

Analyzing the Academic Social Networks of Open Innovation Field

Mehran Badin Dahesh¹

Gholamali Tabarsa²

Mostafa Zandieh^{3*}

MohammadReza Hamidizadeh⁴

-  1. Ph.D. Candidate of Systems Management, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. Email: dahesh.sbu@gmail.com
-  2. Professor, Department of Public Administration, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. Email: g_tabarsa@sbu.ac.ir
-  3. Professor, Department of Industrial Management and Information Technology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. (Corresponding Author)
-  4. Professor, Department of Business Management, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. Email: m-hamidizadeh@sbu.ac.ir

Email: m_zandieh@sbu.ac.ir

Abstract

Date of Reception:
04/06/2019

Date of Acceptation:
11/11/2019

Purpose: Analyzing social networks of open innovation field for drawing the intellectual and conceptual structure of this field.

Methodology: This research is applied research that has been done by academic social network analysis. In this research, 2099 documents of open innovation field that published between 2003-2018 in Web of Science were analyzed. We use CitNetExplorer and VOSviewer for analyzing data.

Findings: The number of studies in open innovation represents a sharp increase since 2014. Subjects and concepts that relate to open innovation have not been changed dramatically. Ten important journals received 20% of citations, and 14% of all citations pertain only to 10 articles. Common theoretical background categorized in 4 clusters and contemporary research streams categorized in 5 major clusters. The US has published the most documents in this field, and Iran is the 46th country with only five documents.

Conclusion: Open innovation paradigm has been applied in many areas and according to its role in wellbeing, economic growth, environmental improvement, and etc. more attention to this field is needed. Purposeful research and collaboration with other countries are necessary.

Keywords: Open innovation, Innovation, Social network analysis, Bibliometric analysis, Academic social network.

تحلیل شبکه‌های اجتماعی دانشگاهی حوزه نوآوری باز

مهران بادین دهش^۱

۱. دانشجوی دکتری، مدیریت سیستم‌ها، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

Email: dahesh.sbu@gmail.com

غلامعلی طبرسا^۲

۲. استاد، گروه مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

Email: g_tabarsa@sbu.ac.ir

مصطفی زندیه^{۳*}

۳. استاد، گروه مدیریت صنعتی و فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

Email: m_zandieh@sbu.ac.ir

محمد رضا حمیدی زاده^۴

۴. استاد، گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

Email: m-hamidizadeh@sbu.ac.ir

Email: m_zandieh@sbu.ac.ir

چکیده

هدف: تحلیل شبکه‌های اجتماعی حوزه نوآوری باز به منظور ترسیم ساختار فکری و مفهومی این حوزه.

روش‌شناسی: پژوهش حاضر از نوع کاربردی علم‌سنجی بوده و از طریق تحلیل شبکه‌های اجتماعی دانشگاهی انجام شده است. در این پژوهش ۲۰۹۹ سند حوزه نوآوری باز که در سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۸ در پایگاه وب آو ساینس منتشر شده‌اند مورد تحلیل قرار گرفته‌اند. به منظور تحلیل داده‌ها از دو نرم‌افزار CitNetExplorer و VOSviewer استفاده شده است.

یافته‌ها: از سال ۲۰۱۴ تعداد پژوهش‌های مرتبط با نوآوری باز افزایش چشمگیری داشته است. همچنین مفاهیم و موضوعات مرتبط با حوزه نوآوری باز تغییر چندانی نکرده است. ۱۰ نشریه برتر این حوزه حدود ۲۰ درصد استنادات و ۱۰ مقاله ۱۴ درصد کل استنادات را به خود اختصاص داده‌اند. پیشینه نظری مشترک این حوزه در ۴ خوشه و جریان‌های پژوهشی معاصر آن در ۵ خوشه اصلی دسته‌بندی شده‌اند. ایالات متحده بیشترین تعداد اسناد مرتبط با نوآوری باز را منتشر کرده و ایران با ۵ سند در رتبه ۴۶ قرار دارد.

نتیجه‌گیری: نوآوری باز از موضوعاتی است که در حوزه‌های مختلفی کاربرد دارد. با توجه به نقش آن در بهزیستی افراد، رشد اقتصادی و بهبود محیط زیست لازم است توجه بیشتری به این حوزه و همکاری‌های بین‌المللی با دیگر کشورها شود.

واژگان کلیدی: نوآوری باز، نوآوری، تحلیل شبکه اجتماعی، تحلیل کتاب‌سنجی، شبکه اجتماعی دانشگاهی.

صفحه ۵۲-۲۵

دریافت: ۱۳۹۸/۳/۱۴

پذیرش: ۱۳۹۸/۸/۲۰

مقدمه و بیان مسئله

در جهان رقابتی امروزی ارزش‌آفرینی را می‌توان یکی از مهم‌ترین عواملی دانست که منجر به برتری سازمان‌ها در رقابت می‌شود. به‌گونه‌ای که ناتوانی در خلق ارزش برای مشتریان و مصرف‌کنندگان سازمان‌ها را از گردونه رقابت خارج کرده و چه‌بسا بقای آنها را با تردید مواجه کند. خلق این ارزش که برای کسب مزیت رقابتی عنصری بسیار ضروری به حساب می‌آید به بهترین شکل از طریق نوآوری صورت می‌گیرد (آدنر و کاپور^۱، ۲۰۱۰؛ پورتر^۲، ۱۹۸۵). از دیگر سو ظهور دغدغه‌های زیست‌محیطی و مشکلاتی چون کمبود آب، گرمایش زمین و فرسایش خاک نیز از جمله مسائلی است که اهمیت نوآوری را نشان می‌دهد (مارکارد و همکاران^۳، ۲۰۱۲؛ ون‌لانکر و همکاران^۴، ۲۰۱۶). نقش نوآوری در توسعه اقتصادی و بهبود رقابت‌پذیری نیز بسیار مهم بوده و می‌توان آن را یکی از منابع اصلی تولید ثروت در اقتصاد دانست (آکز و همکاران^۵، ۲۰۰۲؛ فرامباخ و شیلورت^۶، ۲۰۰۲؛ جکسون^۷، ۲۰۱۱؛ لاندوال^۸، ۲۰۰۷). برای مثال حجم صادرات دانش‌بنیان توسط پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد در سال ۱۳۹۴ حدود ۹ میلیون دلار بوده است. باین‌حال بر اساس گزارش پایشی وضعیت شاخص‌های علم، فناوری و نوآوری در سال ۱۳۹۸ این رقم در سال ۱۳۹۵ به حدود ۴ میلیون دلار کاهش پیدا کرده است (حاجی‌آخوندی و همکاران، ۱۳۹۸).

بر اساس آخرین گزارش شاخص جهانی نوآوری^۹ در سال ۲۰۱۹ کشور ایران با کسب امتیاز ۳۴.۴۳ از ۱۰۰ امتیاز ممکن از میان ۱۲۹ کشور در رتبه ۶۱ قرار گرفته است (دانشگاه کورنل، اینسید و وایپو^{۱۰}، ۲۰۱۹). اگرچه جایگاه ایران در این شاخص نسبت به سال ۲۰۱۸ چهار رتبه بهبود یافته است، اما امتیاز کسب‌شده نشان می‌دهد که تلاش زیادی برای بهبود جایگاه کشور از نظر نوآوری نیاز است. از آنجایی که امروزه نوآوری تنها از منظر اقتصادی اهمیت ندارد و به دلیل نقش نوآوری در بهزیستی انسان‌ها و ارتقای وضع محیط زیست، مسائل فرهنگی، اجتماعی و زیست‌محیطی نیز بر اهمیت نوآوری صحنه می‌گذارند (لاندوال و همکاران^{۱۱}، ۲۰۰۲؛ اسمیت و همکاران^{۱۲}، ۲۰۱۰) اهمیت این موضوع دوچندان می‌شود.

از نظر هنری چسبرو قرن ۲۱ را می‌توان بهترین و بدترین زمان برای نوآوری دانست؛ زیرا از یک سو فناوری‌های نوین شناخت ما از فرصت‌ها و توانایی ما را افزایش داده است و از دیگر سو شرکت‌ها همچون گذشته قادر نیستند که به سرمایه‌گذاری روی تحقیق و توسعه بپردازند (چسبرو^{۱۳}، ۲۰۰۳). امروزه اگرچه فرصت‌های فراوانی برای نوآوری وجود دارد، اما کارایی تحقیق و توسعه درون‌سازمانی روزبه‌روز کمتر می‌شود. به‌عبارت‌دیگر نمی‌توان با توجه به مدل‌های سنتی نوآوری در دنیای پیچیده، رقابتی و متغیر امروز پیروز شد (چسبرو، ۲۰۰۳). امروزه دیگر نوآوری‌ها به‌تنهایی و در انزوا ایجاد نمی‌شوند و شایستگی‌های یک کنشگر برای توسعه و عرضه نوآوری‌ها کافی نیست.

- 1 . Adner and Kapoor
- 2 . Porter
- 3 . Markard, Raven, & Truffer
- 4 . Van Lancker, Mondelaers, Wauters, & Van Huylenbroeck
- 5 . Acs, Anselin, & Varga
- 6 . Frambach and Schillewaert
- 7 . Jackson
- 8 . Lundvall
- 9 . Global Innovation Index
- 10 . Cornell University, INSEAD, & WIPO
- 11 . Lundvall, Johnson, Andersen, & Dalum
- 12 . Smith, Voß, & Grin
- 13 . Chesbrough

به عبارت دیگر نوآوری تبدیل به یک بازی دسته‌جمعی شده و مشارکت کنشگران مختلف در این بازی اهمیت بسیار زیادی دارد (آدنر، ۲۰۱۶؛ آدنر و کاپور، ۲۰۱۰؛ تید^۱ و همکاران، ۲۰۰۵). به همین دلیل شبکه‌سازی و برقراری ارتباط با دیگر کنشگران از جمله مواردی است که باید مورد توجه قرار گیرد.

در مدل‌های سنتی نوآوری، شرکت‌های بزرگ‌تر با سرمایه‌گذاری‌های بیشتر و ایجاد آزمایشگاه‌های مجهزتر به تحقیق و توسعه می‌پرداختند و در نتیجه سود بیشتری کسب می‌کردند. با این حال ظهور شرکت‌های کوچک و نوظهوری که دوشادوش بزرگان به رقابت می‌پردازند قواعد بازی را تغییر داده است. چگونه این شرکت‌ها با سرمایه‌گذاری‌های اندک یا حتی بدون سرمایه‌گذاری روی تحقیق و توسعه قادر به رقابت با شرکت‌های بزرگی شده‌اند که در جایگاه رهبری صنایع خود قرار داشتند؟ دلیل این امر تحول در روش‌های خلق، تجاری‌سازی و عرضه ایده‌های تجاری به بازار یا به تعبیر توماس کوهن «تغییر در پارادایم» (کوهن^۲، ۱۹۶۲) نوآوری است؛ یعنی حرکت از پارادایم نوآوری بسته به سمت نوآوری باز (چسبرو، ۲۰۰۳). نوآوری باز عبارت است از «استفاده هدفمند از جریان‌های دانشی داخل و خارج سازمان به منظور تسریع نوآوری داخلی و گسترش بازار برای استفاده خارجی از نوآوری» (چسبرو، ۲۰۰۶، ص، ۱).

نوآوری باز از جمله مفاهیمی است که در گستره وسیعی از حوزه‌های علمی مورد استفاده قرار گرفته است. با مراجعه به پایگاه وب آو ساینس^۳ می‌توان مشاهده کرد که پژوهش‌های نوآوری باز در رشته‌های گوناگونی وجود دارد. از مدیریت و کسب و کار گرفته تا جغرافیا و حقوق. همین موضوع نشان‌دهنده اهمیت و جذابیت این موضوع بوده و ضرورت انجام مطالعاتی را برای ترسیم نقشه این حوزه و ایجاد راهنمای مفیدی برای پژوهشگران نشان می‌دهد. با توجه به موارد بالا، پژوهش حاضر به دنبال این است تا با مروری بر حوزه پژوهشی نوآوری باز علاوه بر مشاهده روند توسعه و تکامل این حوزه و شناسایی ریشه‌های نظری آن، تصویری کامل از ساختار فکری و پژوهشی این حوزه فراهم آورد. برای این منظور بهره‌گیری از معیارهای کتاب‌سنجی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی دانشگاهی ترسیم شده مبتنی بر آن معیارها رویکرد مناسبی به شمار می‌آید. این رویکرد با در نظر گرفتن حوزه‌های پژوهشی به عنوان ساختارهای اجتماعی در دستیابی به هدف پژوهش بسیار مفید است. تحلیل شبکه‌های اجتماعی همانا مطالعه ساختارهای اجتماعی است. منظور از ساختارهای اجتماعی شبکه‌هایی از روابط بین افراد یا گروه‌هاست (لپینک و پرز-فاستر^۴، ۲۰۱۹). چنین ساختارهایی در حوزه‌های پژوهشی نیز وجود دارد. اگر به‌طور ساده شبکه را متشکل از یک سری موجودیت و روابط بین آنها بدانیم، در مورد پژوهش مؤلفین، اسناد، مؤسسات، ژورنال‌ها و غیره در حکم موجودیت‌های شبکه و استنادات و همکاری‌های بین آنها در حکم روابط بین آنهاست (کونگ و همکاران^۵، ۲۰۱۹). بر این اساس می‌توان از رویکرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی به‌صورت خاص برای تحلیل حوزه پژوهشی نوآوری باز و فراهم کردن یک راهنما برای انجام پژوهش در این حوزه بهره برد.

