



Shahid Sattari Aeronautical University
of Science and Technology

Journal of Innovation Management in
Defensive Organizations

ISSN: 2676-7112

Volume 5, Issue 16

Summer 2022

P.P.75-100

Developing a Pattern of Relationships between the Dimensions of the Innovation Ecosystem in Small and Medium Enterprise

Adel Sajedi¹, Houshang Taghizadeh², Ghaffar Tari³, Mojtaba Ramazani⁴

Abstract

Background & Purpose: Based on the diversity of innovation ecosystems, it is necessary to design the innovation ecosystem model according to local characteristics and limitations and the purpose of this research. Based on this, in this research, the model of relationships between the dimensions of the innovation ecosystem in small and medium industries of East Azarbaijan Province has been developed.

Methodology: The research method was exploratory. In the qualitative section, based on theme analysis, the dimensions of the innovation ecosystem are identified. Sampling was performed in the form of theoretical saturation. In the quantitative part the pattern of relationships between the dimensions of the innovation ecosystem in small and medium enterprise is formulated. Quantitative data analysis is based on confirmatory factor analysis and interpretive structural modeling. Data collection was done in a quantitative part based on two questionnaires. The statistical population in the factor analysis section, all managers of small and medium industries with a sample of 335 people and in the interpretive structural modeling section were 11 experts in the qualitative section.

Findings: The research findings in the qualitative section show seven main themes and thirty-three sub-themes. In the quantitative part, the results of confirmatory factor analysis indicate the appropriateness of each of the confirmatory models. Also, the results of interpretive structural modeling show that the dimensions of the innovation ecosystem in small and medium industries of East Azerbaijan province are in five levels, each of which has direct and indirect relations with other levels.

Conclusion: To increase innovation in small and medium industries, managers of these industries must first focus on artifacts and innovation tools as the main dimensions of the innovation ecosystem of small and medium industries.

Keywords: *Innovation Ecosystem, Artifacts, Tools of innovation, Ecosystem leader.*

Citation: Sajedi, Adel; Taghizadeh, Houshang; Tari, Ghaffar and Ramazani, Mojtaba. (2022). Developing a Pattern of Relationships between the Dimensions of the Innovation Ecosystem in Small and Medium Enterprise. *Journal of Innovation Management in Defensive Organizations*, 5(16), 75-100.

1. Ph.D. Student of Management, Department of Management, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran. E-mail: Adel.ss.1984@gmail.com

2. Ph.D. Student of Management, Department of Management, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran. E-mail: Taghizadeh@iaut.ac.ir

3. Assistant Professor, Department of Management, Marand Branch, Islamic Azad University, Marand, Iran. E-mail: Gh_Tari@marandiau.ac.ir

4. Assistant Professor, Department of Management, Bonab Branch, Islamic Azad University, Bonab, Iran. E-mail: Dmramazani@gmail.Com

Received: 09/10/2021

Accepted: 07/05/2022

Corresponding Author: Houshang Taghizadeh

Article Type: Research-based

DOI: 10.22034/qjimdo.2022.306130.1452



تدوین الگوی روابط بین ابعاد اکوسیستم نوآوری در صنایع کوچک و متوسط

عادل ساجدی^۱، هوشنگ تقی‌زاده^۲، غفار تاری^۳، مجتبی رمضانی^۴

چکیده

زمینه و هدف: بر اساس تنوع اکوسیستم‌های نوآوری ضروری است مدل اکوسیستم نوآوری متناسب با ویژگی‌ها و محدودیت‌های بومی و هدف این پژوهش طراحی گردد. بر این اساس، در این پژوهش به تدوین الگوی روابط بین ابعاد اکوسیستم نوآوری در صنایع کوچک و متوسط استان آذربایجان شرقی پرداخته شده است.

روش‌شناسی: در این پژوهش از روش تحقیق آمیخته اکتشافی استفاده شد. در بخش کیفی و بر اساس تحلیل تم، ابعاد اکوسیستم نوآوری مشخص شد. ابزار گردآوری داده‌ها در این بخش مصاحبه بود و نمونه‌گیری به صورت اشباع نظری انجام شد. در بخش کمی نیز الگوی روابط بین ابعاد اکوسیستم نوآوری در صنایع کوچک و متوسط تدوین شد. تحلیل داده‌ها در بخش کمی بر اساس تحلیل عاملی تأییدی و مدلسازی ساختاری تفسیری انجام گرفت. گردآوری داده‌ها در بخش کمی بر اساس دو پرسشنامه بود. نمونه آماری در بخش تحلیل عاملی شامل ۳۳۵ نفر از مدیران صنایع کوچک و متوسط و در بخش مدلسازی ساختاری تفسیری شامل ۱۱ نفر از خبرگان بخش کیفی بود.

یافته‌ها: یافته‌های بخش کیفی نشان دهنده وجود هفت تم اصلی و سه تم فرعی بود. همچنین، نتایج مدل‌سازی ساختاری تفسیری نشان داد که ابعاد اکوسیستم نوآوری در صنایع کوچک و متوسط استان آذربایجان شرقی در پنج سطح قرار می‌گیرند که هر سطح دارای روابط مستقیم و غیر مستقیم با سطوح دیگر هستند.

نتیجه‌گیری: برای افزایش نوآوری در صنایع کوچک و متوسط، مدیران این صنایع باید ابتدا بر مصنوعات و ابزارهای نوآوری به عنوان ابعاد اصلی اکوسیستم نوآوری صنایع کوچک و متوسط تمرکز نمایند.

کلیدواژه‌ها: اکوسیستم نوآوری، مصنوعات، ابزارهای نوآوری، رهبر اکوسیستم.

استناد: ساجدی، عادل؛ تقی‌زاده، هوشنگ؛ تاری، غفار؛ رمضانی، مجتبی. (۱۴۰۱). تدوین الگوی روابط بین ابعاد اکوسیستم نوآوری در صنایع کوچک و متوسط. فصلنامه مدیریت نوآوری در سازمان‌های دفاعی، ۵(۱۶)، ۷۵-۱۰۰.

۱. دانشجوی دکتری گروه مدیریت، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران. رایانامه: Adel.ss.1984@gmail.com

۲. استاد گروه مدیریت، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران. رایانامه: Taghizadeh@iaut.ac.ir

۳. استادیار گروه مدیریت و اقتصاد، واحد مرند، دانشگاه آزاد اسلامی، مرند، ایران. رایانامه: Gh_Tari@marandiau.ac.ir

۴. استادیار گروه مدیریت، واحد بناب، دانشگاه آزاد اسلامی، بناب، ایران. رایانامه: Dmramazani@gmail.com

مقدمه

بسیاری از محققان، صنایع کوچک و متوسط را به عنوان موتور برای رشد و توسعه اقتصادی، به ویژه در کشورهای در حال توسعه در نظر می‌گیرند که نقش مهمی در توسعه یک کشور دارند. شرکت‌های کوچک و متوسط به طرق مختلف نظیر ایجاد اشتغال برای نیروی کار رو به رشد روستایی و شهری، ایجاد پایداری و نوآوری مطلوب در کل اقتصاد به توسعه اقتصادی کمک می‌کنند. تعداد زیادی از مردم به شرکت‌های کوچک و متوسط متکی هستند (سبحان و همکاران، ۲۰۱۳). طبق آمارهای موجود در کشورهای صنعتی، صنایع کوچک و متوسط سهم عمده‌ای در اشتغال بخش خصوصی دارند. مطالعات تجربی نشان داده است که صنایع کوچک و متوسط بیش از ۵۵ درصد از تولید ناخالص داخلی و بیش از ۶۵ درصد از کل اشتغال را در کشورهای با درآمد بالا تشکیل می‌دهند. آنها حدود ۷۰ درصد از تولید ناخالص داخلی و ۹۵ درصد از کل اشتغال در کشورهای با درآمد متوسط را تشکیل می‌دهند (سبحان و همکاران، ۲۰۱۴). با این همه مطالعات مختلف نشان می‌دهد که حفظ نقش صنایع کوچک و متوسط در ایجاد اشتغال و کمک به رشد اقتصادی نیازمند نوآوری مداوم است (سبحان و همکاران، ۲۰۱۳؛ کوقلان^۱ و همکاران، ۲۰۲۰). آدنر و کاپور^۲ (۲۰۱۰) و رادزیون^۳ و همکاران (۲۰۱۷) نوآوری را برای ایجاد ارزش و در نتیجه کمک به اقتصاد محلی در شرکت‌های کوچک و متوسط ضروری می‌دانند. این محققان معتقدند که زنجیره ایجاد ارزش در شرکت‌های کوچک و متوسط در مراحل مختلف به نوآوری وابسته است و کمک می‌کند تا آنها به عملکرد مورد انتظار دست یابند. هال و همکاران (۲۰۰۹) در مطالعه خود نشان دادند که نوآوری فرآیند در شرکت‌های کوچک و متوسط ایتالیایی می‌تواند بر بهره‌وری آنها اثر مثبتی داشته باشد.

با وجود مطالعات مختلف، کوقلان و همکاران (۲۰۲۰) اعتقاد دارند که هنوز روش دقیقی برای ارزیابی و بهبود فرآیند نوآوری در سطح شرکت‌های کوچک و متوسط وجود ندارد. اوبرزیوا^۴ و همکاران (۲۰۲۰) تلاش برای بهبود نوآوری در شرکت‌های کوچک و متوسط را به مطالعه و درک اکوسیستم نوآوری این شرکت‌ها وابسته می‌دانند. به اعتقاد این نویسندگان شرکت‌های کوچک و متوسط در فرآیند نوآوری به همکاری با بازیگران مختلفی نیاز دارند که

1. Coghlan

2. Adner and Kapoor

3. Radziwon

4. Ubreziova

می‌تواند محدودیت‌های این بنگاه‌ها را در قالب یک اکوسیستم نوآوری پوشش دهد. کوگهان و همکاران (۲۰۲۰) با بیان زیست‌بوم نوآوری شرکت‌های کوچک و متوسط، چهار بعد اصلی موفقیت نوآوری در این شرکت‌ها را توجه به شبکه‌ها، ابزارهای نوآوری، بازیگران و قابلیت‌های تکنولوژیکی موجود در اکوسیستم نوآوری می‌دانند. آنها نشان دادند که بر اساس این چهار بعد می‌توان یک اکوسیستم نوآوری مناسب برای تقویت نوآوری‌های این شرکت‌ها ایجاد نمود. این اکوسیستم در تأمین دانش و اطلاعات، منابع، توسعه بازار و فروش شرکت‌های کوچک و متوسط از طریق ارائه راه‌حل‌های نوآورانه موثر خواهد بود. رادزیون و همکاران (۲۰۱۷) معتقدند که بسیاری از شرکت‌های کوچک و متوسط رقابت متعددی دارند و همه آنها در تلاش برای ایجاد ارزش و کسب سهم بازار با یکدیگر در رقابت هستند و همین مسئله مانع جدی در نوآوری این شرکت‌ها محسوب می‌گردد؛ در چنین حالتی این شرکت‌ها باید یاد بگیرند تا در کنار رقابت با یکدیگر همکاری نوآورانه داشته باشند و این مسئله تنها می‌تواند در قالب اکوسیستم نوآوری نمود پیدا کند. گرس^۱ و همکاران (۲۰۲۱) با اشاره به عقب‌افتادگی کره جنوبی از ارائه فناوری‌های جدید به دنیا در سال‌های اخیر به نسبت اوایل دهه نود بر این موضوع تأکید دارند که برای جبران این عقب‌ماندگی باید نوآوری در شرکت‌ها کوچک و متوسط را تقویت نمود. در این راستا، محققان ابعاد مختلف اکوسیستم نوآوری شرکت‌های کوچک و متوسط را در این کشور مطالعه نموده و ارتباطات هر بخش را مشخص نمودند.

