



Shahid Sattari Aeronautical University
of Science and Technology

Typology of Innovation Ecosystem Modeling Constructs: A Systematic Review

Saeed Rahimi¹, Ali Shayan², Sepehr Ghazinoory³, Amir Nazemi⁴

Abstract

Background & Purpose: Various frameworks have been presented for modeling innovation ecosystems. Despite the overlap of some components, each one lacks some components mentioned in the other, which can damage their boundary object. Therefore, the current research deals with the typology of modeling structures of innovation ecosystems.

Methodology: The current research is exploratory in terms of purpose, basic in terms of usage, and secondary research in terms of the method using the systematic review process. To collect data, the library method and the phishing tool were used. The research community included modeling articles of innovation ecosystems and the research sample included 17 articles out of 1321 primary references. The research strategy in the analysis of articles is based on comparative qualitative content analysis and the quality control of the research is based on the criteria for measuring the quality of qualitative research.

Findings: based on analyzing selective articles, The modeling constructs of innovation ecosystems were identified and categorized into three levels: (1) Axial construct (active and passive) (2) actor-level construct (role emersion and types of acting roles) (3) background-level constructs including environment (institutional and Macro environmental conditions), capacities (hard and soft) and orienteers (foresight, ecosystem vision and ecosystem life cycle).

Conclusion: The findings of the research enable the policy makers to modify, align and rearrange its constructs in terms of the multiple dimensions of the innovation ecosystems, and by avoiding the asynchrony or dispersion of the decisions of constructs, smoothen the ground for adopting flexible and realistic policies.

Keywords: *Innovation, Innovation Ecosystem, Strategy, Modeling.*

Citation: Rahimi, Saeed; Shayan, Ali; Ghazinoory, Sepehr and Nazemi, Amir.(2024). Typology of Innovation Ecosystem Modeling Constructs: A Systematic Review. *Journal of Innovation Management in Defensive Organizations*, 6(22), 23-50.

1. Ph.D. Student at the Department of Information Technology Management, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. E-mail: Saeed.rahimi@modares.ac.ir

2. Assistant Prof. Department of Information Technology Management, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. E-mail: Ashayan@modares.ac.ir

3. Prof. Department of Information Technology Management, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. E-mail: Ghazinoory@modares.ac.ir

4. Assistant Prof. National Research Institute for Sciences Policy, Tehran, Iran. E-mail: Nazemi@nrsp.ac.ir

گونه‌شناسی سازه‌های مدل‌سازی بوم‌سازگان نوآوری: یک مرور نظام‌مند

سعید رحیمی^۱، علی شایان^۲، سیدسپهر قاضی نوری^۳، امیر ناظمی^۴

چکیده

زمینه و هدف: چارچوب‌های متنوعی برای مدل‌سازی بوم‌سازگان نوآوری ارائه شده است که علیرغم همپوشانی برخی مولفه‌ها، هر یک فاقد برخی مولفه‌های مطرح در دیگری است که می‌تواند شیء مرزی بودن آنها را خدشه‌دار کند. از همین رو پژوهش حاضر به گونه‌شناسی سازه‌های مدل‌سازی بوم‌سازگان نوآوری می‌پردازد.

روش‌شناسی: پژوهش حاضر از نظر هدف، اکتشافی، از نظر نوع استفاده، بنیادین و از نظر روش، پژوهشی ثانویه با استفاده از فرایند مرور نظام‌مند است. برای گردآوری داده از روش کتابخانه‌ای و ابزار آن فیش‌برداری استفاده شد. جامعه پژوهش شامل مقالات مدل‌سازی بوم‌سازگان نوآوری و نمونه پژوهش شامل تعداد ۱۷ مقاله از ۱۳۲۱ مرجع اولیه بود. راهبرد پژوهش در تحلیل مقالات براساس تحلیل محتوای کیفی قیاسی و کنترل پژوهش بر اساس معیارهای سنجش کیفیت پژوهش‌های کیفی بود.

یافته‌ها: براساس تحلیل مقالات منتخب، سازه‌های مدل‌سازی بوم‌سازگان نوآوری در سه سطح سازه‌های محوری (فعال و کنش‌پذیر)، سازه‌های سطح بازیگر (ایفای نقش و نوع‌شناسی) و سازه‌های زمینه‌ای شامل محیط (محیط نهادی و شرایط محیطی کلان)، ظرفیت (شامل انواع سخت و نرم) و جهت‌دهنده‌ها (شامل آینده‌نگاری، چشم‌انداز و چرخه عمر) طبقه‌بندی شدند.

نتیجه‌گیری: یافته‌های پژوهش به سیاست‌گذاران نوآوری این امکان را میدهد که با لحاظ ابعاد چندگانه بوم‌سازگان نوآوری، به اصلاح، همراستاسازی و بازآرایی سازه‌های آن بپردازند و با پرهیز از ناهم‌زمانی یا پراکندگی تصمیمات معطوف به سازه‌ها، زمینه را برای اتخاذ سیاست‌های منعطف و واقع‌گرایانه هموار کنند.

کلیدواژه‌ها: نوآوری، بوم‌سازگان نوآوری، استراتژی، مدل‌سازی.

استناد: رحیمی، سعید؛ شایان، علی؛ قاضی نوری، سیدسپهر و ناظمی، امیر (۱۴۰۲). گونه‌شناسی سازه‌های مدل‌سازی بوم‌سازگان نوآوری: یک مرور نظام‌مند. فصلنامه مدیریت نوآوری در سازمان‌های دفاعی، ۶(۲۲)، ۵۰-۲۳.

۱. دانشجوی دکتری سیاست‌گذاری علم و فناوری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه:

Saeed.rahimi@modares.ac.ir

۲. استادیار، گروه فناوری اطلاعات دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه:

Ashayan@modares.ac.ir

۳. استاد، گروه فناوری اطلاعات دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه:

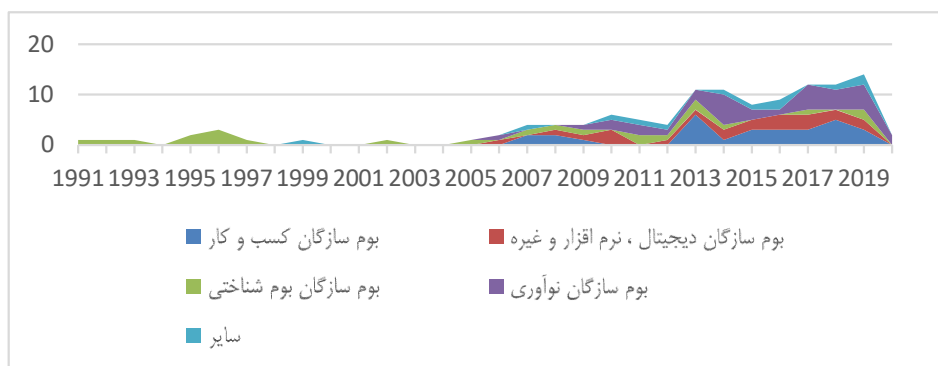
Ghazinoory@modares.ac.ir

۴. استادیار، مرکز تحقیقات سیاست‌های علمی کشور، تهران، ایران. رایانامه: Nazemi@nrsp.ac.ir

مقدمه

استعاره بوم‌سازگان به عنوان یکی از راه‌های درک و چارچوب‌بندی انتزاعی مفاهیم و ایده‌ها (کورنلیسن^۱، ۲۰۰۴) مورد استقبال بسیاری از پژوهشگران حوزه کسب و کار و نوآوری بوده است (مورگان، ۱۹۸۰؛ مور، ۱۹۹۳؛ ۱۹۹۶؛ یانسیتی و ریچاردز^۲، ۲۰۰۶؛ زهرا و نامبیزان، ۲۰۱۲؛ کلاریس، ۲۰۱۴). این استعاره که به معنای گروهی از بنگاه‌های متعامل است که فعالیت‌هایشان به یکدیگر وابسته است (جاکووبیدس و همکاران، ۲۰۱۸)، در واقع یک مفهوم مستقل محسوب می‌شود که در اشکال مختلفی همچون بوم‌سازگان فناوری (آدوماویکوس^۳ و همکاران، ۲۰۱۷)، بوم‌سازگان دانش (ون در برو^۴ و همکاران، ۲۰۱۲)، بوم‌سازگان قطب^۵ (نامبیزان و بارون، ۲۰۱۳)، بوم‌سازگان کارآفرینی و استارت‌آپی (ایزنبرگ، ۲۰۱۰)، بوم‌سازگان کسب‌وکار^۶ (مور، ۱۹۹۶)، بوم‌سازگان نوآوری (آدندر، ۲۰۰۶) و غیره مفهوم‌سازی شده است (آدندر، ۲۰۱۷؛ ویلیامسون و دیمیر، ۲۰۱۲).

بوم‌سازگان نوآوری به معنای یک مجموعه متکامل شونده متشکل از بازیگران، فعالیت‌ها، مصنوعات، نهادها و روابط دارای اهمیت برای عملکرد نوآورانه یک یا جمعیتی از بازیگران است (گرانسترن و هولگرسون^۷، ۲۰۲۰) که در سال‌های اخیر رویکرد ساختارگرایانه به آن رشد قابل توجهی در میان پژوهشگران داشته است (شکل ۱).



شکل ۱. روند پژوهش‌های رویکرد ساختارگرایانه بوم‌سازگان نوآوری (منبع: محقق)

پیش فرض رویکرد ساختارگرایانه آن است که مدیران و سیاست‌گذاران می‌توانند بر

1. Cornelissen

2. Iansiti and Richards

3. Adomavicius

4. Van der Borgh

5. Hub Ecosystems

6. Business Ecosystems

7. Granstrand and Holgersson

اساس درک کاملی که از بوم‌سازگان نوآوری خود به دست می‌آورند در مورد استراتژی آن تصمیم بگیرند و توجه به موضوعاتی مانند «ماژولار بودن اکوسیستم» (بالدوین^۱، ۲۰۰۸)، «ساختار متناظر با ایجاد ارزش در اکوسیستم» (آدنر و کاپور^۲، ۲۰۱۰)، «نقش‌های خاص بازیگران در ساختار ارزش» (دیمیر و همکاران، ۲۰۱۸)، «اثرات شبکه‌ای ناشی از ترکیب اکوسیستم» (ویلیامسون و دی میر، ۲۰۱۲)، «استراتژی‌های همسویی بازیگران با ارزش پیشنهادی اکوسیستم» (والراو^۳ و همکاران، ۲۰۱۸)؛ «تنظیم همکاری بین بخش‌های مختلف اکوسیستم» (دیویس^۴، ۲۰۱۶)؛ «تکمیل‌کنندگی بازیگران مختلف» (جاکوبیدس، ۲۰۱۸)؛ «تأثیر خصوصیات بازیگران درگیر بر قدرت چانه‌زنی نسبی آنها و احتمال مشارکت مطلوب این بازیگران در تحقق اهداف اکوسیستم» (آدنر، ۲۰۰۶؛ آتو و توماس^۵، ۲۰۱۴)؛ «ریسک و ارزش تعامل با بازیگران درگیر در روند نوآوری» (آدنر و فیلر^۶، ۲۰۱۹) و «وابستگی نامتقارن بازیگران و پیامدهای چنین وابستگی متقابل برای رفتار آنها» (جاکوبیدس، ۲۰۱۸) بر این پیش فرض دلالت دارد (تالمار^۷ و همکاران، ۲۰۱۸).