سؤال‌های پژوهش

(۱) متخصصان، آثار و نشریات تأثیرگذار در حوزه نوآوری باز کدام‌اند؟

1. Tidd
2. Kuhn
3. Web of Science
4. Leppink and Pérez-Fuster
5. Kong, Shi, Yu, Liu, & Xia

- (۲) روند توسعه و تکامل حوزه نوآوری باز چگونه است و مهم‌ترین مفاهیم در آن کدام‌اند؟
 (۳) ساختار فکری^۱ حوزه نوآوری باز به چه صورتی است؟
 (۴) جریان‌های پژوهشی معاصر در این حوزه کدام‌اند؟
 (۵) پرکارترین کشورها در این حوزه کدام‌اند؟

چارچوب نظری

پارادایم نوآوری بسته مبتنی بر تمرکز درونی، اعمال کنترل و خودکفایی در خلق، توسعه، تجاری‌سازی، توزیع و عرضه ایده‌ها به بازار بود؛ اما رویدادها و روندهایی چون افزایش جابه‌جایی و تحرک افراد باتجربه و ماهر، روند رو به افزایش آموزش‌های دانشگاهی، افزایش سرمایه‌گذاران خطرپذیر، کاهش چرخه عمر محصولات و افزایش دانش مشتریان و تأمین‌کنندگان منجر به ناکارآمدی این پارادایم گردید و ضرورت یک پارادایم جایگزین حس شد. این‌گونه بود که پارادایم نوآوری باز به وجود آمد (چسبرو، ۲۰۰۳). چسبرو کار خود را در توسعه پارادایم نوآوری باز تحت تأثیر نظریه نوآوری و کارآفرینی شومپیتر (شومپیتر^۲، ۱۹۳۴)، اقتصاد تکاملی^۳ نلسون^۴ (۱۹۸۷)، و مفاهیمی چون ظرفیت جذب^۵ (کوهن و لویتهال^۶، ۱۹۸۹، ۱۹۹۰)، اکتشاف^۷ و بهره‌برداری^۸ (مارچ^۹، ۱۹۹۱) و قابلیت پویا^{۱۰} (تیس و پیسانو^{۱۱}، ۱۹۹۴) (انجام داد. از سوی دیگر تحول در شیوه‌های تولید دانش که از اواخر دهه ۱۹۹۰ شتاب گرفته بود (گیبونز و همکاران^{۱۲}، ۱۹۹۴) و همچنین تسریع و تسهیل تبادل دانش در اثر پیشرفت‌های فناوری اطلاعات و (مورگان^{۱۳}، ۲۰۰۴) ضرورت تغییر در رویکردهای نوآوری را بیش از پیش خاطر نشان می‌ساخت. مفهوم نوآوری باز در چنین شرایطی بود که مطرح شد و مورد استقبال گسترده‌ای نیز قرار گرفت.

شیوه‌های نوآوری باز هر شرکت را می‌توان نشانه‌ای از جایگاه آن شرکت در سیستم نوآوری، ماهیت و بلوغ رژیم فناوریانه و ارزش پیشنهادی مشخصی دانست که شرکت به دنبال تحقق بخشیدن به آن است (کریستنسن و همکاران^{۱۴}، ۲۰۰۵). به‌طور کلی جذابیت نوآوری باز به‌عنوان یک راهبرد کسب و کار در این است که منجر به بهره‌برداری از مزایای ایده‌های توسعه‌یافته در بیرون شرکت و همچنین صادرکردن ایده‌های بلااستفاده داخلی به بیرون شرکت می‌شود (داجسون و همکاران^{۱۵}، ۲۰۰۶). به‌عبارت‌دیگر بازبودن نوآوری، با فناوری به‌عنوان یک کالای قابل مبادله در بازار برخورد می‌کند (هنکل^{۱۶}، ۲۰۰۶). باین حال به‌کارگیری این مفهوم شرکت‌ها را با سه چالش اساسی روبه‌رو می‌کند: یافتن روش‌هایی خلاقانه به‌منظور بهره‌برداری از نوآوری‌های داخلی، یکپارچه‌سازی نوآوری بیرونی در فرایند

1. Intellectual Structure
2. Schumpeter
3. Evolutionary Economics
4. Nelson
5. Absorptive Capacity
6. Cohen and Levinthal
7. Exploration
8. Exploitation
9. March
10. Dynamic Capability
11. Teece and Pisano
12. Gibbons, Nowotny, Schwartzman, Scott, & Trow
13. Morgan
14. Christensen, Olesen, & Kjær
15. Dodgson, Gann, & Salter
16. Henkel

توسعه درونی و برانگیختن بیرونی‌ها به تأمین جریان مستمری از نوآوری‌های بیرونی (وست و گالاگر^۱، ۲۰۰۶). نوآوری باز را می‌توان مبتنی بر این ایده دانست که منشأ بسیاری از ایده‌ها کاربران هستند و بنگاه‌ها باید برای دستیابی به راهکارهای نوآورانه آنها با یکدیگر رقابت کنند (پیلر و والکر^۲، ۲۰۰۶). همچنین شرکت‌ها می‌توانند با ایجاد شبکه‌هایی از بنگاه‌ها در طول زمان به توسعه محصولات بپردازند (دیتریخ و دایسترز^۳، ۲۰۰۷). اما خود مفهوم بازبودن نیز یکی از مفاهیمی است که برداشت‌های مختلفی از آن شده است. برخی آن را مساوی با تعداد منابع بیرونی نوآوری می‌دانند (لارسن و سالتر^۴، ۲۰۰۶) و برخی معتقدند بازبودن یعنی آشکارکردن ایده‌هایی که تا پیش از این در درون سازمان پنهان بوده‌اند (هنکل، ۲۰۰۶). آنچه مشخص است این است که نوآوری باز تشکیل شده از جابه‌جایی فناوری‌ها و ایده‌ها هم از درون به بیرون و هم از بیرون به درون (لیختنتالر^۵، ۲۰۰۸). نوآوری باز از داخل به بیرون^۶ را می‌توان به دو دسته آشکارسازی^۷ و فروش^۸ تقسیم کرد. آشکارسازی نشان‌دهنده چگونگی آشکارکردن منابع داخلی داخلی برای محیط خارجی بدون هیچ پاداش مالی فوری است. در فروش به این موضوع پرداخته می‌شود که شرکت چگونه ابداعات و فناوری‌هایش را از طریق فروش یا واگذاری لیسانس تجاری‌سازی می‌کند. نوآوری باز از بیرون به داخل^۹ نیز به دو دسته منبع‌یابی^{۱۰} و اکتساب^{۱۱} تقسیم می‌شود. در منبع‌یابی شرکت می‌تواند با پیمایش بازار از منابع بیرونی نوآوری بهره‌برد. در اکتساب نیز شرکت ورودی فرایند نوآوری را از طریق بازار کسب می‌کند (دالاندر و گان^{۱۲}، ۲۰۱۰).

نوآوری باز بر مبنای دو بعد بهره‌برداری و اکتشاف فناوری عملیاتی می‌شود. در بهره‌برداری فناوری شرکت‌ها از ابتکارات و دانش کارکنانشان که در بخش‌هایی به غیر از تحقیق و توسعه مشغول هستند بهره می‌برند. در اکتشاف فناوری نیز به درگیرکردن مشتریان در فرایند نوآوری و پژوهش توجه می‌شود (ون د ورنانده و همکاران^{۱۳}، ۲۰۰۹). البته نباید از اهمیت محیط داخلی و خارجی شرکت غافل شد. زیرا اثربخشی نوآوری باز بستگی به بستر فعالیت شرکت دارد (هویزینگ^{۱۴}، ۲۰۱۱). با تمام این تفاسیر نباید فراموش کرد که بازبودن نوعی پارادوکس را برای شرکت‌ها ایجاد می‌کند؛ زیرا آنها از یک سو برای خلق نوآوری نیازمند بازبودن بوده و از سوی دیگر برای تجاری‌سازی همان نوآوری نیازمند محافظت و بسته‌بودن هستند (لارسن و سالتر، ۲۰۱۴).

موارد فوق نشان می‌دهد که رویکرد نوآوری باز در حوزه‌های متنوعی قابل استفاده است و همین موضوع زمینه‌ساز پراکندگی شدید پژوهش‌های مرتبط با آن و سردرگمی پژوهشگران تازه‌وارد به این حوزه می‌شود. به همین دلیل انجام پژوهش‌هایی برای فراهم‌سازی راهنمایی برای پژوهشگران و ترسیم ساختار فکری و مفهومی این حوزه ضروری به نظر می‌رسد. پژوهش حاضر چنین هدفی دارد.

- 1 . West and Gallagher
- 2 . Piller and Walcher
- 3 . Dittrich and Duysters
- 4 . Laursen and Salter
- 5 . Lichtenthaler
- 6 . Outbound
- 7 . Revealing
- 8 . Selling
- 9 . Inbound
- 10 . Sourcing
- 11 . Acquiring
- 12 . Dahlander and Gann
- 13 . van de Vrande, de Jong, Vanhaverbeke, & de Rochemont
- 14 . Huizingh

پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش در داخل

طباطبائیان و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهشی به بررسی این موضوع پرداختند که آیا شرایط زمینه‌ای ایران از اتخاذ رویکرد نوآوری باز در صنایع هوایی حمایت می‌کند یا خیر؟ آنها به این نتیجه رسیدند که مجموعه عوامل اجتماعی، فناورانه، اقتصادی، زیست‌محیطی و سیاسی ایران از استقرار نوآوری باز پشتیبانی می‌کنند. نرگسی و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که دو دسته عامل درونی (ساختار و فرایند، مالی و کارکنان) و بیرونی (همکاری با رقبا، ارتباط با مشتریان، عوامل سیاسی/قانونی و ارتباط با دانشگاه) بر نوآوری باز تأثیر دارد. مدهوشی و کیاکجوری (۱۳۹۶) در پژوهشی به بررسی موانع به‌کارگیری نوآوری باز در دانشگاه‌ها پرداختند. نتایج پژوهش آنها نشان از وجود دو دسته از موانع درونی و بیرونی داشت. برخی از موانع درونی عبارت‌اند از نبود اعتماد میان کارکنان و اساتید، ساختار نامناسب سلسله‌مراتبی و دولتی، دانشگاه آموزش‌محور به‌جای دانشگاه کارآفرین و عدم توجه به مالکیت فکری. برخی از موانع بیرونی نیز عبارت‌اند از موانع سیاسی، قانونی، موانع همکاری دانشگاه با صنعت و نبود انگیزه کافی برای همکاری و اعتماد با شرکای بیرونی. کاشانی و همکاران (۱۳۹۷) از طریق مطالعه پیشینه و مصاحبه با خبرگان، چارچوبی سه‌بعدی برای سنجش میزان بازبودن نوآوری در صنایع دفاعی ارائه کردند. ابعاد این چارچوب عبارت‌اند از عمق همکاری نوآورانه، گستره همکاری نوآورانه و عمق دانشی. در پژوهشی دیگر اکبری و همکاران (۱۳۹۷) به این نتیجه رسیدند که نوآوری باز واردشونده و خارج‌شونده بر عملکرد شرکت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات تأثیر دارد.