با وجود مطالعات انجام شده در کشورهای مختلف در رابطه با اکوسیستم نوآوری شرکت‌های کوچک و متوسط، این مسئله در ایران زیاد مورد توجه قرار نگرفته است. از معدود مطالعات انجام گرفته در صنایع مختلف می‌توان به پژوهش فرهنگ‌نچی و همکاران (۱۳۹۸) در رابطه با شناسایی موانع و محرک‌های اکوسیستم نوآوری صنعت سفال و سرامیک لالچین و پژوهش محمدی و همکاران (۱۳۹۷) در رابطه با شناسایی بازیگران کلیدی اکوسیستم نوآوری در صنایع پایین دست پتروشیمی اشاره نمود. با توجه به اهمیت صنایع کوچک و متوسط و گستردگی این واحدهای صنعتی در ایران (رودساز و همکاران، ۱۳۹۰) نیاز است تا با تحقیقات بیشتر، اجزاء و ابعاد اکوسیستم نوآوری این صنایع مشخص شود تا مدیران و سیاست‌گذاران صنعتی و اقتصادی بتوانند با برنامه‌ریزی مناسب نقاط ضعف اکوسیستم نوآوری را در جهت بهره‌برداری از فرصت‌ها به حداقل برسانند.

¹. Gress

استان آذربایجان شرقی در ۱۳ رشته فعالیت صنعتی از قبیل چرم‌سازی و کفش، فرش، صنایع غذایی و آشامیدنی، تولید مبلمان و چوب و محصولات چوبی، قطعه و مجموعه‌سازی به خصوص در حوزه خودروسازی، ماشین‌سازی و شیمیایی دارای مزیت رقابتی نسبی است. با این وجود، در سال‌های اخیر سهم بازار خارجی شرکت‌های فعال استان به خصوص در صنایعی مانند چرم، کفش و فرش توسط برخی از کشورها مانند هند، چین، ایتالیا و ... تصاحب شده و بخشی از آن را شاید بتوان به مسائل مختلف سیاسی مرتبط دانست؛ ولی بخش مهم آن با عدم نوآوری در طراحی، تولید محصول، فرایند و فناوری مرتبط است. بررسی آمارهای موجود نشان می‌دهد که سهم تحقیق و توسعه صنایع استان آذربایجان شرقی برای دستیابی به نوآوری از کل تحقیقات صنعتی انجام شده در کشور فقط ۳/۳ درصد بود. عدد مذکور این استان را در رتبه هفتم در بین استان‌ها قرار می‌دهد. همچنین، سهم صنایع استان از تحقیقات بنیادی ۳/۸ درصد، از تحقیقات کاربردی ۳/۹ درصد و از تحقیقات توسعه‌ای چیزی در حدود ۱/۹ درصد بود. این آمار از آن جهت مهم خواهد بود که مشخص شود تعداد اختراعات حمایت شده در کل کشور جهت تجاری‌سازی در سال‌های ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ فقط ۱۱ مورد بوده است و در عمل، صنایع کوچک و متوسط استان آذربایجان شرقی سهمی از آن نداشته و تحقیقات انجام شده در حوزه‌های مختلف به نوآوری ختم نشده است. برای استانی که در ۱۳ رشته فعالیت صنعتی دارای مزیت نسبی است، تجاری‌سازی نوآوری‌ها باید در اولویت بوده و به عنوان هدف اول رشد صنایع در نظر گرفته شود. بررسی آماری طرح‌های فناورانه در استان نیز نشان می‌دهد که بیشتر طرح‌های فناورانه انجام شده در حوزه شرکت‌های بزرگ بوده و سهم صنایع کوچک و متوسط نزدیک به صفر بوده است. این موارد لزوم توجه به اکوسیستم نوآوری در صنایع کوچک و متوسط را برای افزایش نوآوری در طراحی و تولید محصولات و بهره‌گیری از فناوری جدید نشان می‌دهد تا بتوان سهم بازار این شرکت‌ها را در عرصه بین‌المللی بر اساس نوآوری‌های انجام شده افزایش داد. بر همین اساس در این پژوهش به تدوین الگوی روابط بین ابعاد اکوسیستم نوآوری در صنایع تولیدی کوچک و متوسط استان آذربایجان شرقی پرداخته شده است.

پیشینه پژوهش

نوآوری دارای سابقه مفهومی طولانی با بسیاری از مفاهیم و نشانه‌های سیال است (گودین^۱، ۲۰۱۵). اکثر تعاریف معاصر از «نوآوری» بر نتیجه یک فرایند تأکید داشته و بر دو ویژگی

^۱. Godin

مهم یعنی درجه جدید بودن یک تغییر و درجه سودمندی یا موفقیت در کاربرد چیز جدید متکی است. مفهوم «جدید» به معنای جدید برای جهان، جدید برای یک ملت، جدید برای یک شرکت و ... است. در مقابل اکوسیستم به عنوان یک مفهوم در علم اکولوژی ریشه دارد و جریان مواد و انرژی را مفهوم پردازی می کند. همانطور که شاو و آلن^۱ (۲۰۲۰) توصیف کردند، می توان آن را با جریان بازیافت مواد مغذی در طول مسیرهای ساخته شده از زیر سیستم های زنده تعریف کرد که در نقش های فرآیندگرا سازمان یافته اند. اکوسیستم، زیر سیستم های زنده و غیرزنده را به هم متصل می کند. از کنار هم قرار دادن این دو واژه اکوسیستم نوآوری به وجود می آید.

مفهوم اکوسیستم نوآوری پس از انتشار مقاله هاروارد بیزنس ریویو توسط آندر (۲۰۰۶) شروع شد، مقاله ای که احتمالاً پرکاربردترین تعریف از اکوسیستم های نوآوری را نیز ارائه می دهد. وی اکوسیستم نوآوری را به این صورت تعریف می کند: «ترتیبات مشارکتی که شرکت ها پیشنهادات فردی خود را در یک راه حل منسجم و مشتری مدار ترکیب می کنند» (آندر، ۲۰۰۶). این مفهوم ریشه اصلی خود را در مفهوم مرتبط با اکوسیستم های تجاری دارد، همانطور که مور^۲ و دیگران (۱۹۹۳) از آن استفاده کردند. گوئررو^۳ و همکاران (۲۰۱۶) اکوسیستم نوآوری را به عنوان مجموعه ای از بازیگران متصل به هم (بالقوه و موجود)، سازمان های کارآفرین (برای مثال، شرکت ها، سرمایه گذاری های مخاطره آمیز، فرشتگان کسب و کار، بانک ها، آژانس های بخش عمومی)، سازمان های نوآور (برای مثال، دانشگاه ها، مراکز پژوهشی) و فرایندهای نوآورانه (برای مثال، تولید، کسب و کار، شرکت های با رشد سریع و سطوح جاه طلبی بالا) دانست که به طور رسمی یا غیررسمی با هم متحد می شوند (ماسون و براون^۴، ۲۰۱۴). بوم تمپو^۵ و همکاران (۲۰۱۷) اکوسیستم نوآوری را مجموعه ای از بازیگران نوآور-تامین کنندگان بالادستی و رقبای پایین دستی- می دانند که به طور عادی در قالب یک شبکه سازمان می یابند. این مجموعه از بازیگران، محصولات و خدمات را به منظور ارزش آفرینی و افزایش توانمندی انتشار نوآوری ایجاد شده در بازار به وسیله یک سازمان مرکزی فراهم می آورند که شرکت رهبر یا کانونی نامیده می شود.

اکوسیستم نوآوری شبکه ای به هم پیوسته از شرکت های و سایر موجودیت ها است که قابلیت ها را حول مجموعه مشترکی از فناوری ها، دانش یا مهارت توأمان تکامل می دهند و

1. Shaw and Allen

2. Moore

3. Guerrero

4. Mason and Brown

5. Bomtempo

به‌طور همیارانه و رقابتی برای توسعه محصولات و خدمات جدید با هم کار می‌کنند (مور، ۱۹۹۳). پس سه مشخصه تعریف‌کننده اکوسیستم نوآوری عبارتند از وابستگی‌هایی که در بین اعضا ایجاد می‌شود (عملکرد اعضا و بقای اعضاء ارتباط تنگاتنگی با عملکرد خود اکوسیستم دارد)، مجموعه‌ی مشترکی از اهداف خرد و کلان (که با تمرکز سطح اکوسیستم بر پیشنهادات ارزش مشتری منحصر به فرد شکل می‌گیرند) و مجموعه مشترک دانش و مهارت‌ها (مجموعه مکمل فناوری‌ها و قابلیت‌ها) (آدنر و کاپور، ۲۰۱۰؛ تیس، ۲۰۱۰). مشابه با اکوسیستم‌های طبیعی، اکوسیستم‌های نوآوری محل سکونت گونه‌های مختلف بازیگرانی است که سرنوشت مشترکی دارند (مور، ۱۹۹۳). گونه‌ها به‌طور همیارانه و رقابتی با یکدیگر برای ارزش‌آفرینی (یعنی آن‌ها محصولات جدیدی را توسعه داده و تحویل می‌دهند) و ایجاد ارزش (یعنی نیازهای مشتریان را برآورده می‌کنند) فعالیت می‌کنند (آدنر و کاپور، ۲۰۱۰). نوآوری مشخصه اصلی اکوسیستم در ساخت محلی است که گونه‌ها در اطراف آن مشترکاً تکامل می‌یابند و به‌عنوان یک کاتالیزور برای تکامل اکوسیستم عمل می‌کنند (مور، ۱۹۹۳). گومز^۱ و همکاران (۲۰۱۸) سازه اکوسیستم نوآوری را در ارتباط با دو ویژگی اصلی مشخص کردند. (۱) اکوسیستم نوآوری مجموعه‌ای برای هم‌آفرینی یا ارزش‌آفرینی مشترک است؛ (۲) اکوسیستم نوآوری متشکل از بازیگران مرتبط با هم و وابسته به هم است که شامل شرکت‌های کانونی، مشتریان، تامین‌کنندگان، نوآوران مکمل و سایر عوامل نظیر تنظیم‌کنندگان است. این ویژگی‌ها بیانگر آن است که اعضا با همکاری و رقابت در اکوسیستم نوآوری مواجه می‌شوند؛ یک اکوسیستم نوآوری دارای چرخه زندگی است که از فرایند تکامل مشترک پیروی می‌کند.