اگرچه در پژوهش‌های رویکرد ساختارگرایانه به بوم‌سازگان نوآوری، پیش فرض محوری مبنی بر امکان دستکاری عامدانه^۸ بوم‌سازگان نوآوری به خوبی تثبیت شده است (آدنر، ۲۰۱۲، ۲۰۱۷؛ جاکوبیدس و همکاران، ۲۰۱۸؛ والراو و همکاران، ۲۰۱۸، تالمار و همکاران، ۲۰۱۸)، با این حال غالباً چارچوب‌های ارائه شده در این خصوص در توانمندسازی مدیران و سیاستگذاران در تحلیل و توسعه استراتژی بوم‌سازگان نوآوری از جامعیت لازم برخوردار نیستند (تالمار و همکاران، ۲۰۱۸) و پژوهش‌های مرتبط به ندرت یک بوم‌سازگان نوآوری را شکافته و ابعاد آن را بررسی نموده‌اند (سو و همکاران، ۲۰۱۸ به نقل از ساجدی و همکاران، ۱۴۰۱). از طرف دیگر، در معدود پژوهش‌هایی که به ارائه مدل یا چارچوب تحلیل و توسعه بوم‌سازگان نوآوری پرداخته‌اند نیز — که از نمونه‌های شاخص آنها می‌توان به اوکسانن و هوتاماکی^۹ (۲۰۱۴)، آدنر (۲۰۱۷)، تالمار (۲۰۱۸)، رابلو و برنوس^{۱۰} (۲۰۱۵)، آسفی^{۱۱} و همکاران (۲۰۲۰) و باتیستونی^۱ و همکاران (۲۰۲۰) اشاره کرد — هر

1. Baldwin

2. Kapoor

3. Walrave

4. Davis

5. Autio and Thomas

6. Feiler

7. Talmar

8. Deliberate Manipulation

9. Oksanen and Hautamäki

10. Rabeloand Bernus

11. Asefi

یک به فراخور وجه نظر پژوهشگر سازه‌های خاصی را مورد تاکید قرار داده‌اند که علیرغم همپوشانی سازه‌ها، هر یک فاقد برخی سازه‌های مطرح در دیگری است که باعث می‌شود شیء‌مرزی بودن^۲ این ابزارهای استراتژی^۳ (اپلر و پلاتس^۴، ۲۰۰۹؛ روم^۵، ۲۰۱۶؛ اسپیی و جاززابکوفسکی^۶، ۲۰۰۹) برای ارتباط دادن مباحث نظری بوم‌سازگان نوآوری با کاربردهای عملی آن دچار خدشه شود. برای مثال در پژوهش اوکسانن و هوتاماکی (۲۰۱۴) تمرکز غالب بر نوع‌شناسی بازیگران و تعاملات آنان، در پژوهش آدنر و همکاران (۲۰۱۷) تمرکز غالب بر بازیگران و ریسک‌های آنان، در پژوهش تالمار و همکاران تمرکز غالب بر بازیگران و ابعاد ایفای نقش آنان، در پژوهش رابلو و برنوس (۲۰۱۵) تمرکز غالب بر طراحی مبتنی بر چرخه عمر بوم‌سازگان، در پژوهش آسفی و همکاران (۲۰۲۰) تمرکز غالب بر بازیگران و تعاملات آنها، مولفه‌های محیطی و خط‌مشی‌ها و استراتژی‌های تسهیل‌گر و در پژوهش باتیستونی و همکاران (۲۰۲۰) تمرکز غالب بر نوع‌شناسی بازیگران و مولفه‌های تسهیل‌گر است. همچنین این پژوهش‌ها علاوه بر پژوهش‌هایی است که اساساً به یک زمینه پژوهشی خاص طرح معطوف شده‌اند و نسبت به پژوهش‌های متعارف رویکرد بوم‌سازگان به مثابه ساختار، مولفه‌های متمایزی و منحصر به فردی را مطرح می‌کنند و تعمیم عمومی آنها به مدل‌سازی بوم‌سازگان نوآوری مستلزم تحلیل و تطابق است. به عنوان نمونه می‌توان به پژوهش آیوا^۷ و همکاران (۲۰۱۹) و پژوهش میترا و همکاران (۲۰۲۰) در زمینه توسعه چارچوب بوم‌سازگان نوآوری در حوزه سلامت یا پژوهش انگلر و کوسیاک^۸ (۲۰۱۱) معطوف به مدل‌سازی عامل بنیان^۹ بوم‌سازگان نوآوری یا پژوهش تای و ولی^{۱۰} (۲۰۱۴) در خصوص مدل‌سازی مبتنی بر سیستم عامل چندگانه^{۱۱} بوم‌سازگان نوآوری اشاره کرد.

در پاسخ به این شکاف، که معطوف به تنوع و فقدان یکپارچگی سازه‌های مدل‌سازی

^۱. Battistoni

^۲ اشیاء مرزی (a boundary object) به عنوان «مصنوعات معرفتی انعطاف‌پذیری (Flexible Epistemic Artifacts) که در چندین جهان اجتماعی متقاطع ساکن هستند و نیازهای اطلاعاتی هر یک از آنها را برآورده می‌کنند» تعریف می‌شوند (استار و گریزمر، ۱۹۸۹).

^۳ ابزارهای استراتژی (Strategy Tools) به عنوان «تکنیک‌ها، ابزارها، روش‌ها، مدل‌ها، چارچوب‌ها، رویکردها و متدولوژی‌های متعددی که برای حمایت از تصمیم‌گیری در مدیریت استراتژیک در دسترس هستند» تعریف می‌شوند (کلارک، ۱۹۹۷). این ابزارها به مثابه اشیاء مرزی می‌باشند (اپلر و پلاتس، ۲۰۰۹؛ روم، ۲۰۱۶؛ اسپیی و جاززابکوفسکی، ۲۰۰۹).

^۴. Eppler and Platts

^۵. Romme

^۶. Spee and Jarzabkowski

^۷. Iyawa

^۸. Engler and Kusiak

^۹. Agent-based

^{۱۰}. Tie and Lei

^{۱۱}. A Multi-Agent System

بوم‌سازگان نوآوری در ادبیات پژوهش است، پژوهش حاضر با استفاده از روش مرور نظام‌مند اسکارینجلا و رادزیون^۱ (۲۰۱۸) به گونه‌شناسی سازه‌های مدل‌سازی بوم‌سازگان نوآوری می‌پردازد.

پیشینه پژوهش

بوم‌سازگان نوآوری از منظر پژوهشگران متعددی تعریف شده است. این مفهوم به دلیل پویایی فرایند توسعه که شامل تکامل مشترک، خودسازماندهی، فعالیت‌های بالادستی و پایین‌دستی، انطباق و فرهنگ کارآفرینی است، با مفاهیم دیگر تفاوت دارد (کرامتی و همکاران، ۱۴۰۰). گرانسترند و هولگرسون (۲۰۲۰) پس از بررسی تعاریف موجود، بوم‌سازگان نوآوری را چنین تعریف می‌کنند: «یک مجموعه متکامل شونده متشکل از بازیگران، فعالیت‌ها، مصنوعات، نهادها و روابط دارای اهمیت برای عملکرد نوآورانه یک یا جمعیتی از بازیگران. این مجموعه هم شامل یک سیستم بازیگر «با» یا «بدون» بنگاه مرکزی است و هم شامل سیستمی از مصنوعات، که در هر دو روابط تکمیل‌کننده/همکارانه^۲ و جایگزینی/رقابتی^۳ حاکم است». این مفهوم از منظر آدنر (۲۰۱۶) غالباً از منظر دو رویکرد متمایز «بوم‌سازگان به مثابه به هم بستگی^۴» و «بوم‌سازگان به مثابه ساختار» تحلیل می‌شود؛

رویکرد اول (که از آن با عنوان رویکرد متمرکز بر بنگاه^۵ نیز یاد می‌شود) مبتنی بر این پیش‌فرض اساسی است که یک بنگاه چگونه می‌تواند حداکثر مزیت را از بوم‌سازگان پیرامونش کسب کند. از همین رو در این رویکرد بوم‌سازگان به مثابه شبکه‌ای از سازمان‌های به هم پیوسته و مرتبط به هم تعریف می‌شود که حول یک بنگاه مرکزی^۶ یا یک پلتفرم فناورانه فعالیت می‌کنند. بوم‌سازگان نوآوری در این رویکرد به‌طور طبیعی تکامل می‌یابند، در طول زمان استقرار می‌یابند و بازیگران و فعالیت‌ها آن در یک فرایند ساماندهی خودجوش هماهنگ می‌شوند و حول یک یا چند بنگاه مرکزی توسعه می‌یابند (یانسیتی و لوین^۷، ۲۰۰۴ الف؛ مور^۸، ۱۹۹۶). تمرکز غالب پژوهش‌های این رویکرد بر افزایش مرکزیت و قدرت^۹ بنگاه از طریق افزایش تعداد پیوندها و موقعیت‌های استراتژیک است (آدنر، ۲۰۱۷، ۲۰۱۲؛ یانسیتی و

¹. Scaringella and Radziwon

². Collaborative (Complementary)

³. Competitive (Substitute)

⁴. Ecosystem-as-Affiliation

⁵. Firm-Centric

⁶. Focal Firm

⁷. Iansiti and Levin

⁸. Moore

⁹. Centrality and Power

لوین، ۲۰۰۴ ب). در این رویکرد توجه به چرخه عمر بوم‌سازگان که در چهار فاز پیدایش، بسط، رهبری و بازآرایی یا مرگ^۱ طبقه‌بندی می‌گردد (ددهایر^۲ و همکاران، ۲۰۱۶) از اهمیت بالایی برخوردار است.

در مقابل پیش فرض اساسی پژوهش‌های معطوف به رویکرد بوم‌سازگان به مثابه ساختار در گام اول بر خلق ارزش است و سپس مبتنی بر آن تلاش می‌کند تعاملات بازیگران را برای ایجاد ارزش پیش‌بینی‌شده تنظیم کند (آدنر، ۲۰۱۷). در این رویکرد بوم‌سازگان به‌طور هدفمند حول یک نوآوری یا ارزش پیش‌بینی‌شده مرکزی طراحی و توسعه می‌یابد و بازیگران نه حول یک بازیگر مرکزی بلکه برگرد یک «ارزش پیشنهادی مرکزی»^۳ فعالیت می‌کنند از همین رو این رویکرد ماهیتاً از این پیش فرض که بوم‌سازگان‌ها به صورت خودجوش ظهور می‌کنند و یا ارکسترینگ می‌شود فاصله می‌گیرد (آدنر، ۲۰۱۷، ۲۰۱۲). ذکر این نکته ضروری است که این رویکرد گرچه به لحاظ مفهومی از رویکرد بوم‌سازگان به مثابه به هم بستگی قابل تفکیک است (جدول ۱) با این حال، در واقع با آن یکپارچه و به هم پیوسته بوده و قواعد آن را نقض نمی‌کند و مختصات یک بوم‌سازگان خاص ممکن است ویژگی‌های هر دو را نشان دهد (آدنر، ۲۰۱۷). از شاخص‌ترین پیشینه تجربی این رویکرد می‌توان به موارد زیر اشاره کرد؛

اوکسانن و هوتاماکی (۲۰۱۴) در پژوهشی تحت عنوان «تبدیل مناطق به اکوسیستم‌های نوآوری: مدلی برای تجدید ساختارهای صنعتی محلی» با تمرکز بر یک شهر صنعتی جیوااسکیلا^۴ در منطقه مرکزی فنلاند به ارائه مدلی برای ساخت بوم‌سازگان نوآوری مبتنی بر چهار مولفه کلیدی بازیگر مرکزی، همکاری مارپیچ سه گانه، تعامل (دیالوگ) باز و آینده‌پژوهی می‌پردازد. آدنر (۲۰۱۷) در پژوهشی تحت عنوان «اکوسیستم به مثابه ساختار: یک سازه عملی برای استراتژی» به ارائه یک رویکرد ساختارگرایانه برای بوم‌سازگان نوآوری در صنعت تایر می‌پردازد. تالمار (۲۰۱۸) در پژوهشی تحت عنوان «نگاشت، تحلیل و طراحی اکوسیستم‌های نوآوری: مدل پای بوم‌سازگان» به ارائه یک ابزار استراتژی برای مدل‌سازی بوم‌سازگان نوآوری در صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر می‌پردازد. آیوا و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهش خود به توسعه یک چارچوب بوم‌سازگان نوآوری از طریق روش علم طراحی در حوزه سلامت دیجیتال می‌پردازد. باتیستونی و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهش خود به طراحی یک

¹ Birth, Expansion, Leadership, Self-Renewal(or Death) Phase

² Dedehayir

³ A Focal Value Proposition

⁴ Jyväskylä

بوم‌سازگان نوآوری بر اساس مدل‌های مارپیچ نوآوری و شناسایی تسهیل‌کننده ایجاد آن در بخش تولید می‌پردازد. میترا و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهش خود به مدل‌سازی بوم‌سازگان نوآوری در حوزه جراحی می‌پردازند.