پیشینه پژوهش در خارج

پژوهش‌های گوناگونی به‌ویژه در سالیان اخیر با به‌کارگیری تحلیل کتاب‌سنجی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی در زمینه نوآوری باز به انجام رسیده است. دالاندر^۱ و گان^۲ (۲۰۱۰) با بررسی ۱۵۰ سند استخراج‌شده از پایگاه WoS به بررسی ابعاد مختلف بازبودن در نوآوری باز پرداختند. آنها ۲ نوع نوآوری باز از درون به بیرون و از بیرون به درون را شناسایی و به توضیح هرکدام از آنها پرداختند. حسین^۳ و همکاران در سال ۲۰۱۶ با هدف انجام مروری جامع از پیشرفت ادبیات حوزه نوآوری باز و ارائه تصویری کامل از آن به تحلیل محتوای ۲۹۳ مقاله استخراج‌شده از پایگاه WoS بین سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۵ پرداختند. رشته‌های مدیریت، تحقیق در عملیات و علم مدیریت، کسب و کار، مهندسی صنایع و سیستم‌های اطلاعاتی و علوم رایانه برترین رشته‌هایی بودند که بیشترین پژوهش‌های نوآوری باز در آنها انجام شده بود. همچنین کشورهای ایالات متحده آمریکا، آلمان، بریتانیا، سوئیس و هلند ۵ کشور برتر از نظر تعداد پژوهش در حوزه نوآوری باز بودند (حسین و همکاران، ۲۰۱۶). کوواکز^۴ و همکاران (۲۰۱۵) نیز با بهره‌گیری از روش‌های جفت‌سازی کتاب‌شناختی و تحلیل هم‌استنادی به بررسی ۳۵۸ سند پژوهشی در حوزه نوآوری باز پرداختند که در دهه اول ظهور این مفهوم یعنی بین سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۳ انجام شده بودند. نتایج پژوهش آنها در تحلیل هم‌استنادی ۴ خوشه با عناوین «مشارکت راهبردی و منبع‌یابی بیرونی»، «نوآوری کاربرمحور»، «مدیریت نوآوری و

1. Dahlander
2. Gann
3. Hossain
4. Kovacs

فناوری» و «دیدگاه منبع‌محور و دانش‌محور» را شناسایی کرد. همچنین تحلیل جفت‌سازی کتاب‌شناختی منجر به تعیین ۷ خوشه با عناوین «هسته اصلی نوآوری باز»، «نوآوری کاربر‌محور»، «منبع‌یابی دانش بیرونی»، «تجاری‌سازی بیرونی فناوری»، «پیاده‌سازی سازوکارها و ابزارها»، «ابتکارات نوآوری باز در صنایع مشخص» و «رقابت و تولید ایده» شد. رانداوا^۱ و همکاران (۲۰۱۶) برای شناسایی شکاف‌های پژوهشی در حوزه نوآوری باز و ارائه پیشنهاداتی برای به‌کارگیری نظریه‌های سازمان و مدیریت در این حوزه به تحلیل هم‌استنادی و متن‌کاوی^۲ ۳۲۱ مقاله استخراج‌شده از پایگاه اسکوپوس^۳ بین سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۳ پرداخته و ساختار و مبانی نظری این حوزه را تشریح نمودند. ۵ نشریه برتر شناسایی شده در این پژوهش عبارت‌اند از: R&D Management, Technovation, Research Policy, International Journal of Technology Management و Journal of Product Innovation Management. دی پائولو^۴ و همکاران (۲۰۱۷) در سال ۲۰۱۷ به تحلیل کتاب‌سنجی ۱۹۲۵ مقاله در سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۰۰ پرداخته و دو دسته کشورهای توسعه‌یافته (گروه جی ۷) و نوظهور (بریکس^۵) را از این منظر مقایسه کرده و به این نتیجه رسیده‌اند که بین این دو دسته از کشورها اختلاف زیادی از نظر تعداد پژوهش‌های صورت‌گرفته وجود دارد. لویز^۶ و دی‌کاروالیو^۷ در سال ۲۰۱۸ با بررسی کتاب‌سنجی، تحلیل محتوا و مرور سیستماتیک ۱۲۲۸ مقاله مستخرج از پایگاه WoS در سال‌های ۲۰۱۷-۲۰۰۳ به تحلیل چگونگی اثرگذاری نوآوری باز بر عملکرد بنگاه و نوآوری آن پرداخته و چارچوبی مفهومی را ارائه نمودند که نشان‌دهنده تکامل این مفهوم است. بیشترین مقالات در نشریات R&D Management, International Journal of Technology Management, Technovation منتشر شده‌اند. همچنین متغیرهای اقتضایی شناسایی شده در نوآوری باز عبارت‌اند از اندازه بنگاه، طول عمر بنگاه، نوع صنعت، کشور، شدت رقابت، تعداد شرکا و عدم قطعیت فناورانه و بازار (لویز و دی‌کاروالیو، ۲۰۱۸). در پژوهشی دیگر برای بررسی رابطه بین نوآوری باز و کارآفرینی به تحلیل نشریات، مؤلفین، دانشگاه‌ها، کشورها و هم‌رخدادی واژگان ۱۹۰ مقاله منتشرشده در پایگاه WoS تا سال ۲۰۱۷ پرداخته شد. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده کشورهای ایالات متحده، سوئیس، کانادا، دانمارک، ایتالیا، آلمان، سوئد و فنلاند در یک خوشه، تایوان، هلند، بلژیک و نروژ در یک خوشه و اسپانیا، انگلیس، چین و کره جنوبی در یک خوشه دیگر با هم همکاری داشته‌اند. پرتکرارترین کلیدواژه‌ها نیز عبارت بودند از Open Innovation, Entrepreneurship, Performance, Cooperation و Knowledge (آرتیز-د-اوربینا-کریادو و همکاران^۸، ۲۰۱۸). در سال ۲۰۱۹ فرناندز^۹ و همکاران با بررسی مؤلفین، ژورنال‌ها، نهادها و کشورهای ۱۱۲ مقاله در پایگاه WoS به بررسی مفهوم نوآوری باز در کسب و کارهای کوچک و متوسط پرداختند. بر اساس نتایج پژوهش تأثیرگذارترین مؤلفین در حوزه نوآوری باز در کسب و کارهای کوچک و متوسط عبارت‌اند از ون‌هاوربک^{۱۰}، اسپیتوون^{۱۱}، یون^{۱۲}.

1. Randhawa
2. Text mining
3. Scopus
4. de Paulo
5. BRICS
6. Lopes
7. De Carvalho
8. Ortiz-de-Urbina-Criado, Nájera-Sánchez, & Mora-Valentín
9. Fernandez
10. Vanhaverbeke
11. Spithoven
12. Yoon

و دل جیویدیک^۲ (ادریوزولا-فرناندز و همکاران^۳، ۲۰۱۹). له و همکاران نیز در همان سال با بررسی ۱۰۴۶ مقاله نمایه‌شده در پایگاه SSCI در سال‌های ۲۰۱۷-۲۰۰۳ به ارزیابی خروجی علمی جهانی در حوزه نوآوری باز پرداختند (له و همکاران^۴، ۲۰۱۹).

جمع‌بندی از مرور پیشینه

همان‌طور که مشاهده می‌شود به‌رغم وجود پژوهش‌های خارجی انجام‌شده در حوزه نوآوری باز با روش‌های کتاب‌سنجی و تحلیل شبکه اجتماعی در پژوهش‌های داخلی چنین مواردی یافت نشد. هرچند پژوهش‌های متعددی با روش‌های دیگر انجام شده است؛ بنابراین پژوهش حاضر حداقل از دو جنبه دارای نوآوری است:

(۱) فراهم کردن تصویری نسبتاً کامل و جامع از ساختار فکری و مفهومی حوزه نوآوری باز و ارائه راهنمایی برای پژوهشگران تازه‌وارد فارسی‌زبان در حوزه نوآوری باز؛

(۲) اگرچه پژوهش‌های مختلفی با بهره‌گیری از روش تحلیل کتاب‌سنجی به تحلیل حوزه نوآوری باز در خارج از کشور منتشر شده است، اما به دلیل پویایی‌های حوزه‌های علمی لازم است پژوهش‌های جدید با بررسی منابع جدیدتر در این حوزه صورت پذیرد. بر این اساس پژوهش حاضر با بررسی ۲۰۹۹ سند حوزه نوآوری باز در تلاش است تا تصویر جدیدتر و کامل‌تری از این حوزه را ارائه کند.

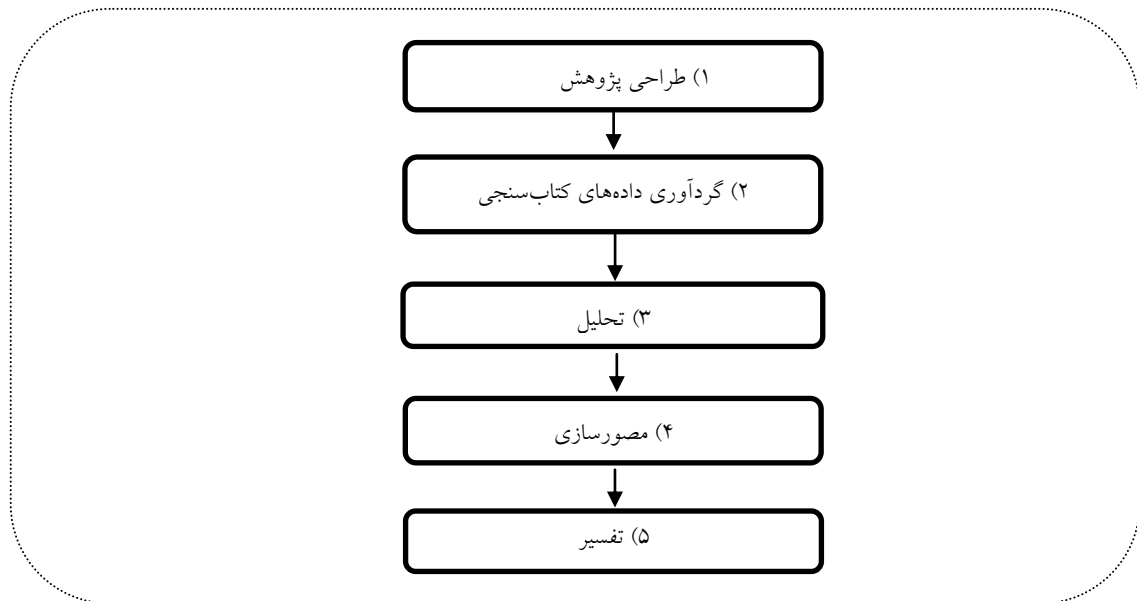
درعین‌حال عمده پژوهش‌های مشابه تنها محدود به کاربرد رویکرد نوآوری باز در برخی بخش‌های خاص بوده‌اند. برای مثال کاربرد نوآوری باز در کسب و کارهای کوچک و متوسط (ون د ورنانده و همکاران، ۲۰۰۹)، به‌کارگیری رویکرد نوآوری باز در فناوری انرژی خورشیدی (دی پائولو و پورتو^۵، ۲۰۱۷) یا گردشگری پایدار (دلا کورت و همکاران^۶، ۲۰۱۹). درحالی‌که پژوهش حاضر نگاهی جامع‌تر به مقوله نوآوری باز دارد.

روش‌شناسی پژوهش

به‌منظور پاسخ‌گویی به سؤالات پژوهش و انجام تحلیل کتاب‌سنجی از روش‌شناسی ۵ مرحله‌ای زوپیچ^۷ و کاتر^۸ (۲۰۱۵) استفاده شده است (شکل ۱ را ببینید). به‌منظور گردآوری فراداده‌های^۹ لازم برای انجام تحلیل، پایگاه‌های هسته اصلی وب آو ساینس^{۱۰} WoS انتخاب شد. پایگاه WoS از مهم‌ترین و جامع‌ترین پایگاه‌های داده دانشگاهی بوده و در برگزیده هزاران نشریه در حوزه‌های مختلف است. به‌گونه‌ای که برخی این پایگاه را پایگاه شماره یک در جهان و مهم‌ترین پایگاه برای انجام مطالعات کتاب‌شناختی می‌دانند (بال و تونگر^{۱۱}، ۲۰۱۷؛ تامس و آوتیو^{۱۲}، ۲۰۱۲؛

- 1 . Toth
- 2 . Del Giudice
- 3 . Odriozola-Fernández, Berbegal-Mirabent, & Merigó-Lindah
- 4 . Le, Dao, Pham, & Tran
- 5 . De Paulo and Porto
- 6 . Della Corte, Del Gaudio, Sepe, & Sciarelli
- 7 . Zupic
- 8 . Čater
- 9 . Metadata
- 10 . Web of Science Core Collection database
- 11 . Ball and Tunger
- 12 . Thomas and Autio

ون لیوون^۱، ۲۰۰۶). همچنین این پایگاه در جستجو و بازیابی مقالات قدیمی تر عملکرد بهتری دارد (باوئر و باکالباسی^۲، ۲۰۰۵).



شکل ۱. روش‌شناسی پژوهش

به منظور گردآوری داده‌های لازم کلیدواژه "Open Innovation" در بخش موضوع^۳ مورد جستجو قرار گرفت. بازه زمانی جستجو از سال ۲۰۰۳ که پارادایم نوآوری باز توسط هنری چسبرو معرفی شد تا پایان سال ۲۰۱۸ تعیین شد. بر این اساس ۳۵۱۴ سند به دست آمد. در گام بعدی نوع سند^۴ به مقالات پژوهشی^۵، مروری^۶ و فصول کتاب^۷ محدود شد. بر اساس این پالایش تعداد اسناد به ۲۱۶۵ سند کاهش یافت. دلیل این پالایش این است که چنین اسنادی مورد داوری قرار گرفته و فراداده‌های کاملی را برای تحلیل کتاب‌سنجی در اختیار قرار می‌دهند (گومز و همکاران^۸، ۲۰۱۸). به علاوه این اسناد چون از فهرست منابع کاملی برخوردارند امکان ترسیم بهتر ریشه‌های فکری حوزه پژوهشی را فراهم می‌کنند (لیو و همکاران^۹، ۲۰۱۵). در گام آخر نیز تنها اسناد انگلیسی‌زبان انتخاب و نمونه پژوهش با ۲۰۹۹ سند مشخص شد.

