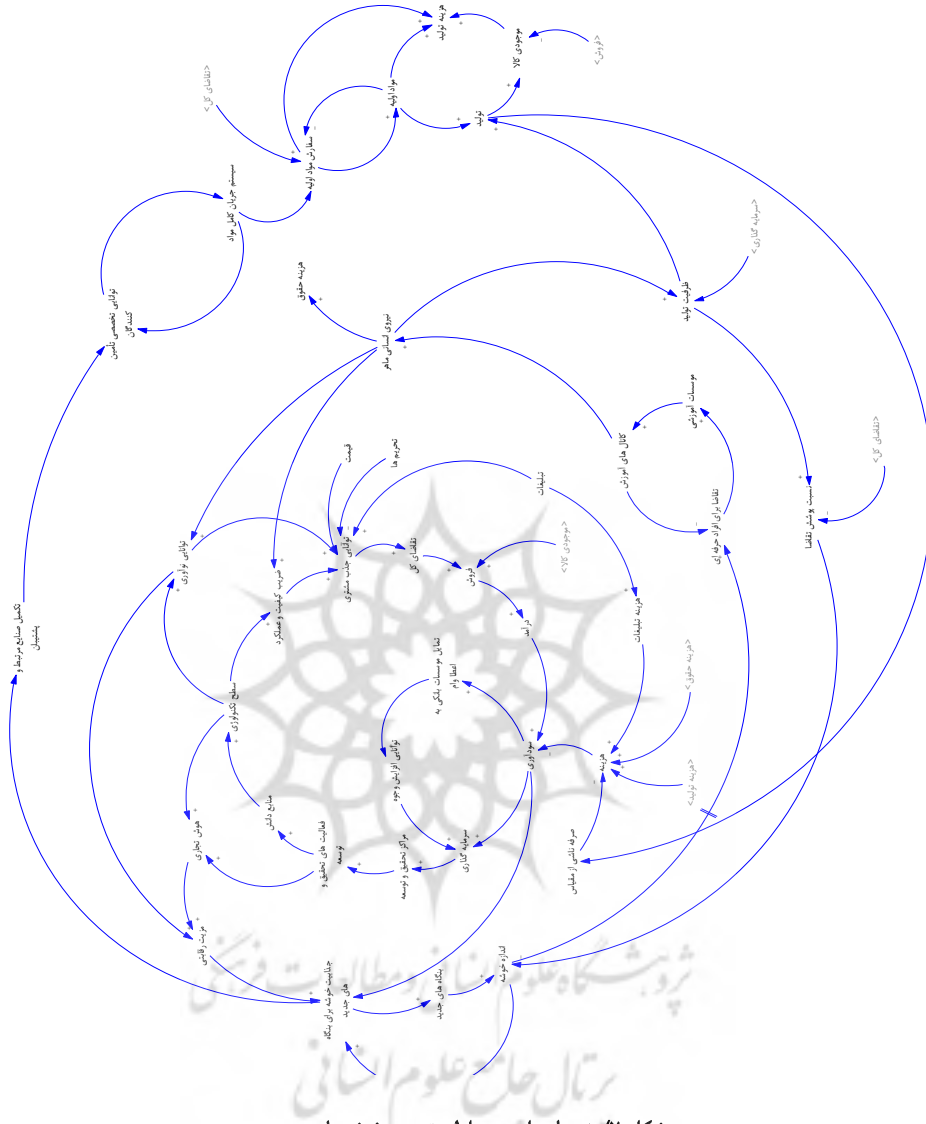
نمودار حلقه‌های علت و معلولی

هدف اصلی نمودارهای حلقه علی نشان دادن فرضیه‌های علی در هنگام مدل‌سازی است تا از این طریق، ساختار به شکل کامل و به‌هم‌پیوسته بیان شود. با توجه به‌مرور ادبیات؛ مدل مفهومی پویای خوشه شامل تعامل خوشه با تعداد بنگاه‌های درون خوشه، تعداد کارکنان ماهر، نیروی کار محلی، تقاضای بازار، ظرفیت تولید، نوآوری، سودآوری و سرمایه‌گذاری، هزینه‌ها و درآمدها، مزیت رقابتی، وام‌ها و حمایت دولتی و ... است. چگونگی روابط میان متغیرها و نیز ساختار بازخوردی در قالب نمودار علت و معلول به‌صورت شکل ۲ خواهد بود. به دلیل جلوگیری از شلوغی بیشتر و سردرگمی خواننده برخی از متغیرهای به‌صورت متغیرهای سایه‌ای نشان داده شده‌اند.

اندازه بزرگ‌تر خوشه به معنی وجود منابع کافی و در دسترس است و بنابراین بنگاه‌های بیشتری جذب می‌شوند. با افزایش جذابیت خوشه، بنگاه‌های بیشتری وارد خوشه می‌شوند و در نتیجه خوشه بزرگ‌تر می‌شود. نیروی کار عامل مهمی در ایجاد و توسعه خوشه‌های صنعتی هستند؛ نکته‌ای که در زمینه نیروی انسانی در خوشه‌های توسعه‌یافته، اهمیت دارد، وجود ارتباط با مراکز علمی و آموزشی است که نیروی انسانی تحصیل کرده و ماهر را در محیط صنعتی عرضه می‌نماید و عامل تسهیل‌کننده در پیشبرد امور خواهد بود. از طرفی، وجود یک بازار نیروی کار منعطف و پرتحرک می‌تواند به شکل‌گیری بنگاه‌های جدید منجر شود. با بهبود کیفیت منابع انسانی، پیشرفت توانایی نوآوری و کارآفرینی، مزیت رقابتی صنعت ارتقا می‌یابد. تقویت جذابیت خوشه و کاهش نرخ شکست بنگاه‌های جدید می‌تواند اندازه خوشه را افزایش داده و زمان توسعه یک خوشه را سریع‌تر کند. (تی کاساپ، ۲۰۰۹)