ابعاد اکوسیستم نوآوری

توصیف ساختار یک اکوسیستم کار ساده‌ای نیست و مطالعات کمی در مورد عملکردهای مختلف و همکاری‌های داخلی یک اکوسیستم انجام شده است. تحقیقات موجود به ندرت یک اکوسیستم نوآوری را شکافته و ابعاد آن را بررسی نموده‌اند (سو^۲ و همکاران، ۲۰۱۸). همه اکوسیستم‌های نوآوری از معماری یکسان و مدل‌های همکاری مشابهی برخوردار نیستند (سانت و همکاران، ۲۰۲۰). مطالعاتی که به توسعه اکوسیستم نوآوری پرداخته‌اند، جزئیات ساختارهای داخلی این اکوسیستم را بیان نکرده و فقط بر بخشی از اکوسیستم نوآوری تمرکز نموده‌اند. برای مثال خورشید (۲۰۱۷) در پژوهشی موفقیت فنلاند در توسعه

^۱. Gomes

^۲. Su

اکوسیستم ملی نوآوری را مورد مطالعه قرار داد. استلی و همکاران (۲۰۱۷) اکوسیستم‌های تجاری برای شرکت‌های نوپا با فناوری پیشرفته در کره، چین و ژاپن را با استفاده از یک رویکرد پویا مورد بحث قرار دادند. اسلیمن و لامین^۱ (۲۰۱۷) مفهوم اکوسیستم نوآوری اجتماعی را مورد مطالعه قرار دادند. رانگا^۲ و همکاران (۲۰۱۷) تحولات همکاری دانشگاه و صنعت در شکل‌گیری سیاسی اکوسیستم نوآوری در ژاپن را مورد بررسی قرار دادند. مطالعات دیگری نیز بحث همکاری بین اکوسیستم‌ها و مکانیسم‌های تعامل در اکوسیستم نوآوری را مورد توجه قرار دادند (پلیکا و علی - وهماس^۳، ۲۰۱۶؛ دویینا^۴ و همکاران، ۲۰۱۷) ولی بر ابعاد اکوسیستم نوآوری توجهی نداشته‌اند.

در ایران نیز برخی از مطالعات به بحث اکوسیستم نوآوری و برخی از مسائل پیرامون آن توجه کرده‌اند. کرامتی و انتظاری (۱۴۰۰) اقدام به مدلسازی ساختاری تفسیری اکوسیستم نوآوری در صنعت بیمه نموده و برخی از ابعاد اکوسیستم را دارای اولویت می‌دانند. خان‌احمدلو و همکاران (۱۳۹۹) در مقاله‌ای با استفاده از فراترکیب، عوامل موثر بر شکل‌گیری و توسعه اکوسیستم نوآوری مبتنی بر دانشگاه را در قالب شش عامل دسته‌بندی نمودند. انتظاری و محبوب (۱۳۹۹) با تحلیل ساختاری اکوسیستم ملی نوآوری، مولفه‌های مهم اکوسیستم نوآوری را برای رونق نوآوری مشخص نمودند. عبدی و همکاران (۱۳۹۹) نهادهای موثر در شکل‌گیری اکوسیستم نوآوری در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران را بررسی نمودند. فرهانچی و همکاران (۱۳۹۸) در بازآفرینی اکوسیستم نوآوری صنعت سفال و سرامیک لالچین، ضمن توجه به موانع و محرک‌های اکوسیستم نوآوری در این صنعت، بازیگران مختلف اکوسیستم نوآوری را به عنوان یکی از ابعاد اکوسیستم معرفی کردند. محمدی و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهشی بازیگران کلیدی در توسعه اکوسیستم نوآوری صنعت پایین دست پتروشیمی را شناسایی نمودند.

روابط درون اکوسیستم نوآوری به دلیل تعاملات بین تأمین‌کنندگان، شرکا و مصرف‌کنندگان از یک زنجیره ارزش سنتی فراتر می‌رود. اکوسیستم‌ها می‌توانند ملموس (پولی) و غیرمادی (فرهنگی و اجتماعی) باشند (سو و همکاران، ۲۰۱۸). بررسی تعاریف موجود در قسمت قبل و برخی از تعاریف انجام شده در زمینه اکوسیستم نوآوری، هفت بعد اصلی در زمینه اکوسیستم نوآوری را مشخص می‌نماید که در جدول (۱) خلاصه شده است.

1. Slimane and Lamine

2. Ranga

3. Pellikka and Ali- Vehmas

4. Dubina

جدول ۱. ابعاد اکوسیستم نوآوری در مطالعات مختلف

ابعاد اکوسیستم نوآوری							منابع
بازیگران	فعالیت‌ها	مصنوعات	ابزارهای نوآوری	همکاری	رقابت	نهاده‌ها	
✓				✓			آدنر (۲۰۰۶)
✓		✓	✓	✓	✓	✓	کاریانیس و کمبل ^۱ (۲۰۰۹)
✓		✓	✓	✓	✓	✓	روبنز ^۲ (۲۰۱۱)
✓	✓			✓			جکسون (۲۰۱۱)
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	نامیبسان و بارون ^۳ (۲۰۱۳)
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	بروسونی و پرنسیپ ^۴ (۲۰۱۳)
✓	✓	✓	✓				استیل و همکاران (۲۰۱۴)
✓	✓			✓	✓	✓	اوتیو و توماس ^۵ (۲۰۱۴)
✓	✓	✓		✓	✓	✓	گوبل (۲۰۱۴)
✓	✓	✓			✓	✓	کوک ^۶ و همکاران (۲۰۱۵)
✓	✓	✓			✓	✓	گاستالدی ^۷ و همکاران (۲۰۱۵)
✓	✓	✓			✓	✓	گوئررو و همکاران (۲۰۱۶)
✓	✓	✓			✓	✓	اسکوزی ^۸ و همکاران (۲۰۱۷)
✓	✓	✓		✓	✓	✓	بومتپو و همکاران (۲۰۱۷)
✓	✓	✓				✓	تامایا-اربیگوزو ^۹ و همکاران (۲۰۱۷)
✓	✓	✓		✓	✓	✓	داتی و همکاران (۲۰۱۸)
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	والریو ^{۱۰} و همکاران (۲۰۱۸)
✓	✓	✓			✓	✓	ویت و همکاران (۲۰۱۸)
✓	✓	✓			✓	✓	توجیموتو ^{۱۱} و همکاران (۲۰۱۸)
✓	✓	✓	✓		✓	✓	دواسکونسوس و همکاران ^{۱۲} (۲۰۱۸)
✓	✓	✓		✓	✓	✓	دینگ و وو (۲۰۱۸)
✓	✓	✓			✓	✓	کرامتی و انتظاری (۱۴۰۰)
✓	✓	✓	✓		✓	✓	خان احمدلو و همکاران (۱۳۹۹)

1. Carayannis and Campbell

2. Rubens

3. Nambisan and Baron

4. Brusoni and Prencipe

5. Autio and Thomas

6. Kukk

7. Gastaldi

8. Scozzi

9. Tamayo-Orbegozo

10. Walrave

11. Tsujimoto

12. De Vasconcelos

√		√	√	√	√	√	انتظاری و محبوب (۱۳۹۹)
√							عیدی و همکاران (۱۳۹۹)
√		√			√	√	فرهانچی و همکاران (۱۳۹۸)
						√	محمدی و همکاران (۱۳۹۷)

روش‌شناسی پژوهش

این تحقیق از منظر هدف کاربردی بوده و بر اساس روش انجام نوعی پژوهش آمیخته اکتشافی است. در بخش کیفی برای دستیابی به متغیرهای پژوهش و ابعاد اکوسیستم نوآوری از روش کیفی تحلیل تم استفاده شد. ابزار اصلی جمع‌آوری داده‌ها در این روش مصاحبه بود. بر اساس تحلیل تم، تم‌های اصلی (ابعاد) و تم‌های فرعی (معرف‌ها) اکوسیستم نوآوری تعیین شده است. در این پژوهش برای انجام تحلیل تم از خبرگان آشنا به موضوع در سطح استان آذربایجان شرقی استفاده شد. خبرگان این پژوهش دارای مشخصات زیر بودند:

- مدیران صنایع کوچک و متوسط با سابقه حداقل ده سال مدیریت در این صنایع و دارای مدرک تحصیلی حداقل کارشناسی ارشد در رشته‌های مدیریت صنعتی، تکنولوژی و کارآفرینی. برای انتخاب این افراد با مراجعات مکرر به صنایع مختلف و تهیه مشخصات افراد از منابع مختلف، فهرستی اولیه از خبرگان این حوزه تهیه گردید.
- اساتید دانشگاه که سابقه تدریس دروس مرتبط با نوآوری در موسسات آموزشی و دانشگاه‌ها را داشتند.

جدول ۲. مشخصات خبرگان پژوهش در بخش کیفی

ردیف	مشخصه	مدرک	سابقه
۱	مدرس دانشگاه	دکتری مدیریت صنعتی	۱۲
۲	مدرس دانشگاه	دکتری مدیریت صنعتی	۲۰
۳	مدرس دانشگاه	دکتری مدیریت کارآفرینی	۱۴
۴	مدرس دانشگاه	دکتری صنعتی	۸
۵	مدیر (تولیدکننده ماشین‌آلات)	کارشناس ارشد - دانشجوی دکتری	۱۵
۶	مدیر (صنایع فلزی)	کارشناس ارشد - دانشجوی دکتری	۱۸
۷	مدیر (پوشاک)	کارشناس ارشد - دانشجوی دکتری	۲۳
۸	مدیر (قطعه‌ساز خودرو)	کارشناس ارشد	۱۴
۹	مدیر (صنایع شیمیایی)	کارشناس ارشد	۱۵
۱۰	مدیر (صنایع شیمیایی)	کارشناس ارشد	۲۵
۱۱	مدیر (غذایی)	کارشناس ارشد	۲۴

با توجه به اینکه نمونه‌گیری در تحلیل تم به صورت نظری بوده و تعیین تعداد نمونه بر اساس اشباع نظری انجام می‌گیرد، لذا در این پژوهش در خیره یازدهم اشباع نظری اتفاق افتاد، ولی به جهت اطمینان بیشتر دو مصاحبه دیگر انجام شد. از مجموع یازده خبره این پژوهش ۴ نفر استاد دانشگاه و ۷ نفر مدیر صنایع بودند.

