Research Paper

Identifying evolution pathways of the ecosystem literature using a systematic literature review method

•Homayoon Darabi [1], Mehdi Majidpour [2], Saeed Roshani[3]

1. PhD Candidate, Faculty of Management, Science and Technology, Amirkabir University of Technology, Tehran, Iran.
2. Associate Professor, Faculty of Management, Science and Technology, Amirkabir University of Technology, Tehran, Iran.
3. Assistant Professor, Faculty of Management, Science and Technology, Amirkabir University of Technology, Tehran, Iran.

Use your device to scan and read the article online

Citation: Darabi.H, Majidpour.M,Roshani.S (2026). [Identifying evolution pathways of the ecosystem literature using a systematic literature review method (Persian)]. *Journal Strategic Studies of Public Policy,* 16(58), 88-119.https://doi.org/10.22034/sspp.2026.2081003.3898

https://doi.org/10.22034/sspp.2026.2081003.3898

CC BY NC

Received: 15 Dec 2025
Accepted: 11 Apr 2026
Available Online: 20 Jun 2026

Keywords:
Ecosystem, Evolution paths, Bibliography, Co-citation analysis

ABSTRACT

With a history spanning more than three decades, ecosystem theory has emerged as an important perspective for examining the interconnected relationships among firms, markets, and other actors, particularly in the context of economic activities and innovation. Despite the substantial growth of research and the increasing number of studies in this field, a comprehensive understanding of its theoretical foundations, major research streams, established evolutionary trajectories, and emerging areas remains limited. Consequently, the boundaries between different theoretical streams and the relationships and continuities among them have not yet been clearly established, resulting in a fragmented understanding of how the ecosystem literature has evolved over time. Against this background, the present study aims to identify and map the evolutionary trajectories of ecosystem literature by systematically examining scientific publications in this field over a period of 31 years. To this end, a combination of bibliometric analysis and systematic literature review was employed. A dataset comprising 5,119 articles was retrieved from the relevant database and subsequently subjected to data screening and preprocessing. The refined dataset was then analyzed using main path analysis to identify the principal knowledge flows and evolutionary trajectories within the ecosystem literature. The results were further analyzed and visualized using relevant analytical and visualization software to provide a structured representation of the development of major research streams. The findings indicate that innovation ecosystems, platforms, service ecosystems, ecosystem-internal mechanisms, digitalization, and ecosystem theory constitute the major evolutionary trajectories that have emerged within this body of literature. Among these trajectories, the platform-related stream represents the most pervasive trajectory and has played a central role in shaping the dominant stream of ecosystem theory. Overall, the findings provide a structured view of the evolution of ecosystem literature and contribute to a clearer understanding of its major theoretical streams and emerging research directions. The study can therefore assist researchers in identifying the intellectual structure and evolutionary pathways of ecosystem research and in locating emerging areas for future theoretical development.

* Corresponding Author:
Homayoon Darabi
Address: Faculty of Management, Science and Technology, Amirkabir University of Technology, Tehran, Iran.
E-mail: h.darabi76@aut.ac.ir

مقاله‌پژوهشی

شناسایی مسیرهای تکامل ادبیات زیست‌بوم با استفاده از روش نظام‌مند مرور ادبیات

*همایون دارابی[۱]، مهدی مجیدپور[۲]، سعید روشنی[۳]

۱. دانشجوی دکتری، دانشکده مدیریت، علم و فناوری، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران.
۲. دانشیار، دانشکده مدیریت، علم و فناوری، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران.
۳. استادیار، دانشکده مدیریت، علم و فناوری دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۲۴ آذر ۱۴۰۴
تاریخ پذیرش: ۲۲ فروردین ۱۴۰۵
تاریخ انتشار: ۳۰ خرداد ۱۴۰۵

چکیده

نظریه زیست‌بوم با سابقه‌ای بیش از سه دهه، به‌عنوان یکی از رویکردهای مهم در تبیین روابط میان بنگاه‌ها، بازارها و سایر بازیگران، به بررسی یکپارچه و درهم‌تنیده مسائل مرتبط با فعالیت‌های اقتصادی و نوآوری می‌پردازد. با وجود رشد چشمگیر مطالعات و انتشار پژوهش‌های متعدد در این حوزه، همچنان شناخت جامعی از بنیان‌های نظری، جریان‌های اصلی، مسیرهای تکامل‌یافته و همچنین موضوعات نوظهور در ادبیات زیست‌بوم وجود ندارد. ازاین‌رو، مرز میان جریان‌های نظری مختلف و چگونگی ارتباط و تداوم آن‌ها در طول زمان به‌طور دقیق روشن نیست و تصویری منسجم از چگونگی تحول این ادبیات در دسترس نیست. در همین راستا، پژوهش حاضر با هدف شناسایی و ترسیم مسیرهای تکامل ادبیات زیست‌بوم، مقالات علمی منتشرشده در این حوزه طی ۳۱ سال گذشته را با بهره‌گیری از ترکیب مطالعه کتاب‌سنجی و مرور نظام‌مند ادبیات بررسی کرده است. برای دستیابی به این هدف، اطلاعات مربوط به ۵۱۱۹ مقاله از پایگاه داده استخراج و پس از انجام مراحل پالایش و آماده‌سازی داده‌ها، با استفاده از روش تحلیل مسیر اصلی مورد بررسی قرار گرفت. در ادامه، نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای مرتبط تحلیل و مصورسازی شد تا جریان‌های اصلی و مسیرهای شکل‌گیری و تکامل ادبیات شناسایی شوند. یافته‌های پژوهش نشان داد که زیست‌بوم نوآوری، سکوها، زیست‌بوم خدمات، سازوکارهای درون زیست‌بوم، دیجیتالی‌شدن و نظریه‌های زیست‌بوم، مهم‌ترین مسیرهای شکل‌گرفته در این حوزه هستند. همچنین، بررسی روند تکامل این مسیرها نشان داد که موضوع سکوها به‌عنوان فراگیرترین جریان، نقش محوری در شکل‌دهی به جریان غالب نظریه زیست‌بوم داشته است. این یافته‌ها می‌تواند ضمن ارائه تصویری ساختاریافته از روند تکامل ادبیات زیست‌بوم، به پژوهشگران در شناسایی جریان‌های نظری اصلی و موضوعات در حال ظهور این حوزه کمک کند.

کلیدواژه‌ها:
زیست‌بوم، مسیر تکامل، کتاب‌سنجی، روش هم‌استنادی.

* نویسنده مسئول:
همایون دارابی
نشانی: دانشکده مدیریت، علم و فناوری، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران.
رایانامه: h.darabi76@aut.ac.ir

مقدمه

پیشینه‌ی نظری زیست‌بوم با قدمتی بیش از ۳ دهه، به دنبال توصیفی از فضای نوآوری و خلق ارزش است(بوگرز[1] و همکاران، ۲۰۱۹). با وجود آنکه این استعاره اولین بار توسط مور[2] به صورت رسمی در مقاله‌ی سال ۱۹۹۳ و برای توصیف روابط میان بنگاه‌ها در یک صنعت و یا بخش به کار گرفته شد(مور، ۱۹۹۳)، اما ریشه‌های آن را می‌توان در دیگر مقالات کلیدی حوزه‌ی مدیریت کسب‌وکار نیز جست‌وجو کرد. مقالاتی که به ارتباط میان بنگاه‌ها برای خلق ارزش و تولید محصولات پیچیده‌تر اشاره داشته و یا مقالاتی که شبکه را به عنوان مفهومی اولیه برای توصیف زیست‌بوم به کار می‌برند(تیس[3]، ۱۹۸۶). این رویکرد زمانی مطرح شد که چارچوب‌های تصمیم گیری در بنگاه و یا انتخاب راهبرد برای بنگاه‌ها صرفا به یکی از دو رویکرد مبتنی بر منابع[4] (بارنی[5]، ۱۹۹۱) و یا نیروهای بازار پورتر(پورتر[6]، ۱۹۷۹) ختم می‌شد.

نظریه زیست‌بوم این امکان را به بسیاری از بنگاه‌ها می‌دهد تا در دو راهی کسب سود بیشتر از طریق نوآوری و یا حفاظت از خود و ادامه‌ی حیات(کریستینسن[7]، ۲۰۱۵) با ارزیابی شرایط زیست‌بوم مسیر مناسب را انتخاب کنند. این نظریه این قابلیت را دارد تا به تقابل میان دو نگاه مبتنی بر بازار و نگاه مبتنی بر منابع ورود کرده و با ارائه‌ی چارچوبی جامع، روابط را توصیف و راهکارهایی برای مسائل تجویز کند(دایر و سینگ[8]، ۱۹۹۸). البته این قابلیت‌ها زمانی قابل بهره برداری است که شناخت کافی از زیست‌بوم حاصل شده و مرز میان نظریاتی که ذیل این مقوله مطرح شده‌اند از یکدیگر مشخص شود. البته باید در نظر داشت که با وجود تلاش‌های گسترده برای بیان تعاریف جامع از زیست‌بوم (آدنر ۲۰۱۷؛ جکوبایدز[9] و همکاران، ۲۰۱۸؛ بوگرز و همکاران ۲۰۱۹)، تنوع بالای مفاهیم موجود ذیل زیست‌بوم، شناخت آن را سخت می‌کند.

جریان‌های نظری مختلفی ذیل زیست‌بوم جای گرفته‌اند، به طوریکه توسعه‌ی آن‌ها در طول زمان تعاریف این حوزه را نیز دچار تطور کرده‌اند(بوگرز و همکاران، ۲۰۱۹). در بررسی تاریخی پیشینه‌ی نظری این حوزه، ابتدا جریان مربوط به زیست‌بوم کسب‌وکار به چشم می‌آید که عمده‌ی مسائل آن حول بنگاه‌ها و خلق ارزش توسط راهبردهای مختلف حوزه‌ی کسب‌وکار با توجه به بازیگران موجود در محیط پیرامون بنگاه است (آدنر، ۲۰۰۶). از سوی دیگر مفاهیمی با کارکردهای مشابه زیست‌بوم اما با عناوینی متفاوت مانند شبکه نیز وجود دارند که به توسعه و تبیین فضای زیست‌بوم به ویژه در حوزه شناخت بازیگران آن کمک شایانی کرده‌اند (یانسیتی و لوین[10]، ۲۰۰۴). سکو[11]، دیگر مفهومی است که با تأخیر زمانی نسبت به زیست‌بوم کسب‌وکار اما به موازات آن رشد کرده و در شکل‌گیری مبانی نظری زیست‌بوم نقش بسزایی دارد(کازومانو[12]، ۲۰۰۲). بدون شک کانون اصلی این دست مفاهیم را می‌توان در زیر حوزه‌ی نظریه زیست‌بوم مشاهده

1. Bogers
2. Moore
3. Teece
4. RBV (Resource-based viwe)
5. Barney
6. Porter
7. Christensen
8. Dyer & Singh
9. Jacobides
10. Iansiti & Levien
11. Platforms
12. Cusumano

کرد، به‌گونه‌ای که عمده‌ی مقالات حوزه نظریه‌ی زیست‌بوم به این دست مقالات ارجاع داده‌اند (جکوبایدز و همکاران، ۲۰۱۸). در سال‌های اخیر مفاهیم جدیدی در حوزه زیست‌بوم در حال توسعه بوده و برخی از مفاهیم و زیر حوزه‌های قدیمی دیگر قابل توسعه نیستند. نگاه به بازیگران درون زیست‌بوم از یک نگاه ایستا به یک نگاه پویا در حال تغییر است (روشنی، ۲۰۲۵) و با توجه به نرخ توسعه مقالات این حوزه پذیرش بسیاری از مفاهیم، در میان جوامع علمی گسترش یافته است(بوگرز و همکاران، ۲۰۱۹).

استفاده از مبانی نظری زیست‌بوم در مدیریت و سیاست‌گذاری بدون شناخت صحیح این حوزه به ویژه تمایزات میان نظریات مختلف، دور از ذهن به نظر می‌رسد. بر اساس آنچه که تاکنون مطرح شد، مرزبندی میان نظریات زیست‌بوم و زیرحوزه‌های آن به طور خاص مشخص نشده است. ابهام در منشأ، چگونگی تکامل یک حوزه و مختوم شدن آن کار پژوهشگران را برای مطالعه این موارد بیش از پیش دشوار می‌کند. این در حالی است که حجم دانش انتشار یافته با سرعت زیاد به پیش می‌رود. هدف از انجام این پژوهش مرزبندی دقیق‌تر در میان جنگلی از نظریات در زمینه زیست‌بوم است تا بدین‌وسیله پژوهشگران را در درک بهتر دانش توسعه داده شده، مفاهیم ایجاد شده و خاستگاه هر کدام از آن‌ها کمک کند، علاوه بر آنکه برای مدیران و سیاست گذاران نیز می‌تواند حائز اهمیت باشد. به منظور بررسی مرز میان نظریات زیست‌بوم از کتاب‌شناسی و چارچوب نظام‌مند مرور ادبیات برای بررسی تمامی پژوهش‌های این حوزه استفاده شده است(مرزی[13] و همکاران، ۲۰۲۵).