به منظور شناسایی تأثیرگذارترین متخصصان و آثار و همچنین بررسی روند توسعه و تکامل حوزه نوآوری باز از تحلیل استنادی استفاده شده است. استناد را می‌توان نوعی معیار تأثیرگذاری دانست. از آنجایی که معمولاً نویسندگان کارهایی را مورد بررسی قرار می‌دهند که از نظرشان مهم‌تر است؛ بنابراین هر قدر یک سند، نویسنده یا نشریه بیشتر مورد استناد قرار گیرد، تأثیرگذاری و اهمیت بیشتری دارد (زوپیچ و کاتر^{۱۰}، ۲۰۱۵). همچنین با بررسی شبکه استنادی

1. Van Leeuwen
2. Bauer and Bakkalbasi
3. Topic Field
4. Document Type
5. Article
6. Review
7. Book Chapters
8. Gomes, Facin, Salerno, & Ikenami
9. Liu, Yin, Liu, & Dunford
10. Zupic & Čater

یک حوزه پژوهشی بر اساس خط زمانی^۱ می‌توان روند توسعه و تکامل آن حوزه را شناسایی نمود. تحلیل شبکه هم‌رخدادی واژگان (کالون و همکاران^۲، ۱۹۸۳) روشی است که بر اساس آن می‌توان مفاهیم مرتبط با یک حوزه و همچنین مضامین اصلی را در آن حوزه شناسایی کرد (گومز و همکاران، ۲۰۱۸؛ لپینک و پرز-فاستر، ۲۰۱۹). همچنین شبکه حاصل از هم‌رخدادی واژگان فضای مفهومی حوزه پژوهش را نشان می‌دهد (بایر-فوئنتز و همکاران^۳، ۲۰۱۹؛ زویپچ و کاتر، ۲۰۱۵). با استفاده از بررسی کلیدواژگان در ۳ بازه زمانی ۵ ساله نیز می‌توان تکامل حوزه پژوهشی نوآوری باز را بهتر مورد بررسی قرار داد. بر این اساس پاسخ سؤال دوم با این تحلیل کامل‌تر می‌شود.

ساختار فکری حوزه نوآوری باز بر اساس تحلیل هم‌استنادی (مارشاکووا-شایکویچ^۴، ۱۹۷۳؛ اسمال^۵، ۱۹۷۳) ترسیم می‌شود. به‌علاوه با کمک این تحلیل می‌توان مرتبط‌ترین منابع را برای پژوهش در حوزه نوآوری باز شناسایی کرد (گومز و همکاران، ۲۰۱۸؛ زویپچ و کاتر، ۲۰۱۵). شبکه هم‌استنادی با نگاهی تاریخی به مطالعات صورت‌گرفته، جریان‌های پژوهشی تاریخی را مورد شناسایی قرار می‌دهد (سومینن و همکاران^۶، ۲۰۱۸). بر این اساس پاسخ سؤال سوم با تحلیل هم‌استنادی به دست می‌آید. به‌منظور پاسخ به سؤال ۴ از تحلیل شبکه جفت‌سازی کتاب‌شناختی (کسلر^۷، ۱۹۶۳، ۱۹۶۵) استفاده می‌شود. این شبکه که به‌نوعی معکوس هم‌استنادی به شمار می‌رود، رویکرد مناسبی برای شناسایی پیشینه فکری مشترک بین اسناد و محیط فکری حوزه فعالیت برای پژوهشگران به شمار می‌آید (کسلر، ۱۹۶۵؛ سومینن و همکاران، ۲۰۱۸). به‌منظور شناسایی کشورهای همکار نیز از تحلیل شبکه هم‌تألیفی استفاده می‌شود. در این تحلیل مؤلفین، مؤسسه‌ها، نشریه‌ها یا کشورها بر اساس همکاری‌هایشان در کارهای پژوهشی به هم مرتبط می‌شوند (لپینک و پرز-فاستر، ۲۰۱۹).

به‌منظور انجام تحلیل‌ها از دو نرم‌افزار CitNetExplorer (ون‌اک و والتمن^۸، ۲۰۱۴a، ۲۰۱۴b) و VOSviewer (ون‌اک و والتمن، ۲۰۱۰، ۲۰۱۱، ۲۰۱۹) استفاده شده است. از میان سه رویکرد رایج مصورسازی شبکه‌های کتاب‌شناختی یعنی رویکرد مبتنی بر فاصله^۹، رویکرد مبتنی بر گراف^{۱۰} و رویکرد مبتنی بر خط زمان^{۱۱} نرم‌افزار VOSviewer از رویکرد مبتنی بر فاصله در ترسیم شبکه‌ها استفاده می‌کند. در رویکرد مبتنی بر فاصله گره‌ها در شبکه کتاب‌شناختی به شیوه‌ای قرار می‌گیرند که فاصله بین دو گره تقریباً نشان‌دهنده ارتباط بین آنهاست. به‌طور کلی هر قدر فاصله بین دو گره کوتاه‌تر باشد، رابطه قوی‌تری بین آنها وجود دارد. همچنین این نرم‌افزار گره‌های موجود در شبکه را در قالب خوشه‌هایی گروه‌بندی می‌کند. در نمایش شبکه‌های کتاب‌شناختی این نرم‌افزار برای مشخص کردن خوشه‌ها از رنگ‌های مختلف استفاده می‌کند (ون‌اک و والتمن، ۲۰۱۴c). این نرم‌افزار از فن وزندهی چندبعدی در ترسیم نقشه‌ها استفاده می‌کند (زندیان و همکاران، ۱۳۹۸).

نرم‌افزار CitNetExplorer نیز از رویکرد مبتنی بر خط زمان در ترسیم شبکه‌ها بهره می‌برد. این رویکرد فرض

- 1 . Timeline
- 2 . Callon, Courtial, Turner, & Bauin
- 3 . Baier-Fuentes, Merigó, Amorós, & Gaviria-Marín
- 4 . Marshakova-Shaikevich
- 5 . Small
- 6 . Suominen, Seppänen, & Dedehayir
- 7 . Kessler
- 8 . van Eck & Waltman
- 9 . Distance-based
- 10 . Graph-based
- 11 . Timeline-based

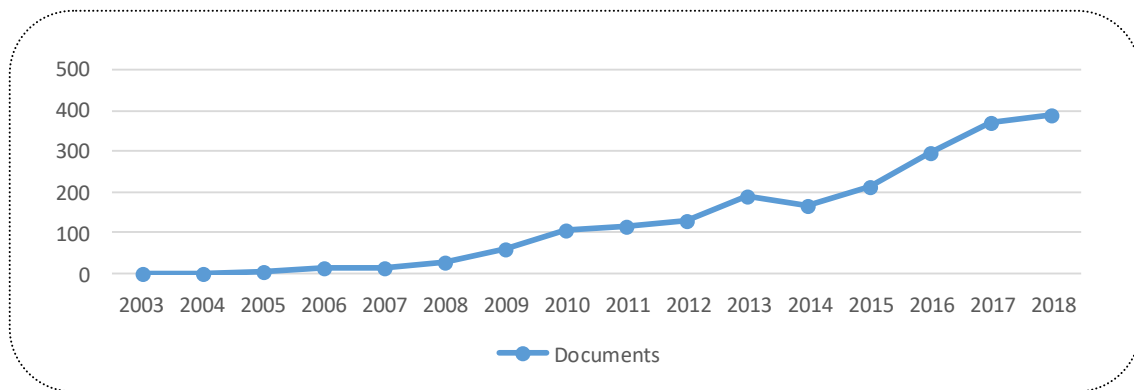
می‌کند که هر گره در شبکه کتاب‌سنجی می‌تواند به نقطه مشخصی در زمان مرتبط شود. این رویکرد به‌ویژه برای مصورسازی اسناد بسیار مناسب است؛ زیرا اسناد را می‌توانیم به‌سادگی به تاریخ انتشارشان مرتبط کنیم. در این رویکرد دو بعد وجود دارد که یک بعد آن زمان است. بعد دیگر می‌تواند برای نمایش ارتباط گره‌ها مورد استفاده قرار گیرد. جایگاه گره‌ها در این رویکرد توسط زمان مشخصی که گره‌ها با آن مرتبط شده‌اند مشخص می‌شود (ون‌اک و والتمن، ۲۰۱۴). بر این اساس شبکه استنادی ترسیم‌شده توسط این نرم‌افزار راهنمای مناسبی برای مرور منظم ادبیات و بررسی روند تکامل حوزه پژوهشی به شمار می‌رود.

یافته‌های پژوهش

پاسخ به سؤال اول پژوهش. متخصصان، آثار و نشریات تأثیرگذار در حوزه نوآوری باز کدامند؟

جستجوی عبارت "Open Innovation" و اعمال فیلترهای بیان‌شده منجر به استخراج ۲۰۹۹ سند (۱۹۵۳ مقاله پژوهشی، ۱۱۴ مقاله مروری و ۲۵۳ فصل کتاب) شد که در مجموع ۴۷۷۴۹ مرتبه مورد استناد قرار گرفته‌اند؛ بنابراین هر سند به‌طور میانگین حدود ۲۲.۷۵ مرتبه مورد استناد قرار گرفته است. در تألیف این اسناد ۴۲۸۸ مؤلف از ۲۰۰۸ سازمان در ۸۸ کشور مختلف همکاری داشته‌اند. این اسناد در ۶۹۸ نشریه منتشر شده و دربرگیرنده ۶۰۴۱ کلیدواژه بوده و به ۶۵۷۴۴ سند استناد کرده‌اند.

میزان پژوهش‌های صورت‌گرفته در حوزه نوآوری باز به‌طور مستمر از سال ۲۰۰۳ روند افزایشی داشته و سال ۲۰۱۷ با ۴۰۷ سند بیشترین تعداد اسناد منتشرشده را دارا می‌باشد (شکل ۲).



شکل ۲. پژوهش‌های صورت‌گرفته در حوزه نوآوری باز در طول زمان

گروه‌های^۱ مدیریت، کسب و کار، مهندسی صنایع، علم مدیریت و تحقیق در عملیات و علم اطلاعات با به‌ترتیب ۱۱۶۸، ۷۳۰، ۲۱۳، ۱۵۷ و ۱۵۲ سند ۵ گروهی هستند که بیشترین پژوهش‌های مرتبط با نوآوری باز در آنها انجام شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود بیش از نیمی از پژوهش‌ها (حدود ۵۵ درصد) در رشته مدیریت انجام شده است. از میان ۶۸ حوزه پژوهشی^۲ ۵ حوزه پژوهشی برتر نیز عبارت‌اند از اقتصاد کسب و کار، مهندسی، علوم رایانه، تحقیق در عملیات و علم مدیریت و علم اطلاعات با به‌ترتیب ۱۴۷۷، ۳۵۰، ۱۸۲، ۱۵۷ و ۱۵۲ سند منتشرشده. جدول ۱ پرکارترین و پراستنادترین مؤلفین حوزه نوآوری باز را نشان می‌دهد:

1. Categories
2. Research Area

جدول ۱. پرکارترین و پراستنادترین نویسندگان در حوزه نوآوری باز

ردیف	پرکارترین نویسندگان		پر استنادترین نویسندگان		نام نویسنده	تعداد استنادات
	تعداد سند	تعداد استنادات	تعداد سند	تعداد استنادات		
۱	۳۳	۱۹۴۴	۲۱	۱۹۶۲	Henry Chesbrough	۱۹۴۴
۲	۲۲	۱۵۷۰	۳۳	۱۹۴۴	Ulrich Lichtenthaler	۱۵۷۰
۳	۲۱	۱۹۶۲	۱۴	۱۷۰۶	Oliver Gassman	۱۹۶۲
۴	۱۸	۹۳	۲۲	۱۵۷۰	Wim Vanhaverbeke	۹۳
۵	۱۵	۷۱۸	۹	۱۴۰۹	Ellen Enkel	۷۱۸

جدول ۲ تأثیرگذارترین نشریات حوزه نوآوری باز را نشان می‌دهد:

جدول ۲. نشریات تأثیرگذار در حوزه نوآوری باز

عنوان نشریه	تعداد مقالات	درصد	تعداد استنادات
R&D Management	۶۴	۳۰۴	۵۸۴۲
Research Policy	۵۱	۲۴۳	۵۰۵۰
Technovation	۴۷	۲۲۳	۳۸۳۵
Journal of Product Innovation Management	۳۸	۱۸۱	۲۴۲۰
MIT Sloan Management Review	۱۲	۰۵۷	۱۷۷۴
California Management Review	۲۷	۱۲۸	۱۵۰۵
Organization Science	۱۰	۰۴۷	۱۳۷۸
Research Technology Management	۴۹	۲۳۳	۱۳۴۳
Technological Forecasting and Social Change	۵۱	۲۴۲	۱۱۱۸
International Journal of Technology Management	۵۲	۲۴۷	۹۴۹

همان‌طور که مشاهده می‌شود این ۱۰ نشریه در حدود ۲۰ درصد از اسناد مرتبط با حوزه نوآوری باز را منتشر کرده‌اند که در مجموع ۲۵۲۱۴ مرتبه مورد استناد قرار گرفته‌اند. یعنی بیش از ۵۰ درصد از استنادات دریافت‌شده پژوهش‌ها در حوزه نوآوری باز تنها متعلق به حدود ۱۵ درصد از نشریات است و این موضوع نشان‌دهنده تأثیرگذاری پژوهش‌های منتشرشده در این نشریات است. جدول ۳ ده مقاله تأثیرگذار را بر اساس تعداد استنادات آنها به همراه ضریب تأثیر^۱ مقالات AIF نشان می‌دهد. ضریب تأثیر مقاله بر مبنای تعداد استنادات مقاله و ضریب تأثیر ژورنال آن مقاله از طریق رابطه زیر به دست می‌آید (کاروالیو و همکاران^۲، ۲۰۱۳):

$$A_{IF} = Citation * (JCR + 1)$$

این ده مقاله ۶۶۶۲ مرتبه مورد استناد قرار گرفته‌اند که نشان می‌دهد در حدود ۱۴ درصد از کل استنادات دریافتی اسناد تنها متعلق به ۱۰ سند پژوهشی است.