بخش کمی از دو گام تشکیل شده است. در گام اول با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی، اعتبارسنجی نتایج بخش کیفی مورد بررسی قرار گرفت تا بر اساس داده‌های تجربی از اعتبار الگوهای به دست آمده از بخش کیفی برای تم‌های اصلی اطمینان حاصل شود. جامعه آماری این پژوهش در این بخش کلیه مدیران صنایع کوچک و متوسط استان آذربایجان شرقی بودند. بر اساس آمارهای موجود، ۲۵۵۹ واحد تولیدی کوچک و متوسط در استان آذربایجان شرقی به بهره‌برداری رسیده است. نمونه آماری بر اساس جدول کرجسی و مورگان ۳۳۵ مدیر تعیین شد و پرسشنامه پژوهش در اختیار ۳۳۵ نفر قرار داده شد. نمونه‌گیری نیز در این بخش تصادفی نسبی و به تفکیک رشته صنعت بود. به منظور جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه محقق ساخته سه بخشی بر اساس تم‌های فرعی استفاده شد. در بخش اول توضیح مختصری در رابطه با اکوسیستم نوآوری برای پاسخ‌دهندگان ارائه شد. در بخش دوم مشخصات جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان آورده شد و در بخش سوم، سوالات اختصاصی پرسشنامه نشان داده شد. در سوالات بخش سوم، میزان موافقت هر یک از پاسخ‌دهندگان بر اساس طیف لیکرت پنج‌تایی از کاملاً مخالفم تا کاملاً موافقم سوال شد. روایی پرسشنامه علاوه بر روایی ظاهری از طریق روایی سازه نیز تایید شد که نتایج در بخش یافته‌ها و جدول (۴) نشان داده شده است. برای بررسی پایایی پرسشنامه نیز از ضریب آلفای کرونباخ به تفکیک تم‌های اصلی بهره گرفته شد که نتایج آن در جدول (۳) نشان داده شده است. بر اساس مقدار آلفای کرونباخ به دست آمده برای هر یک از تم‌های فرعی، پایایی پرسشنامه تأیید شده است.

جدول ۳. مقدار ضریب آلفای کرونباخ تم‌های اصلی

ضریب آلفای کرونباخ	تم اصلی
۰/۸۶۲	رقابت همکارانه
۰/۹۰۳	فعالیت‌ها
۰/۸۴۲	بازیگران
۰/۹۱۸	نهاده‌ها
۰/۹۱۱	مصنوعات
۰/۸۹۶	ابزارهای نوآوری
۰/۹۲۰	رهبر اکوسیستم

در گام دوم بخش کمی، از مدلسازی ساختاری - تفسیری (آی‌اس‌ام) برای ایجاد الگوی مفهومی و روابط بین ابعاد (تم‌های اصلی) اکوسیستم نوآوری در صنایع کوچک و متوسط استفاده شد. در این بخش برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه مقایسات زوجی مبتنی بر روش آی‌اس‌ام استفاده شد. با توجه به اینکه روش آی‌اس‌ام مبتنی بر قضاوت‌های خبرگان است. پرسشنامه این بخش در اختیار همان یازده خبره بخش کیفی قرار گرفت تا بر اساس مقایسات زوجی، اثرگذاری هر متغیر (تم اصلی) بر متغیرهای دیگر الگو را مشخص نمایند.

وارفیلد در سال ۱۹۷۴ برای اولین بار رویکرد آی‌اس‌ام را برای تحلیل سیستم‌های پیچیده اقتصادی - اجتماعی معرفی کرد. رویکرد آی‌اس‌ام با ایجاد یک مدل مبتنی بر روابط متقابل سلسله‌مراتبی و ساختاری از عوامل مختلف، به حل مشکلات پیچیده کمک می‌کند (کینکر و همکاران، ۲۰۲۰). آی‌اس‌ام یک رویکرد تعاملی نظام‌مند است که یک مدل ساختاری از یک سیستم پیچیده را تولید می‌کند (خارانا و همکاران، ۲۰۱۰). این امر به درک متقابل میان عوامل کمک می‌کند (سوارناکار^۱ و همکاران، ۲۰۱۹).

یافته‌های پژوهش

یافته‌های بخش کیفی

تحلیل تم به منظور دستیابی به ابعاد اکوسیستم نوآوری استفاده شد. بر اساس مراحل تحلیل تم، در مرحله اول، مجموعه داده‌های به دست آمده بررسی شده و در مرحله بعدی، کدگذاری اولیه انجام شده است؛ در مجموع ۱۴۲ کد اولیه از مصاحبه‌ها استخراج گردید. در انجام کدگذاری از کدگذاری بر اساس نکات کلیدی استفاده شد.

کدهای اولیه استخراجی بر اساس نکات کلیدی مصاحبه‌ها، یا به شکل مستقیم به عنوان یک تم فرعی در نظر گرفته شد و یا بر اساس نزدیکی مفهومی در قالب یک تم فرعی درآمد. برای مثال بانک‌ها و موسسات مالی که در چند مصاحبه با واژه‌های بانک، موسسه مالی و تأمین‌کننده مالی آمده بود، تحت عنوان تم فرعی نهادهای مالی نامگذاری گردید. در مرحله سوم، کدگذاری گزینشی انجام گرفت که طی آن سعی شد تا به این مسئله توجه گردد که چگونه کدهای مختلف از مرحله قبلی می‌توانند یک تم کلی را شکل دهند. در این مرحله مضامین یا تم‌های اولیه‌ای شکل گرفت که مجموع آنها ۳۸ تم اولیه بود. به عبارتی از مجموع ۱۴۲ کد اولیه در مرحله کدگذاری گزینشی با حذف برخی از کدهای تکراری و

¹. Swarnakar

نامرتبط ۳۸ تم فرعی اولیه به دست آمد. در مرحله چهارم مضامین اولیه‌ای که در مرحله ۳ مشخص شده بودند، مرور و اصلاح شده و در نهایت ۳۳ تم فرعی نهایی شده به دست آمد. در نهایت در مرحله پنجم، تم‌های اصلی مشخص گردید و ماهیت آن چیزی مشخص گردید که تم‌های فرعی در رابطه با آن صحبت می‌کنند. جدول (۴) نشان دهنده تم‌های فرعی و تم‌های اصلی تحقیق است.

جدول ۴. ابعاد و شاخص‌های اکوسیستم نوآوری بر اساس تم‌های اصلی و فرعی

تم اصلی (نماد)	تم فرعی (نماد)	فراوانی تم‌ها
رقابت همکارانه (INE1)	تخصص مشترک (IN11)	۶
	رقابت همکارانه (IN12)	۷
	راه‌حل‌های منسجم و هماهنگ (IN13)	۲
	اهداف مشترک (IN14)	۸
	اعتماد و مشارکت (IN15)	۸
	برنامه‌ریزی مشترک (IN16)	۵
فعالیت‌ها (INE2)	هم‌آفرینی (IN21)	۲
	فرایندهای نوآوری (IN22)	۸
	فعالیت‌های نوآوری (IN23)	۹
	تحقیق و توسعه (IN24)	۱۰
بازیگران (INE3)	دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی (IN31)	۱۱
	دولت (IN32)	۹
	مشتریان یا استفاده‌کنندگان (IN33)	۸
	شرکت‌ها و سازمان‌ها (IN34)	۷
	تأمین‌کنندگان (IN35)	۶
	کارآفرینان (IN36)	۷
نهادهای (INE4)	نهادهای مالی (IN41)	۱۰
	اصول تصمیم‌گیری (IN42)	۳
	نهادهای میانجی (IN43)	۴
	سیاست‌ها/ مقررات (IN44)	۹
مصنوعات (INE5)	تکنولوژی (IN51)	۸
	منابع مالی (IN52)	۶
	منابع سازمانی (سرمایه فکری، انسانی، ساختاری و ... (IN53)	۵
	محصولات/خدمات (IN54)	۴
ابزارهای نوآوری (INE6)	بستریا پلت فرم (IN61)	۲
	دسترسی به اینترنت و شبکه (IN62)	۳

۲	پایگاه داده (IN63)	رهبر اکوسیستم (INE7)
۴	مدیریت دانش (IN64)	
۲	مهارت‌های ایده‌پردازی (IN65)	
۳	توسعه و حفظ اکوسیستم (IN71)	
۶	ایجاد و حفظ مشارکت (IN72)	
۱	مدیریت بسترهای نرم افزاری (IN73)	
۴	مدیریت جریان ارزش (IN74)	

در نام‌گذاری تم‌های اصلی بر اساس ماهیت تم‌های فرعی از ادبیات پژوهش استفاده شد. بر همین اساس هفت تم اصلی رقابت همکارانه، فعالیت‌ها، بازیگران، نهادها، مصنوعات، ابزارهای نوآوری و رهبر اکوسیستم به عنوان تم‌های اصلی اکوسیستم نوآوری صنایع کوچک و متوسط شناسایی شد. در نام‌گذاری به جهت ماهیت اکوسیستم نوآوری از یک طرف و از طرفی بر اساس تم‌های فرعی، دو متغیر رقابت و همکاری با هم تلفیق شد و تم اصلی رقابت همکارانه ایجاد شده است. این تم نشان دهنده رقابت در عین همکاری به عنوان اساس اکوسیستم نوآوری است. همچنین بر اساس نتایج تجربی ددایر و همکاران (۲۰۱۸) در رابطه با نقش‌های موجود در اکوسیستم نوآوری، تم‌های فرعی توسعه و حفظ اکوسیستم، ایجاد و حفظ مشارکت، مدیریت بسترهای نرم‌افزاری و مدیریت جریان ارزش تحت عنوان رهبر اکوسیستم نام‌گذاری گردید.

به منظور بررسی روایی و پایایی نتایج بخش کیفی، بر اساس نظر لینکلن و گوبا (۱۹۹۰) از چهار شاخص اعتبار، قابلیت اطمینان، تأییدپذیری و انتقال‌پذیری استفاده شد. در بحث اعتبار، پس از مشخص شدن تم‌های اصلی و فرعی، نتایج در اختیار گروه خبره قرار گرفته و نظر آنان در رابطه با هر یک از تم‌های اصلی و فرعی استخراج شد. از مجموع تم‌های نهایی شده (۳۳ تم فرعی)، فقط یک تم هم‌آفرینی از نظر لغوی اصلاح و بقیه تم‌ها به همراه مضمون اصلی تأیید شدند. در این بخش به منظور بالا بردن اعتبار پژوهش، یک گروه کانونی از خبرگان با حضور ۶ خبره تشکیل شد که نتایج تم‌های فرعی و نام‌گذاری انجام گرفته در رابطه با تم‌های اصلی مورد بررسی و تأیید قرار گرفت. در بحث قابلیت اطمینان، با توجه به اینکه این تحقیق برگرفته از رساله دکتری بوده است، استاد راهنما در نقش داور ضمن کنترل و مستند نمودن موارد لازم، در نقش ناظر خارجی بر پژوهش نظارت داشت. در بحث تأییدپذیری محقق متن مصاحبه‌های جمع‌آوری شده را در هر مرحله و پس از جمع‌بندی در اختیار مصاحبه‌شونده قرار داد و از آنان خواسته شد تا متن مصاحبه را بررسی و تأیید نمایند. در بحث انتقال‌پذیری نیز محقق به توصیف دقیق شرایط مصاحبه و مشخصات شرکت‌کنندگان در مصاحبه‌ها در متن گزارش اصلی پرداخته است تا خوانندگان خود تصمیم

بر انتقال‌پذیری نتایج به سایر موقعیت‌ها داشته باشند.