در نتیجه بزرگ شدن خوشه، تقاضا برای افراد حرفه‌ای افزایش می‌یابد و این چرخه تکرار می‌شود. با رشد خوشه، افراد بیشتری تمایل به کار در خوشه دارند، تعداد کارکنان بیشتر سرانه نوآوری را زیادت‌ر نموده و در نتیجه ظرفیت نوآوری افزایش می‌یابد که منجر به مزیت رقابتی و در نتیجه افزایش جذابیت خوشه برای ورود بنگاه‌های جدید خواهد شد. گسترش مداوم توسعه خوشه صنعتی به دلیل دخالت شرایط افراد حرفه‌ای و تعداد مؤسسات تحقیقاتی، محدود شده است؛ تقاضای افراد حرفه‌ای به وسیله سرعت آموزش کارکنان محدود می‌شود. از طرف دیگر؛ به منظور جذب مشتریان بیشتر، تأمین‌کنندگان می‌بایست تخصصی‌تر کار نموده و محصولات رقابتی‌تری تولید نمایند. افزایش توانایی جذب مشتری، پتانسیل بازار را افزایش می‌دهد و بنابراین جذابیت سرمایه‌گذاری را افزایش داده و در نتیجه مقیاس صنعتی را گسترش می‌دهد (لین^۱ و سایرین، ۲۰۰۶). به درستی عمل کردن چرخه جریان مواد، منجر به جذابیت تقاضا، فروش بیشتر، درآمد بیشتر، سودآوری و سرمایه‌گذاری خواهد شد. از طرفی؛ افزایش سرمایه‌گذاری می‌تواند موجب ارتقا بهره‌وری شود (سلمانی بی‌شک و فرضی، ۱۳۹۶) و توانایی بنگاه‌ها را هم در دریافت اعتبار و هم در بازپرداخت تقویت نماید و در نتیجه بنگاه‌ها را قادر می‌کند تا به‌آسانی از بانک وام دریافت نمایند. افزایش در وجوه قابل استفاده می‌تواند زمینه‌های سرمایه‌گذاری را فراهم کند و موجبات دستیابی به توسعه خوشه صنعتی را فراهم آورد. یکی از زمینه‌های سرمایه‌گذاری، ظرفیت تولید است. علاوه بر سرمایه‌گذاری در ماشین‌آلات و ارتقاء ظرفیت تولید، کارایی کارکنان نیز بر ظرفیت تأثیرگذار است. می‌توان کارایی کارکنان را تعداد محصولاتی دانست که هر کارمند در بازه زمانی مشخص می‌تواند تولید کند، بنابراین کارکنان ماهر، ظرفیت تولید را افزایش خواهد داد. یکی دیگر از زمینه‌های سرمایه‌گذاری در فعالیتهای تحقیق و توسعه است که منجر به منابع دانشی فراوانی می‌شوند و بنابراین باعث پیشرفت سطح تکنولوژی و در نتیجه نوآوری، همچنین هوش تجاری می‌شود که منجر به مزیت رقابتی خواهند شد. هرچند در توسعه خوشه‌های صنعتی، الزامی به وجود واحدهای تحقیقات

و توسعه نیست، لیکن وجود این مراکز در خوشه‌های رشد یافته می‌تواند در جذب و انتقال فناوری بسیار اثربخش و تأثیرگذار باشد. (ریاحی، ۱۳۹۲) از طرفی، پیشرفت و نوآوری فناوری هزینه‌ها را کاهش می‌دهد و برای رقابت‌پذیری و سودآوری منفعت به همراه دارد (لین و سایرین، ۲۰۰۶). فرصت‌های همکاری در بین بنگاه‌ها گسترش می‌یابد به طوری که مقیاس تولید را افزایش داده و همچنان توسعه خوشه صنعتی را ترغیب می‌کنند. ارتقاء سطح فناوری منجر به بهبود کیفیت و عملکرد شده، جذابیت محصول را افزایش می‌دهد، تقاضا افزایش یافته، سودآوری و سرمایه‌گذاری را افزایش می‌دهد، فعالیت‌های تحقیق و توسعه افزایش می‌یابد و این چرخه تکرار می‌گردد. خوشه‌هایی موفق خواهند بود که نوآوری و کسب دانش در آن نهادینه شده و عاملان توسعه و فعالان خوشه نیز از آن حمایت نمایند و این دانش و اطلاعات را ما بین خود تسهیم نمایند (داداش پور ۱۳۸۸). افزایش نوآوری توانایی جذب مشتری را افزایش داده، تقاضای کل زیاد می‌شود، افزایش توانایی جذب مشتری (فاکتورهای قیمت، تبلیغات، کیفیت، نوآوری محصول) پتانسیل بازار را افزایش می‌دهد و بنابراین جذابیت خوشه را افزایش داده و در نتیجه مقیاس صنعتی را گسترش می‌دهد. بنابراین، سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های تحقیق و توسعه، مجموعه‌ای از عوامل اعم از ارتقا سطح فناوری و در پی آن توانایی نوآوری، همچنین هوشمندی کسب‌وکار را به همراه خواهد داشت؛ که باعث مزیت رقابتی شده، کاهش هزینه‌ها و در نهایت افزایش سودآوری را به همراه خواهد داشت که خود باعث ایجاد سرمایه‌گذاری مجدد خواهد شد. نوآوری فناوری برای مزیت رقابتی ضروری است؛ پیشرفت و نوآوری فناوری هزینه‌ها را کاهش می‌دهد و برای رقابت‌پذیری منفعت به همراه دارد. بنابراین یادگیری و نوآوری سپس به بهبود موقعیت رقابتی خوشه‌ها و تقویت توسعه منطقه‌ای منجر می‌شود. واضح است که بنگاه‌ها در خوشه‌ها و یا نواحی صنعتی قوی احتمال دارد که نوآورتر باشند و یکی از دلایل عمده آن انباشت دانش فناوری است؛ بنابراین، تمرکز جغرافیایی صنایع می‌تواند تعامل فناورانه بین بنگاه‌ها را افزایش دهد. (لین و سایرین، ۲۰۰۶) روابط همکاری در خوشه‌ها باعث تحریک فعالیت‌های نوآوری، پرورش فناوری‌های پیشرفته و تبادل دانش می‌شود. یک تبادل اطلاعات رایگان و توزیع سریع ابتکارات به‌وسیله کانال‌های تأمین‌کنندگان و مشتریان وجود دارد. (ساراج، ۲۰۱۵)