در این پژوهش ابتدا پیشینه‌ی نظری و گام‌های مربوط به توسعه دانش بر اساس سیر تاریخی و خاستگاه هر دیدگاه مورد بررسی قرار گرفت. سپس روش‌شناسی پژوهش، فلسفه انتخاب روش و گام‌های انجام پژوهش معرفی شد. مبانی روش‌شناسی به گونه‌ای است که تکرار پذیری را برای دیگر پژوهشگران ممکن بسازد. در ادامه یافته‌های پژوهش مرور شد و خوشه‌های به دست آمده به تفکیک مورد بررسی قرار گرفت. در قسمت بحث، موضوع مقاله بر اساس شکاف نظری و نتایج به دست آمده و سهم در توسعه دانش توضیح داده شد. در انتها نیز تلاش شد تا ضمن ارائه‌ی خلاصه و نتیجه‌گیری از کل پژوهش، پیشنهادهای سیاستی بر اساس دستاوردهای مقاله ارائه شود.

مبانی نظری

تلاش‌های اولیه در حوزه‌ی نظریه پردازی حوزه زیست‌بوم با معرفی چرخه‌ی حیات زیست‌بوم و توسعه مبانی نظری زیست‌بوم کسب‌وکار شروع شد (مور، ۱۹۹۳). اما تعاریف ارائه شده از زیست‌بوم در سال‌های بعد به فراخور توسعه مفاهیم و نظریات جدید دچار تطور شد(تیس، ۲۰۰۷؛ آدنر، ۲۰۱۷؛ جکوبایدز، ۲۰۱۸). در یکی از فراگیرترین تعاریف، زیست‌بوم به یک شبکه وابسته به هم از بازیگران خودمحور که به‌طور مشترک خلق ارزش می‌کنند اطلاق می‌شود(بوگرز و همکاران، ۲۰۱۹). و یا در تعریف مشابه دیگر، زیست‌بوم به مثابه‌ی شبکه‌ای تعریف می‌شود که بنگاه‌ها در عین همکاری برای تولید ارزش به رقابت برای کسب ارزش بیشتر می‌پردازند(هانا و آیزنهارت[14]، ۲۰۱۸). در یکی از کلیدی‌ترین مقالات این حوزه، زیست بوم به

13. Marzi

14. Hannah & Eisenhardt

عنوان گروهی از بنگاه‌ها که با استفاده از دارایی‌های خاص و یا مکمل خود ساختاری ویژه برای خلق ارزش ایجاد می‌کنند تعریف شده است (جکوبایدز و همکاران، ۲۰۱۸). در تعاریف مختلفی که از زیست‌بوم مطرح شده است، ارکان مشترکی قابل تمیز هستند. این ارکان را می‌توان شامل خلق ارزش، وجود شبکه، بازیگران و همکاری متقابل دانست (بوگرز و همکاران، ۲۰۱۹). با افزایش حجم مقالات حوزه زیست‌بوم و ورود نگاه‌های مختلف به این نظریه، پژوهشگران تلاش‌هایی برای درک مبانی نظری کلان حوزه زیست‌بوم کردند.

به‌منظور بررسی مبانی نظری زیست‌بوم چارچوب‌های مختلفی ارائه شد. بررسی مبانی نظری زیست‌بوم از منظر واحد تحلیل و نوع خدمات زیست‌بوم یکی از این نوع نگاه‌هاست (توماس و آتیو[15]، ۲۰۱۹). در این نوع نگاه تکثر میان زیست‌بوم‌های مختلف از منظر نوع شناسی، بر اساس خروجی‌های مشخص زیست‌بوم دسته‌بندی می‌شود. ارائه ارزش در سطح زیست‌بوم به یک مخاطب تعریف شده، تولید جمعی از مدل کسب‌وکار نوآوری و تولید جمعی دانش مبتنی بر پژوهش این دسته‌بندی را توضیح می‌دهند. واحد تحلیل نیز در این نوع نگاه شامل پویایی‌های جامعه، خروجی‌های مشارکتی و مدیریت وایستگی‌های متقابل میان اجزای زیست‌بوم است.

یکی دیگر از چارچوب‌های کلان مد نظر قرار داده شده، مطالعه از منظر تنوع بازیگران این حوزه است. تعاریف ابتدایی در حوزه بازیگران با معرفی نقش‌ها در یک شبکه‌ی خاص صنعتی و یا بخشی آغاز شد. در این چارچوب رفتار بازیگران به عنوان واحد تحلیل زیست‌بوم مد نظر است. تقسیم‌بندی اجزای زیست‌بوم به بازیگران کلیدی[16]، سلطه‌گران[17] و کنام‌ها[18] و تبیین سازوکار میان آن‌ها از ثمرات این دست نگاه است (یانسیتی و لوین، ۲۰۰۴). البته لازم به ذکر است که پیش‌نیاز درک این نوع تحلیل، درک نظریات پشتیبان زیست‌بوم است. این نظریات که عمدتاً از بررسی رفتار طبیعت و یا زیست‌شناسی به امانت گرفته شده‌اند شامل نظریات شبکه[19]، آشوب[20]، پیچیدگی[21]، سیستمی (معینیان و همکاران، ۲۰۲۴) است که در نهایت سیستم تطبیقی پیچیده[22] (راسل و اسموردینسکایا[23]، ۲۰۱۸) را شرح می‌دهند. این نوع نظریات تلاش دارند تا رفتارهای درون یک زیست‌بوم را به صورت پویا و زنده شرح داده و مصنوعی بودن این نظریه را نفی کنند. برای نمونه، از این نظریه‌ها به‌عنوان پایه‌ای برای ساخت روابط ریاضی توضیح‌دهنده ارتباط بین بازیگران مختلف استفاده شد و در نهایت شاخص‌های کمی برای سنجش سلامت زیست‌بوم کارآفرینی ایران تولید گردید (رجب‌زاده و همکاران، ۲۰۲۵).

توسعه مفاهیم زیست‌بوم در حوزه‌ی بازیگران نیز با تغییر پارادایم از نقش‌های ایستا به پویا دست خوش تغییر شد. مطالعات سال‌های اخیر به ویژه در فناوری‌هایی مانند کوانتوم این نکته را نشان می‌دهد که نوع بازیگران در طول زمان دستخوش تغییر می‌شود. به همین منظور دسته‌بندی دیگری از نوع بازیگران ارائه شد که شامل لنگرهای اصلی، هسته‌های منسجم‌کننده شبکه، جست‌وجوگران

15. Thomas & Autio

16. Key Stones
17. Dominators
18. Niches
19. Network
20. Chaos
21. Complexity
22. CAS (Complex Adaptive Systems)
23. Raussell & Smorodinskaya

تطبیق‌پذیر، اجزای حاشیه‌ای و بازیگران نوظهور است (روشنی، ۲۰۲۵).

در بررسی رفتارهای کلان حوزه زیست‌بوم جریان‌های مختلف با رویکردهای متفاوت قابل احصا هستند. بوم‌شناسی صنعتی[۲۴]، زیست‌بوم کسب‌وکار، سکوها و شبکه‌های با چند بازیگر دیدگاه‌های مختلف جریان شناسی را بر اساس رفتار و تنوع بازیگران نشان می‌دهند. این پژوهش پس از بررسی چهار جریان نام برده تلاش دارد تا یک مدل یکپارچه به منظور طراحی زیست‌بوم ارائه کند. عناصر تشکیل دهنده این مدل شامل بازیگران، ساختارها و حکمرانی، محیط خارجی و سازوکارهای هم‌ترازی میان اجزا هستند. (تسوجیموتو[۲۵] و همکاران، ۲۰۱۸).

مطالعه بر روی اهداف و مرزهای زیست‌بوم‌های مختلف نیز منجر به شنایی انواعی از زیست‌بوم‌ها شد. زیست‌بوم‌ها بر اساس تفاوت در تمایل بنگاه‌ها به ایجاد زنجیره‌ی ارزش و یا کسب ارزش از یک سو و کار انفرادی و نظام‌مند از سویی دیگر به چهارگونه‌ی مختلف تقسیم بندی می‌شوند. زیست‌بوم کسب‌وکار، زیست‌بوم نوآوری، زیست‌بوم دانش و زیست‌بوم کارآفرینی حاصل اینگونه مطالعه بر بروی پیشینه‌ی نظری زیست‌بوم است(کوبن[۲۶] و همکاران، ۲۰۲۲). هر چند که در این مطالعه بر مرزهای میان زیست‌بوم‌ها تأکید شده است، اما رفتار خوشه‌ها و تکامل آن‌ها هنوز به عنوان یک شکاف پژوهشی مد نظر است.

بر اساس مطالعات انجام شده در حوزه گونه‌شناسی زیست‌بوم، عدم شناسایی مسیرهای تکامل ادبیات زیست‌بوم به چشم می‌خورد. دستاورد جدی شناسایی مسیرهای تکامل زیست‌بوم و مرز میان نظریات مختلف، پیش بینی روند توسعه دانش است که بر پژوهشگران در یافتن مسائل جدید یاری می‌کند. علاوه بر آن سیاست‌گذاران با درک بهتر تمایز میان نظریات، تعاریف و نقاط تبدیل شدن آن‌ها به یکدیگر توانمندی بیشتری برای خط‌مشی‌گذاری اقتصادی، صنعتی و فناورانه خواهند داشت.

روش‌شناسی

این پژوهش از نوع بنیادی ـ توسعه‌ای است و با هدف شناسایی مسیرهای شکل‌گیری و توسعه نظریات زیست‌بوم انجام شده است. در این مطالعه، از روش‌های کتاب‌سنجی[۲۷] و مرور نظام‌مند ادبیات[۲۸] استفاده شد. برای شناسایی مسیرها، ابتدا داده‌های مورد نیاز از پایگاه‌های اطلاعاتی گردآوری و سپس شبکه استنادی میان مقالات منتشرشده ترسیم شد. به منظور شناسایی جریان توسعه دانش در این شبکه، از روش تحلیل مسیر اصلی[۲۹] برای پالایش داده‌ها استفاده شد. در ادامه، با بررسی مقالات پالایش‌شده و خوشه‌بندی آن‌ها، مرز میان نظریه‌های مختلف این حوزه روشن شد. شکل ۱ مراحل انجام این پژوهش را به ترتیب نشان می‌دهد.

اعتبار این پژوهش از طریق انجام گام به گام آن و تکرار پذیر بودن قابل بررسی است. عمل تکرار پذیری توسط نویسندگان انجام شده و نتایج یکدیگر را تأیید کردند. بر اساس تصویر فوق، سه مرحله‌ی کلی، جمع آوری اطلاعات، پالایش و مصورسازی و خوشه‌بندی در این پژوهش انجام شده است.

24. Industrial ecology
25. Tsujimoto
26. Cobben

27. Bibliography
28. SLR (Systematic Literature Review)
29. MPA (Main Path Analysis)



شکل ۱: مراحل گام به گام انجام پژوهش

جمع‌آوری داده‌ها

به منظور جمع آوری داده‌ها از پایگاه داده Web of science Core collection، رشته‌ای از کلیدواژگان بر اساس زبان و دستورالعمل استفاده از پایگاه داده نوشته شد. رابطه‌ی ۱ رشته‌ی مورد استفاده در این پژوهش را نشان می‌دهد. تمامی مقالاتی که با کلیدواژه‌های مرتبط حوزه‌ی زیست‌بوم نوآوری، زیست‌بوم کسب‌وکار و یا زیست‌بوم خدمات مد نظر بود در این رشته مدنظر قرار گرفته‌اند. مبانی نظری مربوط به کارآفرینی و عناصر مرتبط با آن لحاظ شده و به منظور جلوگیری از تداخل با دیگر کاربردهای واژه زیست‌بوم در دیگر حوزه‌ها مانند حوزه زیست‌شناسی، این حوزه‌ها حذف شدند.

(۱) TS=((innovat* ecosystem*) OR (business ecosystem*) OR (servic* ecosystem*) OR ((start-up* OR entrepreneu* OR software* OR platform* OR digital* OR supply* OR universit* OR industr* OR policy* OR knowledg* OR technolog*) AND ecosystem*)) NOT (TS=((climate OR natural OR biological OR biodiversity) AND ecosystem*) OR (("TS=("ecosystem service

دامنه‌ی جست‌وجو محدود به عناوین، چکیده و کلیدواژه است. زبان مقالات دانلود شده انگلیسی، بازه‌ی جست‌وجوی مقالات در بین سال‌های ۱۹۹۳ تا ۲۰۲۴ و نوع محتواهای دانلود شده شامل مقالات چاپ شده[30] و یا با دسترسی اولیه[31] است. دسته‌بندی محتواها شامل کسب‌وکار و مدیریت است. بر اساس جست‌وجوهای انجام شده تعداد ۵۱۱۹ مقاله یافت شد که از طریق دریافت کامل اطلاعات و یکپارچه‌سازی آن‌ها برای مراحل بعد مورد استفاده قرار گرفت.

روش پالایش داده‌ها

برای یافتن مسیرهای توسعه دانش در مجموعه داده‌های جمع آوری شده که ۵۱۱۹ مقاله بودند از روش تحلیل مسیر اصلی استفاده شده است. این روش که در سال ۱۹۸۹ معرفی گردید (هومون و درین[32]، ۱۹۸۹)، یک ابزار قدرتمند کتاب‌سنجی است که بر پایه تحلیل شبکه‌های استنادی عمل می‌کند. تحلیل مسیر اصلی به پژوهشگران امکان می‌دهد تا جریان دانش را در یک حوزه علمی ردیابی کنند و مسیرهای کلیدی تکامل مفاهیم را

30. Articles
31. Early Access
32. Hummon & Dereian

استخراج نمایند. در این روش، توجه بر مجموعه‌ای از مقالات متمرکز می‌شود که بیشترین نقش را در توسعه دانش داشته‌اند. این کار باعث می‌شود روندهای تاریخی و جریان‌های غالب در مبانی نظری یک حوزه بهتر شناخته شوند.