یافته‌های بخش کمی

پس از نام‌گذاری تم‌های اصلی از طریق تم‌های فرعی و ایجاد دسته‌بندی در تم‌ها، به جهت اطمینان از مناسب بودن الگوهای به دست آمده بر اساس داده‌ها تجربی از تحلیل عاملی تأییدی استفاده شده است. نتایج مربوط به تحلیل عاملی الگوهای به دست آمده بر اساس تم‌ها در جدول (۵) نشان داده شده است.

جدول ۵. نتایج تحلیل عاملی الگوهای به دست آمده بر اساس تم‌ها

تم اصلی	نماد تم فرعی	بار عاملی	مقدار t	خی دو نسبی	RMSEA	NFI	CFI	GFI	AGFI
رقابت همکارانه	INE11	۰/۹۸	۲۴/۶۵	۱/۰۸۳	۰/۰۱۶	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۹۹	۰/۹۸
	INE12	۰/۸۹	۲۰/۶۴						
	INE13	۰/۸۶	۱۹/۸۴						
	INE14	۰/۸۳	۱۸/۴۴						
	INE15	۰/۸۵	۱۹/۳۵						
	INE16	۰/۸۸	۲۰/۳۵						
فعالیت‌ها	INE21	۰/۸۵	۱۸/۹۵	۰/۹۲۵	۰/۰۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۹۹
	INE22	۰/۹۰	۲۰/۹۶						
	INE23	۰/۸۸	۲۰/۱۱						
	INE24	۰/۸۶	۱۹/۳۸						
بازیگران	INE31	۰/۸۶	۱۹/۵۷	۱/۴۱۵	۰/۰۳۵	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۹۹	۰/۹۷
	INE32	۰/۸۸	۲۰/۵۸						
	INE33	۰/۸۸	۲۰/۵۰						
	INE34	۰/۹۷	۲۴/۱۷						
	INE35	۰/۸۷	۲۰/۰۴						
	INE36	۰/۸۷	۲۰/۰۵						
نهادها	INE41	۰/۹۱	۲۱/۴۱	۱/۶۰۰	۰/۰۴۲	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۹۸
	INE42	۰/۸۸	۲۰/۰۹						
	INE43	۰/۹۱	۲۱/۳۳						
	INE44	۰/۸۲	۱۸/۱۷						
مصنوعات	INE51	۰/۸۹	۲۰/۴۸	۱/۹۳۰	۰/۰۵۳	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۹۹	۰/۹۷
	INE52	۰/۹۱	۲۱/۵۵						
	INE53	۰/۹۳	۲۲/۱۰						
	INE54	۰/۹۲	۲۱/۷۸						
ابزارهای	INE61	۰/۸۹	۲۰/۸۲	۱/۴۳۰	۰/۰۳۶	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۹۹	۰/۹۷

						۲۱/۱۵	۰/۹۰	INE62	نوآوری
						۲۳/۶۴	۰/۹۶	INE63	
						۱۹/۸۵	۰/۸۷	INE64	
						۲۱/۳۰	۰/۹۰	INE65	
۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۰۰۰	۰/۳۵۰	۲۰/۳۲	۰/۸۸	INE71	رهبر اکوسیستم
						۲۱/۵۳	۰/۹۱	INE72	
						۲۱/۵۹	۰/۹۱	INE73	
						۲۰/۵۹	۰/۸۹	INE74	

نتایج جدول (۵) نشان می‌دهد که مقدار شاخص خیی دو نسبی برای تمامی الگوهای تأییدی کمتر از ۳، مقدار ریشه میانگین مربعات خطای تقریب برای تمامی الگوها کمتر از ۰/۰۵، مقادیر شاخص‌های برازش هنجار شده، شاخص برازش تطبیقی، شاخص نیکویی برازش و شاخص نیکویی برازش تعدیل شده برای تمامی الگوها بزرگتر از ۰/۹ و نزدیک به ۱ محاسبه شده است که نشان دهنده تأیید الگوهای به دست آمده از بخش کیفی بر اساس داده‌های تجربی و تأیید تم‌های فرعی از طریق تم‌های اصلی است. در بخش بعدی از بررسی‌ها در تحلیل عاملی تأییدی، بارهای عاملی و مقادیر t هر بار عاملی جهت اطمینان از ارتباط مناسب بین تم اصلی و تم فرعی بررسی شده که نتایج نشان می‌دهد تمامی بارهای عاملی در الگوهای تأییدی بزرگتر از ۰/۵ و مقدار t متناظر آنها بزرگتر از ۱/۹۶ محاسبه گردیده که نشان دهنده ارتباط مناسب بین تم‌های فرعی با تم اصلی در هر الگوی تأییدی بوده است. بر همین اساس نیز ضمن تأیید نام‌گذاری‌های انجام گرفته در رابطه با تم‌های اصلی در بخش کیفی، استخراج تم اصلی دیگری ضرورت نداشته است.

مدلسازی ساختاری - تفسیری

در این بخش و پس از تأیید تم‌های اصلی، الگوی روابط بین ابعاد اکوسیستم نوآوری با استفاده از مدلسازی ساختاری - تفسیری تدوین شده است. بر این اساس پرسشنامه‌های مقایسات زوجی بین تم‌های اصلی در اختیار همان خبرگان بخشی کیفی قرار گرفت. در گام ابتدایی، بر اساس نظر اکثریت، ابتدا ماتریس ساختاری خودتعاملی ایجاد شده، سپس ماتریس دستیابی نهایی محاسبه گردید. برای این منظور ابتدا ماتریس دستیابی اولیه با یک ماتریس هم اندازه یکه جمع شده و سپس روابط غیر مستقیم محاسبه شده است. نتایج مربوط به ماتریس دستیابی نهایی در جدول (۶) نشان داده شده است.

جدول ۶. ماتریس دستیابی نهایی در روش ISM

	INE1	INE2	INE3	INE4	INE5	INE6	INE7
INE1	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰

INE2	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰
INE3	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰
INE4	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰
INE5	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱
INE6	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱
INE7	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱

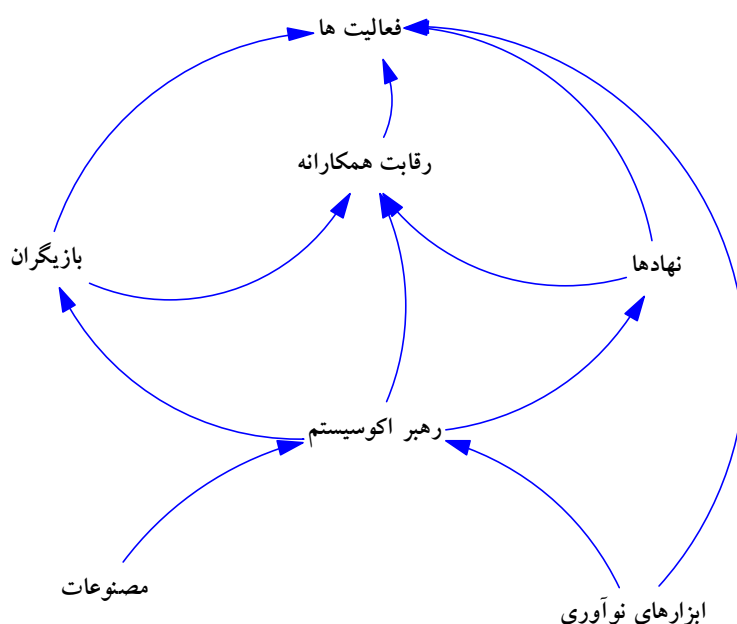
در ماتریس دستیابی نهایی جدول (۶)، اعدادی که با رنگ قرمز مشخص شده‌اند حاصل محاسبه روابط غیر مستقیم بودند. در گام بعدی، ماتریس دستیابی نهایی به سطوح مختلف تقسیم می‌گردد. در این گام، ابتدا متغیرها به دو دسته دستیابی و پیش‌نیاز تقسیم شده و بر اساس اشتراک دو مجموعه، خروجی هر سطح مشخص می‌گردد. نتایج مربوط به خروجی سطوح مختلف به صورت خلاصه شده در جدول (۷) نشان داده شده است.

جدول ۷. محاسبه سطح اول اکوسیستم نوآوری بر اساس روش ISM

سطوح	تم اصلی	نماد	دستیابی	پیش‌نیاز	مشترک
اول	فعالیت‌ها	INE2	INE2	INE1, INE2, INE3, INE4, INE5, INE6, INE7	INE2
دوم	رقابت همکارانه	INE1	INE1	INE1, INE3, INE4, INE5, INE6, INE7	INE1
سوم	بازیگران	INE3	INE3	INE3, INE5, INE6, INE7	INE3
	نهاده‌ها	INE4	INE4	INE4, INE5, INE6, INE7	INE4
چهارم	رهبر اکوسیستم	INE7	INE7	INE5, INE6, INE7	INE7
پنجم	مصنوعات	INE5	INE5	INE5	INE5
	ابزارهای نوآوری	INE6	INE6	INE6	INE6

بر اساس نتایج جدول (۷) خروجی سطح اول، متغیر فعالیت‌ها در اکوسیستم نوآوری خواهد بود که در بالاترین سطح الگو قرار خواهد گرفت. خروجی سطح دوم، متغیر رقابت همکارانه در اکوسیستم نوآوری است که پایین‌تر از متغیر فعالیت‌ها در الگو قرار می‌گیرد. خروجی سطح سوم، دو متغیر بازیگران و نهاده‌ها هستند که پایین‌تر از متغیر رقابت همکارانه در الگو قرار خواهند گرفت. خروجی سطح چهارم، رهبر اکوسیستم است که پایین‌تر از دو

متغیر بازیگران و نهادها در الگو قرار می‌گیرد. خروجی سطح پنجم که آخرین سطح الگوی اکوسیستم نوآوری است، دو متغیر مصنوعات و ابزارهای نوآوری هستند که در پایین‌ترین سطح الگو قرار گرفته و تأثیرگذارترین متغیرهای اکوسیستم نوآوری محسوب می‌شوند. در گام نهایی نموداری بر اساس سطوح متغیرها و حذف روابط غیر مستقیم رسم می‌شود که نشان دهنده الگوی روابط بین ابعاد اکوسیستم نوآوری صنایع کوچک و متوسط استان آذربایجان شرقی خواهد بود. این الگو در شکل (۱) نشان داده شده است.