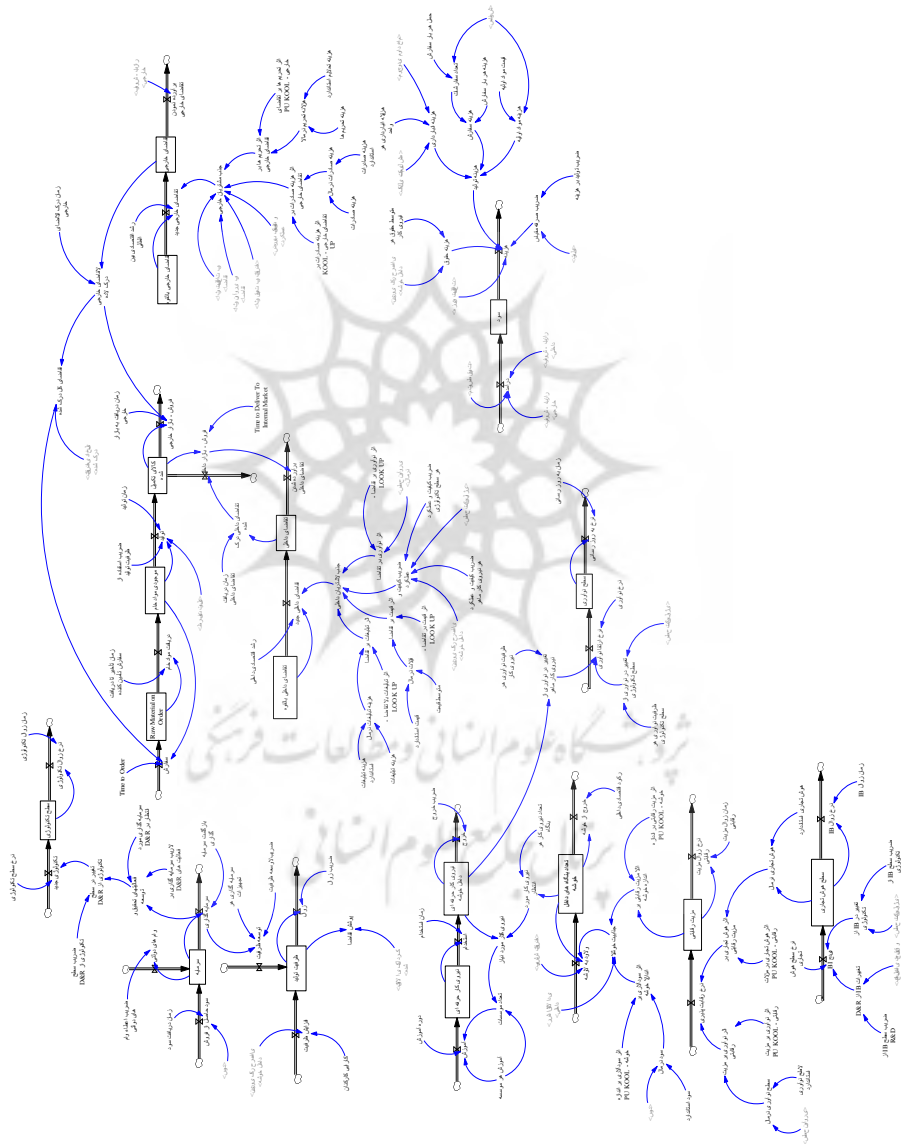


شکل ۲) نمودار علت و معلولی توسعه خوشه‌های صنعتی

نمودار انباشت - جریان

صورت‌بندی مدل شامل نقشه‌های انباشت - جریان و معادلات ریاضی است. بازنمایی نموداری وضعیت مسئله به مفهوم‌سازی ساختار سیاست کمک می‌کند، اما برای شبیه‌سازی یارانه‌ای مدل این نمودارها را باید به روابط ریاضی تبدیل کرد. به همین منظور مدل‌های انباشت - جریان برای هر یک از متغیرها

با توجه به ادبیات مرور شده در پژوهش و همچنین با توجه به نمودارهای علی- معلولی ارائه‌شده در قسمت‌های پیشین تدوین می‌شود. شکل ۳ مدل انباشت و جریان کامل توسعه خوشه‌های صنعتی را نشان می‌دهد. مدل ارائه‌شده اگرچه مدلی جامع است و تمامی روابط بین متغیرهای تأثیرگذار بر توسعه خوشه‌های صنعتی را در نظر می‌گیرد اما موضوع مقاله حاضر سیاست‌های مزیت رقابتی است.



شکل ۳) مدل انباشت جریان توسعه خوشه‌های صنعتی

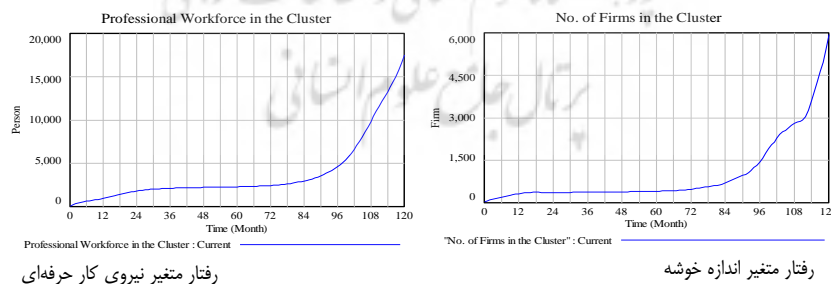
بحث و بررسی

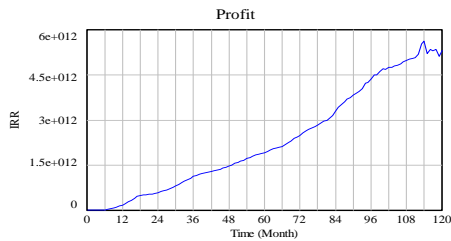
در این بخش نتایج حاصل از شبیه‌سازی مدل توسعه خوشه‌های صنعتی ارائه می‌شود که نشان‌دهنده آن است که رفتار مدل ترسیم‌شده منطبق با آن چیزی است که در ادبیات خوشه‌های توسعه‌یافته وجود دارد، سپس اعتبارسنجی مدل ارائه می‌شود و سناریوها مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند.

نتایج حاصل از شبیه‌سازی

نمودارهای زیر رفتار متغیرهای اصلی توسعه خوشه را در بازه زمانی ۱۰ سال یا ۱۲۰ ماه پس از شبیه‌سازی نشان می‌دهند. این رفتارها به نوعی محتمل‌ترین رفتارها و به عبارت دیگر سناریوی محتمل می‌باشند.

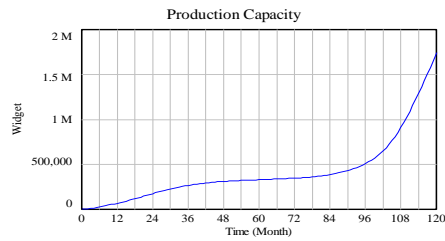
در خوشه‌های توسعه‌یافته متغیرهای کلیدی اندازه خوشه، ظرفیت تولید، نیروی کار ماهر، سود، تقاضا، مزیت رقابتی و کالاهای واسطه‌ای است. پنج متغیر اول در توسعه خوشه‌های صنعتی روندی صعودی خواهند داشت؛ لازم به ذکر است که مقدار یک متغیر نمی‌تواند تا بی‌نهایت رشد داشته باشد بنابراین متغیرهای مطرح‌شده در بلندمدت رشد S شکل را تجربه خواهند نمود که نشان‌دهنده رفتار هدف‌جو است. خوشه‌های صنعتی توسعه‌یافته دریافت تدریجی کالا خواهند داشت بنابراین نمودار کالاهای واسطه‌ای همواره به صورت سینوسی خواهد بود. مزیت رقابتی نیز عاملی است که دریافت شده به اوج می‌رسد و در صورت عدم وجود مزیت رقابتی جدید روندی نزولی طی خواهد کرد، بنابراین خوشه‌های صنعتی دائماً به دنبال این هستند که از روند نزولی مزیت رقابتی جلوگیری کنند. با توجه به مدل‌های مرجع ارائه‌شده و همچنین روند تغییرات ارائه‌شده توسط ادبیات موضوع و مطالعات صاحب‌نظران به نظر می‌رسد مدل‌های استخراج‌شده طبق پیش‌بینی‌های انجام‌شده عمل می‌نمایند و رفتار مدل بر طبق پیش‌بینی‌های انجام‌شده حرکت می‌نماید.