در گام نخست، شبکه استنادی از داده‌های جمع‌آوری‌شده ساخته می‌شود. در این شبکه، هر مقاله به عنوان یک گره در نظر گرفته شده که نماینده یک واحد دانشی است و هر استناد به عنوان یک یال جهت‌دار عمل می‌کند که نشان‌دهنده جریان دانش از مقاله استنادکننده به مقاله استنادشده است. این ساختار شبکه‌ای، دانش را به صورت یک سیستم پویا مدل‌سازی می‌کند که در آن مقالات محوری، یعنی آن‌هایی که بیشترین نقش را در شکل‌دهی روندها ایفا کرده‌اند، برجسته می‌شوند. برای مثال، این مقالات اغلب نقاط عطفی هستند که ایده‌های نوظهوری معرفی می‌کنند یا پیوندهایی بین زیرحوزه‌ها ایجاد می‌نمایند، تحلیل شبکه اصلی با نقشه‌برداری از این جریان، به جلوگیری از پراکندگی در تحلیل مبانی نظری کمک می‌کند.

در گام بعدی، برای تعیین اهمیت هر یال در شبکه، وزن‌های عبور[۳۳] محاسبه می‌شوند. این وزن‌ها بر اساس الگوریتم شمارش مسیر جستجو[۳۴] تعیین می‌گردند، که یکی از روش‌های کارآمد برای ارزیابی نقش هر استناد در جریان کلی دانش است (باتاجلج و زاورسنیک[۳۵]، ۲۰۰۳). این الگوریتم با شمارش تعداد مسیرهای ممکنی که از یک یال خاص عبور می‌کنند، اهمیت آن را کمی‌سازی می‌کند. این روش، مسیرهای اصلی یعنی توالی‌هایی از مقالات با بالاترین وزن تجمعی را شناسایی می‌کند و جریان غالب توسعه دانش را برجسته می‌سازد.

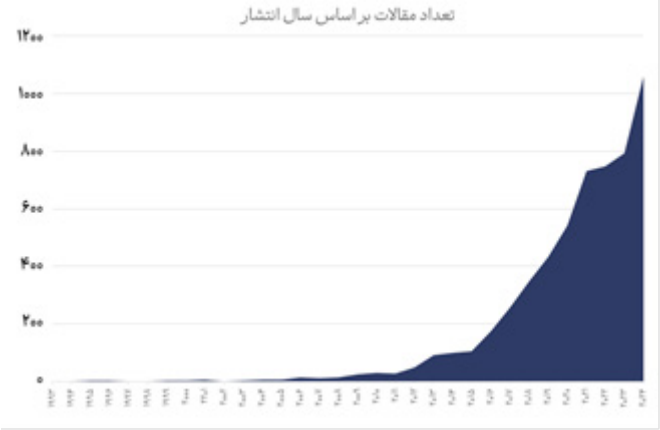
33. Traversal Weights
34. SPC (Search Path Count)
35. Batagelj & Zaversnik

۳-۳- پیاده‌سازی پالایش داده‌ها

برای اجرای عملی گام‌های یاد شده، ابتدا شبکه استنادی با استفاده از نرم‌افزار HistCite ساخته شد. این نرم‌افزار، ابزار مناسبی برای تحلیل استنادی است و امکان محاسبه شاخص‌های کلیدی مانند امتیاز استنادی جهانی[۳۶] را فراهم می‌کند. GCS نشان‌دهنده تعداد کل استنادهای دریافتی یک مقاله از سراسر پایگاه داده است (گارفیلد[۳۷]، ۲۰۰۹). در مرحله پالایش داده‌ها در نرم‌افزار HistCite، شاخص GCS با آستانه ۱۰۰۰ در نظر گرفته شد. دلیل انتخاب ۱۰۰۰ به عنوان حد آستانه آن بود که مقالات دارای بیشترین اثرگذاری در ادبیات حوزه شناسایی شوند و در عین حال، دامنه تحلیل فقط به تعداد بسیار محدودی از آثار فوق‌العاده پُراستناد محدود نشود. آستانه ۱۰۰۰ این امکان را فراهم کرد که مقالات محوری و اثرگذار حوزه در شبکه باقی بمانند و در عین حال از ورود حجم زیادی از مقالات کم‌ارجاع جلوگیری شود. به منظور انتخاب بهینه‌ترین حد آستانه، مقادیر کمتر و بیشتر از ۱۰۰۰ نیز مورد ارزیابی قرار گرفت که پس از مقایسه میان خروجی‌های نرم‌افزار، بهینه‌ترین مقدار برای به دست آوردن شبکه استنادی میان مقالات حد آستانه ۱۰۰۰ در نظر گرفته شد. از این رو، این آستانه برای حفظ تعادل میان اثرگذاری علمی مقالات و جامعیت نسبی شبکه مناسب‌تر تشخیص داده شد.

پس از ساخت شبکه اولیه، پالایش بیشتر با نرم‌افزار Pajek انجام گرفت. در این نرم‌افزار، الگوریتم SPC با آستانه وزن ۵۰ اعمال شد. استفاده از SPC از

36. Global Citation Score
37. Garfeild



شکل ۲: نمودار توزیع مقالات پالایش شده

آن جهت مناسب بود که هدف پژوهش، شناسایی مسیرهای تکامل ادبیات زیست‌بوم و تعیین جریان‌های اصلی شکل‌گیری دانش در این حوزه بود. این الگوریتم امکان می‌دهد که به جای تمرکز صرف بر مقالاتی با بیشترین استناد، پیوندهای استنادی مؤثر در تداوم و تحول ادبیات نیز شناسایی شوند. به بیان دیگر، SPC نه فقط آثار بسیار مشهور، بلکه ارتباطات کلیدی میان آثار را نیز در ترسیم مسیر تکاملی حوزه آشکار می‌سازد. از سوی دیگر، این الگوریتم در مقایسه با برخی روش‌های دیگر، برای شبکه‌های استنادی بزرگ و چندمرحله‌ای مناسب‌تر است و در شناسایی مسیر غالب، از شفافیت و تفسیرپذیری بیشتری برخوردار است. از این رو، برای تحلیل شبکه مقالات زیست‌بوم و استخراج مسیرهای اصلی تحول این ادبیات، استفاده از این الگوریتم مناسب تشخیص داده شد.

انتخاب آستانه ۵۰ در این نرم‌افزار نه به‌صورت دلخواه، بلکه بر اساس آزمون چند مقدار آستانه و بررسی شکل نهایی شبکه انجام شد. بررسی‌ها نشان داد که در آستانه‌های بالاتر، شبکه بیش از حد فشرده می‌شود و بخشی از پیوندهای ضروری برای ترسیم مسیر اصلی حذف می‌شوند و اگر حد آستانه کمتر باشد، مقادیر بیشتری از مقالات حفظ شده و شبکه گسترده‌تری ایجاد می‌شود. در حالی که آستانه ۵۰ همچنان شبکه را در سطحی قابل تحلیل نگه می‌داشت و در عین حال، پیوستگی استنادی لازم برای استخراج مسیرهای تکامل ادبیات را حفظ می‌کرد. در نهایت، خروجی Pajek به نرم‌افزار Gephi منتقل گردید تا شبکه بر اساس سیر تاریخی انتشار مقالات مصورسازی شود.

در اثر دو مرحله پالایش، تعداد مقالات برای یافتن شبکه اصلی جریان دانش کاهش قابل توجهی پیدا کرد به‌گونه‌ای که از تعداد ۵۱۱۹ مقاله در ابتدا، تعداد ۶۲ مقاله در انتها باقی ماند. در مرحله مرتب‌سازی زمانی، برخی مقالات که به دلیل انتشار زودهنگام (مانند مقالات پیش‌چاپ یا ارجاعات غیرمنتظره) باعث اختلال در سیر تاریخی می‌شدند، به صورت دستی اصلاح گردیدند. این اصلاحات بر

جدول ۱: مقالات اثرگذار نظریه زیست‌بوم بر اساس استنادها

ردیف	عنوان مقاله	مجله	سال انتشار	استنادات
۱	Institutions and axioms: an extension and update of service-dominant	Academy of marketing Science	۲۰۱۶	۱۹۱۷
۲	Predators and prey: a new ecology of competition	Harvard business review	۱۹۹۳	۱۷۴۶
۳	Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations	Strategic management journal	۲۰۱۰	۱۵۲۷
۴	Towards a theory of ecosystems	Strategic management journal	۲۰۱۸	۱۴۴۰
۵	Ecosystem as structure: An actionable construct for strategy	Journal of management	۲۰۱۷	۱۲۶۶
۶	Understanding the concept of supply chain resilience	The international journal of logistics management	۲۰۰۹	۱۱۴۱
۷	Service innovation: A Service-dominant logic perspective	Mis quartetly	۲۰۱۵	۱۰۶۰
۸	Industry platforms and ecosystem innovation	Journal of product innovation management	۲۰۱۴	۱۰۴۴
۹	Match your innovation strategy to your innovation ecosystem	Harvard business review	۲۰۰۶	۹۳۰
۱۰	and'Quadruple Helix':'3 Mode' 21st century fractal toward a innovation ecosystem	International journal of technology management	۲۰۰۹	۹۲۳

پایه بررسی محتوای مقالات توسط نویسندگان و تاریخ دقیق انتشار انجام گرفت تا دقت شبکه حفظ شود. در کل، این فرآیند ترکیبی از تحلیل کمی (با الگوریتم شمارش مسیر جست‌وجو) و بررسی کیفی (اصلاح دستی) تضمین کرد که مسیرهای شناسایی‌شده نه تنها مبتنی بر داده‌های استنادی باشند، بلکه با منطق تاریخی حوزه زیست‌بوم نیز همخوانی داشته باشند. این رویکرد، پایه‌ای محکم برای مراحل بعدی مانند خوشه‌بندی مرزهای نظری فراهم آورد. برچسب گذاری مقالات نیز بر اساس مطالعه بخش‌های کلیدی اعم از عنوان، چکیده، نتایج به دست آمده و در برخی موارد متن محتوا توسط نویسندگان صورت گرفت.

یافته‌ها

رشته‌ی مورد استفاده برای جست‌وجو مقالات منجر به استخراج ۵۱۱۹ مقاله شد. اولین مقاله توسط مور در سال ۱۹۹۳ منتشر شده است. توزیع این مقالات بر اساس زمان در شکل ۲ نمایش داده است. سطح زیر نمودار در این تصویر نمایان‌گر تجمیع دانش توسعه داده شده توسط پژوهشگران در مدت ۳۱ سال است.

بر اساس آنچه که از شکل فوق قابل مشاهده است، روند انتشار مقالات در حوزه زیست‌بوم به طور کلی صعودی است. به طوریکه از یک مقاله در سال ۱۹۹۳ به بیش از ۱۰۵۰ مقاله در سال ۲۰۲۴ رسیده است. این مسئله علاوه بر آنکه پویایی مبانی نظری زیست‌بوم در توسعه مفاهیم را نشان می‌دهد، نشان از افزایش کارایی این نظریه در مسائل مختلف بوده و حاکی از شکل گیری یک شبکه پیچیده و غنی محتوایی نیز هست.

تحلیل توصیفی داده‌ها

در میان مقالات استخراج شده از پایگاه داده، برخی اثر بالایی بر تکامل مفاهیم زیست‌بوم دارند. جدول ۱ مقالات اثرگذار در این حوزه بر اساس تعداد استنادها را نشان می‌دهد.

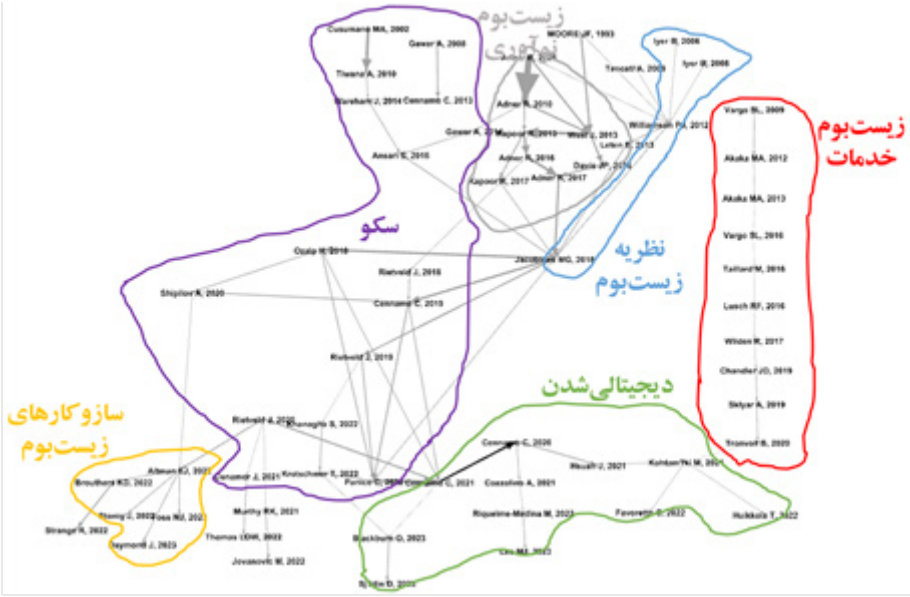
برای درک بهتر ساختار و جریان غالب دانش در حوزه زیست‌بوم، ابتدا مقالات پراستناد مجموعه داده (۵۱۱۹ مقاله) بر اساس شاخص تعداد استنادهای دریافتی[38] در پایگاه WoS رتبه‌بندی شدند. جدول ۱، ۱۰ مقاله برتر را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، مقاله کلاسیک مور (۱۹۹۳) با عنوان «Predators and Prey: A New Ecology of Competition» با بیش از ۱۷۴۰ استناد، همچنان به عنوان یکی از بنیادی‌ترین آثار در معرفی مفهوم زیست‌بوم کسب‌وکار قرار دارد. مقالات آدنر در رتبه‌های سوم، پنجم و نهم حضور پررنگی دارند و بر جنبه‌های ساختاری، ارزش‌آفرینی و استراتژی هم‌ترازی در زیست‌بوم‌های نوآوری تأکید می‌کنند. همچنین، جریان زیست‌بوم خدمات با حضور مقاله وارگو و لاش (وارگو و لاش[39]، ۲۰۱۶) و جریان نظریه زیست‌بوم (جکوبایدز و همکاران، ۲۰۱۸) به خوبی نمایان است. حضور قابل توجه مقالات مرتبط با سکو و نوآوری زیست‌بوم محور (گَور[40]، ۲۰۱۴) نیز تأییدی بر غالب بودن مسیر سکو است که در تحلیل مسیر اصلی نیز شناسایی شده است. این توزیع استنادها نشان می‌دهد که مبانی نظری زیست‌بوم از پایه‌های زیست‌شناختی ابتدایی مور به سمت چارچوب‌های راهبردی، خدماتی و ساختاری تکامل یافته است.