جدول ۱. مقایسه رویکردهای بوم‌سازگان نوآوری (آدنر، ۲۰۱۷)

فعالیت‌ها	بوم‌سازگان به‌مثابه ساختار	بوم‌سازگان به‌مثابه به هم بستگی
اعضا	اعضا مستقیم یا غیرمستقیم در خلق ارزش پیشنهادی سهیم می‌شوند.	متمرکز بر اهداف رهبر
موقعیت	مبتنی بر فعالیت‌های بازیگران	مبتنی بر ارتباط بازیگران
ارتباطات	مبتنی بر تبادلات اطلاعات و منابع مالی و غیره بین بازیگران	مبتنی بر پیوندهای بین بازیگر مرکزی و دیگر بازیگران

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، اکتشافی، از نظر نوع استفاده، بنیادین و از نظر روش، پژوهشی ثانویه با استفاده از روش مرور نظام‌مند است. در مرور نظام‌مند، برخلاف رویکردهای سنتی، از اصول و قواعد دقیق، سخت‌گیرانه، نظام‌مند و از پیش طراحی شده‌ای برای بررسی پژوهش‌های انجام یافته درباره یک موضوع خاص متابعت می‌شود (رحمان سرشت و جبارزاده، ۱۳۹۸) و یکی از ویژگی‌های بارز آن، مرور گسترده شواهد با کیفیت بالا است (ترانفیلد^۱ و همکاران، ۲۰۰۳) که به ارائه یک به بررسی تحلیلی از وضعیت آن موضوع در ادبیات پژوهش کمک می‌کند. در پژوهش حاضر از فرایند هفت مرحله‌ای مرور نظام‌مند اسکارینجلا و رادزیون (۲۰۱۸) استفاده شد. این فرایند با ترکیب مراحل مرور نظام‌مند ترانفیلد و همکاران (۲۰۰۳) و فازهای مرور فراروایت^۲ گرینه‌هاگ^۳ و همکاران (۲۰۰۵) یک چارچوب منسجم و یکپارچه برای کاوش و تحلیل نظام‌مند ادبیات پژوهش مرتبط با مدل‌سازی بوم‌سازگان نوآوری فراهم می‌آورد. جدول ۲ کل فرایند هفت مرحله‌ای مرور نظام‌مند انجام یافته در پژوهش حاضر را با اهداف، مراحل و نتایج آن نشان می‌دهد. هفت مرحله این رویکرد شامل موارد زیر است: (۱) جستجوی اولیه، (۲) تعیین حیطه و محدوده پژوهش (۳) جستجوی مقالات (۴) انتخاب مقالات (۵) ردیابی مراجع مقالات (۶) تجزیه و تحلیل محتوای مقالات (۷) تجزیه و تحلیل متغیرها^۴.

¹. Tranfield

². Metanarrative Review

³. Greenhalgh

⁴. Initial Search, Scoping Studies, Article Search, Article Selection, Reference Backtracking, Content Analysis, Invariant Analysis

همچنین از آنجائی که حفظ خط داستانی^۱ و توصیف غنی و دقیق از فرایند پژوهش از مهم‌ترین شاخص‌های سنجش قابلیت اطمینان^۲ (گوبا^۳، ۱۹۸۱)، قابلیت اعتبار^۴ (شنتون^۵، ۲۰۰۴) و انتقال‌پذیری^۶ (لینکلن^۷ و گوبا، ۱۹۸۵) پژوهش‌های کیفی است (مک‌گینلی^۸ و همکاران، ۲۰۲۱)، متناسب با هر گام، اقدامات، برون دادها و یافته‌های معطوف به آن گام نیز ارائه می‌گردد. از طرف دیگر پژوهش حاضر با تبیین جزئیات پروتکل^۹، کلیدواژه‌ها، رشته‌های جستجو، پایگاه‌های داده منتخب و غیره امکان کنترل تائیدپذیری پژوهش^{۱۰} (لینکلن و گوبا، ۱۹۸۵ به نقل از مک‌گینلی و همکاران، ۲۰۲۱) را نیز فراهم می‌کند.

جدول ۲. گام‌های روش شناسی پژوهش

گام‌ها	اهداف	برون داد مورد انتظار
جستجوی اولیه	شناسایی پایگاه‌های داده معتبر مرور نظام‌مند/ شناسایی کلیدواژه‌های بالقوه	انتخاب پایگاه داده / لیست کلمات کلیدی جستجو
تعیین حیطه و محدوده پژوهش	ارزیابی اندازه و دامنه ادبیات مرتبط / تعریف معیارهای جستجو / تعریف معیارهای مرتبط بودن مقالات با اهداف	پروتکل جستجو
جستجوی مقالات	توسعه بانک مقالات شامل همه مقالات مرتبط با پروتکل جستجو	مقالات مربوط به مرور نظام‌مند با تمام اطلاعات کتاب‌شناختی
انتخاب مقالات	شناسایی و دسته‌بندی مقالات/ توسعه یک پایگاه داده فرعی بر اساس معیارهای مرتبط بودن مقالات با اهداف	مقالات با بهترین تناسب باهدف پژوهش در دسته‌بندی‌های مختلف
ردیابی مراجع مقالات	شناسایی همه مقالات مرتبطی که در دسته‌بندی اولیه و ثانویه نیستند اما در مراجع مقالات وجود دارند.	لیست تکمیل شده مقالات متناسب با پژوهش
تجزیه و تحلیل محتوای مقالات	شناسایی اصطلاحات، تعاریف و چارچوب‌های تئوریک مرتبط	تحلیل محتوای مقالات / شناسایی متغیرهای مهم مرتبط
تجزیه و تحلیل متغیرها	مقایسه و بررسی ارتباط متغیرها	ارائه طبقه‌بندی کلان از متغیرها

1. Storylines

2. Dependability

3. Guba

4. Credibility

5. Shenton

6. Transferability

7. Lincoln

8. McGinley

9. Protocol

10. Conformability or Neutrality

گام یک و دو (جستجوی اولیه و تنظیم پروتکل)؛ در این گام برای دستیابی به کلیدواژه‌ها و اصطلاحات کلیدی، پس از جستجوی اولیه و با تمرکز بر اتخاذ رویکرد جامع، کلیدواژه‌ها به شرح جدول ۲ تعیین شد. همچنین به منظور جامعیت جستجو سه پایگاه داده وب آو ساینس^۱، اسکوپس^۲ و گوگل اسکالر^۳ به عنوان مراجع جستجوی انتخاب شدند. در تنظیم پروتکل نیز جهت دستیابی به یک نمونه قابل مدیریت و در عین حال نماینده از اسناد، معیارهای ورود و خروج مرور نظام‌مند (پروتکل پژوهش) به شرح جدول ۲ تنظیم شد.

جدول ۳. پروتکل و کلیدواژه‌های مرور

معیار خروج		معیار ورود			
-		بدون محدودیت تا ژوئن ۲۰۲۰		بازه زمانی	
منابع غیر انگلیسی		انگلیسی		زبان	
مفاد مطرح در آزمونهای صنعت ۴، منابع اینترنتی و غیره		مقالات (ژورنالی و کنفرانسی)- کتاب ها، پایان نامه، رساله		نوع سند	
*Ecosystem				نوع ۱	کلیت داده ها
Innovate				نوع ۲	
Template	Framework	Model	Design	نوع ۳	
Mapping	Strategy	Business model	Structure		

گام سوم (جستجو)؛ برای دستیابی به مرتبط‌ترین منابع با طراحی بوم‌سازگان، جستجو در دو مرحله مرکزی و پشتیبان انجام گرفت. هدف از جستجوی پشتیبان دستیابی به مواردی بود که در جستجوی مرکزی از قلم افتاده‌اند. خروجی جستجوی مرکزی ۲۱۰ و جستجوی پشتیبان ۱۱۱۱ مورد متمایز شد که رشته‌های جستجو^۵، پایگاه‌های داده و تعداد رکوردها هر دو جستجو در جدول ۳ و ۴ آمده است.

¹. WoS

². Scopus

³. Google Scholar

⁴. Industrial Trail

⁵. Search Strings

جدول ۴. الگو و نتایج جستجوی مرکزی

رشته‌های جستجو	اسکوئیس	گوگل اسکالر	وب آو ساینس	کل	تکراری ۱ (درون یک رشته جستجو)	کل (بدون احتساب تکراری ها)	تکراری ۲ (بین رشته جستجو)	کل (بدون احتساب تکراری ها)	کل (بدون احتساب متون غیر انگلیسی) ^۱
رشته جستجوی ۱	Ecosystem* AND innovate* AND business model*								
نتایج ۱	۱۶	۲۹	۸	۵۳	۹	۴۴	-	-	-
رشته جستجوی ۲	Ecosystem* AND innovate* AND design*								
نتایج ۲	۲۱	۲۰	۵	۴۶	۹	۳۷	-	-	-
رشته جستجوی ۳	Ecosystem* AND innovate* AND mapping*								
نتایج ۳	۷	۶	۶	۱۹	۵	۱۴	-	-	-
رشته جستجوی ۴	Ecosystem* AND innovate* AND model*								
نتایج ۴	۵۶	۹۰	۲۱	۱۶۷	۴۳	۱۳۴	-	-	-
رشته جستجوی ۵	Ecosystem* AND innovate* AND structure*								
نتایج ۵	۷	۱۹	۳	۲۹	۴	۲۵	-	-	-
رشته جستجوی ۶	Ecosystem* AND innovate* AND framework*								
نتایج ۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	-	-	-
رشته جستجوی ۷	Ecosystem* AND innovate* AND template *								
نتایج ۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	-	-	-
رشته جستجوی ۸	Ecosystem* AND innovate* AND strategy *								
نتایج ۸	۲۱	۲۹	۷	۵۷	۱۳	۴۴	-	-	-
نتایج کل	۱۲۸	۱۹۳	۵۰	۳۷۱	۸۳	۲۸۸	۶۴	۲۲۴	۲۱۰