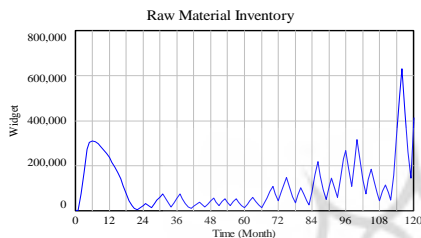
Profit : Current

رفتار متغیر سودآوری



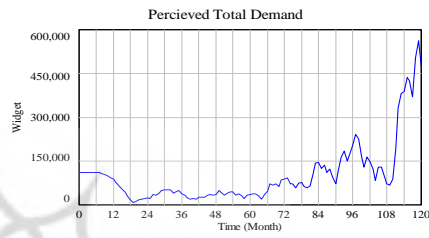
Production Capacity : Current

رفتار متغیر ظرفیت تولید



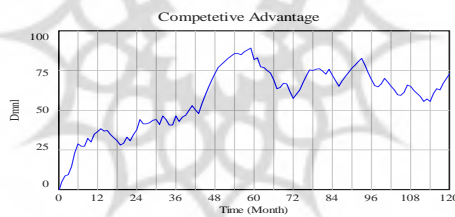
Raw Material Inventory : Current

رفتار متغیر کالاهای واسطه‌ای



Perceived Total Demand : Current

رفتار متغیر تقاضا



Competitive Advantage : Current

رفتار متغیر مزیت رقابتی

شکل ۶) رفتار متغیرهای کلیدی مدل توسعه خوشه‌های صنعتی

اعتبارسنجی

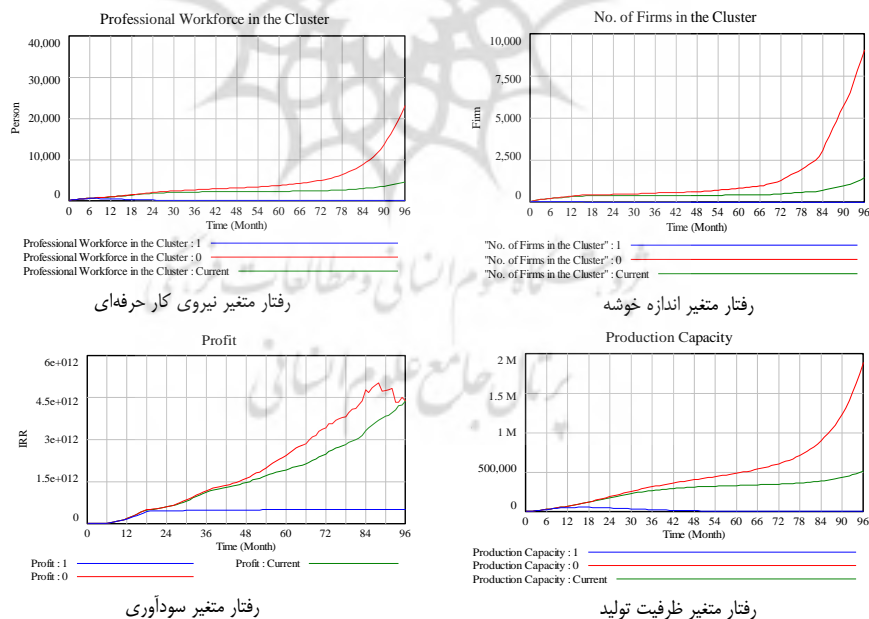
با توجه به این که معادلات موجود مدل‌های ارائه شده روابط علی معلولی را بیان می‌کنند، تمامی این روابط باید بر اساس اصول منطقی و علمی نوشته شود. در مدل ارائه شده، تمامی آزمون‌ها به منظور بررسی اعتبار معادلات، طراحی و اجرای مدل مورد بررسی قرار گرفته‌اند:

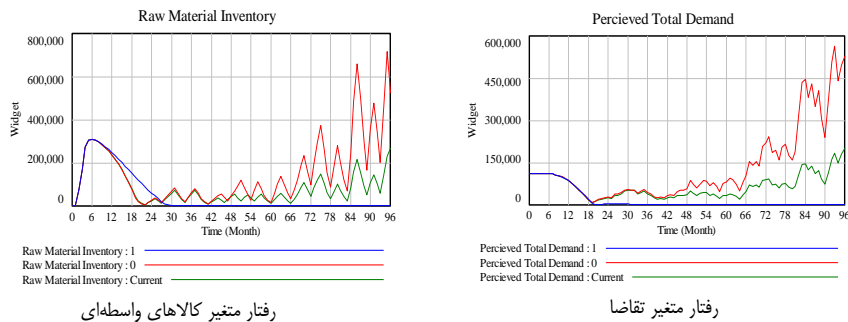
آزمون تأیید ساختار که به دنبال پاسخ این سؤال است که "آیا ساختار مدل با دانش موجود در مورد ساختار سیستم واقعی در تناقض نیست و آیا مرتبط‌ترین ساختارهای سیستم واقعی، مدل‌سازی شده‌اند؟" در خصوص موفقیت و توسعه خوشه‌های صنعتی در ایران با رویکرد مدل‌سازی پویا، نظرها و

دیدگاه‌های خبرگان و استادان رشته‌های مرتبط، همچنین کارشناسان و مدیران ارشد سازمان صنایع کوچک و متوسط اخذ گردیده و پس از اعمال تغییرات ساختار مدل و روابط موجود به تأیید آن‌ها رسیده است.

آزمون کفایت مرز که مناسب بودن محدوده و مرز مدل را برای هدف موردنظر بررسی می‌نماید. در فرآیند شبیه‌سازی این مدل نیز ابتدا برخی متغیرها مانند فعالیت‌های تبلیغات، تخصیص وام‌های دولتی و... در نظر گرفته نشده بودند که با راهنمایی اساتید، مطالعه بیشتر و دریافت نظر خبرگان تأثیر این متغیرها در مرز مدل مسجل شد. همچنین برخی از متغیرها مانند قیمت به دلیل تغییرات زیاد به صورت متغیر look up در نظر گرفته شدند؛ در مجموع با توجه به اصلاحات صورت گرفته و نظر نهایی خبرگان آزمون کفایت مرز به صورت کامل برای مدل صورت گرفت.

آزمون سازگاری ابعادی که با هدف بررسی سازگاری بین ابعاد مدل طراحی شده است، در مدل حاضر و پس از طراحی مدل، توسط نرم‌افزار و نسیم انجام شد و خطایی توسط نرم‌افزار داده نشد. **آزمون شرایط حدی** به منظور بررسی صحت روابط بین متغیرها و ارزیابی تناسب مدل با دنیای واقعی صورت می‌گیرد. در ادامه رفتار متغیرهای اصلی تأثیرگذار بر هم در دو حالت صفر و یک برای رکود اقتصادی، بررسی می‌شود و سپس با خروجی مدل مقایسه می‌شود.





رفتار متغیر کالاهای واسطه‌ای

رفتار متغیر تقاضا

شکل ۷) رفتار متغیرهای کلیدی مدل توسعه خوشه‌های صنعتی در حالت صفر و یک رکود اقتصادی

همان‌طور که در شکل فوق مشاهده می‌شود در حالت رکود اقتصادی صد در صد (حالت ۱)، تمامی متغیرهای کلیدی در سطح پایین‌تر عمل نموده و به صفر می‌رسند و در حالت صفر، نمودار در سطح بالاتری عمل نموده و روند کاملاً صعودی خواهد داشت.