تحلیل مسیرهای تکامل زیست‌بوم

پس از پالایش داده‌ها با استفاده از روش تحلیل مسیر اصلی، شبکه‌ی استنادی با ۶۲ مقاله ایجاد شد. محتوای هر یک از این مقالات از طریق بررسی چکیده، نتایج به دست آمده و برخی از بخش‌های کلیدی مطالعه و برچسب گذاری انجام شد. بر اساس برچسب گذاری انجام شده خوشه‌هایی از مقالات ظاهر شدند که پژوهشگران را برای یافتن مرز میان نظریات مختلف و درک رفتار مسیرهای تکامل زیست‌بوم راهنمایی کرد. برخی از مسیرها مختوم شده و برخی از مسیرها، آینده‌ی زیست‌بوم را پیش‌بینی می‌کنند. شکل ۳ شبکه به دست آمده پس از پالایش داده‌ها به همراه خوشه نمایش می‌دهد.

38. TC

39. Vargo & Lusch
40. Gawer



شکل ۳: شبکه استنادی مقالات کلیدی در تکامل ادبیات زیست‌بوم

نکته: بر اساس آنچه که در شکل ۳ قابل مشاهده هست، هر گره به یکی از مقالات کلیدی در جریان دانش اشاره دارد. این گراف بر اساس سیر تاریخی و از قدیمی‌ترین مقالات تا مقالات متأخر رسم شده است. برای سهولت در بررسی، هر کدام از خوشه‌ها به وسیله‌ی مرزهای رنگی از دیگر خوشه‌ها متمایز شده است. مرز خاکستری زیست‌بوم نوآوری را نشان می‌دهد. مرز آبی نظریه زیست‌بوم را مشخص کرده و سکو با مرز بنفش نمایان شده است. زیست‌بوم خدمات با رنگ قرمز، دیجیتالی‌شدن با سبز و در نهایت سازوکارهای زیست‌بوم با رنگ زرد مشخص شده‌اند.

مقالات بر اساس سهم آن‌ها در توسعه نظری، دستاوردها و موضوعات مورد بررسی در آن برچسب گذاری و سپس خوشه‌بندی شدند. خوشه‌بندی‌های انجام شده به گونه‌ایست که سیر تاریخی مقالات نیز مورد نظر قرار گرفته‌اند. نکته‌ی قابل توجه آن است که به جز خوشه‌ی زیست‌بوم خدمات که از حیث خاستگاه با بقیه خوشه‌ها تفاوت دارد، ما بقی خوشه‌ها را می‌توان از زیست‌بوم نوآوری و یا مقالات پایه‌ای حوزه‌ی کسب‌وکار دانست. در ادامه جزئیات هر یک از خوشه‌ها و مقالات کلیدی آن‌ها مورد بررسی قرار گرفته است.

مسیرهای تکامل زیست‌بوم

خوشه‌های کشف شده شامل ۶ خوشه‌ی زیست‌بوم نوآوری، سکوها، زیست‌بوم خدمات، دیجیتالی شدن، سازوکار زیست‌بوم و نظریه زیست‌بوم است. تولد یک خوشه تا تبدیل شدن آن به خوشه‌ای دیگر و یا حتی مرگ آن روند متفاوتی را طی کرده است. علاوه بر ۶ خوشه‌ی اصلی، مقالات متفرقه‌ای که عمدتاً در حوزه زیست‌بوم کسب‌وکار منتشر شده‌اند، در این شبکه به نمایش در آمده که در جدول ۲ بررسی شده‌اند. این مقالات به مفاهیمی همچون زیست‌بوم کسب‌وکار،

جدول ۲: مقالات متفرقه استخراج شده در شبکه ارتباطی

ردیف	نویسنده	سال انتشار	عنوان	سهم در توسعه دانش
۱	MOORE JF	۱۹۹۳	Predators and Prey: A New Ecology of Competition	شرکت‌ها در یک زیست‌بوم رقابتی چگونه روابط پویا و وابسته ایجاد می‌کنند و از استعار زیست‌بوم برای اولین بار استفاده کرده است.
۲	Tencati A	۲۰۰۹	The collaborative enterprise	نقش همکاری میان سازمان‌ها را نشان می‌دهد که ارزش در زیست‌بوم، از طریق شبکه‌های مشارکتی و خلق ارزش به صورت جمعی، نه صرف رقابت، تولید می‌شود.
۳	Riquelme-Medina M	۲۰۲۲	Coopetition in business :Ecosystems The key role of absorptive capacity and supply chain agility	مفهوم هم‌رقابتی را تعریف کرده و به ارتباط آن با ظرفیت جذب و چابکی در زنجیره‌ی تأمین را مطرح می‌کند.
۴	Lee MJ	۲۰۲۳	Unpacking the sustainable performance in the business ecosystem: Coopetition strategy, open innovation, and digitalization capability	نوآوری باز و قابلیت دیجیتالی نشان می‌دهد که پایداری در زیست‌بوم‌های کسب‌وکار حاصل هم‌افزایی راهبردی میان همکاری - رقابت، جریان آزاد دانش و ظرفیت دیجیتال است.

زیست‌بوم کارآفرینی و ظرفیت جذب اشاره دارند. هر چند این مفاهیم به صورت خوشه‌های مجزا در شبکه استنادی کشف نشدند، اما تأثیر بالایی در غنای مبانی نظری زیست‌بوم داشته‌اند.

در این مقالات، عمدتاً تلاش بر آن بوده است تا فضای زیست‌بوم کسب‌وکار توصیف شده و لزوم ارتباط و هماهنگی میان بنگاه‌ها برای کسب سود بیشتر و نیازمندی به وجود زنجیره‌ی ارزش مطرح شود. بنگاه‌ها برای ادامه‌ی حیات ملزم به برقرار رابطه با بنگاه‌های حاضر در یک بخش یا صنعت هستند. تمایز میان این مقالات و مقالات حوزه‌ی زیست‌بوم نوآوری به علت نزدیکی ریشه‌ها بسیار سخت است (مور، ۱۹۹۳). برای مثال در خوشه‌ی مربوط به زیست‌بوم نوآوری مقالاتی یافت می‌شوند که مستقیما به زیست‌بوم کسب‌وکار اشاره دارند (کاپور و آگاروال[41]، ۲۰۱۷). این قسمت مستعد توسعه مفاهیم جدید همچون زیست‌بوم، هم‌رقابتی[42] و ظرفیت دیجیتال است (مور، ۱۹۹۳؛ لی و رو[43]، ۲۰۲۳). به علت قرابت میان زیست‌بوم کسب‌وکار و زیست‌بوم نوآوری، ابتدا زیست‌بوم نوآوری مورد بررسی قرار می‌گیرد.

41. Kapoor & Agarwal
42. Coopetition
43. Lee & Roh

جدول ۳: مقالات خوشه زیست‌بوم نوآوری

ردیف	نویسنده	سال انتشار	عنوان	سهم در توسعه دانش
۱	Adner R	۲۰۰۶	Match your innovation strategy to your innovation ecosystem	راهبردهای شرکت باید راهبردهای فضای نوآوری هماهنگی داشته باشد و الا منجر به شکست می‌شود.
۲	Adner R	۲۰۱۰	Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations	ساختار وابستگی‌های فناورانه در یک زیست‌بوم نوآوری چگونه جریان ارزش و مزیت عملکردی شرکت‌ها را در نسل‌های جدید فناوری شکل می‌دهد، نقش معماری فناوری را به‌عنوان محرک اصلی خلق ارزش تبیین می‌کند.
۳	Kapoor R	۲۰۱۳	Coordinating and competing in ecosystems: How organizational forms shape new technology investments	شکل سازمانی چگونه میزان هماهنگی و رقابت در یک زیست‌بوم را تعیین می‌کند. همچنین نشان می‌دهد که ساختارهای سازمانی مختلف مسیر و شدت سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوظهور را شکل می‌دهند.
۴	West J	۲۰۱۳	Evolving an open ecosystem: The rise and fall of the Symbian platform	با تحلیل چرخه‌ی رشد و افول یک سیستم عامل تفن همراه نشان می‌دهد که پایداری زیست‌بوم‌های باز به تعادل ظریف میان کنترل، مشارکت شرکا و تکامل معماری سکو وابسته است.
۵	Leten B	۲۰۱۳	IP models to orchestrate innovation ecosystems: IMEC, a public research institute in nano-electronics	با بررسی مدل‌های مالکیت فکری نشان می‌دهد که نحوه مدیریت و سازماندهی دارایی‌های فکری توسط مؤسسات تحقیقاتی می‌تواند نقش محوری در هماهنگی و موفقیت زیست‌بوم‌های نوآوری داشته باشد.
۶	Adner R	۲۰۱۶	Innovation ecosystems :the pace of substitution & Re-examining technology S-curves	با بازنگری منحنی‌های -فناوری نشان می‌دهد که سرعت جایگزینی فناوری‌ها در زیست‌های نوآوری تحت تأثیر تعاملات زیست‌بومی و همزمانی نوآوری‌های مکمل قرار دارد.
۷	Davis JP	۲۰۱۶	The group dynamics of interorganizational relationships: Collaborating with multiple partners in innovation ecosystems	تحلیل پویایی گروهی روابط بین‌سازمانی نشان می‌دهد که همکاری با چند شریک به‌طور همزمان، الگوهای تعامل و خلق ارزش در زیست‌بوم‌های نوآوری را شکل می‌دهد.

ردیف	نویسنده	سال انتشار	عنوان	سهم در توسعه دانش
۸	Adner R	۲۰۱۷	Ecosystem as structure: An actionable construct for strategy	با ارائه زیست‌بوم به‌عنوان یک ساختار عملیاتی، نشان می‌دهد که درک ساختار زیست‌بوم می‌تواند راهبردهای سازمانی و تصمیم‌گیری‌های راهبردی را به‌طور ملموس هدایت کند.
۹	Kapoor R	۲۰۱۷	Sustaining superior performance in business ecosystems: Evidence from application software developers in the iOS and Android smartphone ecosystems	از طریق بررسی توسعه‌دهندگان نرم‌افزار نشان می‌دهد که پایداری عملکرد برتر در زیست‌بوم‌های کسب‌وکار وابسته به توانایی شرکت‌ها در مدیریت وابستگی‌ها و تعاملات با سکوهای چندجانبه است.

زیست‌بوم نوآوری

رنگ خاکستری در شکل ۳ محدوده‌ی خوشه‌ی زیست‌بوم نوآوری را مشخص می‌کند. زیست‌بوم نوآوری را می‌توان مسیری توسعه یافته از نظریات کسب‌وکار دانست. موضوعات مطرح شده در این بخش به دنبال مشاهده مسائل بنگاه‌ها و ارائه راه‌حل آن‌ها بر اساس همکاری در عین رقابت است (آدنر، ۲۰۰۶). رویکرد زیست‌بوم نوآوری بیشتر به معطوف به رویکرد انفرادی بنگاه در مقابل نگاه سیستمی است و حد ضعیفی از شبکه با ارتباطات متقابل را داراست (کوبن و همکاران، ۲۰۲۲). هر چند که با گذر زمان، این مسیر تلاش دارد تا تعریفی ساختاری از زیست‌بوم ارائه دهد، اما رویکرد آن بیشتر به کسب سود تأکید دارد تا ایجاد زنجیره‌ی ارزش. شواهد متعددی در این مسیر به توسعه دانش کمک کردند. دانش و تجربیات حاصل عمدتاً پایه‌های مربوط به نظریه زیست‌بوم را بنا نهاده است (آدنر، ۲۰۱۷). از سویی دیگر خلق ارزش به عنوان یک مفهوم کلیدی ارتباط میان مفهوم سکو با زیست‌بوم نوآوری را برقرار می‌کند (آدنر و کاپور، ۲۰۱۰). جدول ۳ جزئیات مختصر از مقالات خوشه‌ی زیست‌بوم نوآوری را نمایش می‌دهد.