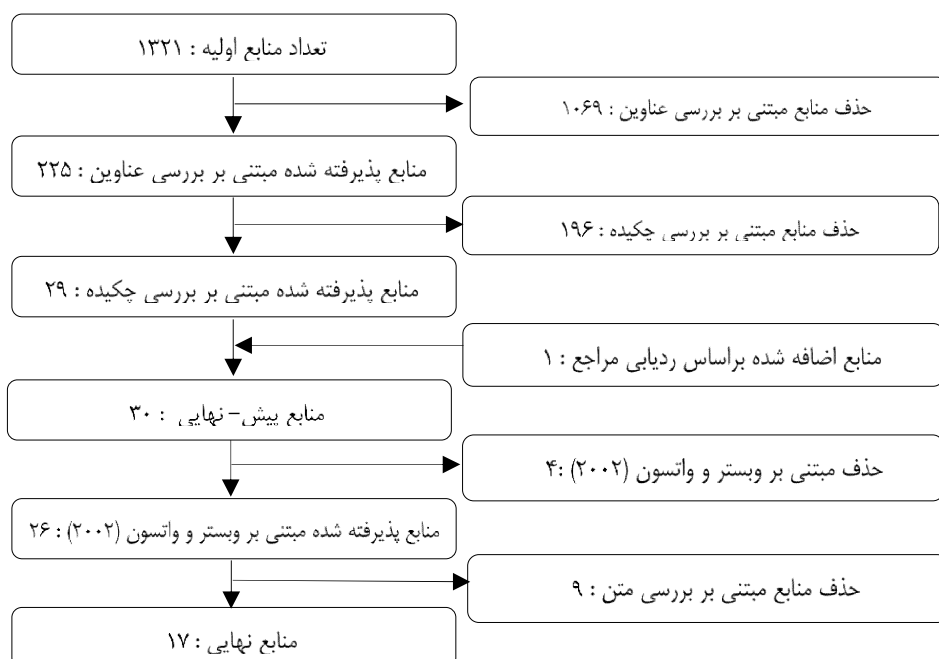
جدول ۵. الگو و نتایج جستجوی پشتیبان

رشته‌های جستجو	وب آو ساینس	اسکوئیس	گوگل اسکالر	کل
Ecosystem* AND business model * AND mapping *	۱	۰	۰	۱
Ecosystem* AND business model * AND design*	۲	۶	۱۱	۱۹

^۱. علیرغم پروتکل پژوهش، در خروجی پایگاه‌های داده، در برخی مقالات علیرغم عنوان و چکیده انگلیسی، متن مقاله به زبان غیرانگلیسی بود.

Ecosystem* AND business model * AND strategy *	۰	۴	۳	۷
Ecosystem* AND design * AND mapping *	۲	۱	۵	۸
Ecosystem* AND model * AND business model *	۴۵	۱۳۲	۱۸۱	۳۵۸
Ecosystem* AND model * AND design *	۲۳	۴۷	۶۱	۱۳۱
Ecosystem* AND model * AND mapping *	۳۷	۴۸	۲۸	۱۱۳
Ecosystem* AND model * AND strategy *	۱۴	۴۹	۳۲	۹۵
Ecosystem* AND model * AND template *	۰	۱	۰	۱
Ecosystem* AND structure * AND business model *	۱	۲	۱	۴
Ecosystem* AND structure * AND design *	۳	۶	۱۰	۱۹
Ecosystem* AND structure * AND model *	۱۱۴	۱۲۷	۱۲۲	۳۶۳
Ecosystem* AND structure * AND mapping *	۶	۹	۵	۲۰
Ecosystem* AND structure * AND strategy *	۷	۱۲	۱۵	۳۴
Ecosystem* AND strategy * AND design *	۲	۱۰	۸	۲۰
Ecosystem* AND strategy * AND mapping *	۳	۶	۱۸	۲۷
کل	۲۶۰	۴۶۰	۵۰۰	۱۲۲۰
تکراری‌ها	۱۷	۳۶	۹۳	۱۰۹
کل (بدون احتساب تکراری‌ها)	۲۴۳	۴۲۴	۴۰۷	۱۱۱۱

گام چهارم و پنجم (انتخاب و ردیابی مراجع)؛ فرایند گزینش مقالات مبتنی بر الگوی گزینش چند مرحله‌ای (پالایش عنوان - چکیده - متن) انجام گرفت (شکل ۲). شایان ذکر است پس از پالایش چکیده مبتنی بر نظر گرینهاگ و همکاران (۲۰۰۵) ردیابی مراجع مقالات (با هدف شناسایی همه مقالات مرتبط در مراجع مقالات منتخب) انجام شد.



شکل ۲. فرایند گزینش مقالات

همچنین در این مرحله علیرغم اینکه کتب، پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها در پروتکل پژوهش به عنوان معیار ورود تعیین شده بودند با این حال پژوهشگران پس از بررسی کلی مستندات مستخرج تصمیم گرفتند که دامنه بررسی‌های خود را محدود کنند و مبتنی بر نظر وبستر و واتسون^۱ (۲۰۰۲) که مشارک‌های با کیفیت بالا عمدتاً در منابع معتبری مانند مجلات دانشگاهی و کنفرانس‌ها یافت می‌شوند، صرفاً مقالات (چه ژورنال چه کنفرانسی) را برای پالایش متن انتخاب کنند. جدول ۱۰ مختصات ۱۷ مقاله نهایی منتخب را نشان می‌دهد.

جدول ۶. مختصات مقالات منتخب

کد مقاله	نویسندگان	عنوان پژوهش	سال چاپ	نوع مقاله	بخش مورد مطالعه	روش شناسی
AC1	دوبینا ^۳	شبیه سازی بازی کسب و کار ^۲ به عنوان رویکردی برای مدل سازی یک اکوسیستم نوآوری	۲۰۱۵	کنفرانس	تعیین نشده	مفهومی
AC2	رابلو و برنوس	مدلی جامع از ساخت اکوسیستم‌های نوآورانه	۲۰۱۵	کنفرانس	تعیین نشده	مرور نظاممند
AC3	تای و ولی	چارچوب مدل سیستم چند عاملی اکوسیستم نوآوری فناورانه منطقه‌ای	۲۰۱۴	کنفرانس	تعیین نشده	مفهومی

¹. Webster and Watson

². A Business Simulation Game

³. Dubina and Igor

AC4	آبوا و همکاران	ساخت یک چارچوب اکوسیستم نوآوری سلامت دیجیتال از طریق روش شناسی طراحی علم	۲۰۱۹	کنفرانس	سلامت دیجیتال	طراحی علم
AJ1	بانیستونی و همکاران	طراحی یک اکوسیستم برای تقویت اکو-نوآوری سیستمیک	۲۰۲۰	ژورنال	بخش تولید	مفهومی و کیفی (مطالعه موردی)
AJ2	آدنر	اکوسیستم به عنوان ساختار: ساختاری عملی برای استراتژی	۲۰۱۷	ژورنال	صنعت تایر	مفهومی و کیفی (مطالعه موردی)
AJ3	زو و یلماز ^۲	اینواسکپ ^۱ : یک مدل خلافتانه اکوسیستم مصنوعی نوآوری و فرایندهای مرزی در جوامع دانشی	۲۰۱۲	ژورنال	جوامع علمی	مفهومی و کیفی (مطالعه موردی)
AC5	ولادوت ^۳	مدل اکوسیستم نوآوری برای تجاری سازی نتایج تحقیقات	۲۰۱۷	کنفرانس	تعیین نشده	مفهومی
AJ4	تالمر و همکاران	نگاشت، تحلیل و طراحی اکوسیستم‌های نوآوری: مدل پای اکوسیستم	۲۰۱۸	ژورنال	انرژی تجدید پذیر	مفهومی و کیفی (مطالعه موردی)
AJ5	آدنر	استراتژی نوآوری خود را با اکوسیستم نوآوری خود مطابقت دهید	۲۰۰۶	ژورنال	تعیین نشده	مفهومی
AC6	آسفی و همکاران	مدل‌سازی یک اکوسیستم نوآوری موفق به سمت یک جامعه پایدار: I-Reef (یک مطالعه مروری)	۲۰۱۹	کنفرانس	تعیین نشده	مفهومی
AJ6	انگلر و کوسیاک	مدل سازی یک اکوسیستم نوآوری با عوامل تطبیقی	۲۰۱۱	ژورنال	صنعت نیمه رسانا	مفهومی و کیفی (مطالعه موردی)
AC7	کراس ^۵ و همکاران	رسیدن به آن سوی آبگیر ^۴ : گسترش استراتژی اکوسیستم نوآوری منطقه ای	۲۰۱۴	کنفرانس	چورچیا تک در آتلانتا	مفهومی و کیفی (مطالعه موردی)
AJ7	بوشووا ^۶ و همکاران	بازنمایی مدل کسب و کار خوشه به عنوان یک شبکه اکوسیستم نوآور	۲۰۱۷	ژورنال	تعیین نشده	مفهومی
AJ8	میترا و همکاران	سرگاتون ^۷ : مدلی جدید برای ایجاد یک اکوسیستم نوآوری جراحی در محیط‌های با منابع اندک	۲۰۲۰	ژورنال	جراحی	مفهومی و کیفی (مطالعه موردی)
AJ9	لی ^۸	استراتژی‌های ساخت یک اکوسیستم نوآوری جدید برای خلق ساختار چرخه بین محیط‌های پرقاب و بخش اقتصادی اجتماعی در قرن بیست و یکم	۲۰۱۷	ژورنال	تعیین نشده	مفهومی
AJ10	اوکسانن و هوتاماکی	تبدیل مناطق به اکوسیستم‌های نوآوری: مدلی برای تجدید ساختارهای صنعتی محلی	۲۰۱۴	ژورنال	شهر صنعتی جیوااسکیلا	مفهومی و کیفی (مطالعه موردی)

گام ششم و هفتم (تجزیه و تحلیل محتوای مقالات و متغیرها): در این گام تحلیل مقالات با الهام از چارچوب تحلیل محتوای کیفی استقرائی الو و کینگاس^۹ (۲۰۰۸) انجام شد (شکل ۳) که فرایند آن شامل سه اقدام کلیدی کدگذاری باز (به معنای خوانش، حاشیه‌نویسی و برچسب‌گذاری محتوای مرتبط ذیل عناوین مختلف و گردآوری و انتقال آنها

¹. InnoScape

². Zou and Yilmaz

³. Vladut

⁴. Reaching Across the Pond:

⁵. Cross

⁶. Bushueva

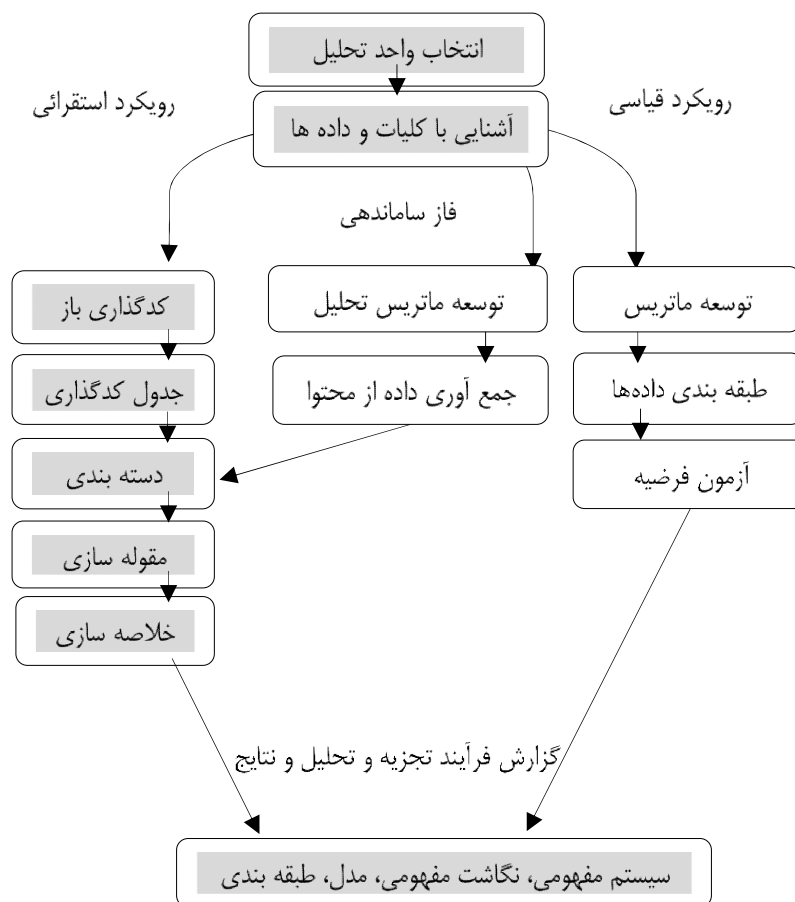
⁷. Surgathon

⁸. Lee and Won

⁹. Elo and Kynäas

از حاشیه به برگه‌های کدگذاری و ایجاد آزادانه دسته‌بندی‌ها که خروجی آن دستیابی به زیر مقوله‌ها^۱ است)، گروه‌بندی^۲ (به معنای دسته‌بندی کدگذاری‌های باز در سطح بالاتری از گروه-مفاهیم از طریق تفسیر محقق از کدها که خروجی آن دستیابی به مقوله‌های عمومی^۳ است) و خلاصه‌سازی^۴ (به معنای تدوین یک توصیف کلی از موضوع تحقیق برآمده از خلاصه کردن دسته‌بندی‌ها [مقوله‌های عمومی] که خروجی آن دستیابی به مقوله‌های اصلی^۵ است). در این پژوهش، ۳۸۷ گزاره از مقالات شناسایی، کدگذاری و مقوله‌بندی شد.

فاز آماده سازی



شکل ۲. چارچوب تحلیل محتوای کیفی (الو و کینگاس، ۲۰۰۸)

^۱. Sub-Category

^۲. Grouping

^۳. Generic Category

^۴. Abstraction

^۵. Main Category

یافته‌های پژوهش

پس از تجزیه و تحلیل و کدگذاری محتوای مقالات، در نهایت مولفه‌های مدل‌سازی بوم‌سازگان نوآوری در سه سازه اصلی محوری^۱، کنشگر^۲ و زمینه‌ای^۳ شناسایی و طبقه‌بندی شد. هر سازه اصلی شامل سازه‌های میانی و هر سازه میانی شامل سازه‌های عملیاتی مختص به خود می‌باشد. جدول ۷ سازه‌های میانی و عملیاتی مرتبط با هر یک از سازه‌های اصلی را به همراه فراوانی کدهای ثبت شده نشان می‌دهد. همچنین در بخش بحث هر یک از سازه‌های مذکور به تفصیل تبیین شده است.

جدول ۷. طبقه‌بندی سازه‌ها و مفاهیم کلیدی بوم‌سازگان نوآوری

سازه‌های میانی (مقوله‌های عمومی)	بسامد کدها	سازه‌های میانی (مقوله‌های اصلی)	بسامد کدها	نمونه مراجع سازه‌ها (مبتنی بر کدگذاری مقالات در جدول ۶)
ابعاد ایفای نقش کنشگر	۱۵۷	توان کنشگری	۳	AJ4 AJ3
			۵۱	AC1 AC3 AJ1 AJ3 AJ4 AJ6 AJ8
			۲۰	AJ4 AC1
			۴۶	AC7 AC1 AC2 AC3 AC5 AJ7 AC4 AJ1 AJ2 AJ3 AJ4 AJ10
			۴	AJ3 AJ4 AC1
			۳۳	AJ5 AC1 AJ4 AC6
افواق کنشگران	۹۲	اختصاصی	۲۵	AC1 AC2 AC5 AJ9 AJ1
			۱۳	AC1 AC2 AC3 AC4 AJ9 AJ7
			۲۳	AC1 AC2 AC3 AC4 AC5 AC6
			۶	AC1 AJ4 AC2 AC4
		۴	۱۲	AC1 AJ1 AJ10 AC7 AJ6
سازه کنشگر	۲۵۲	تغییل به کنشگری نقش	۲۵	AC1 AC2 AC5 AJ9 AJ1
			۱۳	AC1 AC2 AC3 AC4 AJ9 AJ7
			۲۳	AC1 AC2 AC3 AC4 AC5 AC6
			۶	AC1 AJ4 AC2 AC4
			۱۲	AC1 AJ1 AJ10 AC7 AJ6
			۳۳	AJ5 AC1 AJ4 AC6

1. Axial

2. Actor

3. Background

4. Value Capture

AC3 AC1 AC5 AJ9	۱۰	بازیگر(ان) سرمایه‌گذار ^۱							
AJ4	۱	بازیگر(ان) قهرمان ^۲							
AJ4 AC4	۲	بازیگران ژنریک ^۳							
AJ1 AJ7	۳	شرایط جغرافیایی	۳۴	۷۷	ظرفیت	۲۴	جهت دهنده‌ها	۱۹	سازه زمینه‌ای
AJ8 AJ1 AJ4	۳	شرایط اقتصادی							
AJ8	۱	شرایط سیاسی							
AJ8 AJ1	۲	شرایط اجتماعی							
AC6 AC2 AJ8 AC4 AC1 AJ6 AJ3 AC1	۲۳	محیط نهادی	۲۴	۷۷	ظرفیت	۲۴	جهت دهنده‌ها	۱۹	سازه زمینه‌ای
AJ1 AJ3 AJ8 AC2 AC3 AC4 AC5 AJ4 AJ7 AC6	۲۱	سخت							
AJ4 AJ3	۳	نرم							
AJ8 AJ9 AJ10 AC7 AJ5	۸	آینده‌نگاری	۳۹	۵۳	کش‌پذیر	۱۴	فعال	۱۴	سازه محوری
AJ10	۱	چشم‌انداز اکوسیستم							
AJ3 AC1 AC2	۱۰	چرخه عمر اکوسیستم							
AJ3 AJ4 AC2 AC4 AC7 AJ1 AJ8	۱۳	ابعاد معطوف به خلق دانش	۱۴	۵۳	فعال	۱۴	فعال	۱۴	سازه محوری
AC5 AC1 AC2 AC3 AC6 AJ4 AC8	۲۶	ابعاد معطوف به خلق ارزش							
AJ10 AJ4 AC4 AJ7 AC2 AC5	۱۴	ابعاد معطوف به شهروند/مشتري							

بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر با تکیه بر رویکرد ساختارگرایانه به بوم‌سازگان نوآوری و با الهام از روش مرور نظام‌مند اسکارینجلا و رادزیون (۲۰۱۸) و تحلیل محتوای کیفی استقرائی الو و کینگاس (۲۰۰۸) سازه‌های مدل‌سازی بوم‌سازگان نوآوری براساس تحلیل ۱۷ مقاله منتخب از ۱۳۲۱ سند اولیه انجام شد و سه سازه اساسی شناسایی شد: ۱) سازه‌های محوری (شامل نوآوری و کاربر) ۲) سازه‌های سطح بازیگر شامل ایفای نقش (توان کنشگری و تمایل به کنشگری) و نوع شناسی کنشگران (اختصاصی و عام) و ۳) سازه‌های زمینه‌ای شامل محیط (محیط

^۱. Leader

^۲. Champion

^۳. Generic

^۴. ۲. کد به صورت عمومی تحت عنوان شرایط محیطی کلان تعریف شد.

نهادی و شرایط محیطی کلان)، ظرفیت (سخت و نرم) و جهت‌دهنده‌ها (آینده‌نگاری، افق و چرخه عمر). مبتنی بر یافته‌های پژوهش، این سازه‌ها در مدل‌ها و چارچوب‌های مختلفی پیشنهاد شده‌اند. با این حال، هر مدل فاقد برخی از مولفه‌های دیگری است، اگرچه در برخی مولفه‌ها همپوشانی وجود دارد. در ادامه ابعاد مختلف سازه‌های مستخرج بحث و تعریف می‌شود و پس از صورت‌بندی سازه‌های مذکور در قالب منطق CIMO به شکل اصول طراحی^۱ (دنییر^۲ و همکاران، ۲۰۰۸)، چارچوب پیشنهادی پژوهش برای مدل‌سازی (نگاشت، طراحی و تحلیل) بوم‌سازگان نوآوری طرح و دلالت‌های نظری و کاربردی آن تبیین خواهد شد:

تبیین سازه کنشگر: موجودیت‌هایی منحصر به فرد (جاکویدس و همکاران، ۲۰۱۸؛ هلفات و لیبرمن^۳، ۲۰۰۲؛ تالمار و همکاران، ۲۰۱۹) که از حیث قانونی مستقل و از حیث اقتصادی [و حتی غیراقتصادی] – به خصوص در بوم‌سازگان‌های نوآوری بخش عمومی] وابسته هستند و با ایفای نقش و خلق ارزش متمایز خود در بوم‌سازگان در خلق ارزش کلان بوم‌سازگان درگیر هستند (آدئر و فیلر^۴، ۲۰۱۷؛ آتیو و توماس^۵، ۲۰۱۴؛ گولاتی^۶، ۲۰۱۲). این سازه کلان شامل دو بعد اساسی ایفای نقش و انواع (اختصاصی – عام) به شرح ذیل می‌باشد:

الف – سازه‌های ایفای نقش کنشگر بوم‌سازگان نوآوری: این سازه از دو منظر توان و تمایل به کنشگری سطح‌بندی می‌شود. توان کنشگری به معنی موقعیت خاص ساختاری یک بازیگر در توالی فرایندهای تعریف شده برای دستیابی به ارزش پیشنهادی بوم‌سازگان (آدئر، ۲۰۱۷) است که باعث می‌شود بازیگر مبتنی بر منابع خود یا منابع اشتراکی به فعالیت‌های منفرد یا مبتنی بر روابط/تعاملات چندگانه دست بزنند (مولر^۷ و همکاران، ۲۰۰۵؛ زوت و آمیت^۸، ۲۰۱۰؛ تالمار و همکاران، ۲۰۲۰) تا یک ارزش افزوده منحصر به فرد (آتیو و توماس، ۲۰۱۴؛ تالمار و همکاران، ۲۰۲۰) در راستای ارزش پیشنهادی نهایی بوم‌سازگان خلق کند (کلاریس^۹ و همکاران، ۲۰۱۴) و در قبال آن انتظار اخذ ارزش (تیس^{۱۰}، ۱۹۸۶؛ وست و وود، ۲۰۱۳) عادلانه ویلیامسون و دی میر، ۲۰۱۲) مالی یا غیر مالی (لپاک^{۱۱} و همکاران،

1. DPs (Design Principle)

2. Denyer

3. Helfat and Lieberman

4. Feiler

5. Autio and Thomas

6. Gulati

7. Möller

8. Zott and Amit

9. Clarysse

10. Teece

11. Lepak

۲۰۰۷؛ توماس^۱ و همکاران، ۲۰۱۵) از بوم‌سازگان را داشته باشد. این سهم منفرد بازیگر می‌تواند شرط لازم^۲ (جاکویدس و همکاران، ۲۰۱۸) یا شرط کافی^۳ (گاور و کوزمانو، ۲۰۰۲). برای خلق ارزش پیشنهادی نهایی بوم‌سازگان باشد.