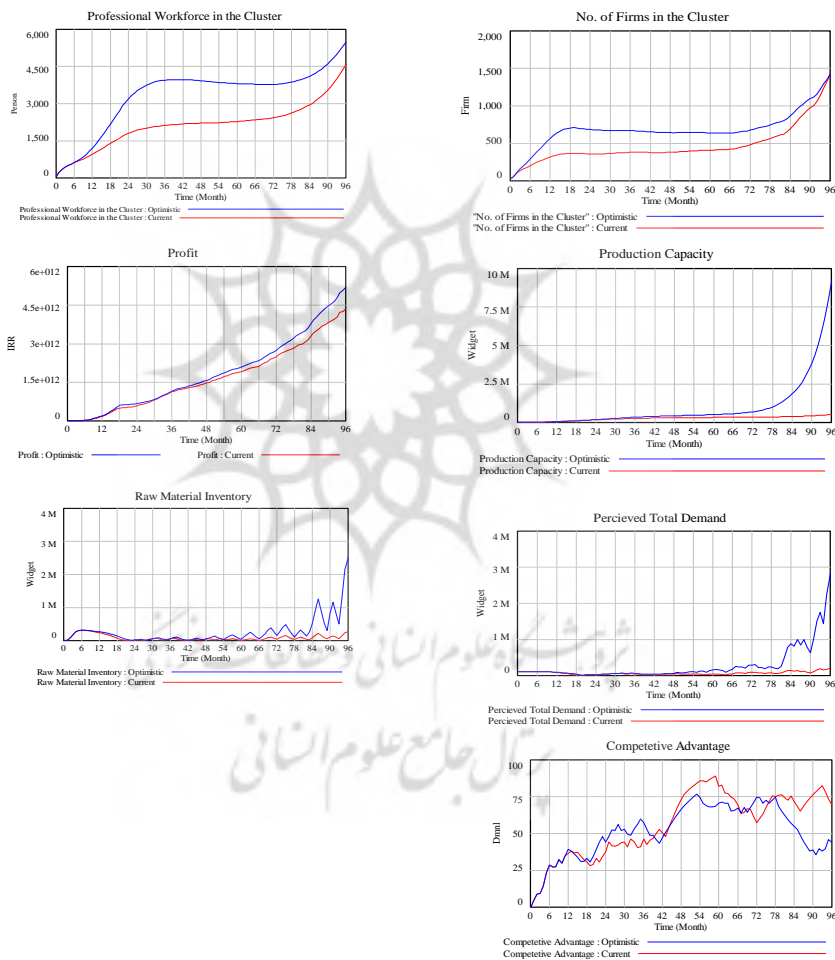
آزمون عضو خانواده، در این آزمون با تغییر پارامترهای مؤثر بر توسعه خوشه‌های صنعتی، تغییر ظرفیت تولید، تقاضای داخلی و خارجی، سودآوری و دیگر متغیرهای مؤثر را می‌توان مشاهده نمود. به‌عنوان مثال با تغییر پارامتر ضریب ظرفیت ماشین‌آلات و یا ضریب اعطاء وام‌های دولتی و ... می‌توان تغییر در کل متغیرهای اصلی مدل را مشاهده کرد. (همان‌طور که در بخش پیش نیز مشاهده شد) به همین دلیل می‌توان ادعا نمود مدل پویای حاضر آزمون عضو خانواده را زیر با موفقیت به انجام رسانده است.

تحلیل سناریوها

یکی از اصلی‌ترین نیازمندی‌های خوشه‌های صنعتی، شناخت نتایج حاصل از تصمیمات اتخاذ شده بر جنبه‌های مختلف است. در این بخش تغییرات مثبت همزمان پارامترهای مرتبط تحت سه سناریو برای تمامی متغیرهای اصلی مورد بررسی قرار می‌گیرد. سناریوها ابزار مؤثری هستند که به تصورات ما درباره آینده‌های بدیل شکل می‌دهند، آینده‌هایی که تصمیمات امروزی ما می‌توانند نقش مؤثری در شکل‌گیری آن‌ها ایفا نمایند. تجزیه و تحلیل سناریو کمک می‌کند که تمام عواملی که باعث ترس و اضطراب در مورد تصمیم‌گیری در مورد آینده می‌شود را کنترل کرده و یک چارچوب عقلانی و حرفه‌ای را ارائه می‌دهد تا این عوامل را کاوش کنیم. در نتیجه می‌توان مطمئن بود که تصمیمات درست و بی‌عیب است حتی اگر شرایط تغییر کند. از آنجایی که هدف مقاله حاضر توسعه خوشه‌هاست و مدل بر این مینا تدوین شده است، بنابراین تمامی تغییرات و سناریوها از دید ارتقا و افزایش مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

سناریوی اول – سیاست‌های خوشه

همان‌طور که پیش‌ازین ذکر شد، مدل پویای حاضر، مدلی برای بهبود خوشه‌های صنعتی و توسعه آن‌هاست و بر این مبنا تدوین شده است؛ بنابراین یک استراتژی مطلوب در حفظ توسعه خوشه صنعتی را می‌توان در قالب سیاست‌های داخلی خوشه به این صورت تدوین نمود: (۱) افزایش کارایی کارکنان، (۲) افزایش تبلیغات، (۳) کاهش قیمت و (۴) افزایش کیفیت و عملکرد. پس از اجرای همزمان تغییرات نتایج در نمودارهای زیر ارائه شده است.