شاید بتوان ادعا کرد که هسته‌ی اصلی توسعه زیست‌بوم در این خوشه نهفته است. هر چند که در ادامه‌ی توسعه مفاهیم زیست‌بوم، سکو به عنوان جریان غالب توانست جایگاه خود را مستحکم کند، اما زیست‌بوم نوآوری پایه گذار بسیاری از مفاهیم این نظریه است. به همین علت است که خوشه‌ی نظریه زیست‌بوم به صورت کامل در همسایگی به خوشه‌ی زیست‌بوم نوآوری جای گرفته است. در این خوشه، مقالاتی در ارتباط با شکل سازمان صحبت کرده‌اند (کاپور و لی، ۲۰۱۳). ارتباط میان سازمان‌ها مورد بحث است (دیویس[۴۴]، ۲۰۱۶) و فناوری به عنوان یک عنصر درگیر با سازمان و متأثر از آن شناخته می‌شود (آدنر و کاپور، ۲۰۱۰). سکوها به موازات زیست‌بوم نوآوری شروع به توسعه مفاهیم خود کردند (گور، ۲۰۰۹). اما در نهایت با توجه به قابلیت بالا در فراگیری به عنوان جریان غالب این حوزه ادامه‌ی فعالیت داد.

44. Davis

جدول ۴- مقالات خوشه سکو

ردیف	نویسنده	سال انتشار	عنوان	سهم در توسعه دانش
۱	Cusumano MA	2002	The elements of platform leadership	این مقاله با شناسایی عناصر رهبری سکوها نشان می‌دهد که هدایت مؤثر زیست‌بوم‌های نیازمند هماهنگی ساختاری، استانداردسازی و مدیریت مشارکت‌کنندگان است.
۲	Gawer A	2008	Platform dynamics and strategies: from products to services	این مقاله نشان می‌دهد چگونه سکوی‌ها می‌توانند از محصولات به خدمات تحول پیدا کنند و چارچوبی برای مدیریت و رشد زیست‌بوم سکوی‌ها ارائه می‌دهد.
۳	Tiwana A	2010	Research commentary—Platform evolution: Coevolution of platform architecture, governance, & environmental dynamics	این مقاله هم‌تکاملی معماری، مدیریت و پویایی‌های زیست‌بوم سکوی‌ها را بررسی و تأثیر آن بر تکامل سکوی‌ها نشان می‌دهد.
۴	Cennamo C	2013	Platform competition: Strategic trade-offs in platform markets	این مقاله رقابت میان سکوی‌ها را تحلیل و موازنه‌های راهبردی در بازارهای سکوی‌ها و تأثیر آن بر زیست‌بوم سکوی‌ها را نشان می‌دهد.
۵	Gawer A	2014	Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework	این مقاله دیدگاه‌های متفاوت درباره سکوی‌های فناورانه را تلفیق و چارچوبی یکپارچه برای درک سکوی‌ها ارائه می‌دهد.
۶	Wareham J	2014	Technology ecosystem governance	این مقاله راهکارها و اصول حاکمیت زیست‌بوم‌های فناورانه را بررسی و نقش آن در هماهنگی و موفقیت سکوی‌ها نشان می‌دهد.
۷	Ansari S	2016	The disruptor's dilemma: TiVo and the US television ecosystem	این مقاله چالش‌های پیش روی مزاحم‌ها را در زیست‌بوم تلویزیون آمریکا بررسی و درس‌هایی درباره ورود و تأثیر بر سکوی‌ها ارائه می‌دهد.
۸	Rietveld J	2018	Demand Heterogeneity in Platform Markets: Implications for Complementors	این مقاله تفاوت‌های تقاضا در بازارهای سکوی‌ها را تحلیل و تأثیر آن بر تکمیل‌کنندگان و زیست‌بوم سکوی‌ها را نشان می‌دهد.

ردیف	نویسنده	سال انتشار	عنوان	سهم در توسعه دانش
۹	Ozalp H	2018	Disruption in platform-based ecosystems	این مقاله اختلال در زیست‌بوم‌های مبتنی بر سکوی‌ها را بررسی و پیامدهای آن برای مدیریت و استراتژی سکوی‌ها نشان می‌دهد.
۱۰	Cennamo C	2019	Generativity tension and value creation in platform ecosystems	این مقاله تنش‌های نوآوری خودانگیخته و ایجاد ارزش در زیست‌بوم سکوی‌ها را تحلیل و پیامدهای آن برای رشد سکوی‌ها نشان می‌دهد.
۱۱	Rietveld J	2019	Platform strategy: Managing ecosystem value through selective promotion of complements	این مقاله استراتژی سکوی‌ها را در مدیریت ارزش زیست‌بوم از طریق ترویج گزینشی تکمیل‌کنندگان تحلیل می‌کند.
۱۲	Shipilov A	2020	Integrating research on interorganizational networks and ecosystems	این مقاله تحقیقات مربوط به شبکه‌های بین‌سازمانی و زیست‌بوم‌ها را تلفیق و چارچوبی یکپارچه برای درک تعاملات سازمانی و مدیریت زیست‌بوم سکوی‌ها ارائه می‌دهد.
۱۳	Rietveld J	2020	Coevolution of platform dominance and governance strategies: Effects on complementor performance outcomes	این مقاله هم‌تکاملی سلطه سکوی‌ها و استراتژی‌های حاکمیتی را بررسی و تأثیر آن بر عملکرد تکمیل‌کنندگان و زیست‌بوم سکوی‌ها نشان می‌دهد.
۱۴	Kretschmer T	2022	Platform ecosystems as meta-organizations: Implications for platform strategies	مقاله زیست‌بوم سکوی‌ها را به‌عنوان فرا سازمان‌ها تحلیل و پیامدهای آن برای تدوین استراتژی سکوی‌ها ارائه می‌دهد.
۱۵	Khanagha S	2022	Mutualism and the dynamics of new platform creation: A study of cisco and fog computing	در این مقاله تعامل‌های هم‌زیستی و پویایی‌های خلق سکوی جدید را بررسی و درس‌هایی درباره توسعه زیست‌بوم سکوی‌ها ارائه می‌شود.
۱۶	Panico C	2022	User preferences and strategic interactions in platform ecosystems	ترجیحات کاربران و تعاملات راهبردی را در زیست‌بوم سکوی‌ها تحلیل و پیامدهای آن برای مدیریت سکوی‌ها نشان می‌دهد.

سکو

در شکل ۴ خوشه‌ی سکو با مرز بنفش ماز دیگر خوشه‌های متمایز شده است. حجم قابل توجهی از محتواهای پالایش شده مربوط به مسیر سکو است. سکو از سویی با مسیر زیست‌بوم نوآوری مرتبط بوده و از طرفی دیگر با نظریه زیست‌بوم ارتباط دارد. ارتباط سکو با زیست‌بوم خدمات از طریق دیجیتال شدن صورت گرفته و این نشان دهنده‌ی قدرت بالای سکو در فراگیری محتواهای مربوط به زیست‌بوم است. در مقالات جدید مسیر سازوکارهای زیست‌بوم نیز از سکو نشأت گرفته است. جدول ۳، اطلاعات مربوط به خوشه‌ی سکو را نمایش می‌دهد. در مقالات انتشار یافته توسط نویسندگان اصلی این شاخه مانند، گور[45] و تیوانا[46] (گور و تیوانا، ۲۰۰۹)، توجهی خاص به مفاهیم مرتبط با سکو شده است. برای مثال تیوانا در مقاله‌ای از تغییر تمرکز در حوزه‌ی سکوهای تولید نرم افزار می‌گوید و و ظهور سکوی مرکزی زیست‌بوم صحبت به میان می‌آورد (تیوانا و همکاران، ۲۰۱۰). تیوانا برای درک بهتر این مطلب به ارائه‌ی یک چارچوب نظری در این زمینه پرداخته که این مقاله را برای ارجاعات بعدی بسیار کارگشا می‌کند. گور نیز در مقاله‌ی خود توسعه چارچوب نظری از دو جنبه‌ی مختلف، اقتصادی و نوآورانه مورد بررسی قرار می‌دهد (گور، ۲۰۱۴).

آنچه که به وضوح دیده می‌شود، فراگیر شدن سکو بعد از اتصال به نظریه‌ی زیست‌بوم و ارتباط با زیست‌بوم نوآوری است. تحولات فناورانه و توسعه ارتباطات نیز در این اتفاق به این خوشه کمک شایانی کردند. سکو در مقالات مختلفی که در جدول ۴ دیده می‌شود تلاش بر توسعه مفاهیم و بازتعریف مفاهیم سایق داشته است. جریان سکو با توسعه مؤلفه‌های اولیه آغاز شد (کازومانو، ۲۰۰۲). و با توسعه برخی دیگر از مفاهیم مانند معماری، حکمرانی(وِیرهم[47] و همکاران، ۲۰۱۴) و یا هم‌تکاملی(تیوانا و همکاران، ۲۰۱۰) قابلیت این خوشه بیش از پیش مشخص شد. سال‌های ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۰ را می‌توان اوج توسعه مفاهیم بر پایه سکو دانست. در این مقالات روابط بین سازمانی به عنوان یک عنصر کلیدی مورد واکاوری قرار گرفته (شیپیلو و گور[48]، ۲۰۲۰) و سکو به عنوان یک فرا سازمان مورد بحث قرار گرفته است (کرشمر[49] و همکاران، ۲۰۲۲). سکو از طریق دیجیتالی شدن به زیست‌بوم خدمات متصل شده است. به همین علت ابتدا زیست‌بوم خدمات و سپس دیجیتالی شدن مورد بررسی قرار گرفته می‌گیرد. پس از این دو، سازوکارهای زیست‌بوم به عنوان تولدی جدید از دل سکو مورد بحث قرار می‌گیرد.

زیست‌بوم خدمات

محدوده‌ی خوشه‌ی زیست‌بوم خدمات با رنگ قرمز کاملا مجرا از شبکه بوده و صرفا با اتصال کوتاهی به دیگر اجزای شبکه متصل است. آنچه که زیست‌بوم خدمات را در عین تفاوت در خاستگاه به عنوان زیر شاخه‌ای از زیست‌بوم معرفی می‌کند، زنجیره‌ی خلق ارزش است. جدول ۵، مقالات خوشه‌ی زیست‌بوم خدمات را نمایش می‌دهد. زیست‌بوم خدمات در مقالات استخراج شده تا سال‌های منتهی به ۲۰۲۰ از زیست‌بوم جدا بود. زیست‌بوم خدمات برگرفته از شاخه‌ی مرتبط با کسب‌وکار است و بعدها به واسطه‌ی مفاهیمی مانند دیجیتال شدن به حوزه‌ی زیست‌بوم متصل شده است. وارگو در مقاله‌ای (وارگو

45. Gawer
46. Tiwana

47. Wareham
48. Shipilov & Gawer
49. Kretschmer

جدول ۵: مقالات خوشه زیست‌بوم خدمات

ردیف	نویسنده	سال انتشار	عنوان	سهم در توسعه دانش
۱	Vargo SL	۲۰۰۹	Toward a transcending conceptualization of relationship: a service-dominant logic perspective	مقاله با رویکرد منطق غالب بر خدمات، مفهومی نو از روابط در زیست‌بوم ارائه می‌دهد.
۲	Akaka MA	۲۰۱۲	An exploration of networks in value cocreation: A service-ecosystems view	این مقاله شبکه‌ها را در فرایند هم‌آفرینی ارزش بررسی و نقش آنها در زیست‌بوم‌های خدماتی نشان می‌دهد.
۳	Akaka MA	۲۰۱۳	The complexity of context: A service ecosystems approach for international marketing	با رویکرد زیست‌بوم خدماتی پیچیدگی‌های زمینه بازاریابی بین‌المللی را تحلیل و پیامدهای آن برای مدیریت نشان داده شد.
۴	Vargo SL	۲۰۱۶	Institutions and axioms: an extension and update of service-dominant logic	منطق غالب بر خدمات در این مقاله گسترش داده شده و چارچوبی به‌روز برای درک مؤسسات و اصول حاکم بر زیست‌بوم ارائه می‌شود.
۵	Lusch RF	۲۰۱۶	Fostering a transdisciplinary perspectives of service ecosystems	این مقاله دیدگاه‌های فرارشته‌ای درباره زیست‌بوم‌های خدماتی را ترویج و چارچوبی برای درک جامع تعاملات میان رشته‌ای ارائه می‌دهد.
۶	Taillard M	۲۰۱۶	The role of shared intentions in the emergence of service ecosystems	نقش نیت‌های مشترک در شکل‌گیری زیست‌بوم‌های خدماتی را بررسی و پیامدهای آن را نشان می‌دهد.
۷	Wilden R	۲۰۱۷	The evolution and prospects of service dominant logic: An investigation of past, present, and future research	تکامل منطق غالب بر خدمات را بررسی و چشم‌اندازهای تحقیقاتی گذشته، حال و آینده در زیست‌بوم‌ها را بررسی می‌کند.
۸	Chandler JD	۲۰۱۹	How does innovation emerge in a service ecosystem	فرآیند ظهور نوآوری در زیست‌بوم‌های خدماتی را تحلیل و نحوه خلق ارزش را نشان می‌دهد.
۹	Sklyar A	۲۰۱۹	Organizing for digital servitization: A service ecosystem perspective	این مقاله سازماندهی برای خدمت رسانی دیجیتال را از دیدگاه زیست‌بوم خدماتی بررسی و پیامدهای آن برای مدیریت واکاوی می‌کند.
۱۰	Tronvoll B	۲۰۲۰	Explaining how platforms foster innovation in service ecosystems	این مقاله بررسی می‌کند چگونه سکوی‌ها نوآوری را در زیست‌بوم‌های خدماتی تقویت و ارزش‌آفرینی در سکوی‌ها را ارتقا می‌دهند.