همچنین میزان تمایل بازیگر به کنشگری در بوم‌سازگان نوآوری معطوف به میزان وابستگی و ریسک آن بازیگر دارد. به این معنی که تا چه میزان تحقق ارزش پیشنهادی بوم‌سازگان همراه با اهداف منفرد آن بازیگر است (وابستگی) و تا چه میزان این همراهی ارزش یا ریسک ورود دارد (ریسک). با الهام از تالمار و همکاران (۲۰۲۰) و آدنر (۲۰۱۷) تمایل به کنشگری را می‌توان با توجه به تحلیل وابستگی و ریسک بازیگر در سه سطح قوی (H)، متوسط (M) و ضعیف (L) تعریف کرد.

ب- انواع کنشگران بوم‌سازگان نوآوری؛ به لحاظ نوع شناسی کنشگران بوم‌سازگان نوآوری را می‌توان در دو طبقه کنشگران اختصاصی و عام تقسیم کرد. کنشگران اختصاصی همه بازیگرانی دخیل در خلق ارزش پیشنهادی بوم‌سازگان هستند و در چهار نوع کلی قرار می‌گیرند: کنشگران دانشی (همه بازیگرانی که به خلق دانش مورد نیاز بوم‌سازگان می‌پردازند که مهمترین مصداق آن دانشگاه است)، کنشگران کسب و کار (همه بازیگرانی که به تجاری‌سازی دانش خلق شده در بوم‌سازگان می‌پردازند که مهم ترین مصداق آن بازیگران صنعت است)، کنشگران سیاست‌گذار (همه بازیگرانی که به نوعی به سیاست‌گذاری، تنظیم‌گری، نظارت و تسهیل‌گری در بوم‌سازگان می‌پردازند که مهمترین مصداق آن دولت است) و کنشگران جامعه مدنی که بارزترین مصداق آن سازمان‌های غیر انتفاعی^۴ است. در مقابل کنشگران عام کنشگرانی هستند که به دلیل سیالیت نقش و تنوع مصادیق، امکان قرارگیری در هر یک از طبقات چهارگانه کنشگران اختصاصی را دارند با این حال ایفای نقش آنها عام و معطوف به کل بوم‌سازگان است. این کنشگران در سه نوع متمایز طبقه‌بندی می‌شوند: کنشگر(ان) رهبر (سازمان‌هایی که با قدرت و نفوذ خود در بوم‌سازگان به حکمرانی، شبکه‌سازی، مدیریت پلتفرم و مدیریت ارزش می‌پردازند) (دهایر و همکاران، ۲۰۱۸)، کنشگر(ان) قهرمان (افراد صاحب اعتبار و نفوذ که به طور شخصی به شکل‌گیری بوم‌سازگان علاقه‌مند هستند و در نگاه کلی در بوم‌سازگان نقش تسهیل‌گر در شکل‌گیری روابط، دسترسی به امکانات و غیره را به عهده می‌گیرند)، کنشگران سرمایه‌گذار (که براساس

1. Thomas

2. Necessary condition

3. Sufficient condition

4. Non-Profit Organization

انگیزه‌های متنوع مالی یا غیرمالی بر روی تحقیق و توسعه در بوم‌سازگان سرمایه‌گذاری می‌کنند) و کنشگران ژنریک (کنشگران تکمیل‌کننده عمومی قابل جایگزینی در شرایط بازار مانند بازیگران خدمات بسته‌بندی برای بیشتر بوم‌سازگان‌ها).

تبیین سازه زمینه‌ای؛ هر شرایطی محیطی که سازه‌های محوری و کنشگر را تحت تاثیر قرار دهد و در یک سطح بالاتر آنها را جهت دهد. این سازه اصلی شامل سه سازه میانی محیط، ظرفیت و جهت دهنده به شرح ذیل است؛

الف - محیط بوم‌سازگان؛ محیط بیرونی بوم‌سازگان که فراتر از تاثیر مستقیم بازیگران است و تغییر در آن غالباً به کندی رخ می‌دهد و شامل محیط نهادی و شرایط محیطی کلان مانند شرایط اقتصادی (مباحثی مانند محیط رقابتی، روندهای اقتصادی حاکم، رکود، تورم، رقابت/ انحصار، تحریم و غیره)، شرایط سیاسی (شامل مباحثی مانند نوع و ویژگی‌های ساختار سیاسی حاکم)، شرایط اجتماعی (شامل مباحثی مانند روند تحولات اجتماعی و سبک زندگی مردم) و شرایط جغرافیائی (مباحثی همچون جغرافیای اقتصادی، جغرافیای سیاسی و جغرافیای طبیعی) است.

ب- ظرفیت بوم‌سازگان؛ ظرفیت به معنای امکانات و ویژگی‌های بالفعل بوم‌سازگان است و شامل دو بعد است: بعد سخت شامل زیرساخت‌ها و منابع ملموس (تجهیزات و امکانات و غیره) و ناملموس (مانند پلتفرم، دانش، حقوق مالکیت فکری و غیره) اشتراک‌گذاری شده در سطح بوم‌سازگان و بعد نرم شامل میزان توانایی بوم‌سازگان در تاب‌آوری (به خصوص در تغییر سازه‌های زمینه‌ای) و انعطاف‌پذیری (به خصوص در تغییر سازه‌های محوری).

ج - جهت دهنده‌های بوم‌سازگان؛ جهت‌دهنده‌ها به مثابه قطب نمای بوم‌سازگان هستند که براساس آن جهت‌گیری و نحوه طراحی بوم‌سازگان متناسب با شرایط کنونی یا آتی مورد بازنگری کلی یا جزئی قرار می‌گیرد و شامل سه مولفه اساسی چشم‌انداز بوم‌سازگان، آینده نگاری بوم‌سازگان و چرخه عمر بوم‌سازگان است. چشم‌انداز بوم‌سازگان توسط رهبر بوم‌سازگان تعریف می‌شود و بر اساس آن تجلی نقش کنشگران هماهنگ و همراستا می‌گردند. خروجی آینده‌نگاری بوم‌سازگان -اگر متفاوت یا مغایر با چشم‌انداز تعریف شده برای بوم‌سازگان باشد- جهت‌گیری کلان بوم‌سازگان را تغییر می‌دهد. همچنین جهت‌گیری کلان بوم‌سازگان می‌تواند با تکامل مبتنی بر چرخه عمر نیز (فاز شکل‌گیری یا پیدایش، فاز بسط، فاز رهبری و فاز بازآرایی یا مرگ) تغییر کند.

تبیین سازه محوری؛ هسته مرکزی بوم‌سازگان نوآوری که جهت‌گیری و ویژگی سایر سازه‌ها و زیرسازه‌های را تعیین می‌کند و حائز دو بعد کنش‌پذیر (نوآوری یا ارزش پیشنهادی

بوم‌سازگان) و فعال (کاربر نوآوری) به شرح ذیل است؛

الف - نوآوری به مثابه سازه محوری کنش پذیر؛ نوآوری از آن حیث کنش پذیر است که با توجه به تغییر پیش آمده برای بوم‌سازگان (تغییر/ بازتعریف نیاز و خواست کاربر، تغییر/بازتعریف کنشگران و تغییر/بازتعریف شرایط زمینه‌ای) و بسته به میزان انعطاف پذیری بوم‌سازگان (جاکویدس، ۲۰۱۸) امکان بازترکیب یا بازتعریف آن وجود دارد و حائز دو وجه متمایز ابعاد معطوف به خلق ارزش و ابعاد معطوف به خلق دانش است.

ب- کاربر به مثابه سازه محوری فعال؛ کاربر (مشتري/شهروند) از آن حیث کنشگر است که می‌تواند با تعریف/ بازتعریف مساله یا نیاز، خرید و استفاده از عرضه بوم‌سازگان و نهایتاً ارائه ایده‌های بهبود (ددهایر و همکاران، ۲۰۱۶) در خلق ارزش بوم‌سازگان به مانند یک کنشگر عمل کند.

سازه‌ها به مثابه اصول طراحی مدل؛ در پژوهش حاضر پس از تبیین سازه‌های مستخرج (سطح اول)، در سطح دوم اصول حاکم بر مدل‌سازی بوم‌سازگان نوآوری را براساس منطق CIMO صورت‌بندی شد. در منطق CIMO اصول به‌عنوان ورودی برای طراحی مدل عمل می‌کنند و حاوی اطلاعاتی در مورد اینکه چه کاری باید انجام شود، در چه شرایطی، چه اثری ایجاد می‌کنند و همچنین فهمی از چرایی اتفاق را ارائه می‌دهد (دنیر و همکاران، ۲۰۰۸) و شکل متداول آنها به صورت $(C,O) \rightarrow (I,M)$ است. به این معنی که "برای دستیابی به نتیجه O در بستر C، مداخله I را برای ایجاد مکانیسم M اعمال کند. بستر^۱ (C) به معنی نتایجی مورد انتظار و عوامل پیرامونی (محیط بیرونی و درونی) تأثیرگذار بر کنشگران است. مداخله^۲ (I) به معنی اقدامات هدفمند که توسط طراح یا تیم طراحی برای حل یک نیاز یا نیاز طراحی فرموله می‌شوند و هدف نهایی آن تأثیرگذاری بر برون دادهای مورد نظر می‌باشد. مکانیسم^۳ (M) به معنی توضیحی از فرایندهای شناختی (استدلال) است که طراح برای تبیین چرایی انتخاب مداخله در زمینه مربوطه استفاده می‌کنند. نتیجه^۴ (O) به معنی برون داد مداخلات در ابعاد مختلف آن است (کاستا^۵ و همکاران، ۲۰۱۸).

بر این اساس اصول حاکم بر مدل‌سازی بوم‌سازگان نوآوری را می‌توان در هشت اصل محوری زیر جمع بندی کرد:

DP1: در مدل‌سازی بوم‌سازگان نوآوری (C) نوآوری را به مثابه سازه محوری کنش پذیر

¹. Context

². Intervention

³. Mechanism

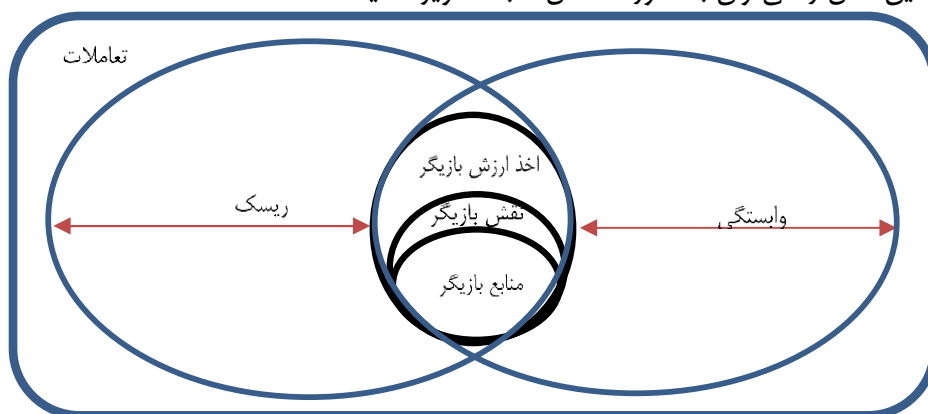
⁴. Outcome

⁵ Costa

فرض کنید (I) تا با معطوف کردن ابعاد همه سازه‌های دیگر به آن (M) نقش و مأموریت بوم‌سازگانی هر سازه همراستا با آن تعریف گردد (O).