شکل ۱. الگوی روابط بین ابعاد اکوسیستم نوآوری صنایع کوچک و متوسط استان آذربایجان شرقی

نتایج مدل‌سازی ساختاری- تفسیری در شکل (۱) نشان می‌دهد که پایه و اساس اکوسیستم نوآوری در صنایع کوچک، ابزارهای نوآوری و مصنوعات هستند که در سطح پایین نمودار ارتباطی قرار گرفته‌اند. این ابعاد تأثیرگذارترین ابعاد اکوسیستم نوآوری در صنایع کوچک و متوسط هستند. در شکل (۱) هر چقدر از پایین به سمت بالا حرکت نماییم، از تأثیرگذاری متغیرها کم شده و تأثیرپذیری آنها افزایش می‌یابد. ابزارهای نوآوری و مصنوعات ضمن اینکه به شکل غیر مستقیم بر سایر ابعاد اثرگذار هستند، دارای اثر مستقیم بر رهبر اکوسیستم هستند. در این بین ابزارهای نوآوری، اثر مستقیم دیگری بر فعالیت‌ها در سطح اول دارد. فعالیت‌ها می‌توانند نتیجه اکوسیستم نوآوری تلقی شوند. رهبر اکوسیستم در سطح چهارم دارای اثر مستقیم بر سه بعد اکوسیستم یعنی نهادها و بازیگران در سطح سوم و رقابت همکارانه در سطح دوم است. رهبر اکوسیستم پس از دو عامل ابزارهای نوآوری و مصنوعات، نقش ارتباطی بین عوامل مختلف اکوسیستم می‌تواند داشته باشد. در سطح سوم بازیگران و

نهادهای به ترتیب با کمک به تحقیق و توسعه، پرورش ایده و رشد آن و در نهایت هم‌آفرینی به معنی تولید یک محصول نوآور جدید همکاری خواهند نمود و نهادهای پشتیبانی از فعالیت‌ها و همکاری‌های مختلف بازیگران را بر عهده خواهند داشت. رقابت همکارانه در سطح دوم الگوی ارائه شده بود که به شکل مستقیم بر فعالیت‌های اکوسیستم تأثیرگذار بوده است. اشتراک تخصص‌ها و مهارت‌ها، راه‌حل‌های منسجم و هماهنگ و برنامه‌ریزی مشترک در نهایت می‌تواند اثر مستقیمی بر فعالیت‌های اکوسیستم نوآوری در سطح اول که تأثیرپذیرترین سطح اکوسیستم نوآوری است، داشته باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف این مقاله تدوین الگوی روابط بین ابعاد اکوسیستم نوآوری در صنایع کوچک و متوسط بر اساس تحلیل تم و مدلسازی ساختاری-تفسیری بود. برای دستیابی به هدف پژوهش در بخش اول و بخش کیفی بر اساس روش تحلیل تم، ابعاد مختلف اکوسیستم نوآوری در صنایع کوچک و متوسط به دست آمد. نتایج تحلیل تم نشان داد که برای تدوین اکوسیستم نوآوری در این بخش باید بر روی هفت مولفه اصلی و سی و سه معرف تمرکز نمود تا بتوان به یک اکوسیستم نوآوری در این صنایع دست یافت. برای نام‌گذاری تم‌های اصلی (مولفه-های اصلی) بر اساس مفاهیم تم‌های فرعی از ادبیات پژوهش استفاده گردید. یافته‌های تحلیل تم بر اساس تم‌های اصلی نشان می‌دهد که در اکوسیستم نوآوری، رقابت همکارانه، فعالیت‌ها، بازیگران، نهادها، مصنوعات، ابزارهای نوآوری و رهبر اکوسیستم مضامین اصلی تلقی می‌گردند که ارتباطات مختلفی می‌تواند بین آنها وجود داشته باشد. در حقیقت بر اساس نظر سو و همکاران (۲۰۱۸)، به ندرت می‌توان یک اکوسیستم نوآوری با ساختار یکسان را پیدا نمود که ابعاد و ارتباطات بین آنها یکسان باشد.

برای مشخص نمودن روابط در بخش کمی از مدلسازی ساختاری-تفسیری استفاده گردید. نتایج این بخش نشان داد که پایه و اساس اکوسیستم نوآوری در صنایع کوچک و متوسط، ابزارهای نوآوری و مصنوعات هستند که در سطح پایین نمودار ارتباطی قرار گرفته‌اند. این دو متغیر نشان می‌دهند که اکوسیستم نوآوری شرکت‌های کوچک و متوسط ابتدا بر اساس قابلیت‌های درونی شرکت‌ها که در ابزارهای نوآوری و مصنوعات متجلی است، پایه‌گذاری می‌گردد و این دو متغیر در سطوح پایین‌تر بر سایر ابعاد اکوسیستم تأثیرگذار می‌باشند. ابزارهای نوآوری و مصنوعات جزء شرایط علی ایجادکننده اکوسیستم نوآوری تلقی می‌گردند. گرانستراند و هولگرسون (۲۰۲۰) در بررسی تعاریف اکوسیستم نوآوری به این موضوع تأکید می‌کنند که بیشتر تعاریف ارائه شده در خصوص اکوسیستم نوآوری، مصنوعات

را به عنوان یکی از ابعاد اصلی اکوسیستم نوآوری نادیده گرفته و توجهی به این بعد نداشته‌اند، در حالی که کنار هم قرار گرفتن بازیگران در اکوسیستم نوآوری، بر مبنای توسعه محصول و یا خدمت جدید است. در حقیقت گام اول در اکوسیستم نوآوری تلاش برای توسعه محصول (خدمت) یا تکنولوژی مشترک است که باعث ایجاد اکوسیستم نوآوری به عنوان مقوله محوری می‌نماید. بازیگران با درک نیازها در مورد محصولات، خدمات و تکنولوژی‌ها در جهت ایجاد ارزش در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند. رابزسکا و همکاران (۲۰۱۹) و هاجز و همکاران (۲۰۰۷) نیز ابزارهای نوآوری را محرک اصلی اکوسیستم می‌دانند. این محققان بر این اعتقاد هستند که تلاش‌های اولیه در اکوسیستم نوآوری بر پایه ابزارهای نوآوری خواهد بود و به تدریج با پیوستن سایر ابعاد، یک اکوسیستم اصلی تشکیل می‌گردد. ابزارهای نوآوری شامل بستر یا پلت فرم نوآوری، مدیریت دانش و ...، ضمن اثرگذاری مستقیم بر فعالیت‌ها، اثر مستقیمی نیز بر رهبر اکوسیستم دارد. بررسی شرکت‌های مورد مطالعه در استان نشان می‌دهد که با وجود اینکه برخی از صنایع کوچک و متوسط استان مانند صنایع چرم و کفش، قطعات خودرو و لوازم خانگی در قالب خوشه‌های صنعتی هم فعالیت دارند و قاعدتاً بر اساس ماهیت خوشه صنعتی باید فعالیت‌های مشترک در جهت توسعه محصول (خدمت) جدید یا استفاده تکنولوژی مشترک داشته باشند، اکثریت این شرکت‌ها توجهی به استفاده از این ابزارها به عنوان شاخص‌های بعد مصنوعات ندارند که این عوامل به عنوان مشکلی جدی در شکل‌گیری اکوسیستم نوآوری این شرکت‌ها است.

در حوزه ابزارهای نوآوری نیز برای مثال، بسیاری از شرکت‌های صنایع چرم و کفش، فرش، صنایع شیمیایی و ... فاقد یک سیستم مناسب مدیریت دانش و پایگاه داده برای ثبت و نگهداری داده‌ها و اطلاعات خود به عنوان پایه و اساس نوآوری هستند. با توجه به مشکلات موجود در این ابعاد، در عمل حلقه بعدی در اکوسیستم نوآوری این شرکت‌ها شکل نمی‌گیرد. به عبارتی بر اساس آنچه در الگوی روابط بین ابعاد اکوسیستم نوآوری صنایع کوچک و متوسط استان آذربایجان شرقی نشان داده شده، اثرگذاری ابزارهای نوآوری و مصنوعات به عنوان دو بعد اصلی در اکوسیستم نوآوری تضعیف شده و این باعث عدم شکل‌گیری اکوسیستم نوآوری می‌گردد. دو متغیر سطح پنجم، باعث به وجود آمدن رهبر اکوسیستم نوآوری شده که در سطح چهارم قرار دارد. رهبر اکوسیستم در سطح چهارم، بازیگران و نهادهای مورد نیاز اکوسیستم نوآوری را فعال می‌نماید. این دو متغیر در سطح سوم قرار دارند. در حقیقت رهبر اکوسیستم نوآوری به شکل مستقیم بازیگران اکوسیستم را جهت شروع فرایند نوآوری و نهادهای را در جهت پشتیبانی فرایندهای اکوسیستم نوآوری بسیج می‌نماید. ددایر و همکاران (۲۰۱۸)، رهبر اکوسیستم را در یک اکوسیستم نوآوری عامل