ردیف	نویسنده	سال انتشار	عنوان	سهم در توسعه دانش
۱۱	Huikkola T	۲۰۲۲	Becoming a smart solution provider: Reconfiguring a product manufacturer's strategic capabilities and processes to facilitate business model innovation	بازطراحی توانمندی‌ها و فرایندهای راهبردی تولیدکنندگان محصول را برای تسهیل نوآوری در مدل کسب‌وکار و توسعه زیست‌بوم بررسی می‌کند.

و لاش، ۲۰۱۶) به مقوله‌ی مربوط به منطق حاکم بر خدمات و توسعه زنجیره‌ی ارزش می‌پردازد و تلاش دارد تا سازوکار هماهنگی برای تولید ارزش در بازار را به تصویر بکشد.

مقالات این خوشه رفتار کاملا متفاوتی از دیگر خوشه‌ها دارند. بیشتر تمرکز این خوشه توجه به مفاهیم خلق ارزش بوده و با منطق خلق ارزش شروع می‌شود. (وارگو، ۲۰۰۹؛ وارگو و لاش، ۲۰۱۶). نوآوری، سکو و زیست‌بوم عناصری هستند (ترونوال و ادواردسون[۵۰]، ۲۰۲۰) که در ادامه وارد بحث‌ها می‌شود. این خوشه به علت توسعه فناوری و با محوریت دیجیتال شدن به سکوها متصل شده و بخشی از شبکه زیست‌بوم شده است.

دیجیتالی شدن[۵۱]

خوشه‌ی محصور با رنگ سبز، دیجیتالی شدن است. جدول ۶ مقالات این خوشه را بررسی کرده است. دیجیتالی شدن، مسیری است که در سال‌های اخیر در ادامه‌ی زیست‌بوم خدمات به وجود آمده و ارتباط میان سکو و زیست‌بوم خدمات را نیز برقرار کرده است. یکپارچه سازی با سازوکار Orchestration، ارائه‌ی داشبوردها و ارتباطات زنده در زنجیره‌ی ارزشی از مهمترین دستاوردهای دیجیتالی شدن است. برای مثال سنامو، در مقاله‌ای به بررسی دیجیتالی شدن همراه با مفاهیم سکو پرداخته است. در این مقاله از دیجیتالی شدن به عنوان یک مؤلفه‌ی اثرگذار و تغییر دهنده‌ی رقابت در میان بنگاه‌های مختلف یاد می‌شود (سنامو[۵۲]، ۲۰۲۱).

شاید تمایز میان مفاهیم موجود در مقالات این خوشه و خوشه‌ی سکو قابل تشخیص نباشد. مبانی نظری مشترک بسیاری در این در خوشه وجود دارد. مهمتری عنصر قابلیت سکو برای استفاده از فناوری مانند هوش مصنوعی است (سودین[۵۳] و همکاران، ۲۰۲۳) که این دو خوشه را به یکدیگر متصل می‌کند از طرفی دیگر تمایز میان این خوشه با زیست‌بوم خدمات نیز مبهم است. به همین علت این خوشه را می‌توان یک واسطه‌ی میان سکو و زیست‌بوم خدمات دانست (کوهمتکی[۵۴] و همکاران، ۲۰۲۱).

سازوکارهای زیست‌بوم

سازوکارهای زیست‌بوم شاخه‌ای تازه متولد شده از سکو است که در شکل ۳ با محدوده‌ی زرد رنگ مشخص شده است. سازوکار زیست‌بوم به عنوان مسیری جدید از سکو انشقاق پیدا کرده است. جدول ۷ اطلاعات مقالات این خوشه را نشان می‌دهد. عمده‌ی مقالات این حوزه از سال ۲۰۲۲ به بعد

50. Tronvoll & Edvardsson
51. Digitalization
52. Cennamo
53. Sjödin
54. Kohtamäki

جدول ۶: مقالات خوشه دیجیتالی شدن

ردیف	نویسنده	سال انتشار	عنوان	سهم در توسعه دانش
۱	Cennamo C	۲۰۲۰	Managing digital transformation: Scope of transformation and modalities of value co-generation and delivery	این مقاله مدیریت تحول دیجیتال را بررسی و نحوه هم‌آفرینی و ارائه ارزش در زیست‌بوم سکوی‌ها را تحلیل می‌کند.
۲	Cozzolino A	۲۰۲۱	Digital platform-based ecosystems:The evolution of collaboration and competition between incumbent producers and entrant platforms	مقاله تکامل همکاری و رقابت میان تولیدکنندگان موجود و سکوی‌های تازه‌وارد را در زیست‌بوم‌های دیجیتال سکوی‌ها تحلیل می‌کند.
۳	Cennamo C	۲۰۲۱	Competing in digital markets: A platform-based perspective	رقابت در بازارهای دیجیتال را از منظر سکوی‌ها بررسی و پیامدهای آن برای زیست‌بوم سکوی‌ها تحلیل می‌کند.
۴	Hsuan J	۲۰۲۱	Exploring digital servitization trajectories within product–service–software space	این مقاله مسیرهای اراه خدمات دیجیتال در فضای محصول«خدمات» نرم‌افزار را بررسی و پیامدهای آن برای زیست‌بوم سکوی‌ها تحلیل می‌کند.
۵	Murthy RK	۲۰۲۱	Overcoming the early-stage conundrum of digital platform ecosystem emergence: a problem-solving perspective	چالش‌های مرحله ابتدایی شکل‌گیری زیست‌بوم سکوی‌های دیجیتال در این مقاله بررسی و راهکارهایی برای غلبه بر آن ارائه می‌شود.
۶	Kohtam?ki M	۲۰۲۱	Unfolding the digital servitization path from products to product-service-software systems: Practicing change through intentional narratives	مسیر ارائه خدمات دیجیتال از محصولات به سیستم‌های محصول«خدمت» نرم‌افزار را بررسی و نقش روایت‌های هدفمند در هدایت تغییر زیست‌بوم سکوی‌ها نشان می‌دهد.
۷	Favoretto C	۲۰۲۲	From servitization to digital servitization: How digitalization transforms companies' transition towards services	در این مقاله چگونگی دیجیتال‌سازی و تحول شرکت‌ها به سمت خدمات را نشان داده شده و پیامدهای آن برای زیست‌بوم سکوی‌ها را بررسی می‌شود.
۸	Strange R	۲۰۲۲	Digital transformation and international strategies	این مقاله تاثیر تحول دیجیتال بر راهبردهای بین‌المللی شرکت‌ها را بررسی و پیامدهای آن برای زیست‌بوم سکوی‌ها تحلیل می‌کند.

ردیف	نویسنده	سال انتشار	عنوان	سهم در توسعه دانش
۹	Blackburn O	۲۰۲۳	Digital Platforms for the Circular Economy: Exploring Meta Organizational Orchestration Mechanisms	در این مقاله مکانیسم‌های هماهنگی فرا سازمانی سکوی‌های دیجیتال در اقتصاد چرخه‌ای بررسی و پیامدهای آن برای مدیریت زیست‌بوم سکوی‌ها تحلیل می‌شود.
۱۰	Sjodin D	۲۰۲۳	Artificial intelligence enabling circular business model innovation in digital servitization: Conceptualizing dynamic capabilities, AI capacities, business models and effects	این مقاله نقش هوش مصنوعی در نوآوری مدل‌های کسب‌وکار چرخه‌ای در ارائه خدمات دیجیتال را بررسی و تأثیر آن بر توانمندی‌های پویا و زیست‌بوم سکوی‌ها تحلیل می‌کند.

منتشر شده‌اند. بررسی تجربی و نظری سازوکارها و دینامیک‌هایی که درون یک زیست‌بوم وجود دارد مد نظر پژوهشگران این مسیر است. قابلیت‌های یک سازمان، مدیریت داده، مالکیت معنوی، سازمانهای دوسو توان و مؤلفه‌های دیگر مورد بررسی قرار گرفته‌اند (آلتمن[55] و همکاران، ۲۰۲۲).

این خوشه تلاش دارد تا پویایی‌های دورن زیست‌بوم را مشخص کند (دیموند[56] و همکاران، ۲۰۲۳) به بحث رهبری بپرداز (فاس[57] و همکاران، ۲۰۲۳) و با مفاهیم سیاست گذاری ارتباط بیشتری برقرار کرده است (جوانویچ[58] و همکاران، ۲۰۲۲). این مسیر قابلیت توسعه بیشتر داشته و می‌تواند تحولاتی را در حوزه زیست‌بوم ایجاد بکند.

نظریه‌ی زیست‌بوم

نظریه زیست‌بوم با مرز آبی رنگ در شکل ۳ در همسایگی و ارتباط با زیست‌بوم نوآوری و سکو قرار گرفته است. این خوشه عمدتاً به دنبال ارائه تعاریف و ایجاد پایه‌های اساسی در حوزه زیست‌بوم است. بررسی شواهد و دستاوردهای زیست‌بوم نوآوری به عنوان پایه‌های اصلی نظریه در مقالات کلیدی کامل قابل مشاهده است (جکوبایدز و همکاران، ۲۰۱۸) با وجود آنکه این دست پژوهش‌ها بسیار پر ارجاع بوده و در مرکز ثقل مقالات قرار گرفتند، اما بیشتر اتصال میان خوشه‌ها را با یکدیگر برقرار کرده و خود به عنوان خوشه مجزا توسعه پیدا نکردند. جدول ۸ مقالات خوشه نظریه زیست‌بوم را نشان می‌دهد.

معروف‌ترین و یکی از پر ارجاع‌ترین مقالات در رابطه با تعریف زیست‌بوم در این خوشه قرار دارد (جکوبایدز و همکاران، ۲۰۱۸). بدون شک توسعه این خوشه مدیون مفاهیم و مشاهدات زیست‌بوم کسب‌وکار و زیست‌بوم نوآوری است. اما این به آن معنا نیست که از وجود این خوشه صرف نظر شود. اما بیشتر نظریات توسعه داده شده در ذیل دیگر خوشه‌ها قرار گرفته و این خوشه محدود شده است.

بحث در خصوص یافته‌ها

باید پذیرفت که مفاهیم حوزه زیست‌بوم دیگر به مانند

55. Altman
56. Daymond
57. Foss
58. Jovanović

جدول ۷: مقالات خوشه سازوکار زیست‌بوم

ردیف	نویسنده	سال انتشار	عنوان	سهم در توسعه دانش
۱	Altman EJ	۲۰۲۲	The translucent hand of managed ecosystems: Engaging communities for value creation and capture	مقاله نشان می‌دهد که مدیریت زیست‌بوم‌های شفاف با درگیر کردن جوامع و ذی‌نفعان، خلق و برداشت ارزش را همزمان تسهیل می‌کند.
۲	Thomas LDW	۲۰۲۲	Processes of ecosystem emergence	این مقاله با بررسی فرآیندهای شکل‌گیری زیست‌بوم‌ها نشان می‌دهد که ظهور زیست‌بوم نتیجه تعاملات تدریجی، شبکه‌سازی میان سازمان‌ها و هم‌افزایی منابع است.
۳	Stonig J	۲۰۲۲	From product system to ecosystem: How firms adapt to provide an integrated value proposition	نشان می‌دهد که شرکت‌ها با تحول از سیستم محصول به زیست‌بوم، می‌توانند ارزش یکپارچه خلق کنند و تعاملات چندجانبه با شرکا و مشتریان را بهینه کنند.
۴	Jovanovic M	۲۰۲۲	Towards a Triple Helix based efficiency index of innovation systems	این مقاله با پیشنهاد شاخص کارایی مبتنی بر مدل هلیکس سه‌گانه، نشان می‌دهد که تعامل دانشگاه، صنعت و دولت می‌تواند بهره‌وری و عملکرد زیست‌بوم‌های نوآوری را اندازه‌گیری و بهبود دهد.
۵	Brouthers KD	۲۰۲۲	Charting new courses to enter foreign markets: Conceptualization, theoretical framework, and research directions on non-traditional entry modes	از طریق ارائه چارچوب نظری، نشان می‌دهد که ورود به بازارهای خارجی از طریق مسیرهای غیرسنتی می‌تواند نقش حیاتی در شکل‌گیری و گسترش زیست‌بوم‌های بین‌المللی ایفا کند.
۶	Foss NJ	۲۰۲۳	Ecosystem leadership as a dynamic capability	رهبری زیست‌بوم یک قابلیت پویا است که توانایی سازمان‌ها در هماهنگی، نوآوری و ایجاد ارزش در زیست‌بوم را تقویت می‌کند.
۷	Daymond J	۲۰۲۳	Managing ecosystem :emergence and evolution Strategies for ecosystem architects	با تمرکز بر معماران زیست‌بوم نشان می‌دهد که شکل‌گیری و تکامل زیست‌بوم‌ها با استراتژی‌های فعال مدیریت تعاملات و منابع کلیدی سازمانی قابل هدایت است.