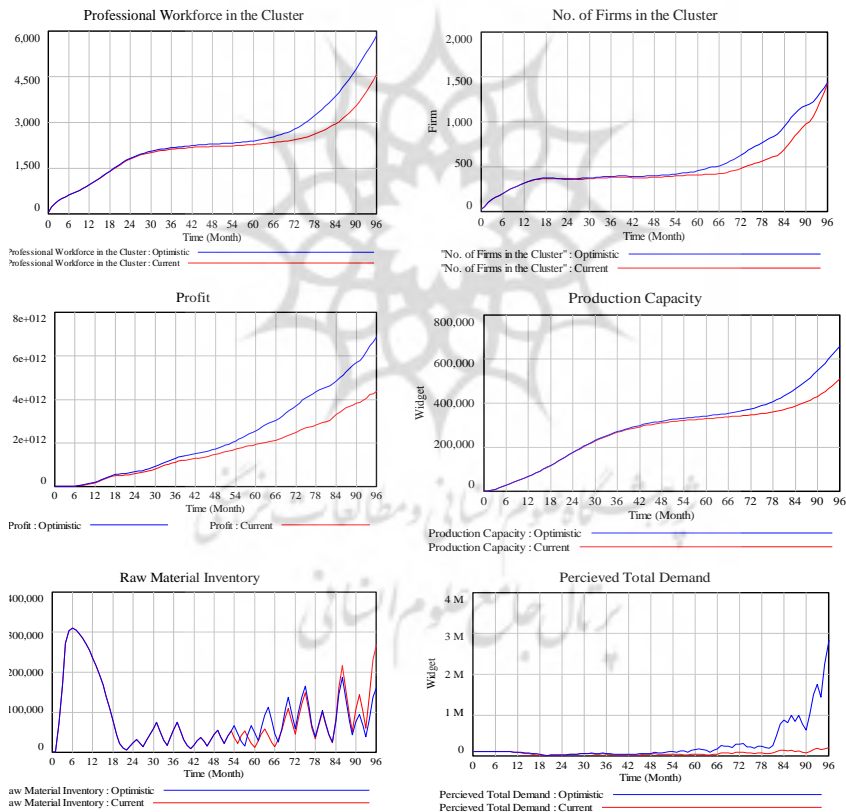


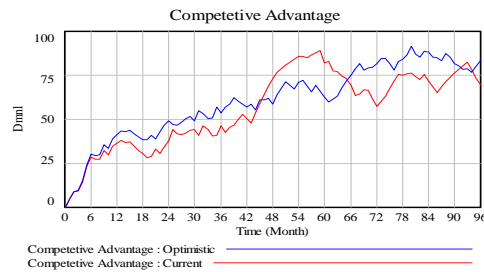
شکل ۸) نمودارهای سناریوی اول

مشاهده می‌شود که با افزایش کارایی کارکنان، افزایش تبلیغات، کاهش قیمت و افزایش کیفیت و عملکرد؛ متغیرهای کلیدی ظرفیت تولید، نیروی کار ماهر، اندازه خوشه، سودآوری، تقاضای کل، کالاهای واسطه‌ای و مزیت رقابتی که فاکتورهای اصلی توسعه خوشه‌های صنعتی هستند، ارتقا یافته و در سطح بالاتری قرار می‌گیرند.

سناریوی دوم – سیاست‌های سرمایه‌گذاری

یک استراتژی مطلوب در حفظ توسعه خوشه صنعتی، سرمایه‌گذاری بهینه است که به این صورت تدوین شده است: (۱) افزایش سرمایه‌گذاری بر فعالیتهای تحقیق و توسعه، (۲) افزایش سرمایه‌گذاری بر ظرفیت تولید (ماشین‌آلات). پس از اجرای همزمان تغییرات نتایج در نمودارهای زیر ارائه شده است.



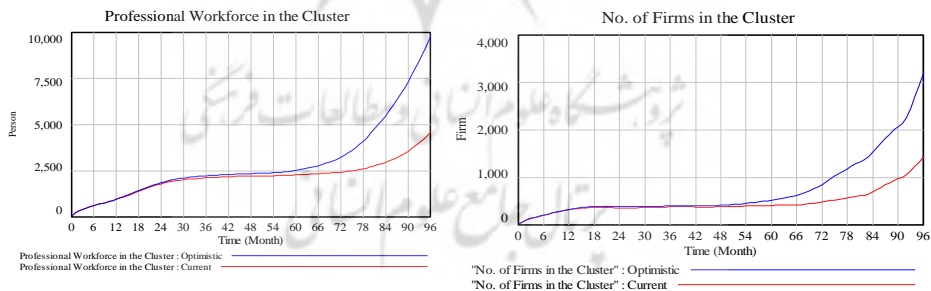


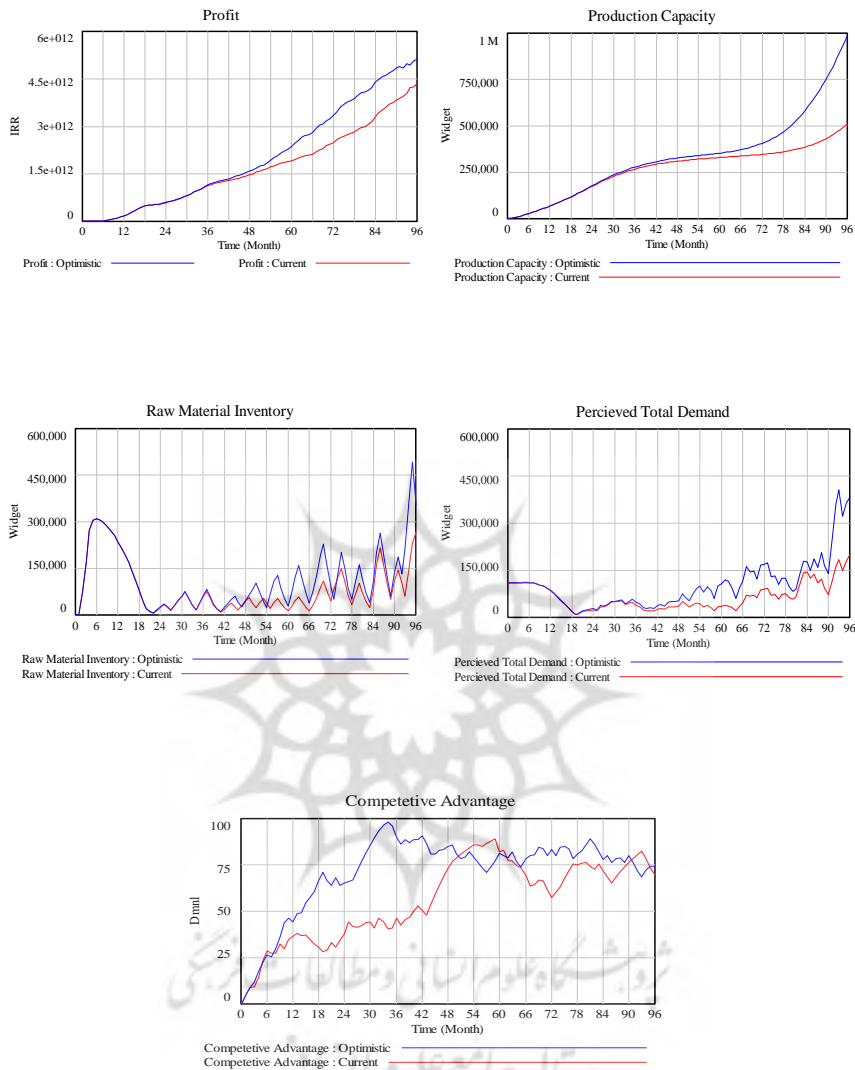
شکل ۹) نمودارهای سناریوی دوم

مشاهده می‌شود که با افزایش سرمایه‌گذاری بر فعالیت‌های تحقیق و توسعه و افزایش سرمایه‌گذاری بر ظرفیت تولید (ماشین‌آلات)؛ متغیرهای کلیدی ظرفیت تولید، نیروی کار ماهر، اندازه خوشه، سودآوری، تقاضای کل، کالاهای واسطه‌ای و مزیت رقابتی که فاکتورهای اصلی توسعه خوشه‌های صنعتی هستند، ارتقا یافته و در سطح بالاتری قرار می‌گیرند.

سناریوی سوم – مزیت رقابتی

هدف اصلی مقاله حاضر توسعه مزیت رقابتی خوشه‌های صنعتی است و بنابراین یک استراتژی مطلوب در حفظ توسعه خوشه صنعتی، سیاست‌هایی بدین‌صورت تدوین شده است: (۱) افزایش سطح فن‌آوری، (۲) افزایش سطح نوآوری، (۳) افزایش سطح هوش تجاری. پس از اجرای همزمان تغییرات نتایج در نمودارهای زیر ارائه شده است.