کلیدی دانسته و نقش‌های مختلفی برای رهبر اکوسیستم قائل هستند. این محققان رهبر اکوسیستم را دارای نقش‌های اداره‌کننده و مدیر اکوسیستم، جلب مشارکت و مدیریت ارزش می‌دانند و اعتقاد دارند که رهبر اکوسیستم نوآوری، نقش مرکزی در هدایت جریان و فعالیت‌های مرتبط با نوآوری خواهد داشت. در بررسی بعد رهبری اکوسیستم نوآوری شرکت‌های مورد مطالعه، مهمترین ضعف به دو شاخص ایجاد و حفظ مشارکت و توسعه و حفظ اکوسیستم مربوط بوده است. به صورتی که کمتر مدیری در این شرکت‌ها حاضر به مشارکت و همکاری با سایر شرکت‌های رقیب بوده و بسیاری از آنان خود را بی‌نیاز به همکاری و مشارکت با سایر رقبا می‌دانند. مثال بارز در این زمینه صنایع غذایی و آشامیدنی استان هستند که با وجود سابقه زیاد در صادرات و توسعه محصولات جدید، به شکل جداگانه به فعالیت مشغول بوده و هیچگونه همکاری و مشارکت در تولید محصول جدید و ایجاد یک اکوسیستم نوآوری ندارند. بسیاری از این شرکت‌ها خود را به عنوان یک رهبر در صنعت مربوطه می‌دانند که نیازی به مشارکت با سایر رقبا ندارد. با توجه به اینکه رهبر اکوسیستم از دو بعد ابزارهای نوآوری و مصنوعات تأثیر می‌گیرد، می‌توان ضعف در بعد رهبری اکوسیستم را به نوعی به این دو بعد ربط داد. نتایج همچنین نشان داد که نهادها و بازیگران اکوسیستم نوآوری اثرگذاری مستقیمی بر رقابت همکارانه داشته و در عین حال می‌توانند بر فعالیت‌های اکوسیستم نیز تأثیرگذار باشند. بازیگران شامل دانشگاه‌ها و مراکز پژوهش، مشتریان یا استفاده‌کنندگان، تأمین‌کنندگان و شرکت‌ها و سازمان‌ها در کمک به تحقیق و توسعه، پرورش ایده و رشد آن و در نهایت هم‌آفرینی به معنی تولید یک محصول نوآور جدید همکاری خواهند نمود. در این بین نهادهای مالی و میانجی به پشتیبانی از فعالیت‌ها و همکاری‌های مختلف بازیگران خواهند پرداخت. در بررسی‌های انجام شده در رابطه با این دو بعد اکوسیستم نوآوری آنچه که مشاهده می‌شود، اکثریت (لزوماً نه همه آنها) شرکت‌های کوچک و متوسط استان هیچ کمک فکری از دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی دریافت نمی‌کنند، هر چند برخی از صنایع استان مانند صنعت فرش در دانشگاه هنرهای اسلامی دارای رشته تخصصی هستند و قاعدتاً ارتباط نزدیکی بین صنعت و دانشگاه می‌تواند در این حوزه شکل گیرد، با وجود این بررسی محققان نشان می‌دهد که هنوز بسیاری از تولیدکنندگان کوچک و متوسط با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی به عنوان بازیگران اصلی اکوسیستم نوآوری بیگانه هستند؛ همچنین در زمینه بازیگری دولت در اکوسیستم نوآوری شرکت‌ها، بسیاری از مدیران انتظار حمایت از نهادهای دولتی را در حد تأمین منابع مالی دارند و به دیگر نقش‌های حمایتی دولت از قبیل تأمین زیرساخت‌ها و شبکه‌های فناوری اطلاعات توجهی ندارند. با این وجود نباید نقش دولت‌ها را به عنوان یک بازیگر در سایه و در عین حال اصلی نادیده گرفت

و نقش فرعی به دولت داد. البته بایستی به این مسئله نیز توجه نمود که نهادهای مالی در برخی زمینه‌ها کم‌کاری‌هایی داشته‌اند که باعث شده بسیاری از شرکت‌ها به دلیل عدم تأمین سرمایه در گردش، بخشی از ظرفیت خود را بدون استفاده رها نمایند.

در بعد نهادها علاوه بر نهادهای مالی، سیاست‌ها و مقررات نیز به خصوص در بخش صادرات برای برخی از گروه‌های صنعتی مشکل‌ساز بوده است. گرانستراند و هولگرسون (۲۰۲۰) در بررسی‌های خود نشان دادند که بیشترین تأکید محققان در تعریف مفهوم اکوسیستم نوآوری بر بازیگران اکوسیستم بود که نشان دهنده اهمیت این مولفه در اکوسیستم نوآوری است. محققان دیگری مانند گومز و همکاران (۲۰۱۸) و دینگ و وو (۲۰۱۸) تأکید داشته‌اند که در یک اکوسیستم نوآوری می‌توان بازیگران مختلفی را شناسایی نمود که وجه تمایز آنها می‌تواند در مقدار و زمان مشارکت این بازیگران در فعالیت‌های مختلف اکوسیستم نوآوری تا مرحله هم‌آفرینی خواهد بود. رقابت همکارانه در سطح دوم از الگوی ارائه شده قرار گرفته بود که به شکل مستقیم بر فعالیت‌های اکوسیستم تأثیرگذار بوده است. محققانی مانند روبنز (۲۰۱۴) همکاری و رقابت را دو جزء جدا از هم در اکوسیستم نوآوری می‌داند، در حالی که محققانی مانند اسکوزی و همکاران (۲۰۱۷) با جدا بودن این دو مفهوم در درون اکوسیستم نوآوری مخالف بوده و توضیح می‌دهند که در نگاه اول شاید بتوان این دو مفهوم را به شکل مجزا از هم به کار برد، ولی قطعاً می‌تواند به ابهام و تناقض در فهم اکوسیستم منجر شود. از این رو با قبول اینکه رقابت بین شرکت‌ها در خارج از اکوسیستم وجود دارد، ولی همان شرکت‌ها در داخل اکوسیستم با هم همکاری می‌نمایند تا بتوانند به یک محصول مشترک برسند. در نهایت در سطح آخر الگوی ارائه شده فعالیت‌ها قرار دارند که در تحقیقات گومز و همکاران (۲۰۱۸) و دینگ و وو (۲۰۱۸) به عنوان نتیجه اکوسیستم نوآوری تلقی می‌گردد. به بیان ساده‌تر ابعاد اکوسیستم نوآوری بر اساس روابط علی که با یکدیگر دارند، تقویت‌کننده اکوسیستم نوآوری در جهت دستیابی به اهداف اکوسیستم نوآوری خواهند بود.

با توجه به اینکه نتایج تحقیق نشان می‌دهد که ابزارهای نوآوری و مصنوعات دو بعد اصلی اکوسیستم نوآوری در صنایع کوچک و متوسط آذربایجان شرقی تلقی می‌شوند، بنابراین به مدیران این صنایع پیشنهاد می‌گردد به جهت تقویت ابزارهای نوآوری، با ایجاد بستریا پلت فرم مناسب صنعت، افزایش دسترسی به اینترنت و شبکه، دانش جدید را از منابع بیرونی کسب کرده و بر اساس پیاده‌سازی یک سیستم مناسب مدیریت دانش در شرکت‌های خود، دانش کسب شده را به جریان انداخته و دانش جدیدی در سازمان ایجاد نمایند که این دانش جدید می‌تواند با نوآوری در تولیدات به اهداف اکوسیستم نوآوری و فعالیت‌های آن کمک

نماید. در حقیقت هدف اکوسیستم نوآوری با خلق تولیدات جدید و ارائه خدمات نو محقق خواهد شد. همچنین به مدیران این شرکت‌ها پیشنهاد می‌گردد تا به منظور تقویت منابع سازمانی، با توجه به اهداف اکوسیستم نوآوری، از اشتراک‌گذاری ایده‌ها، نیروی انسانی، تکنولوژی و سرمایه‌های فنی در جهت نوآوری بیشتر محصولات و خدمات غافل نشده و مشارکت و همکاری را به عنوان نقطه قوتی در جهت پوشش ضعف‌های خود دانسته و از مشارکت‌های ایجاد شده نهایت استفاده را نمایند.

تقویت خوشه‌های صنعتی و پایبندی به اصول و ابعاد این خوشه‌ها قطعا یکی از راه‌هایی خواهد بود که می‌تواند به تقویت مشارکت و همکاری در بین اعضای خوشه کمک کرده و باعث تقویت اکوسیستم نوآوری در یک صنعت شود. در این میان نهادهای و بازیگران مختلف همچون دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی و نهادهای مالی بایستی در کنار شرکت‌های کوچک و متوسط باشند تا این شرکت‌ها بتوانند از ایده‌ها، مهارت‌ها و فناوری‌های موجود که از محدودیت‌های شرکت‌های کوچک و متوسط تلقی می‌گردند، استفاده نمایند. سیاست‌گذاران صنعتی و اقتصادی باید بدانند که حرکت به سمت رشد و توسعه اقتصادی بایستی در سایه تدوین مقررات و سیاست‌گذاری حمایتی از اکوسیستم نوآوری شرکت‌های کوچک و متوسط امکان‌پذیر خواهد بود و در این راستا باید سیاست‌های حمایتی از اکوسیستم نوآوری شرکت‌های کوچک و متوسط مورد حمایت عملی و نه گفتاری سیاست‌گذاران باشد. در نهایت پیشنهاد می‌گردد که تولیدکنندگان کوچک و متوسط از آموزش و تحقیق و توسعه به جهت تقویت مهارت‌های ایده‌پردازی و رشد فکری کارکنان و مدیران در بستر اکوسیستم نوآوری استفاده کرده و آموزش کارکنان و مدیران را به عنوان بستر اصلی توسعه نوآوری‌ها بدانند. به محققان آتی پیشنهاد می‌گردد تا الگوی به دست آمده در این پژوهش را بر اساس روش‌های مسیری - ساختاری آزمون و در صورت نیاز روابط به دست آمده را تصحیح نمایند.

منابع

- انتظاری، یعقوب؛ محجوب، حسن. (۱۳۹۹). تحلیل ساختاری اکوسیستم ملی نوآوری: بهره برداری از داده‌های جهانی برای سیاست‌گذاری ایرانی. *مدیریت نوآوری در سازمان‌های دفاعی*، ۳(۱)، ۸۷-۱۱۸.
- خان احمدلو، رضا؛ معزز، هاشم؛ محمدی، مهدی؛ یزدانی، حمید و زارعی متین، حسن. (۱۳۹۹). فراترکیب عوامل موثر بر شکل‌گیری و توسعه اکوسیستم نوآوری مبتنی بر دانشگاه. *مدیریت نوآوری در سازمان‌های دفاعی*، ۳(۳)، ۹۷-۱۳۰.
- رودساز، حبیب؛ رشوند، ضیاء و حنفی‌زاده، محمدرضا. (۱۳۹۰). شناسایی و دسته‌بندی سیاست‌ها، راه‌کارها و برنامه‌های ارتقاء واحدهای صنعتی کوچک و متوسط: مورد مطالعه کشور ایران. *مطالعات مدیریت صنعتی*، ۹(۲۲)، ۱۶۷-۱۹۰.