جدول ۸: مقالات خوشه نظریه‌ی زیست‌بوم

ردیف	نویسنده	سال انتشار	عنوان	سهم در توسعه دانش
۱	Iyer B	۲۰۰۶	Managing in a “Small World Ecosystem”: Lessons from the Software Sector	با مفهوم «زیست‌بوم دنیای کوچک» نشان می‌دهد که شبکه‌های متراکم و کوتاه‌برد در زیست‌بوم نرم‌افزار، چابکی و نوآوری را تقویت و پیچیدگی مدیریت را کاهش می‌دهند.
۲	Iyer B	۲۰۰۸	Reverse engineering Google’s innovation machine	از طریق تحلیل شیوه‌های نوآوری گوگل نشان می‌دهد که زیست‌بوم‌های نوآوری موفق با ترکیب فرهنگ باز، جریان آزاد دانش و هماهنگی بین تیم‌ها خلق ارزش می‌کنند.
۳	Williamson PJ	۲۰۱۲	Ecosystem Advantage: How to Successfully Harness the Power of Partners	این مقاله نشان می‌دهد که مزیت زیست‌بوم از طریق مدیریت مؤثر روابط با شرکا و هم‌افزایی منابع و مهارت‌ها حاصل می‌شود و توان رقابتی سازمان‌ها را تقویت می‌کند.
۴	Jacobides MG	۲۰۱۸	Towards a theory of ecosystems	این مقاله با ارائه چارچوب نظری، زیست‌بوم را به‌عنوان یک مفهوم تحلیلی برای فهم تعاملات بین سازمان‌ها، خلق ارزش و توسعه نوآوری معرفی می‌کند
۵	Cenamor J	۲۰۲۱	Complementor competitive advantage: A framework for strategic decisions	ضمن معرفی چارچوبی برای تصمیم‌گیری استراتژیک نشان می‌دهد که مزیت رقابتی تکمیل‌کنندگان، نقش کلیدی در پویایی و موفقیت زیست‌بوم‌های کسب‌وکار دارد.

گذشته و صرفا یک استعاره الهام گرفته از زیست‌شناسی نیستند (مور، ۱۹۹۳). مشاهدات مختلف صورت گرفته توسط پژوهشگران و حل تعارضات میان دیدگاه‌های مختلف (دایر و سینگ، ۱۹۹۸) از طریق این نظریه فرصت توسعه دانش نظری این حوزه را بیش از پیش فراهم ساخته است. امروزه زیست‌بوم به عنوان یک لنز نظری به خلق ارزش‌های پیچیده‌تر، کسب سود بیشتر در عین رقابت (آدنر، ۲۰۰۶)، توسعه توانمندی‌های بنگاه (تیس، ۲۰۰۷)، تغییر نقش‌ها (روشنی،۲۰۲۵)، حکمرانی و مدیریت شبکه ارتباطی (بوگرز و همکاران، ۲۰۱۹) به صورت همزمان می‌نگرد. نظریه‌ای که با توسعه فناوری‌های ارتباطی نه تنها از بین نرفته بلکه خود را تطبیق داده و توانمندتر از گذشته عمل می‌کند. با مفاهیم جدید سازگار بوده و تعاریف جدیدی و جامعی از آن ارائه می‌شود (بوگرز و همکاران، ۲۰۱۹). بدون شک این حد بالای ظرفیت نظری و عملی بدون داشتن نگاه کلان و شناسایی بخش‌های مختلف آن قابل استفاده نخواهد بود.

زیست‌بوم‌ها ساختارهایی زنده و پویا هستند که در اثر برخورد با بحران‌های بیرونی خود را باز طراحی می‌کنند(تفیلی و زالان[۵۹]، ۲۰۲۳). برای عناصر مختلف نقش مخصوص به خود را تعریف کرده و چرخه عمر مشخصی دارند (مور، ۱۹۹۳). هدف اصلی آن‌ها خلق ارزش با استفاده از همکاری تحت یک شبکه است و بازیگران در آن بسته به بلوغ زیست‌بوم به تمایل به همکاری برای کسب سود دارند. توسعه برخی از فناوری‌های و همینطور بررسی به عمل آمده در این پژوهش فراگیری سکوها به عنوان جریان قالب را نشان می‌دهد. امروزه سکوها تمامی تعاریف مربوط به زیست‌بوم را در خود جای داده و همه‌ی کارکردهای آن را ایفا می‌کنند. آنچه که به نظر می‌آید، پژوهشگران، مدیران و سیاست گذاران نیازمند شناخت بیشتر این مسیر هستند.

خوشه‌های مختلفی که در این پژوهش به آن‌ها اشاره شد، رفتارهای متفاوتی را از خود نشان داده‌اند. بدون تردید زیست‌بوم نوآوری را می‌توان به عنوان ریشه‌ی تکامل مبانی نظری زیست‌یوم در نظر گرفت. هر چند که این مبانی خود برگرفته از زیست‌بوم کسب‌وکار است، اما روح تازه و متفاوتی به این حوزه افزوده است. اثرات زیست‌بوم نوآوری به‌گونه‌ای است که نظریات زیست‌بوم را کاملا به خود وابسته کرده است. دیجیتالی شدن به عنوان یک خوشه متأثر از فناوری عمل کرده و واسطه‌ای میان سکو و خدمات است. سکوها با ابزار فناوری خدمات را به درون فضای زیست‌بوم وارد کردند و این به همین علت است که دیجیتالی شدن را نمی‌توان یک خوشه مستقل و یا اصلی در نظر داشت. مقالات خوشه دیجیتالی شدن ترکیبی از خدمات و سکو است و به ندرت می‌توان مقالاتی را یافت که صرفا به موضوع پرداخته باشند.

بلوغ نسبی در موضوع زیست‌بوم و مبانی نظری آن به صورت کلان، پژوهشگران را به بررسی سازوکارهای درونی زیست‌بوم سوق داد که نقطه‌ی عطف این رخداد دخیل شدن دیگر نظریات مدیریت فناوری و نوآوری مانند مارپیچ سه‌گانه، ظرفیت جذب و یا مقولاتی مانند رهبری است.

از نظر سهم در توسعه دانش نظری، این پژوهش به توسعه مبانی نظری زیست‌بوم کمک می‌کند. چراکه با شناسایی مسیرهای تکامل نشان می‌دهد که زیست‌بوم یک مفهوم ایستا و یا صرفا استعاری نیست. زیست‌بوم یک چارچوب تحلیل چندبعدی است که رفتارهای بنگاه، نهادها، دولت و دیگر عوامل را در قالب بازیگر و یا عامل بررسی می‌کند.

از طرفی دیگر شناسایی مسیرهای توسعه، قدرت پیش‌بینی بیشتری به پژوهشگران در رابطه با دانش‌های آینده خواهند داد. بررسی نقاط ارتباطی میان خوشه‌ها، مرگ یک مسیر و تولد مسیری دیگر خود گویای همین روابط خواهد بود.

این پژوهش تلاش دارد تا با بررسی کمی و استفاده از مبانی ریاضیاتی نگاهی جدید به مفهوم زیست‌بوم و توسعه آن داشته باشد. با توجه به حجم بالای مقالات انتشار یافته در این حوزه، مطالعه همه‌ی مقالات و دسته‌بندی آن‌ها زمان زیادی از پژوهشگران خواهد گرفت. یافتن مسیرهای اصلی جریان دانش این امکان را به پژوهشگران می‌دهد تا علاوه بر مطالعه پژوهش‌های کلیدی مسیرهای جدید را شناسایی کرده و آن‌ها را توسعه دهند. از سویی دیگر تمرکز بر یک خوشه نظری به منظور نقد و بررسی آن نیازمند شناخت مرزبندی این خوشه‌ها است که پژوهش حاضر امکان شناسایی خوشه‌های مختلف به منظور بررسی عمیق و ریشه‌ای را نیز فراهم کرده است.

59. Toufaily & Zalan

نتیجه‌گیری

زیست‌بوم به عنوان یک چارچوب نظری با قابلیت بالا پاسخ گوی نیازهای مختلف حوزه‌ی اقتصاد و مدیریت است. در طول ۳ دهه تلاش پژوهشگران این حوزه دستاوردهای مهم عملی و نظری منشتر شده که تأثیر شگرفی بر حوزه مدیریت داشته است. اگرچه در ابتدا زیست‌بوم صرفا یک استعاره برای درک بهتر روابط در یک صنعت و یا بخش بود، اما به مرور مفاهیم آن توسعه پیدا کرده و به عنوان ارتباط متقابل میان بازیگران یک شبکه برای خلق ارزش را تعریف شد. حجم مقالات منتشر شده در طول سال‌های اخیر توسعه چشم گیری داشته و این خود نشان از ظرفیت بالای نظری این حوزه می‌دهد. برای بررسی بهتر این حوزه بررسی‌های کلانی از منظرهای مختلف مانند انواع زیست‌بوم، انواع بازیگران و یا رهیافت‌ها متفاوت صورت گرفته بود، اما بررسی مسیرهای توسعه و تکامل زیست‌بوم نیازمند توجه بود. با استفاده از روش کتاب‌سنجی و مرور نظام‌مند ادبیات ۵۱۱۹ مقاله از پایگاه داده WoS استخراج و بعد از دو مرحله پالایش به ۶۲ مقاله‌ی کلیدی کاهش یافت.

با مطالعه بخش‌های کلیدی هر یک از مقالات، خوشه‌بندی انجام شد. در نهایت ۶ خوشه به دست آمده که عبارتند از: زیست‌بوم نوآوری، نظریه زیست‌بوم، زیست‌بوم خدمات، سکوها، دیجیتالی شدن و سازوکار زیست‌بوم. در ادامه هر کدام از خوشه‌ها به صورت مجزا مورد مطالعه قرار گرفته و ارتباط میان آن‌ها نیز بررسی شد.

یافته‌های کلیدی

یافته‌های کلیدی این پژوهش عبارتند از:

زیست‌بوم صرفا یک استعار نیست، بلکه یک چارچوب تحلیل چندی بعدی برای حل مسائل مختلف است.

در بررسی مقالات ۳۱ سال گذشته در حوزه زیست‌بوم، ۶ خوشه متمایز یافت می‌شود.

رشد خوشه‌ها الزاما نامتنهی نبوده و پس از مدتی توسعه آن‌ها متوقف می‌شود.

توسعه فناوری‌های ارتباطی منجر به ایجاد خوشه‌ی جدید و ارتباط میان برخی دیگر از خوشه‌ها شده است.

مطالعه رفتار زیست‌بوم برخی دلالت‌های سیاستی به همراه دارد که توجه بالای سیاست‌گذاران را لازم دارد.

محدودیت‌های پژوهش

اولین محدودیت، کاهش تعداد قابل توجه مقالات در طی انجام پژوهش بود، که به اقتضاء روش انتخاب شده، حجم زیادی از مقالات استخراج شده حذف شدند. در قسمت پیشنهادهای پژوهشی توصیه می‌شود که با استفاده از روش‌های مطالعه متن و ابزارهای هوش مصنوعی این پژوهش به روش دیگر انجام شود.

محدودیت دیگر در مرتب سازی مقالات بر اساس تاریخ انتشار آن‌ها بود. برخی از مقالات به صورت Early Access مورد ارجاع قرار گرفته بودند و این عامل باعث بی‌نظمی در مصور سازی بر اساس تاریخ انتشار شده بود.

پیشنهادهای پژوهشی

ظرفیت‌های بسیاری در توسعه‌ی مسیرهای زیست‌بوم وجود دارد، باید توجه کرد که سازوکارهای درون زیست‌بوم به عنوان یک مسیر قابل توسعه، برای مقالات جدید با اهمیت است. مدلسازی و استفاده از نرم افزارها برای پیش بینی تصمیمات

سیاستی مانند تزریق بودجه و یا اقدامات حقوقی با استفاده از فهم درست از سازوکارها و شبیه‌سازی می‌تواند بسیار راهگشا باشد.

از سویی دیگر همانطور که در محدودیت‌های پژوهش نیز اشاره شد، بنا به انتخاب روش انجام کار، بخش قابل توجهی از این مقالات حذف شدند. پیشنهاد می‌شود که از طریق مطالعه و کار بر روی متن مقالات، این مطالعه با ابزارهای هوش مصنوعی انجام شود.

پیشنهاد دیگر توجه به ترکیب نظریات دیگر حوزه‌های مدیریت فناوری و نوآوری با زیست‌بوم است. همانطور که بررسی شد، در کنار هم قرار گرفتن، ظرفیت جذب و هلیکس سه‌گانه با مفاهیم خوشه‌ی سازوکارهای زیست‌بوم منجر به تولید نظریات جدید شده است. استفاده از مفاهیم انتقال فناوری در زیست‌بوم می‌تواند فرصت‌های جدیدی در نظریه پردازی را به روی پژوهشگران بگشاید.

پیشنهادهای سیاستی

بر اساس آنچه که در این پژوهش مشخص شد، اعم از سیر تاریخی تکامل این نظریات، در هم تنیدگی نظریات، محتوای توسعه یافته در هر خوشه و ورود به سازوکارهای زیست‌بوم در پژوهش‌های اخیر، پیشنهادهای سیاستی زیر متناسب با بوم فناوری و نوآوری در ایران ارائه شود:

پایه‌ی اصلی تکامل نظریات زیست‌بوم بر اساس سیر تاریخی و مطالعه محتوای مقالات انتشار یافته، خوشه زیست‌بوم نوآوری و هدف آن خلق ارزش به صورت مشترک است، که این امر نیازمند زیرساخت‌های ارتباطی، فنی و حتی توسعه فرهنگ همکاری در میان شرکت‌ها است. در مطالعات انجام شده پیرامون سازوکارهای خلق ارزش‌های غیرمالی توجه ویژه‌ای به شبکه‌سازی اثربخش شده است (همایونی‌زاده و همکاران، ۲۰۲۳). با توجه به نقش بسزای معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری در زمینه توسعه زیست‌بوم فناوری و نوآوری در کشور، توجه به ایجاد ارتباطات قوی‌تر و پویاتر میان بنگاه‌های مختلف این حوزه از اهمیت بالایی برخوردار است. این در حالی است که سیاست‌های این نهاد مهم بیشتر معطوف به توسعه کمی و افزایش تعداد شرکت‌ها در زیست‌بوم متمرکز بوده است.