شکل ۱۰) نمودارهای سناریوی سوم

مشاهده می‌شود که با افزایش سطح فناوری، نوآوری و هوش تجاری؛ متغیرهای کلیدی ظرفیت تولید، نیروی کار ماهر، اندازه خوشه، سودآوری، تقاضای کل، کالاهای واسطه‌ای و مزیت رقابتی که فاکتورهای اصلی توسعه خوشه‌های صنعتی هستند، ارتقا یافته و در سطح بالاتری قرار می‌گیرند.

بحث و نتیجه‌گیری

خوشه‌ها روشی برای ایجاد مزیت رقابتی نه‌فقط برای بنگاه‌های همان خوشه بلکه برای کشوری که خوشه‌ها در آن واقع شده‌اند، هستند؛ لذا توسعه این بخش از صنعت یکی از برنامه‌هایی است که در اغلب کشورهای توسعه‌یافته و یا در حال توسعه صورت می‌گیرد. به همین دلیل تحقیقات بسیاری در حوزه توسعه خوشه، استراتژی‌های بنگاه برای توسعه خوشه و سیاست‌های دولتی جهت تسهیل توسعه خوشه متمرکز شده‌اند، با این حال این تحقیقات بر مبنای ادراکات ایستا و تک حلقه‌ای از روابط علت و معلولی هر عامل و بدون در نظر گرفتن اثرات بازخوردی تمامی عوامل انجام شده است. بنابراین هدف از پژوهش حاضر بررسی اثرات عوامل درگیر در توسعه خوشه‌های صنعتی با استفاده از رویکرد بازخوردی و پویا است.

در پژوهش حاضر مدل‌سازی سیستم پویا برای شبیه‌سازی اثر سیاست‌های مختلف بر توسعه خوشه‌های صنعتی مورد استفاده قرار گرفت. بدین منظور، ابتدا با توجه به مرور ادبیات، شرایط و مدل‌های توسعه خوشه‌های صنعتی، کلبه متغیرهای دخیل استخراج گردید و سپس با توجه به مدل پویا، برخی از تصمیمات مربوط به موفقیت و توسعه خوشه‌های صنعتی ایران، در قالب طرح سناریو مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت و نتایج قابل قبولی در مواجهه با بازخوردهای حاصل از این تصمیمات ارائه نمود. نتیجه اصلی حاصل اینکه، دستیابی به توسعه خوشه‌های صنعتی، تنها با رویکردی همه‌جانبه و با در نظرگیری تمامی متغیرهای تأثیرگذار بر آن فراهم می‌گردد. با استفاده از این نتیجه، به ارائه استراتژی بهینه برای توسعه خوشه‌های صنعتی پرداخته شد. سیاست‌های مورد بررسی شامل سیاست‌های داخلی خوشه، سرمایه‌گذاری و مزیت رقابتی است. بر اساس مدل ارائه شده نتایج زیر حاصل شد که به اختصار به هر یک اشاره می‌شود:

- ۱- مدل شامل ۷ متغیر اصلی است. این متغیرها عبارت‌اند از: تعداد بنگاه‌های خوشه (اندازه خوشه)، تعداد نیروی کار حرفه‌ای خوشه، ظرفیت تولید، موجودی مواد خام، تقاضای کل، سودآوری و مزیت رقابتی
- ۲- هر یک از ۷ متغیرهای ارائه شده شامل زیر متغیرهایی می‌شوند که به نظر می‌رسد روابط بین آنها می‌تواند تغییرات متغیرهای اصلی را توضیح دهند.
- ۳- متغیرهای ارائه شده ابتدا با استفاده از ادبیات مربوط به توسعه خوشه‌های صنعتی، استخراج شده و سپس با مطالعه ادبیات داخلی به غنا رسیده و متغیرهای مؤثر داخلی نیز به هر دسته اضافه شد.

۴- مدل برای ۸ سال آینده طراحی شده و هر واحد زمانی برای مدل یک ماه تعریف گردید. در نتیجه مدل در ۹۶ ماه و یا به عبارتی ۸ سال توسعه خوشه‌های صنعتی را پیش‌بینی می‌نماید.

۵- در نهایت مدل روابط علی توسعه خوشه‌های صنعتی به صورت شکل ۲ طراحی شد.

۶- پس از طراحی مدل جریان، مدل انباشت توسعه خوشه‌های صنعتی به صورت شکل ۳ ارائه شد.

۷- در نهایت بر اساس مدل پویای توسعه خوشه‌های صنعتی معرفی شده، سناریوهایی ارائه شد که امید است موجبات موفقیت خوشه‌های صنعتی ایران را فراهم نماید.

با بررسی ادبیات تحقیق و روابط حاکم بر متغیرهای دخیل بر توسعه خوشه‌های صنعتی، مدل پویای توسعه خوشه‌های صنعتی ارائه شد. پس از تحلیل حساسیت پارامترهای مؤثر بر هر یک از ۷ متغیر اصلی، ۳ دسته سیاست کلی در ۳ سناریو مورد بررسی قرار گرفت که شامل: سناریوی اول - سیاست‌های خوشه، سناریوی دوم - سیاست‌های سرمایه‌گذاری، سناریوی سوم - مزیت رقابتی می‌باشند. یافته‌های حاصل از پژوهش انجام شده در نتایج حاصل از اجرای تحقیق که مربوط به نتایج برگرفته از مدل و سناریوهای ارائه شده است و نتایج حاصل از ادبیات تحقیق که از مرور ادبیات فصل دوم حاصل شده است.

۱- متغیر رشد اقتصادی داخلی متغیری تأثیرگذار هم در جذب تقاضای داخلی و هم جذابیت خوشه برای ورود بنگاه‌های جدید است. تغییرات این متغیر باعث تغییرات چشمگیر ورود بنگاه‌ها به خوشه خواهد شد.

۲- تقاضا تحت تأثیر متغیرهای بسیاری از قبیل تبلیغات، قیمت، کیفیت و ... قرار خواهد گرفت، همچنین در تقاضای خارجی هزینه‌های صادرات و تحریم‌ها نیز جذابیت تقاضا را تحت تأثیر قرار می‌دهند. تغییرات برخی از این متغیرها که به صورت پارامتر در مدل ارائه شده‌اند، در بخش تحلیل نشان‌دهنده تأثیرگذاری این عوامل بر رشد تقاضای کل است.

۳- یکی از فاکتورهای خوشه‌های توسعه یافته وجود صرفه‌های ناشی از مقیاس است که کسب مزیت کاهش هزینه در اثر افزایش حجم تولید است. بنابراین فاکتور مهمی در سودآوری و بالطبع آن سرمایه‌گذاری است که در نتیجه ارتقاء ظرفیت تولید و فعالیت‌های تحقیق توسعه را به همراه خواهد داشت که منجر به بهبود سطح فنآوری و نوآوری و در نهایت مزیت رقابتی خواهد شد. تغییرات اندک در صرفه ناشی از مقیاس، تأثیر بسزایی در رشد سودآوری خواهد داشت.

۴- سیاست‌های داخل خوشه شامل تغییر در کارایی کارکنان، تبلیغات، قیمت و کیفیت و عملکرد نیز تأثیرات بسزایی در توسعه خوشه‌های صنعتی دارند. تغییرات خوش‌بینانه باعث ارتقاء متغیرهای کلیدی و تغییرات بدبینانه باعث رفتار متغیرهای کلیدی در سطحی پایین‌تر خواهد شد.