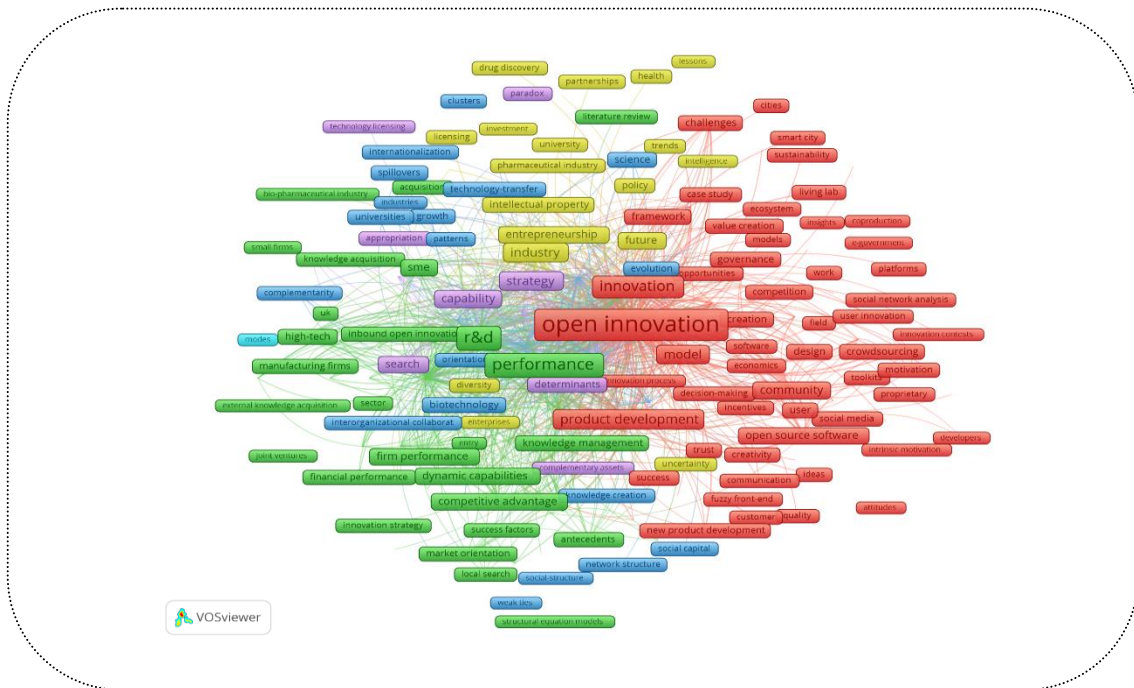
1 . Impact Factor
2 . Carvalho, Fleury, & Lopes

جدول ۳: پرکارترین و پراستنادترین نویسندگان در حوزه نوآوری باز

ردیف	عنوان	نویسنده / نویسندگان	سال انتشار	منبع	تعداد استناد	درصد استنادات	ضریب تأثیر مقاله
۱	The Era of Open Innovation	Chesbrough	۲۰۰۳	MIT Sloan Management Review	۱۰۷۲	۲.۲۴	۳۴۲۶.۱۱۲
۲	How open is innovation?	Dahlander & Gann	۲۰۱۰	Research Policy	۸۸۹	۱.۸۶	۵۷۱۱.۸۲۵
۳	Open Innovation in SMEs: Trends, Motives and Management Challenges	van de Vrande, de Jong, Vanhaverbeke, & de Rochemon	۲۰۰۹	Technovation	۷۱۰	۱.۴۸	۲۴۳۷.۵
۴	Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries	Chesbrough & Crowther	۲۰۰۶	R&D Management	۶۹۲	۱.۴۴	۲۳۲۰.۹۶۸
۵	Open R&D and Open Innovation: Exploring the Phenomenon. R&D Management	Enkel, Gassmann, & Chesbrough	۲۰۰۹	R&D Management	۶۵۱	۱.۳۶	۲۱۸۳.۴۵۴
۶	Open Innovation: State of the Art and Future Perspectives	Huizingh	۲۰۱۱	Technovation	۶۲۰	۱.۲۹	۳۸۷۵
۷	The Future of Open Innovation	Gassmann, Enkel, & Chesbrough	۲۰۱۰	R&D Management	۵۲۷	۱.۳۱	۲۱۰۲.۹۵۸
۸	University-industry Relationships and Open Innovation: Towards a Research Agenda	Perkmann & Walsh	۲۰۰۷	International Journal of Management Reviews	۵۰۳	۱.۰۵	۲۳۲۵.۸
۹	Open Innovation in SMEs-An Intermediated Network Model	Lee, Park, Yoon, & Park	۲۰۱۰	Research Policy	۴۵۳	۰.۹۴	۲۹۱۰.۵۲۵
۱۰	Perspective: The Stage-Gates Idea-to-Launch Process-Update, What's New, and NexGen Systems	Coope	۲۰۰۸	Journal of Product Innovation Management	۴۴۵	۰.۹۳	۲۱۲۷.۵۴۵

پاسخ به سؤال دوم پژوهش. روند توسعه و تکامل حوزه نوآوری باز چگونه است و مهم‌ترین مفاهیم مطرح در آن کدام‌اند؟

شکل ۳ شبکه هم‌رخدادی کلیدواژگان در حوزه نوآوری باز را نشان می‌دهد. حداقل تعداد تکرار برای یک کلیدواژه ۱۰ در نظر گرفته شد. به‌منظور ترکیب واژه‌های مشابه و ترسیم بهتر شبکه یک فایل فهرست واژگان^۱ ایجاد شد که در آن واژه‌های مشابه با یک واژه یکسان جایگزین شدند. برای مثال واژگان Research and Development و Research-and-Development و موارد مشابه همگی با واژه R&D جایگزین شدند. بر این اساس از میان مجموع ۶۰۲۱ کلیدواژه (مجموع کلیدواژگان مؤلف و کلیدواژگان اضافی)^۲ ۲۵۹ کلیدواژه در ترسیم شبکه مورد استفاده قرار گرفت. این کلیدواژگان در ۷ گروه، خوشه‌بندی شدند که دو خوشه با دربرگرفتن کمتر از ۲۰ واژه در تحلیل‌ها مورد توجه قرار نگرفتند. واژگان هر خوشه ارتباط بیشتری با یکدیگر دارند. خوشه اول (رنگ قرمز) به‌عنوان بزرگ‌ترین خوشه شامل ۹۸ کلیدواژه و دربرگیرنده موضوعاتی چون نرم‌افزار منبع‌باز، پلتفرم‌ها، تحلیل شبکه اجتماعی و مواردی از این قبیل است. خوشه دوم (رنگ سبز) شامل ۵۶ کلیدواژه به موضوعات مرتبط با ظرفیت جذب، عملکرد، مدیریت دانش، کسب دانش، تحقیق و توسعه و مسائلی از این دست می‌پردازد. خوشه سوم که شامل ۴۴ کلیدواژه است (رنگ آبی) و سومین خوشه بزرگ را تشکیل می‌دهد به موضوعاتی چون تکمیل‌گری، علم شبکه، ائتلاف‌ها، ساختارهای شبکه‌ای و موضوعات مشابه اختصاص دارد. خوشه چهارم که دربرگیرنده ۳۶ واژه است (زردرنگ) به مفاهیمی چون دانشگاه‌ها، ماریج سه‌گانه، آموزش، ارتباط صنعت و دانشگاه و مواردی از این‌چنینی می‌پردازد. خوشه پنجم نیز دربرگیرنده ۲۱ واژه (بنفش‌رنگ) بوده و مفاهیم مزیت، ظرفیت، بازار و تصاحب ارزش را دربر می‌گیرد.



شکل ۳. نقشه هم‌رخدادی واژگان

- 1 . Thesaurus File
- 2 . Keyword Plus

جدول ۴ مهم ترین کلیدواژگان را از نظر رخداد و میزان نیرومندی کلی پیوندها^۱ نشان می دهد. معیار نیرومندی کلی پیوندها تنها تعداد رخداد یک واحد را مورد توجه قرار نمی دهد، بلکه به ارتباط یک گره با دیگر گره های شبکه توجه می کند. بر این اساس هر قدر یک گره پیوندهای بیشتری با دیگر گره های شبکه داشته باشد اهمیت بالاتری در شبکه دارد.

جدول ۴. پرتکرارترین کلیدواژگان در حوزه نوآوری باز

ردیف	کلیدواژه	هم رخدادی	نیرومندی کل پیوندها
۱	Open Innovation	۱۲۷۷	۸۹۸۶
۲	R&D	۴۸۰	۴۲۳۰
۳	Performance	۴۸۱	۴۱۵۷
۴	Absorptive Capacity	۳۵۵	۳۲۴۸
۵	Knowledge	۳۷۷	۳۲۱۹
۶	Firm	۳۱۳	۲۶۸۱
۷	Technology	۲۶۶	۲۲۲۰
۸	Innovation	۳۲۱	۲۱۷۳
۹	Network	۲۳۴	۱۹۹۰
۱۰	Product Development	۲۲۱	۱۹۵۸

جدول ۵ نیز کلیدواژگان را در سه دوره ۵ ساله مقایسه می کند و از این طریق تغییر مفاهیم در حوزه نوآوری باز مشخص می شود. همان طور که مشاهده می شود در دوره های دوم و سوم مفهوم تحقیق و توسعه بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. همچنین از دوره دوم اهمیت مفاهیم شبکه و ساختارهای شبکه ای مطرح شد و مورد توجه پژوهشگران قرار گرفت. باین حال به طور کلی تغییر چندانی در مفاهیم مطرح شده در حوزه نوآوری باز قابل مشاهده نیست و تنها رتبه مفاهیم در دوره های مختلف تغییر کرده است.