توسعه سکوها به عنوان یک بخش قابل توجه در نظریات زیست‌بوم، نیازمند توجه قابلیت‌های نهادی است. از آنجا که سکوها عمدتاً در زنجیره‌های ارزش ورود می‌کنند، تعارضات متعددی میان این بازیگران نوظهور و نهادهای سنتی ایجاد می‌شود. لزوم ورود حاکمیت به رفع تعارضات در خدمت نوآوری و ایجاد فرصت برای سکوها از اهمیت بالایی برخوردار است. نقش مجلس شورای اسلامی و بازوی پژوهشی آن یعنی مرکز پژوهش‌های مجلس در یافتن تنگناها نهادی از اهمیت بالایی برخوردار است.

هر چند که دیجیتالی شدن به عنوان یک خوشه واسط میان، زیست‌بوم خدمات و سکو مطرح دیده شده است، اما حاکی از اهمیت توسعه فناوری بر مدیریت زنجیره‌ی ارزش دارد. این رخداد علاوه بر کمک به توسعه زیست‌بوم، این فرصت را نیز فراهم می‌کند که با تکیه بر داده‌های تولید شده در این میان، رصد کمی بر توسعه فناوری و نوآوری در کشور ایجاد شود. سیاست گذاری در زمینه‌ی توسعه زیست‌بوم بدون داشتن داده، رصد و پیمایش مبتنی بر تجارب شخصی خواهد بود که در اثر انتقال دانش و یا جابجایی افراد دستخوش تغییرات زیادی می‌شود. ایجاد یک رصدخانه داده فرابخشی کمک شایانی به حکمرانی و سیاست‌گذاری خواهد کرد. خروجی‌های

این نهاد علاوه بر کمک به سیاست‌گذاران می‌تواند در حل مسائل بنگاه‌ها و تصمیم گیری به بخش خصوص نیز مؤثر باشد.

مسائلی مانند رهبری در زیست‌بوم، استفاده از منابع و یا سازوکارهای تعامل میان‌بخشی که در خوشه سازوکارهای زیست‌بوم مطرح است، نیازمند آموزش و توانمندسازی شرکت‌ها دارد. از سویی دیگر ابزارهایی مانند ضمانت‌نامه‌ها می‌تواند کارکرد بالایی در توانمندسازی بنگاه‌ها داشته باشد (سلطانی و همکاران، ۲۰۱۷). بنابراین افزایش مراکز رشد و الزام شرکت‌ها به استفاده از این توانمندی‌ها به عنوان پیش‌شرط بهره‌مندی از ضمانت‌نامه‌ها و تسهیلات صندوق‌های نوآوری و شکوفایی می‌توان به پیشبرد این بخش کمک شایانی کند.

توسعه دانش بومی در حوزه زیست‌بوم و ایجاد شبکه دانش به منظور جریان‌سازی آن از اهمیت بالایی برخوردار است. شبکه استنادی استخراج شده عمدتاً مقالاتی را نشان می‌دهد که در فرهنگ کسب‌وکار غربی با دسترسی باز به دانش انتشار یافته‌اند، بنابراین توجه به مالکیت فکری در عین انتشار دانش اهمیت زیادی دارد. برگزاری رویدادهای انتقال دانش و تجربه در میان شرکت‌ها با حمایت دستگاه‌هایی چون معاونت علمی، صندوق‌های نوآوری و شکوفایی، وزارت صنعت، معدن و تجارت و ... می‌تواند به جریان‌سازی دانش کمک کند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاقی پژوهش

تمامی اصول اخلاقی در پژوهش این مقاله رعایت شده‌اند.

حامی مالی

این مقاله حامی مالی ندارد.

مشارکت نویسندگان

نویسندگان به یک اندازه در نگارش مقاله مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

References

Adner, R. (2006). Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. Harvard Business Review, 84(4), 98.

Adner, R. (2017). Ecosystem as structure: An actionable construct for strategy. Journal of Management, 43(1), 39–58. https://doi.org/10.1177/0149206316678451

Adner, R., & 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. https://doi.org/10.1002/smj.821

Altman, E. J., Nagle, F., & Tushman, M. L. (2022). The translucent hand of managed ecosystems: Engaging communities for value creation and capture. Academy of Management Annals, 16(1), 70–101. https://doi.org/10.5465/annals.2020.0244

Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. Journal of Management, 17(1), 99–120. https://doi.org/10.1177/014920639101700108

Batagelj, V., & Zaversnik, M. (2003). An O(m) algorithm for cores decomposition of networks. arXiv preprint arXiv:cs/0310049.

Bogers, M., Sims, J., & West, J. (2019). What is an ecosystem? Incorporating 25 years of ecosystem research. Academy of Management Proceedings, 2019(1), 11080. https://doi.org/10.5465/AMBPP.2019.11080abstract

Cennamo, C. (2021). Competing in digital markets: A platform-based perspective. Academy of Management Perspectives, 35 (2), 265–291. https://doi.org/10.5465/amp.2016.0048

Christensen, C. M. (2015). The innovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail. Harvard Business Review Press.

Cobben, D., Ooms, W., Roijakkers, N., & Radziwon, A. (2022). Ecosystem types: A systematic review on boundaries and goals. Journal of Business Research, 142, 138–164. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.12.046

Cusumano, M. A., & Gawer, A. (2002). The elements of platform leadership. MIT Sloan Management Review.

Davis, J. P. (2016). The group dynamics of interorganizational relationships: Collaborating with multiple partners in innovation ecosystems. Administrative Science Quarterly, 61(4), 621–661. https://doi.org/10.1177/0001839216649350

Daymond, J., Knight, E., Rumyantseva, M., & Maguire, S. (2023). Managing ecosystem emergence and evolution: Strategies for ecosystem architects. Strategic Management Journal, 44 (4), O1–O27. https://doi.org/10.1002/smj.3449

Dyer, J. H., & Singh, H. (1998). The relational view: Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage. Academy of Management Review, 23 (4), 660–679. https://doi.org/10.5465/AMR.1998.1255632

Foss, N., Schmidt, J., & Teece, D. (2023). Ecosystem leadership as a dynamic capability. Long Range Planning, 56(1), 102270. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2022.102270

Garfield, E. (2009). From the science of science to scientometrics: Visualizing the history of science with HistCite software. Journal of Informetrics, 3(3), 173–179.

Gawer, A. (2009). Platform dynamics and

strategies: From products to services. In Platforms, Markets and Innovation (pp. 57–83). Edward Elgar Publishing. https://doi.org/10.4337/9781849803311.00009

Gawer, A. (2014). Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework. Research Policy, 43(7), 1239–1249. https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.03.006

Hannah, D. P., & Eisenhardt, K. M. (2018). How firms navigate cooperation and competition in nascent ecosystems. Strategic Management Journal, 39(12), 3163–3192. https://doi.org/10.1002/smj.2750

Homayounizadeh, M., Ghazinouri, S. S., Bamdad-Soufi, J., & Nagizadeh, M. (2023). Analyzing the collaboration patterns between venture capitalists and startups based on non-financial value creation mechanisms. Strategic Studies of Public Policy, 13(46), 2–37. https://doi.org/10.22034/sspp.2022.561794.3284. [In Persian]

Hummon, N. P., & Dereian, P. (1989). Connectivity in a citation network: The development of DNA theory. Social Networks, 11 (1), 39–63. https://doi.org/10.1016/0378-8733(89)90017-8

Iansiti, M., & Levien, R. (2004). *Keystones and dominators: Framing operating and technology strategy in a business ecosystem*. Harvard Business School.

Jacobides, M. G., Cennamo, C., & Gawer, A. (2018). Towards a theory of ecosystems. Strategic Management Journal, 39(8), 2255–2276. https://doi.org/10.1002/smj.2904

Jovanović, M., Savić, G., Cai, Y., & Levi-Jakšić, M. (2022). Towards a Triple Helix based efficiency index of innovation systems. Scientometrics, 127(5), 2577–2609. https://doi.org/10.1007/s11192-022-04304-x

Kapoor, R., & Agarwal, S. (2017). Sustaining superior performance in business ecosystems: Evidence from application software developers in the iOS and Android smartphone ecosystems. Organization Science, 28(3), 531–551. https://doi.org/10.1287/orsc.2017.1122

Kapoor, R., & Lee, J. M. (2013). Coordinating and competing in ecosystems: How organizational forms shape new technology investments. Strategic Management Journal, 34(3), 274–296.

Kohtamäki, M., Rabetino, R., Einola, S., Parida, V., & Patel, P. (2021). Unfolding the digital servitization path from products to product-service-software systems: Practicing change through intentional narratives. Journal of Business Research, 137, 379–392. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.08.027

Kretschmer, T., Leiponen, A., Schilling, M., & Vasudeva, G. (2022). Platform ecosystems as meta-organizations: Implications for platform strategies. Strategic Management Journal, 43(3), 405–424. https://doi.org/10.1002/smj.3250

Lee, M.-J., & Roh, T. (2023). Unpacking the sustainable performance in the business ecosystem: Coopetition strategy, open innovation, and digitalization capability. Journal of Cleaner Production, 412, 137433. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137433

Marzi, G., Balzano, M., Caputo, A., & Pellegrini, M. M. (2025). Guidelines for bibliometric-systematic literature reviews: 10 steps to combine analysis,

synthesis and theory development. International Journal of Management Reviews, 27(1), 81–103. https://doi.org/10.1111/ijmr.12381

Moeenian, M., Ghazinoory, S., & Yaghmaie, P. (2024). Development and evolution of innovation ecosystem from the perspective of complexity and chaos theory: A systematic review. Journal of Science and Technology Policy, 17(1), 69–88. [In Persian]

Moore, J. F. (1993). Predators and prey: A new ecology of competition. Harvard Business Review, 71 (3), 75–86.

Porter, M. E. (1979). How competitive forces shape strategy. In Readings in Strategic Management (pp. 133–143). Springer.

Rajabzadeh, M., Roshani, S., & Golabgirha, F. (2025). Assessing the health of Iran's entrepreneurial ecosystem: Policy insights from an empirical study. Strategic Studies of Public Policy, 15(55), 110–146. https://doi.org/10.22034/sspp.2024.2045834.3739. [In Persian]

Roshani, S. (2025). Dynamic roles and temporal evolution in innovation ecosystems: A case study of quantum technologies. Technological Forecasting and Social Change, 219, 124281. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2025.124281

Russell, M. G., & Smorodinskaya, N. V. (2018). Leveraging complexity for ecosystemic innovation. Technological Forecasting and Social Change, 136, 114–131. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.11.024

Shipilov, A., & Gawer, A. (2020). Integrating research on interorganizational networks and ecosystems. Academy of Management Annals, 14(1), 92–121. https://doi.org/10.5465/annals.2018.0121

Sjödin, D., Parida, V., & Kohtamäki, M. (2023). Artificial intelligence enabling circular business model innovation in digital servitization: Conceptualizing dynamic capabilities, AI capacities, business models and effects. Technological Forecasting and Social Change, 197, 122903. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122903

Soltani, B., Hajihosseini, H., Arasti, M. R., Ghazinouri, S. S., Razavi, M. R., Shafiea, M. A., Manteghi, M., Tabatabaian, S. H., & Shaverdian, M. (2017). A review of the challenges of Iran's national innovation system and the presentation of policies and solutions for improvement. Strategic Studies of Public Policy, 7(23), 185–198. [In Persian]

Teece, D. J. (1986). Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. Research Policy, 15(6), 285–305. https://doi.org/10.1016/0048-7333(86)90027-2

Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. Strategic Management Journal, 28 (13), 1319–1350. https://doi.org/10.1002/smj.640

Thomas, L. D., & Autio, E. (2019). Innovation ecosystems. SSRN Electronic Journal. https://doi.org/10.2139/ssrn.3476925

Tiwana, A. (2010). Systems development ambidexterity: Explaining the complementary and substitutive roles of formal and informal controls. Journal of Management Information Systems, 27(2), 87–126.

Tiwana, A., Konsynski, B., & Bush, A. A. (2010). Research commentary—

Platform evolution: Coevolution of platform architecture, governance, and environmental dynamics. Information Systems Research, 21(4), 675–687. https://doi.org/10.1287/isre.1100.0323

Toufaily, E., & Zalan, T. (2023). Ecosystem well-being and resilience: Lessons from crisis management in service organizations. Journal of Business-to-Business Marketing, 30(4), 349–370.

Tronvoll, B., & Edvardsson, B. (2020). Explaining how platforms foster innovation in service ecosystems.

Tsujimoto, M., Kajikawa, Y., Tomita, J., & Matsumoto, Y. (2018). A review of the ecosystem concept—Towards coherent ecosystem design. Technological Forecasting and Social Change, 136, 49–58. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.06.032

Vargo, S. L. (2009). Toward a transcending conceptualization of relationship: A service-dominant logic perspective. Journal of Business & Industrial Marketing, 24(5/6), 373–379.

Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2016). Institutions and axioms: An extension and update of service-dominant logic. Journal of the Academy of Marketing Science, 44(1), 5–23. https://doi.org/10.1007/s11747-015-0456-3

Wareham, J., Fox, P. B., & Cano Giner, J. L. (2014). Technology ecosystem governance. Organization Science, 25 (4), 1195–1215.