۵- سیاست‌های سرمایه‌گذاری بر فعالیت‌های تحقیق و توسعه و ظرفیت تولید (ماشین‌آلات) می‌تواند بر توسعه خوشه‌های صنعتی تأثیرگذار باشد. تغییرات خوش‌بینانه باعث ارتقاء متغیرهای کلیدی و تغییرات بدبینانه باعث رفتار متغیرهای کلیدی در سطحی پایین‌تر خواهد شد.

۶- مزیت رقابتی علاوه بر پایین بودن هزینه که منجر به سودآوری خواهد شد به واسطه فناوری، هوش تجاری و نوآوری ایجاد خواهد شد. تأثیرات مزیت رقابتی پس از دوره زمانی نمایان خواهد شد، به همین دلیل متغیرهای اصلی پس از طی چند ماه از تغییرات مزیت رقابتی، تغییر خواهند کرد.

مدل ارائه‌شده یک مدل مفهومی است و به منظور انجام تحقیقات بیشتر و منظور ارتقای سطح خوشه‌های صنعتی، پیشنهاد می‌شود مدل پژوهش حاضر برای خوشه‌های متفاوت به کار گرفته‌شده، آزمون شده و نتایج با یکدیگر مقایسه شود. همچنین به دلیل جلوگیری از عدم ابهام و پیچیدگی بیش‌ازحد مدل برخی روابط حسابداری مانند حسابداری تعهدی و روابط مالی در مدل در نظر گرفته نشده است، تحقیقات آتی می‌توانند متغیرهای ذکرشده را در مدل وارد نمایند.



منابع

- داداش پور، هاشم (۱۳۸۸). خوشه‌های صنعتی، یادگیری، نوآوری و توسعه منطقه‌ای، راهبرد یاس، (۱۸) ۵۳ - ۷۲
- ریاحی، ابوالفضل (۱۳۹۲). رتبه‌بندی عوامل بحرانی موفقیت در توسعه خوشه‌های صنعتی در ایران، فصلنامه مدیریت، ۱۰ (۳۱)، ۱۰۲ - ۹۱
- ریاحی، ابوالفضل (۱۳۹۳). رهیافت توسعه صنایع کوچک و متوسط در ایران در قالب خوشه‌های صنعتی، فصلنامه مدیریت، ۱۱ (۳۳)، ۱۳ - ۱
- سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران، شرکت شهرک‌های صنعتی تهران، توسعه خوشه‌های صنعتی (۱۳۹۴)
- <http://www.tehranec.ir/index.aspx?siteid=۱&pageid=۶۶۶>
- سلمانی بی‌شک، محمدرضا و فرضی، نسرین (۱۳۹۶). تأثیر جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر استراتژی تأمین منابع بین‌المللی صنایع خدماتی ایران، مدیریت کسب‌وکارهای بین‌المللی، (۲) ۱۲۳ - ۱۰۵
- عطاردیان، امیر (۱۳۸۹). شناسایی عوامل مؤثر بر توسعه صادرات خوشه سفال و سرامیک لالچین همدان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد به راهنمایی دکتر حسنتقی پور، دانشگاه تهران: دانشکده مدیریت.
- Alonso-Villar, O., (2015). The effects of transport costs revisited, **Journal of Economic Geography**, 5(5): 589-604.
- Babkin, A., Kudryavtseva, T. and Utkina S., (2013). Formation of industrial clusters using method of virtual enterprises, **Procedia Economics and Finance**, (5): 68 - 72.
- Bell, S. J., Tracey, P., & Heide, J. B. (2009). The organization of regional cluster, **Academy of Management Review**, 34(4): 623-642.
- Danesh shakib, M., Toloie Eshlaghy, A., and Alborzi, M. (2017). Identification and evaluations of factors involved in industrial clusters development, applying fuzzy DEMATEL. **Int. J. Applied Management Science**, 9(2): 135 - 152.
- De Blasio, Guido, and Sabrina Di Addario, (2015). Do Workers Benefit from Industrial Agglomeration? **Journal of Regional Science** 45 (4): 797-827.
- Feldman, M. P., and Francis, J. L., (2004). Homegrown Solutions: Fostering Cluster Formation, **Economic Development Quarterly**, 18 (2):127-137.

- Feser, E., Renski, H., & Goldstein, H. (2008). Clusters and economic development outcomes an analysis of the link between clustering and industry growth, **Economic Development Quarterly**, 22(4): 324–344.
- Gareth James; Daniela Witten; Trevor Hastie; Robert Tibshirani (2013). **An Introduction to Statistical Learning**. Springer. p. 204.
- Iammarino, S., & McCann, P. (2006). The structure and evolution of industrial clusters: Transactions, technology and knowledge spillovers **Research Policy**, 35(7): 1018–1036.
- Karaev, A., Koh, S. C. L., & Szamosi, L. T. (2007). The cluster approach and SME competitiveness: a review. **Journal of Manufacturing Technology Management**, 18(7): 818-835
- Lee, J., (2009). Do firms in clusters invest in R& D more intensively? Theory and evidence from multi-country data, **Research Policy**, 38(7): 1159–1171.
- Lin, C. H., Tung, T. M. and Huang C. T. (2016). Elucidating the industrial cluster effect from a system dynamics perspective, **Technovation**, (26): 473–482.
- Moral, S. S. (2009). Industrial clusters and new firm creation in the manufacturing sector of Madrid's metropolitan region, **Regional Studies**, 43(7): 949–965.
- Nie, P. Y. and Sun, P., (2015). Search costs generating industrial clusters, **CITIES: The Internatioal Journal of Urban Policy and Planning**, (42):268 – 273.
- Norman, Victor D., and Anthony J. Venables, (2004). Industrial Clusters: Equilibrium, Welfare and Policy. **Economica** 71 (284): 543-558.
- Porter, M. E. (1990). The Competitive Advantage of Nations. **Harvard Business Review**, 68(2): 73-91.
- Porter, M. E. (1998). Clusters and the New Economic of Competition, **Harvard Business Review**, 76(6): 77-90.
- Sarach, L., (2015). Analysis of Cooperative Relationship in Industrial Cluster, **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, (191): 250 – 254.
- Schmitz, H. and K. Nadvi. Clustering and Industrialization: Introduction. **World Development**. 1999. 27(9): 1503-1514.
- Sosnovskikh, S., (2017). Analysis of Cooperative Relationship in Industrial Cluster, **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, (191): 250 – 254.

- Teekasap, P., (2009). Cluster Formation and Government Policy: System Dynamics Approach, **27th International System Dynamics Conference** July 26 – 30 at Albuquerque, New Mexico.
- UNIDO, (2003). **Development of clusters and Networks of SMEs: The UNIDO programmed a guide to export consortia**, UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION, Vienna.
- Wang, T. (2012). A Simulation on Industrial Clusters' Evolution: Implications and Constraints, **Systems Engineering Procedia**, (4): 366 – 371.