جدول ۵. تغییر مفاهیم در حوزه نوآوری باز در طول زمان

دوره زمانی					
۲۰۱۸-۲۰۱۴		۲۰۱۳-۲۰۰۹		۲۰۰۸-۲۰۰۳	
نیرومندی کل پیوندها	کلیدواژه	نیرومندی کل پیوندها	کلیدواژه	نیرومندی کل پیوندها	کلیدواژه
۶۲۸۸	Open Innovation	۱۷۵۵	Open Innovation	۱۳۰	Open Innovation
۲۹۴۷	R&D	۸۹۹	R&D	۸۶	Product Development
۲۸۹۹	Performance	۸۹۸	Performance	۷۵	Knowledge
۲۴۰۲	Absorptive Capacity	۷۳۱	Knowledge	۶۴	Absorptive Capacity
۲۱۵۸	Knowledge	۶۳۶	Firm	۵۴	Management
۱۷۴۰	Firm	۵۸۷	Technology	۴۹	R&D

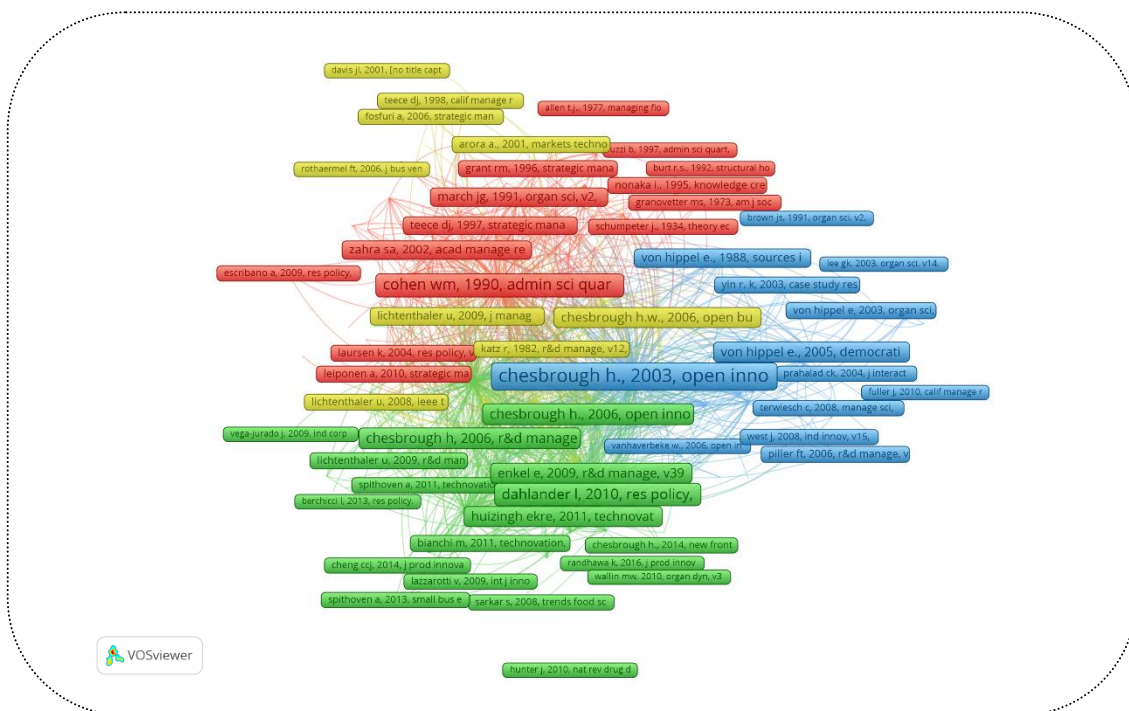
1 . Total Link Strength

ادامه جدول ۵. تغییر مفاهیم در حوزه نوآوری باز در طول زمان

دوره زمانی					
۲۰۱۸-۲۰۱۴		۲۰۱۳-۲۰۰۹		۲۰۰۸-۲۰۰۳	
کل پیوندها	کلیدواژه	کل پیوندها	کلیدواژه	کل پیوندها	کلیدواژه
۱۴۷۳	Technology	۵۵۰	Absorptive Capacity	۴۸	Innovation
۱۳۹۱	Network	۵۲۰	Innovation	۴۴	Firm
۱۳۵۹	Innovation	۴۳۴	Network	۳۹	Dynamic Capabilities
۱۲۷۹	Product Development	۳۹۱	Product Development	۳۸	Manufacturing Firms

پاسخ به سؤال سوم پژوهش. ساختار فکری^۱ حوزه نوآوری به چه صورتی است؟

شکل ۴ شبکه هم‌استنادی حوزه نوآوری باز را نشان می‌دهد. شبکه هم‌استنادی به بررسی منابع مورد استناد^۲ در اسناد نمونه می‌پردازد و از طریق آن می‌توان پیشینه نظری مشترک یک حوزه را شناسایی کرد. به‌طور کلی هم‌استنادی نگاهی تاریخی به ریشه‌های نظری یک حوزه را فراهم می‌کند (یوتی و همکاران^۳، ۲۰۱۳). به‌منظور ترسیم یک شبکه قابل خواندن حداقل تعداد استناد یک سند ۳۰ مورد تعیین شد. بر این اساس از میان ۶۵۷۴۴ سند مورد استناد در نمونه داده‌ها، تعداد ۳۲۱ سند در ترسیم شبکه مورد استفاده قرار گرفت.



شکل ۴. شبکه هم‌استنادی حوزه نوآوری باز

1. Intellectual Structure
2. Cited References
3. Youtie, Kay, & Melkers

دوفصلنامه علمی دانشگاه شاهد / دوره ۷ / شماره ۱ / بهار و تابستان ۱۴۰۰ (پیاپی ۱۳) پژوهش‌نامه علم‌سنجی

اسناد شبکه در قالب ۴ دسته خوشه‌بندی شده‌اند. جدول ۶ اطلاعات هر خوشه را نشان می‌دهد.

جدول ۴. خوشه‌های اصلی در تحلیل هم‌استنادی

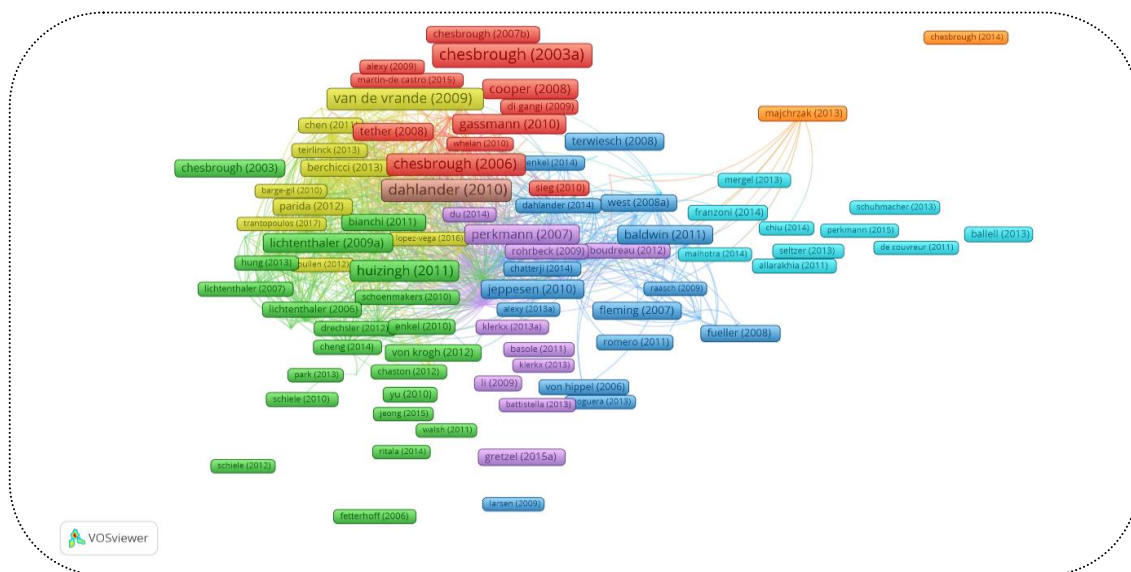
ردیف	تعداد اسناد	اسناد اصلی	رنگ
۱	۹۹	Cohen & Levinthal, 1990; James G. March, 1991; Teece, Gary, & Shuen, 1997; Zahra & George, 2002	قرمز
۲	۹۶	Chesbrough & Crowther, 2006; Chesbrough et al., 2006; Dahlander & Gann, 2010; Laursen & Salter, 2006	سبز
۳	۹۱	Chesbrough, 2003a; von Hippel, 1988, 2005; West & Gallagher, 2006	آبی
۴	۳۵	Chesbrough, 2006a; Dodgson et al., 2006; Gassmann, 2006; Teece, 1986	زرد

از آنجایی که اسناد هر خوشه بیشتر با همدیگر مورد استناد قرار گرفته‌اند، از نظر محتوا ارتباط بیشتری با یکدیگر دارند. به همین علت می‌توان برای خوشه‌ها نام‌گذاری کرد. یک راه برای نام‌گذاری خوشه‌ها این است که چند سند مهم هر خوشه مطالعه شود و بر اساس محتوای اسناد مطالعه‌شده نامی برای خوشه انتخاب گردد (سومین و همکاران، ۲۰۱۸). بر این اساس خوشه اول که اسناد موجود در آن بیشتر بر جنبه پیمایش محیطی و توجه به فرصت‌ها و بهره‌مندی از آنها می‌پردازد «پیمایش محیطی و ظرفیت جذب» نام‌گذاری شد. خوشه دوم بیشتر در ارتباط با مفهوم بازبودن در پارادایم نوآوری باز بوده و به همین دلیل «مفهوم بازبودن در نوآوری باز» نام‌گذاری شد که بیشتر اسناد هسته اصلی نوآوری باز را دربرمی‌گیرد. خوشه سوم نیز در ارتباط با نوآوری باز است، با این تفاوت که بیشتر به مطالعات موردی در این زمینه می‌پردازد. یکی از مقالات اصلی این خوشه به نظریه‌پردازی بر اساس موردها^۲ می‌پردازد (آیزنهارت^۳، ۱۹۸۹)؛ بنابراین این خوشه «مطالعات موردی نوآوری باز» نام‌گذاری شد. اسناد خوشه چهارم بیشتر به پیوند فناوری با نوآوری باز و لزوم تغییرات در آن می‌پردازند. به همین دلیل این خوشه «مدیریت فناوری و نوآوری باز» نام گرفت. بر این اساس پژوهشگرانی که می‌خواهند در هر کدام از این دسته‌ها کار پژوهشی انجام دهند، می‌توانند با مراجعه به اسناد موجود در هر خوشه با پیشینه نظری مرتبط با کار خود آشنا شوند.

پاسخ به سؤال چهارم پژوهش. جریان‌های پژوهشی معاصر در این حوزه کدام‌اند؟

شکل ۵ نقشه جفت‌سازی کتاب‌شناختی حوزه نوآوری باز را نشان می‌دهد. جفت‌سازی کتاب‌شناختی رویکردی برای سنجش پیشینه فکری مشترک بین اسناد است. به کمک جفت‌سازی کتاب‌شناختی می‌توان اسنادی را که تمرکز پژوهشی مشابهی دارند به هم مرتبط کرد (جارنوینگ^۴، ۲۰۰۷) و از این طریق ساختار دانشی یک حوزه را مشخص کرد. به عبارت دیگر جفت‌سازی کتاب‌شناختی جریانات پژوهشی موجود را مشخص می‌کند (سومین و همکاران، ۲۰۱۹). به منظور ترسیم نقشه جفت‌سازی کتاب‌شناختی حدنصاب ۳۰ استناد برای هر سند تعیین شد. بر این اساس از میان ۲۰۹۹ سند ۳۴۸ سند واجد شرایط شد که نرم‌افزار از ۳۴۲ سند در ترسیم شبکه استفاده کرد.

1. Absorptive Capacity
2. Cases
3. Eisenhardt
4. Jarneving



شکل ۵. نقشه جفت‌سازی کتاب‌شناختی حوزه نوآوری باز

اسناد در ۸ دسته خوشه‌بندی شدند. سه خوشه ششم و هفتم و هشتم دربرگیرنده اسناد اندکی بوده و در تحلیل‌ها مورد توجه قرار نگرفته‌اند. اطلاعات مرتبط با سایر خوشه‌ها در جدول ۷ آمده است:

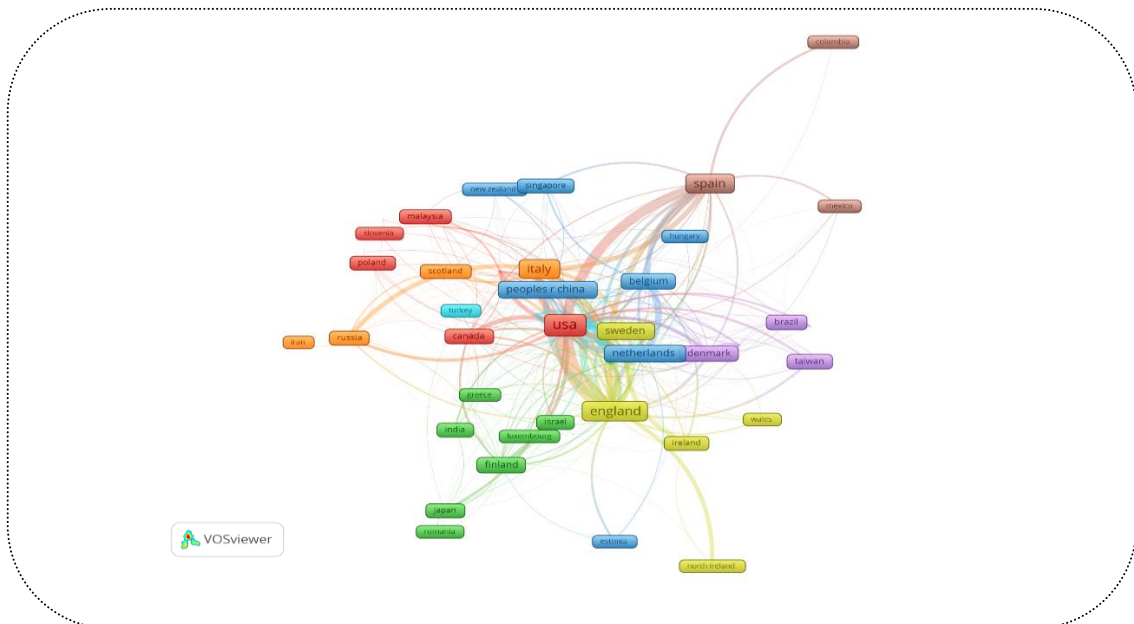
جدول ۵. خوشه‌های اصلی در تحلیل جفت‌سازی کتاب‌شناختی