- عبدی، اسماعیل؛ محقر، علی و تسلیمی، محمدسعید (۱۳۹۹). شناسایی نهادهای مؤثر در شکل گیری اکوسیستم نوآوری در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران. *فصلنامه علمی مطالعات الگوی پیشرفت اسلامی/ایرانی*، ۸(۲)، ۲۶۸-۲۹۸.
- فرهانچی، مجتبی؛ قاضی نوری، سید سپهر؛ رادفر، رضا و ثقی، فاطمه (۱۳۹۸). بازآفرینی اکوسیستم نوآوری پس از زوال؛ تجربه تاریخی صنعت سفال و سرامیک لالچین. *بهبود مدیریت*، ۱۳(۱)، ۱-۳۱.
- کرامتی، مسعود و انتظاری، یعقوب (۱۴۰۰). مدل سازی ساختاری تفسیری اکوسیستم نوآوری در صنعت بیمه. *مدیریت نوآوری در سازمان های دفاعی*، ۴(۲)، ۱۵۶-۱۳۳.
- محمدی، اکبر؛ صدقیانی، مهدی؛ یداللهی، میلاد؛ البدوی، امیر (۱۳۹۷). شناسایی بازیگران کلیدی در توسعه اکوسیستم نوآوری صنعت پایین دست پتروشیمی ایران. *رشد فناوری*، ۱۴(۵۴)، ۳۶-۴۵.
- Adner, R. and Kapoor, R. (2010). Value Creation in Innovation Ecosystems: How the Structure of Technological Interdependence Affects Firm Performance in New Technology Generations. *Strategic management journal*, 31(3), 306-333.
- Adner, R. and Kapoor, R. (2010). Value Creation in Innovation Ecosystems: How The Structure of Technological Interdependence Affects Firm Performance in New Technology Generations. *Strategic management journal*, 31(3), 306-333.
- Adner, R. (2006). Match Your Innovation Strategy TO Your Innovation Ecosystem. *Harvard Business Review*, 84(4), 98.
- Autio, E. and Thomas, L. (2014). *Innovation ecosystems* (204-288). The Oxford handbook of innovation management.
- Bomtempo, J.V.; Alves, F.C. and de Almeida Oroski, F. (2017). Developing New Platform Chemicals: What Is Required for a New Bio-Based Molecule to Become a Platform Chemical in the Bioeconomy?. *Faraday Discussions*, 202, 213-225.
- Brusoni, S. and Prencipe, A. (2013). *The Organization of Innovation in Ecosystems: Problem Framing, Problem Solving, and Patterns of Coupling*. In *Collaboration and Competition in Business Ecosystems*. Emerald Group Publishing Limited.
- Carayannis, E.G. and Campbell, D.F. (2009). 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': Toward a 21st Century Fractal Innovation Ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46(3-4), 201-234.
- Coghlan, C.; Labrecque, J.; Ma, Y. and Dubé, L. (2020). A Biological Adaptability Approach to Innovation for Small and Medium Enterprises (SMEs): Strategic Insights from and for Health-Promoting Agri-Food Innovation. *Sustainability*, 12(10), 4227.
- Dattée, B.; Alexy, O. and Autio, E. (2018). Maneuvering in Poor Visibility: How Firms Play the Ecosystem Game When Uncertainty Is High. *Academy of Management Journal*, 61(2), 466-498.
- de Vasconcelos Gomes, L.A.; Facin, A.L.F.; Salerno, M.S. and Ikenami, R.K. (2018). Unpacking the Innovation Ecosystem Construct: Evolution, Gaps and Trends. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 30-48.

- Dedehayir, O.; Mäkinen, S.J. and Ortt, J.R.(2018). Roles During Innovation Ecosystem Genesis: A Literature Review. *Technological Forecasting and Social Change*, 136,18-29.
- Ding, L. and Wu, J. (2018). Innovation Ecosystem of CNG Vehicles: A Case Study of Its Cultivation and Characteristics in Sichuan, China. *Sustainability*, 10(1), 39.
- Dubina, I.N.; Campbell, D.F.; Carayannis, E.G.; Chub, A.A.; Grigoroudis, E. and Kozhevina, O.V. (2017). The Balanced Development of the Spatial Innovation and Entrepreneurial Ecosystem Based on Principles of the Systems Compromise: A Conceptual Framework. *Journal of the Knowledge Economy*, 8(2), 438-455.
- Gastaldi, L.; Appio, F.P.; Martini, A. and Corso, M. (2015). Academics as Orchestrators of Continuous Innovation Ecosystems: Towards a Fourth Generation of CI Initiatives. *International Journal of Technology Management*, 68(1-2), 1-20.
- Gobble, M.M. (2014). Charting the Innovation Ecosystem. *Research-Technology Management*, 57(4),55-59.
- Godin, B. (2015). *Innovation Contested: The Idea of Innovation Over the Centuries*. Routledge.
- Gress, D. R.; Kalafsky, R. V. and Bagchi-Sen, S. (2021). A Multi-Level Analysis of Innovative Korean SME Activity and Related Innovation Ecosystem. *Asia Review*, 11(3), 15-56.
- Guerrero, M.; Urbano, D.; Fayolle, A.; Klofsten, M. and Mian, S.(2016). Entrepreneurial Universities: Emerging Models in the New Social and Economic Landscape. *Small Business Economics*, 47(3), 551-563.
- Hall, B. H.; Lotti, F. and Mairesse, J. (2009). Innovation and Productivity in Smes: Empirical Evidence for Italy. *Small Business Economics*, 33(1), 13-33.
- Hughes, M.; Ireland, R.D. and Morgan, R.E.(2007). Stimulating Dynamic Value: Social Capital and Business Incubation as a Pathway to Competitive Success. *Long Range Planning*, 40(2),154-177.
- Jackson, D.J. (2011). What is an Innovation Ecosystem. *National Science Foundation*, 1(2),1-13.
- Khorsheed, M.S. (2017). Learning from Global Pacesetters to Build the Country Innovation Ecosystem. *Journal of the Knowledge Economy*, 8(1),177-196.
- Khurana, M.K.; Mishra, P.K.; Jain, R. and Singh, A.R. (2010). Modeling of Information Sharing Enablers for Building Trust in Indian Manufacturing Industry: An Integrated ISM and Fuzzy Micmac Approach. *International Journal of Engineering Science and Technology*, 2(6),1651-1669.
- Kinker, P.; Swarnakar, V.; Singh, A.R. and Jain, R. (2020). Identifying and Evaluating Service Quality Barriers for Polytechnic Education: An Ism-MICMAC Approach. *Materials Today: Proceedings*.
- Kukk, P.; Moors, E.H.M. and Hekkert, M.P.(2015). The Complexities in System Building Strategies—the Case of Personalized Cancer

- Medicines in England. *Technological Forecasting and Social Change*, 98,47-59.
- Lee, M.; Lee, M. and Kim, J. (2017). A Dynamic Approach to The Start-Up Business Ecosystem: A Cross-Comparison Of Korea, China, and Japan. *Asian Academy of Management Journal*, 22(2), 157-184
- Mason, C. and Brown, R.(2014). Entrepreneurial Ecosystems and Growth Oriented Entrepreneurship. *Final Report To OECD, Paris*, 30(1),77-102.
- Moore, J.F. (1993). Predators and Prey: A New Ecology of Competition. *Harvard Business Review*, 71(3),75-86.
- Nambisan, S. and Baron, R.A. (2013). Entrepreneurship in Innovation Ecosystems: Entrepreneurs' Self-Regulatory Processes and Their Implications for New Venture Success. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 37(5),1071-1097.
- Pellikka, J. and Ali-Vehmas, T. (2016). Managing innovation Ecosystems to Create and Capture Value in ICT Industries. *Technology Innovation Management Review*, 6(10), 17-24.
- Radziwon, A.; Bogers, M. and Bilberg, A. (2017). Creating and Capturing Value in a Regional Innovation Ecosystem: A Study of How Manufacturing SMEs Develop Collaborative Solutions. *International Journal of Technology Management*, 75(1-4), 73-96.
- Ranga, M.; Mroczkowski, T. and Araisio, T. (2017). University-Industry Cooperation and the Transition to Innovation Ecosystems in Japan. *Industry and Higher Education*, 31(6), 373-387.
- Robaczewska, J.; Vanhaverbeke, W. and Lorenz, A. (2019). Applying Open Innovation Strategies in the Context of a Regional Innovation Ecosystem: The Case of Janssen Pharmaceuticals. *Global Transitions*, 1,120-131.
- Rubens, N.; Still, K.; Huhtamäki, J. and Russell, M.G. (2011). A Network Analysis of Investment Firms as Resource Routers in Chinese Innovation Ecosystem. *Journal of Software*, 6(9),1737-1745.
- Sant, T.D.; De Souza Bermejo, P.H.; Moreira, M.F. and de Souza, W.V.B. (2020). The Structure of an Innovation Ecosystem: Foundations for Future Research. *Management Decision*, 15(12), 2725-2742
- Scozzi, B.; Bellantuono, N. and Pontrandolfo, P. (2017). Managing Open Innovation in Urban Labs. *Group Decision and Negotiation*, 26(5), 857-874.
- Shaw, D.R. and Allen, T. (2018). Studying Innovation Ecosystems Using Ecology Theory. *Technological Forecasting and Social Change*, 136,88-102.
- Slimane, K.B. and Lamine, W. (2017). A Transaction-Based Approach to Social Innovation. *The International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, 18(4), 231-242.
- Still, K.; Huhtamäki, J.; Russell, M.G. and Rubens, N. (2014). Insights for Orchestrating Innovation Ecosystems: The Case of Eit ICT Labs

- and Data-Driven Network Visualisations. *International Journal of Technology Management*, 66(2-3), 243-265.
- Su, Y.S.; Zheng, Z.X. and Chen, J. (2018). A Multi-Platform Collaboration Innovation Ecosystem: The Case of China. *Management Decision*, 56(1), 125-142
- Subhan, Q. A.; Mahmood, T. and Sattar, A. (2014). Innovation and Economic Development: A Case of Small And Medium Enterprises in Pakistan. *Pakistan Economic and Social Review*, 55(2),159-174.
- Subhan, Q. A.; Mehmood, M. R. and Sattar, A. (2013). Innovation in Small and Medium Enterprises (SME's) and Its Impact on Economic Development in Pakistan. In Paper was presented in 6th *International Business and Social Sciences Research Conference* (3-4).
- Swarnakar, V.; Vaidya, S.; Tiwari, A.K. and Singh, A.R.(2019). Assessing Critical Failure Factors for Implementing Lean Six Sigma Framework in Indian Manufacturing Organizations. In *3rd IEOM European Conference on Industrial Engineering and Operations Management* (2161-2172).
- Tamayo-Orbegozo, U.; Vicente-Molina, M.A. and Villarreal-Larrinaga, O. (2017). Eco-innovation Strategic Model. a Multiple-Case Study from a Highly Eco-Innovative European Region. *Journal of Cleaner Production*, 142,1347-1367.
- Teece, D.J. (2009). *Dynamic Capabilities and Strategic Management: Organizing for Innovation and Growth*. Oxford University Press on Demand.
- Tsujimoto, M.; Kajikawa, Y.; Tomita, J. and Matsumoto, Y. (2018). A Review of the Ecosystem Concept—Towards Coherent Ecosystem Design. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 49-58.
- Ubreziova, I.; Diacikova, A.; Sokil, O. and Apostol, S. (2020). Innovation Ecosystems for the Moldovan Small and Medium-Sized Enterprises. *Marketing and Management of Innovations*, 2, 298-312.
- Walrave, B.; Talmar, M.; Podoyntsyna, K.S.; Romme, A.G.L. and Verbong, G.P. (2018). A Multi-Level Perspective on Innovation Ecosystems for Path-Breaking Innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 136,103-113.
- Witte, P.; Slack, B.; Keesman, M.; Jugie, J.H. and Wiegmans, B. (2018). Facilitating Start-Ups in Port-City Innovation Ecosystems: A Case Study Of Montreal and Rotterdam. *Journal of Transport Geography*, 71,224-234.