DP2: در مدل‌سازی بوم‌سازگان نوآوری (C) کاربر (شهروند/مشتری) را به مثابه سازه محوری فعال فرض کنید (I) تا با محوریت نیازها و خواست‌های آنها (M)، جهت‌گیری عملیاتی ابعاد مختلف ارزش پیشنهادی بوم‌سازگان [نوآوری] مشخص و معین باشد (O).

DP3: در مدل‌سازی بوم‌سازگان نوآوری (C) ابعاد ایفای نقش بازیگر را هم از حیث توان و هم از حیث تمایل تعیین کنید (I) تا با تحلیل نحوه و احتمال حضور کنشگر در بوم‌سازگان (M) تصمیم‌گیری در خصوص ترکیب بازیگران بوم‌سازگان تسهیل گردد (O). این اصل را می‌توان به صورت شکل ۴ به تصویر کشید:



شکل ۴. روابط سازه‌ها در سطح بازیگر

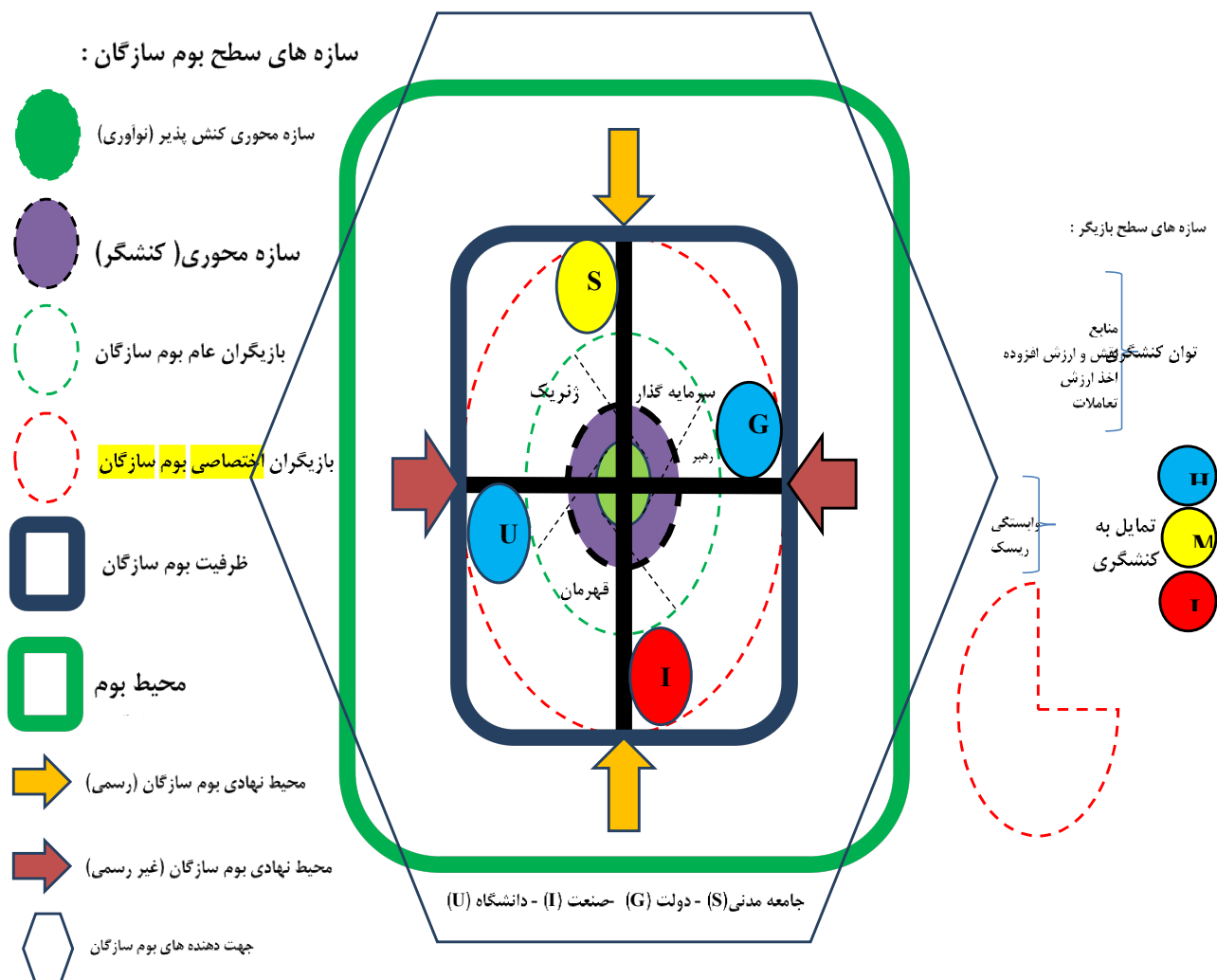
DP4: در مدل‌سازی بوم‌سازگان نوآوری (C) دولت/جامعه مدنی/ دانشگاه/صنعت را به مثابه سازه کنشگر اختصاصی فرض کنید (I) تا با تعریف اختصاصی مختصات بوم‌سازگانی آنان (M) نقش اختصاصی هر بازیگر در تحقق ارزش پیشنهادی بوم‌سازگان مشخص گردد (O).

DP5: در مدل‌سازی بوم‌سازگان نوآوری (C) رهبر/سرمایه‌گذاران/قهرمان را به مثابه سازه کنشگر عام فرض کنید (I) تا با تعمیم مختصات بوم‌سازگانی آنان (M) در بهره‌گیری از قدرت و نفوذ آنان در سطح کل بوم‌سازگان محدودیتی وجود نداشته باشد (O).

DP6: در مدل‌سازی بوم‌سازگان نوآوری (C) محیط بوم‌سازگان (محیط نهادی و شرایط محیطی کلان) را به مثابه سازه زمینه‌ای فرض کنید (I) تا با دخیل کردن تاثیر آن در تحقق ارزش پیشنهادی بوم‌سازگان (M) فرصت‌ها و تهدیدهای محیطی بوم‌سازگان مورد تحلیل و تصمیم‌گیری قرار گیرد (O).

DP7: در مدل‌سازی بوم‌سازگان نوآوری (C) ظرفیت بوم‌سازگان (سخت و نرم) را به مثابه سازه زمینه‌ای فرض کنید (I) تا با دخیل کردن تاثیر آن در تحقق ارزش پیشنهادی بوم‌سازگان (M) نقاط قوت و ضعف بوم‌سازگان مورد تحلیل و تصمیم‌گیری قرار گیرد (O).

DP8 : در مدل سازی بوم سازگان نوآوری (C) جهت دهنده بوم سازگان (چرخه عمر، آینده نگاری و چشم انداز) را به مثابه سازه زمینه‌ای فرض کنید (I) تا با کاربری بصیرت‌های مستخرج از آنها (M) جهت‌گیری کلان بوم سازگان تعیین و در صورت لزوم تغییر یابد (O).
 شکل ۵ براساس اصول هشت گانه بالا، چارچوب پیشنهادی پژوهش حاضر برای مدل سازی بوم سازگان نوآوری (نگاشت، طراحی و تحلیل) ارائه می‌دهد.



شکل ۴. چارچوب پیشنهادی پژوهش برای مدل سازی بوم سازگان نوآوری

از حیث دلالت نظری به طور کلی، پژوهش حاضر با (۱) شناسایی ساختار سلسله‌مراتبی مدل سازی بوم سازگان نوآوری و (۲) ارائه آنها در قالب یک چارچوب کیفی یکپارچه در پیشبرد ادبیات پژوهش این حوزه مشارکت می‌کند. همچنین از حیث دلالت‌های

کاربرد، یافته‌های پژوهش به مثابه یک ابزار استراتژی به مدیران و سیاست‌گذاران نوآوری این امکان را می‌دهد که (۱) مبتنی بر اطلاعات منسجم و یکپارچه از سازه‌های سه‌گانه به اصلاح، همراستاسازی و بازآرایی فعالانه مشارکت کنشگران بوم‌سازگان نوآوری خود اقدام کنند؛ (۲) خلأهای اطلاعاتی تصمیمات راهبردی و همچنین اقدامات مورد نیاز برای رفع آن‌ها را شناسایی کنند؛ (۳) تصویر کلان از وابستگی‌های متقابل مولفه‌های زمینه‌ای و کنشگران بوم‌سازگان نوآوری داشته باشند؛ (۴) با لحاظ نقش کنشگری به کاربر رویکردی دموکراتیک به سیاست‌گذاری نوآوری اتخاذ کنند؛ (۵) سیالیت نقش بازیگران را در کنار نقش اصلی شان در نظر بگیرند؛ (۶) از تصمیم‌گیری‌های جزیره‌ای، پراکنده و موازی کاری یا ناهم‌زمانی فعالیت‌ها و سیاست‌ها و تصمیمات جلوگیری کنند؛ و (۷) با تحلیل بوم‌سازگان از منظر بازیگران (از حیث توان و تمایل به کنشگری) شرایط را برای اتخاذ تصمیمات واقع‌گرایانه در این حوزه هموارتر کنند. از حیث دلالت‌های پژوهشی نیز چارچوب پیشنهادی به پژوهشگران نوآوری کمک می‌کند تا با لحاظ مولفه‌های متنوع ساختاری بوم‌سازگان نوآوری، فهم موثری از سیاست‌گذاری بوم‌سازگانی نوآوری ایجاد کنند و پیچیدگی ساختاری سیاست‌گذاری نوآوری را به شکل ساختاری تبیین کنند.

این مقاله دارای محدودیت‌هایی است که مهم‌ترین آنها انتخاب مقالاتی است که به زبان انگلیسی نوشته شده‌اند. بر این اساس، تحقیقات بیشتری برای بررسی پایگاه‌های اطلاعاتی اضافی و مقالات به زبان‌هایی غیر از انگلیسی پیشنهاد می‌شود. همچنین تحقیقات بیشتر می‌تواند در خصوص اعتبارسنجی چارچوب پیشنهادی پژوهش متمرکز شود. همچنین توسعه شاخص‌های مختلف کمی یا کیفی برای توسعه چارچوب مذکور در مناطق، صنایع و حوزه‌های نوآوری متنوع می‌تواند در دستور کار تحقیقات آتی در این خصوص قرار گیرد. بنابراین، سؤالات پژوهشی جدیدی مطرح خواهد شد: چگونه می‌توان چارچوب پیشنهادی را بر اساس شاخص‌های کمی یا کیفی پیاده‌سازی کرد؟

منابع

رحمان سرشت، حسین و جبارزاده کرباسی، بهرام. (۱۳۹۸). الگوی راهبردی پیش‌خوانی پروژه‌های نوآوری با رویکرد مرور سیستماتیک. *فصلنامه مدیریت نوآوری در سازمان‌های دفاعی*، ۳(۳)، ۳۶-۱.

ساجدی، عادل؛ تقی‌زاده، هوشنگ؛ تاری، غفار و 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.

کرامتی، مسعود؛ انتظار، یعقوب؛ ثمری، داود و اشرفی، مجید. (۱۴۰۰). مدل سازی ساختاری تفسیری اکوسیستم نوآوری در صنعت بیمه. *فصلنامه مدیریت نوآوری در سازمان‌های دفاعی*، ۱۵۶-۱۳۳، (۱۲)۴.