شماره	تعداد سند	اسناد مهم	رنگ
۱	۸۵	Chesbrough & Appleyard, 2007; Cooper, 2008; Dodgson et al., 2010; Chiang & Hung, 2010	قرمز
۲	۷۰	Lichtenthaler & Lichtenthaler, 2009; West & Bogers, 2014; Bogers & Lhuillery, 2011; Huang et al., 2013	سبز
۳	۵۹	Jeppesen & Lakhani, 2010; Piller & Walcher, 2006; Terwiesch & Xu, 2008; West & Gallagher, 2006	آبی تیره
۴	۵۵	; Laursen & Salter, 2014; Lichtenthaler, van de Vrande et al., 2009 2011; Brunswicker & Vanhaverbeke, 2015	زرد
۵	۴۰	Bogers et al., Randhawa et al., 2016; Perkmann & Walsh, 2007; West & Bogers, 2016 2017	بنفش

پژوهش‌های موجود در خوشه اول (قرمز رنگ) بیشتر در ارتباط با استراتژی بوده و به پیوند آن با نوآوری باز پرداخته‌اند. راهبردهای مختلف پیاده‌سازی نوآوری باز نقطه تمرکز اسناد این خوشه است. عنوان این خوشه «نوآوری باز و استراتژی» تعیین شد. خوشه دوم (سبز) شامل پژوهش‌های مرتبط با کسب دانش، قابلیت‌ها و ظرفیت‌های لازم و حوزه فناوری‌های پیشرفته است. بر این اساس این خوشه «قابلیت‌ها و ظرفیت‌های نوآوری باز» نام گرفت. اسناد خوشه سوم (آبی تیره) بیشتر بر حوزه تصمیم‌گیری و حل مسائل و چالش‌های پیش روی نوآوری باز تمرکز دارند. «چالش‌های نوآوری باز» عنوانی است که برای این خوشه انتخاب شد. خوشه چهارم (زرد) به بررسی تحقیق و توسعه باز و کاربرد نوآوری باز در کسب و کارهای کوچک و متوسط می‌پردازد. بر این اساس عنوان این خوشه «تحقیق و توسعه باز و کسب و کارهای کوچک و متوسط» تعیین شد. پژوهش‌های خوشه پنجم (بنفش) بیشتر به مرور پژوهش‌های صورت‌گرفته در حوزه نوآوری باز و ترسیم چشم‌اندازی برای آینده این حوزه پرداخته‌اند. از این رو این خوشه «نقشه راه پژوهش‌های نوآوری باز» نام‌گذاری شد.

پاسخ به سؤال پنجم پژوهش. پرکارترین کشورها در این حوزه کدام‌اند؟

کشورهای ایالات متحده آمریکا با ۳۹۷ سند و ۱۵۷۱۸ استناد، انگلستان با ۲۸۸ سند و ۷۷۹۷ استناد و آلمان با ۲۷۳ سند و ۸۳۶۰ استناد پرکارترین کشورها در زمینه پژوهش در حوزه نوآوری باز به شمار می‌روند. کشور ایران نیز با ۵ سند و ۸۷ مرتبه استناد در رتبه ۴۶ قرار دارد. دانشگاه برکلی کالیفرنیا با ۳۵ سند، دانشگاه فنی مونیخ با ۳۰ سند و پلی‌تکنیک میلان با ۲۸ سند پرکارترین مؤسسات در زمینه پژوهش‌های حوزه نوآوری باز به شمار می‌روند. شکل ۶ همکاری بین کشورها را در حوزه نوآوری باز نشان می‌دهد. در ترسیم این نقشه از روش شمارش کسری^۱ استفاده شده است. یکی از مهم‌ترین مشکلات در زمینه کتاب‌سنجی اختصاص دادن یک مقاله با چند مؤلف به هرکدام از مؤلفین است. برای مثال هنگامی که یک مقاله توسط سه نویسنده تألیف می‌شود، این اثر برای هرکدام از این پژوهشگران به چه صورت باید محاسبه شود؟ دو رویکرد اصلی که در این زمینه وجود دارد روش شمارش کامل^۲ و روش شمارش کسری است. در روش شمارش کامل مقاله تألیفی توسط سه نفر به هرکدام از این سه نفر با وزن کامل ۱ اختصاص داده می‌شود. از سوی دیگر در روش شمارش کسری این مقاله به هر نویسنده با وزن کسری ۱/۳ اختصاص داده می‌شود (پریانس-رودریگز، والتمن و ون‌اک^۳، ۲۰۱۶). در ترسیم این نقشه تنها کشورهای مد نظر قرار گرفتند که حداقل ۵ سند در حوزه نوآوری باز منتشر کرده‌اند. بر این اساس از میان ۸۸ کشور ۴۹ مورد در ترسیم نقشه مورد استفاده قرار گرفته و در ۸ دسته خوشه‌بندی شدند. همچنین هر قدر خط پیونددهنده دو کشور ضخامت بیشتری داشته باشد یعنی آنها در اسناد بیشتری با همدیگر همکاری داشته‌اند. بیشترین همکاری پژوهشی بین کشورهای ایالات متحده و انگلستان وجود داشته است. همچنین کشور انگلستان با ۳۹ مورد همکاری بیشترین هم‌تألیفی را با دیگر کشورها داشته است. کشور ایران نیز با ۵ سند پژوهشی در کنار کشورهای چین روسیه، اسکاتلند و ایتالیا قرار گرفته و تنها در یک سند با کشور روسیه همکاری داشته است.



شکل ۱: نقشه هم‌تألیفی بین کشورها

1. Fractional Counting
2. Full Counting
3. Perianes-Rodriguez, Waltman, & van Eck

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر به بررسی و تحلیل ۲۰۹۹ سند منتشرشده در پایگاه WoS در بین سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۸ پرداخت. اگرچه میزان پژوهش‌ها در دوره زمانی یادشده به‌طور مستمر افزایش یافته است اما از سال ۲۰۱۴ به این سو افزایش پژوهش‌ها چشم‌گیر بوده است. بخش عمده اسناد تحلیل‌شده در این پژوهش از نوع مقالات پژوهشی بودند. از شبکه استنادی به‌منظور شناسایی تاریخچه تکامل و پیشینه نظری این حوزه و همین‌طور شناسایی آثار و مؤلفین تأثیرگذار استفاده شد. برای مثال در حوزه نوآوری باز آثار هنری چسبرو در سال ۲۰۰۳ سرآغاز این پارادایم به‌شمار رفته و بر بسیاری از آثار این حوزه به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم تأثیر گذاشته است. از دیگر آثار مهم و تأثیرگذار در این حوزه می‌توان از آثار دالاندر^۱ و گان^۲ (۲۰۱۰)، چسبرو و کروثر^۳ (۲۰۰۶) و ون و ورناند^۴ و همکاران (۲۰۰۹) نام برد. تأثیرگذارترین آثار نسبت به پژوهش‌های پیشین مانند لویز و دی‌کاروالیو (۲۰۱۸) تغییر چندانی نداشته است. علاوه‌براین مهم‌ترین نشریات و نویسندگان در این حوزه نیز شناسایی شدند. در مقایسه با نتایج به‌دست‌آمده در پژوهش رانداوا و همکاران (۲۰۱۶) نشریه R&D Management از رتبه سوم به رتبه اول صعود کرده ولی نشریه International Journal of Technology Management از جایگاه ۴ به رتبه دهم سقوط کرده است. همچنین در مورد رشته‌های مرتبط با نوآوری باز نیز تغییراتی صورت گرفته است. اگرچه رشته مدیریت کماکان جایگاه اول را دارد اما رشته کسب و کار جایگاه رشته تحقیق در عملیات و علم مدیریت را در رتبه دوم گرفته و این رشته به جایگاه چهارم سقوط کرده است.

با کمک تحلیل هم‌رخدادی واژگان مفاهیم مرتبط با حوزه نوآوری باز و تغییر مفاهیم در طول زمان مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت. مهم‌ترین موضوعات مرتبط با حوزه نوآوری باز عبارت‌اند از: تحقیق و توسعه، عملکرد، دانش، ظرفیت جذب و فناوری. ظرفیت جذب از جمله مفاهیمی است که با تأکید بر توانایی بنگاه در شناسایی، جذب و بهره‌برداری تجاری از دانش محیطی نقش بسیار مهمی در موفقیت نوآوری باز ایفا می‌کند (کوهن و لوینتهال، ۱۹۸۹، ۱۹۹۰). همچنین عملکرد بنگاه بر اساس پژوهش لویز و دی‌کاروالیو (۲۰۱۸) از مفاهیم مهم مرتبط با نوآوری باز بوده و با معیارهای همچون شاخص‌های مالی، سهم بازار، سودآوری، رشد فروش و گردش مالی سنجیده می‌شود. همچنین جدول کلیدواژگان در سه دوره زمانی ۵ ساله نشان می‌دهد که مفاهیم اصلی مرتبط با نوآوری باز در طول زمان تغییر چندانی نکرده است و تنها برخی مفاهیم مانند ساختارهای شبکه‌ای در دوره‌های جدیدتر مطرح شده است.

از طریق تحلیل هم‌استنادی نگاهی تاریخی به ادبیات پژوهشی در حوزه نوآوری باز انداخته شد. پیشینه تاریخی حوزه نوآوری باز را می‌توان در چهار دسته پیمایش محیطی و ظرفیت جذب، مفهوم بازبودن در نوآوری باز، مطالعات موردی صورت‌گرفته در حوزه نوآوری باز و مدیریت فناوری و ارتباط آن با نوآوری باز تقسیم‌بندی کرد. بر این اساس می‌توان فهمید پژوهش‌های اولیه در زمینه نوآوری باز بیشتر در ارتباط با جذب دانش‌ها و ایده‌های بیرونی، ارائه مدل‌های باز برای نوآوری و انجام مطالعات موردی برای تقویت مبانی نظری این حوزه بوده است. نتایج به‌دست‌آمده در این پژوهش با تحلیل انجام‌شده توسط کوواکز و همکاران در سال ۲۰۱۵ در برخی جنبه‌ها اشتراک و در برخی جنبه‌ها دارای تفاوت است. آنها با تحلیل هم‌استنادی ۳۵۸ سند ۴ خوشه با عنوان «مشارکت راهبردی و منبع‌یابی

1. Dahlander
2. Gann
3. Crowther
4. Van de Vrande

بیرونی»، «نوآوری کاربرمحور»، «مدیریت نوآوری و فناوری» و «دیدگاه منبع‌محور و دانش‌محور» را شناسایی کردند. به کمک تحلیل جفت‌سازی کتاب‌شناختی نیز می‌توان به بررسی جریان‌های پژوهشی معاصر و ترسیم ساختار فکری یک حوزه پرداخت. پژوهش‌های معاصر در حوزه نوآوری باز در ۵ دسته اصلی تقسیم‌بندی می‌شوند. این دسته‌ها عبارت‌اند از: موضوعات مرتبط با راهبرد و ارتباط آن با نوآوری باز، چالش‌های مرتبط با نوآوری باز، قابلیت‌ها و ظرفیت‌های مرتبط با نوآوری باز، تحقیق و توسعه باز و کسب و کارهای کوچک و متوسط و نقشه راه پژوهش‌های نوآوری باز.

از آنجایی که تحلیل هم‌استنادی نگاهی تاریخی و تحلیل جفت‌سازی کتاب‌شناختی نگاهی به جریان‌های معاصر پژوهشی در حوزه نوآوری باز دارد از طریق مقایسه آنها می‌توان تغییرات روی داده در این حوزه را شناسایی کرد (جدول ۸). اگرچه در گذشته بیشتر پژوهش‌ها متمرکز بر موضوعاتی چون ظرفیت جذب و مدل‌های باز بود در دوره اخیر تمرکز پژوهش‌ها بیشتر بر مسائل راهبردی مرتبط با نوآوری باز و چالش‌های آن است. این تغییر نشان‌دهنده اهمیت اتخاذ نگاهی راهبردی برای مقابله با چالش‌های سازمان‌ها در به‌کارگیری رویکرد نوآوری باز است. بنابراین به علاقه‌مندان در این حوزه توصیه می‌شود برای پیشبرد ادبیات پژوهشی این حوزه بیشتر به پژوهش پیرامون این موضوعات بپردازند.