- Adner, R.(2006). Match your Innovation Strategy to your Innovation Ecosystem. *Harvard Business Review*, 84(4), 98–107; 148.
- Adner, R.(2012). The Wide Lens: A New Strategy for Innovation. *Choice Reviews Online*, 50(01), 50–0375.
- Adner, R.(2017). Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy. *Journal of Management*, 43(1), 39-58.
- 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 Feiler, D.(2019). Interdependence, Perception, and Investment Choices: An Experimental Approach to Decision Making in Innovation Ecosystems. *Organization Science*, 30(1), 109–125.
- Adomavicius, G., Bockstedt, J. C., Gupta, A. and Kauffman, R. J.(2007). Technology Roles and Paths of Influence in an Ecosystem Model of Technology Evolution. *Information Technology and Management*, 8, 185-202.
- Asefi, S., Resende, D. N. and Amorim, M. P. C.(2020). Modeling a Successful Innovation Ecosystem Toward a Sustainable Community: The I-Reef (a review study). *Energy Reports*, 6, 593-598.
- Autio, E. and Thomas, L.(2014). *Innovation Ecosystems* (pp. 204-288). The Oxford Handbook of Innovation Management, Press, Oxford.
- Baldwin, C. Y.(2008). Where do Transactions come from? Modularity, Transactions, and the Boundaries of Firms. *Industrial and Corporate Change*, 17(1), 155-195.
- Battistoni, C. and Barbero, S.(2020). Design of an Ecosystem to Foster Systemic Eco-Innovation: Systemic Design For Autopoietic Local Economies. *FORMakademisk*, 13(2), 1-23
- Bushueva, M. A., Masyuk, N. N., Bragina, Z. V., Petrukhin, A. B. and Grishanova, O. A.(2017). Representation of the Business Model of Textile Cluster as an Innovating Network Ecosystem. *SHS Web of Conferences*, doi.org/10.1051/shsconf/20196101015.
- Clarysse, B., Wright, M., Bruneel, J. and Mahajan, A.(2014). Creating Value in Ecosystems: Crossing the Chasm between Knowledge and Business Ecosystems. *Research Policy*, 43(7), 1164-1176.
- Cornelissen, J. P.(2004). What are we Playing at? Theatre, Organization, and the Use of Metaphor. *Organization Studies*, 25(5), 705-726.
- Costa, E., Soares, A. L. and Sousa, J. P. D.(2018, September). *Exploring the CIMO-logic in the Design of Collaborative Networks Mediated by Digital Platforms*. In Working Conference on Virtual Enterprises (pp. 266-277). Springer, Cham.

- Cross, S., Kippelen, B. and Berthelot, Y.(2014, September). Reaching Across the Pond: Extending a Regional Innovation Ecosystem Strategy. In *European Conference on Innovation and Entrepreneurship, Academic Conferences Limited* (p. 128).
- Davis, J. P.(2016). The Group Dynamics of Interorganizational Relationships: Collaborating with Multiple Partners in Innovation Ecosystems. *Administrative science quarterly*, 61(4), 621-661.
- 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.
- Denyer, D., Tranfield, D., and Van Aken, J. E.(2008). Developing Design Propositions through Research Synthesis. *Organization Studies*, 29(3), 393-413.
- Dubina, I. N.(2015). A Business Simulation Game as an Approach to Model an Innovation Ecosystem. *International Conference on Economic Recovery in the Post-Crisis Period is Supported by Ss. Cyril and Methodius University in Skopje*, 65go, 318.
- Elo, S. and Kyngäs, H.(2008). The Qualitative Content Analysis Process. *Journal of Advanced Nursing*, 62(1), 107-115.
- Engler, J. and Kusiak, A.(2011). Modeling an Innovation Ecosystem with Adaptive Agents. *International Journal of Innovation Science*, 3(2), 55-68.
- Eppler, M. J. and Platts, K. W.(2009). Visual Strategizing: the Systematic Use of Visualization in the Strategic-Planning Process. *Long Range Planning*, 42(1), 42-74.
- Gawer, A. and Cusumano, M. A.(2002). *Platform Leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco Drive Industry Innovation* (Vol. 5, pp. 29-30). Boston: Harvard Business School Press.
- Granstrand, O. and Holgersson, M.(2020). Innovation Ecosystems: A Conceptual Review and a new Definition. *Technovation*, 90-91, 102098.
- Greenhalgh, T., Robert, G., Macfarlane, F., Bate, P., Kyriakidou, O. and Peacock, R.(2005). Storylines of Research in Diffusion of Innovation: a Meta-Narrative Approach to Systematic Review. *Social Science and Medicine*, 61(2), 417-430.
- Guba, E. G.(1981). Criteria for Assessing the Trustworthiness of Naturalistic Inquiries. *Ectj*, 29(2), 75-91.
- Gulati, R., Puranam, P. and Tushman, M.(2012). Meta-Organization Design: Rethinking Design in Interorganizational and Community Contexts. *Strategic Management Journal*, 33(6), 571-586.
- Helfat, C. E. and Lieberman, M. B.(2002). The Birth of Capabilities: Market Entry and the Importance of Pre-History. *Industrial and Corporate Change*, 11(4), 725-760.
- Iansiti, M, and Levien, R.(2004)(a). The Keystone Advantage: What the new Dynamics of Business Ecosystems Mean for Strategy, Innovation, and Sustainability. *Choice Reviews Online*, 42(09), 42-5360.

- Iansiti, M. and Levien, R.(2004) (b). Strategy as Ecology. *Harvard Business Review*, 82(3), 68-78.
- Iansiti, M. and Richards, G. L.(2006). The Information Technology Ecosystem: Structure, Health, and Performance. *The Antitrust Bulletin*, 51(1), 77-110.
- Isenberg, D.(2011). The Entrepreneurship Ecosystem Strategy as a new Paradigm for Economic Policy: Principles for Cultivating Entrepreneurship, *Invited Presentation at the Institute of International and European Affairs*, Dublin, Ireland, May 12
- Iyawa, G. E., Herselman, M. and Botha, A.(2019, September). Building a Digital Health Innovation Ecosystem Framework through Design Science Research. In *2019 Conference on Next Generation Computing Applications (NextComp)* (pp. 1-6). IEEE.
- Jacobides, M. G., Cennamo, C. and Gawer, A.(2018). Towards a Theory of Ecosystems. *Strategic Management Journal*, 39(8), 2255-2276.
- Lee, W. I.(2017). The Strategies for Building a New Innovation Ecosystem to Create a Virtuous Cycle Structure between the Hyper-Competitive Environment and the Social Economic Sector in the 21st Century. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 8(2), 118-122.
- Lepak, D. P., Smith, K. G. and Taylor, M. S.(2007). Value Creation and Value Capture: A Multilevel Perspective. *Academy of Management Review*, 32(1), 180-194.
- Lincoln, Y. S. and Guba, E. G.(1985). *Naturalistic inquiry*. sage.
- McGinley, S., Wei, W., Zhang, L. and Zheng, Y.(2021). The State of Qualitative Research in Hospitality: A 5-year review 2014 to 2019. *Cornell Hospitality Quarterly*, 62(1), 8-20.
- Mitra, S., Ashby, J., Muhumuza, A., Ndayishimiye, I., Wasserman, I., Santhirapala, V., Peters, A. W., Vervoort, D., Jacob, O. R., Gnanaraj, J., Ganesh, P. and Afshar, S.(2020). Surgathon: a New Model for Creating a Surgical Innovation Ecosystem in Low-Resource Settings. *BMJ Global Health*, 5(2), e002162.
- Möller, K., Rajala, A. and Svahn, S.(2005). Strategic Business Nets—Their Type and Management. *Journal of Business Research*, 58(9), 1274-1284.
- Moore, J. F.(1993). Predators and Prey: a New Ecology of Competition. *Harvard Business Review*, 71(3), 75-86.
- Moore, J. F.(1996). *The Death of Competition: Leadership and Strategy In the Age of Business Ecosystems*. New York: Harper Business.
- Morgan, G.(1980). Paradigms, Metaphors, and Puzzle Solving in Organization Theory. *Administrative Science Quarterly*, 605-622.
- 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.

- Oksanen, K. and Hautamäki, A.(2014). Transforming Regions Into Innovation Ecosystems: A Model for Renewing Local Industrial Structures. *The Innovation Journal*, 19(2), 1.
- Rabelo, R. J. and Bernus, P.(2015). A Holistic Model of Building Innovation Ecosystems. *Ifac-Papersonline*, 48(3), 2250-2257.
- Romme, G.(2016). *The Quest for Professionalism: The Case of Management and Entrepreneurship*. Oxford University Press.
- Scaringella, L. and Radziwon, A.(2018). Innovation, Entrepreneurial, Knowledge, and Business Ecosystems: Old Wine in new Bottles?. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 59-87.
- Shenton, A. K.(2004). Strategies for Ensuring Trustworthiness in Qualitative Research Projects. *Education for Information*, 22(2), 63-75.
- Spee, A. P. and Jarzabkowski, P.(2009). Strategy Tools as Boundary Objects. *Strategic organization*, 7(2), 223-232.
- Star, S. L. and Griesemer, J. R.(1989). Institutional Ecology, Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39. *Social Studies of Science*, 19(3), 387-420.
- Talmar, M., Walrave, B., Podoyntsina, K. S., Holmström, J. and Romme, A. G. L.(2020). Mapping, Analyzing and Designing Innovation Ecosystems: The Ecosystem Pie Model. *Long Range Planning*, 53(4), 101850.
- Teece, D. J.(1986). Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy. *Research Policy*, 15(6), 285-305.
- Thomas, L. D. W., Autio, E. and Gann, D. M.(2015). Value Creation and Appropriation in Platform Ecosystems. *Unpublished Results*.
- Tie, W. and Lei, L.(2014). A Multi-Agent System Model Framework of Regional Technology Innovation Ecosystem. *Advances in Intelligent Systems Research*, 10.2991/lemcs-14.2014.236
- Tranfield, D., Denyer, D. and Smart, P.(2003). Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. *British Journal of Management*, 14(3), 207-222.
- Van der Borgh, M., Cloudt, M. and Romme, A. G. L.(2012). Value Creation by Knowledge-Based Ecosystems: Evidence from a Field Study. *R&D Management*, 42(2), 150-169.
- Vlăduț, G.(2017, July). Innovation Ecosystem Model for Commercialization of Research Results. In *Proceedings of the International Conference on Business Excellence* (Vol. 11, No. 1, pp. 1020-1032).
- Walrave, B., Talmar, M., Podoyntsina, 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.
- Webster, J. and Watson, R. T.(2002). Analyzing the Past to Prepare for the Future: Writing a Literature Review. *Management Information Systems Quarterly*, 26(2), 3.

- West, J. and Wood, D. A.(2013). Evolving an Open Ecosystem: The Rise and Fall of the Symbian Platform. In *Emerald Group Publishing Limited eBooks* (pp. 27–67). Emerald (MCB UP).
- Williamson, P. J. and De Meyer, A.(2012). Ecosystem Advantage: How to Successfully Harness the Power of Partners. *California Management Review*, 55(1), 24-46.
- Zahra, S. A. and Nambisan, S.(2012). Entrepreneurship and Strategic Thinking in Business Ecosystems. *Business Horizons*, 55(3), 219-229.
- Zott, C. and Amit, R.(2010). Business model design: An Activity System Perspective. *Long Range Planning*, 43(2-3), 216-226.
- Zou, G. and Yilmaz, L.(2012). InnoScape: A Creative Artificial Ecosystem Model of Innovation and Boundary Processes in Epistemic Communities. *International Journal of Simulation and Process Modelling*, 7(4), 275-28.