جدول ۶. مقایسه جریان‌های پژوهشی تاریخی و معاصر در حوزه نوآوری باز

جریان‌های پژوهشی تاریخی	جریان‌های پژوهشی معاصر
پیمایش محیطی و ظرفیت جذب	نوآوری باز و استراتژی
مفهوم بازبودن در نوآوری باز	قابلیت‌ها و ظرفیت‌های نوآوری باز
مطالعات موردی نوآوری باز	چالش‌های نوآوری باز
مدیریت فناوری و نوآوری باز	تحقیق و توسعه باز و کسب و کارهای کوچک و متوسط
	نقشه راه پژوهش‌های نوآوری باز

شبکه هم‌تألفی بین کشورها همکاری بین کشورها را در زمینه نوآوری باز نشان می‌دهد. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده کشورهای آمریکا، انگلستان و آلمان پرکارترین کشورها در حوزه نوآوری باز به شمار می‌روند و کشور ایران از میان ۸۸ کشور در جایگاه ۴۶ قرار دارد. نتایج پژوهش با نتایج پژوهش حسین و همکاران در سال ۲۰۱۶ تقریباً مطابقت دارد و فقط جایگاه بریتانیا و آلمان تغییر کرده است. ایران تنها در یک سند با کشور روسیه همکاری داشته است و بر این اساس لازم است تا با گسترش همکاری با سایر کشورهای فعال در حوزه نوآوری باز نسبت به پیشبرد جایگاه علمی کشور تلاش شود.

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

- تدوین طرح‌هایی برای انجام پژوهش‌های نوآوری باز در حوزه‌های مختلف؛
- تلاش برای همکاری‌های بین‌المللی در زمینه پژوهش به‌منظور ارتقای جایگاه کشور در تولید علم؛
- گسترش همکاری‌های بین دولت، صنعت و دانشگاه در زمینه پژوهش‌های نوآوری باز.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- با توجه به اهمیت مشارکت کنشگران مختلف و وجود روابط تکمیل‌گری بین آنها در ارائه ارزش‌های پیشنهادی به مشتریان لازم است پژوهش‌هایی در مورد رویکردهای اکوسیستمی نوآوری باز انجام شود؛
- با توجه به اینکه یکی از جریان‌های اصلی پژوهش در این حوزه مطالعات موردی مرتبط با نوآوری باز هستند، ارائه مدل‌های مختلف با توجه به روش‌های کیفی مرتبط با مطالعات موردی می‌تواند مفید باشد؛
- پژوهش‌های بیشتر در بخش دولت به منظور نوآوری در ارائه خدمات به شهروندان.

فهرست منابع

- اکبری، مرتضی، الهام ذره‌پرور شجاع، حمید پاداش‌زیوه و شکوه‌السادات علی‌زاده مقدم. ۱۳۹۷. "تأثیر نوآوری باز واردشونده و خارج‌شونده بر عملکرد نوآوری در شرکت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات". فصلنامه مدیریت توسعه فناوری ۶ (۲).
- حاجی‌آخوندی، عباس، قاسم عموعابدینی، سید مجتبی خیام‌نکویی و امید امراله. ۱۳۹۸. "گزارش پایشی وضعیت شاخص‌های علم، فناوری و نوآوری جمهوری اسلامی ایران". تهران.
- زندیان، فاطمه، علی مرادیان و محمد حسن‌زاده. ۱۳۹۸. "تحلیل شبکه همکاری علمی پژوهشگران حوزه پزشکی ایران با استفاده از شاخص‌های شبکه اجتماعی". پژوهش‌نامه علم‌سنجی ۵ (۱): ۹۹-۱۱۶.
- طبائیان، کمال، منطقی منوچهر، بامدادصوفی جهانیار و طباطبائیان سید حبیب‌اله. ۱۳۹۰. "بررسی میزان حمایت شرایط زمینه‌ای ایران از اتخاذ رویکرد نوآوری باز، (مطالعه موردی نظام نوآوری هوایی)". بهبود مدیریت.
- کاشانی، ابراهیم سوزنچی، حسین ارجینی و مهدی مقیدنیا. ۱۳۹۷. "ارائه چارچوبی برای سنجش نوآوری باز در صنایع دفاعی کشور". فصلنامه بهبود مدیریت ۱۲ (۴).
- مدهوشی، مهرداد و کریم کیاکجوری. ۱۳۹۶. "شناسایی موانع نوآوری باز در دانشگاه‌ها". فصلنامه علمی-پژوهشی آموزش علوم دریایی ۱۱.
- نرگسی، قاسم رمضان‌پور، علی داوری، راحله افراسیابی و بهاره زرگران‌یزد. ۱۳۹۳. "بررسی تأثیر عوامل درونی و بیرونی بر نوآوری باز". فصلنامه مدیریت توسعه فناوری ۲ (۱).
- Acs, Z. J., Anselin, L., & Varga, A. (2002). Patents and Innovation Counts as Measures of Regional Production of New Knowledge. *Research Policy*, 31, 1069-1085.
- Adner, R. (2016). Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy. *Journal of Management*, 43(1), 39-58.
- 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(1), 306-333.
- Baier-Fuentes, H., Merigó, J. M., Amorós, J. E., & Gaviria-Marín, M. (2019). International entrepreneurship: A Bibliometric Overview. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 15(2), 385-429.

- Ball, R., & Tunger, D. (2017). Science Indicators Revisited – Science Citation Index versus SCOPUS: A Bibliometric Comparison of Both Citation Databases. *Information Services & Use*, 26(4), 293–301.
- Bauer, K., & Bakkalbasi, N. (2005). An Examination of Citation Counts in a New Scholarly Communication Environment. *D-Lib Magazine*, 11(09).
- Bogers, M., & Lhuillery, S. (2011). A Functional Perspective on Learning and Innovation: Investigating the Organization of Absorptive Capacity. *Industry and Innovation*, 18(6), 581–610.
- Bogers, M., Zobel, A. K., Afuah, A., Almirall, E., Brunswicker, S., Dahlander, L., ... Ter Wal, A. L. J. (2017). The Open Innovation Research Landscape: Established Perspectives and Emerging Themes Across Different Levels of Analysis. *Industry and Innovation*, 24(1), 8–40.
- Brunswicker, S., & Vanhaverbeke, W. (2015). Open Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs): External Knowledge Sourcing Strategies and Internal Organizational Facilitators. *Journal Of Small Business Management*, 53(4), 1241–1263.
- Callon, M., Courtial, J.-P., Turner, W. A., & Bauin, S. (1983). From Translations to Problematic Networks: An Introduction to Co-word Analysis. *Social Science Information*, Vol. 22, pp. 191–235.
- Carvalho, M. M., Fleury, A., & Lopes, A. P. (2013). An Overview of the Literature on Technology Roadmapping (TRM): Contributions and Trends. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(7), 1418–1437.
- Chesbrough, H. W. (2003a). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting From Technology*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H. W. (2003b). The Era of Open Innovation. *MIT Sloan Management Review*, 44(3), 35–42.
- Chesbrough, H. W. (2003c). The Logic of Open Innovation: Managing Intellectual Property. *California Management Review*, 45(3), 33–58.
- Chesbrough, H. W. (2006a). *Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape*. Harvard Business Review Press.
- Chesbrough, H. W. (2006b). Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation. In H. W. Chesbrough, W. Vanhaverbeke, & J. West (Eds.), *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. New York: Oxford University Press.
- Chesbrough, H. W., & Appleyard, M. M. (2007). Open Innovation and Strategy. *California Management Review*, 50(1).
- Chesbrough, H. W., & Crowther, A. K. (2006). Beyond High Tech: Early Adopters of Open Innovation in Other Industries. *R&D Management*, 36(3), 229–236.
- Chesbrough, H. W., Vanhaverbeke, W., & West, J. (Eds.). (2006). *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. New York: Oxford University Press.
- Chiang, Y.-H., & Hung, K.-P. (2010). Exploring Open Search Strategies of Inter-organizational Knowledge Performance From the Perspective and Perceived Innovation Flow. *R&D Management*, 40(3).

- Christensen, J. F., Olesen, M. H., & Kjær, J. S. (2005). The Industrial Dynamics of Open Innovation—Evidence from the Transformation of Consumer Electronics. *Research Policy*, 34, 1533–1549.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1989). Innovation and Learning: The Two Faces of R & D. *The Economic Journal*, 99(397), 569–596.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, 128–152.
- Cooper, R. G. (2008). Perspective: The Stage-Gates Idea-to-Launch Process—Update, What's New, and NexGen Systems. *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 25, pp. 213–232.
- CornellUniversity, INSEAD, & WIPO. (2019). *Global Innovation Index 2019: Creating Healthy Lives, The Future of Medical Innovation* (12th Editi; S. Dutta, B. Lanvin, & S. Wunsch-Vincent, Eds.). Geneva, Switzerland.
- Dahlander, L., & Gann, D. M. (2010). How Open is Innovation? *Research Policy*, 39, 699–709.
- de Paulo, A. F., Carvalho, L. C., Costa, M. T. G. V., Lopes, J. E. F., & Galina, S. V. R. (2017). Mapping Open Innovation: A Bibliometric Review to Compare Developed and Emerging Countries. *Global Business Review*, 18(2), 291–307.
- de Paulo, A. F., & Porto, G. S. (2017). Solar Energy Technologies and Open Innovation: A Study Based on Bibliometric and Social Network Analysis. *Energy Policy*, 108, 228–238.
- Della Corte, V., Del Gaudio, G., Sepe, F., & Sciarelli, F. (2019). Sustainable Tourism in the Open Innovation Realm: A Bibliometric Analysis. *Sustainability (Switzerland)*, 11(21).
- Dittrich, K., & Duysters, G. (2007). Networking as a Means to Strategy Change: The Case of Open Innovation in Mobile Telephony. *Journal of Product Innovation Management*, 24(6), 510–521.
- Dodgson, M., Gann, D., & Salter, A. (2006). The Role of Technology in the Shift Towards Open Innovation: The Case Proctor & Gamble. *R&D Management*, 36(3), 333–346.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532–550.
- Enkel, E., Gassmann, O., & Chesbrough, H. (2009). Open R&D and Open Innovation: Exploring the Phenomenon. *R&D Management*, 39(4), 311–316.
- Frambach, R. T., & Schillewaert, N. (2002). Organizational Innovation Adoption: A Multi-Level Framework of Determinants and Opportunities for Future Research. *Journal of Business Research*, 55, 163–176.
- Gassmann, O. (2006). Opening Up the Innovation Process: Towards an Agenda. *R&D Management*, 36(3), 223–228.
- Gassmann, O., Enkel, E., & Chesbrough, H. (2010). The Future of Open Innovation. *R&D Management*, 40(3), 213–221.
- Gibbons, M., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M. A. (1994). *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. Sage Publication.

- Gomes, L. A. de V., Facin, A. L. F., Salerno, M. S., & Ikenami, R. K. (2018). Unpacking the Innovation Ecosystem Construct: Evolution, Gaps and Trends. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 30–48.
- Henkel, J. (2006). Selective Revealing in Open Innovation Processes. *Research Policy*, 35, 953–969.
- Hossain, M., Islam, K. M. Z., Abu Sayeed, M., & Kauranen, I. (2016). A comprehensive review of open innovation literature. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 7(1), 2–25.
- Huang, H.-C., Lai, M.-C., Lin, L.-H., & Chen, C.-T. (2013). Overcoming Organizational Inertia to Strengthen Business Model Innovation: An Open Innovation Perspective. *Journal of Organizational Change Management*, 26(6), 977–1002.
- Huizingh, E. K. R. E. (2011). Open Innovation: State of the Art and Future Perspectives. *Technovation*, 31, 2–9.
- Jackson, D. (2011). *What is an innovation Ecosystem?* Retrieved from http://erc-assoc.org/sites/default/files/topics/policy_studies/DJackson_Innovation_Ecosystem_03-15-11.pdf
- Jarneving, B. (2007). Bibliographic Coupling and its Application to Research-front and other Core Documents. *Journal of Informetrics*, 1, 287–307.
- Jeppesen, L. B., & Lakhani, K. R. (2010). Marginality and Problem-Solving Effectiveness in Broadcast Search. *Organization Science*, 21(5), 1–18.
- Kessler, M. M. (1963). An Experimental Study of Bibliographic Coupling Between Technical Papers. *IEEE Transactions on Information Theory*, 9(1), 49–51.
- Kessler, M. M. (1965). Comparison of the results of bibliographic coupling and analytic subject indexing. *American Documentation*, 16(3), 223–233.
- Kong, X., Shi, Y., Yu, S., Liu, J., & Xia, F. (2019). Academic Social Networks: Modeling, Analysis, Mining and Applications. *Journal of Network and Computer Applications*, 86–103.
- Kovács, A., Van Looy, B., & Cassiman, B. (2015). Exploring the Scope of Open Innovation: A Bibliometric Review of a Decade of Research. *Scientometrics*, 104, 951–983.
- Kuhn, T. S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. University of Chicago Press.
- Laursen, K., & Salter, A. (2006). Open for Innovation: The Role of Openness in Explaining Innovation Performance Among U.K. Manufacturing Firms. *Strategic Management Journal*, 27(2), 131–150.
- Laursen, K., & Salter, A. J. (2014). The Paradox of openness: Appropriability, External Search and Collaboration. *Research Policy*, 43, 867–878.
- Le, H. T. T., Dao, Q. T. M., Pham, V. C., & Tran, D. T. (2019). Global Trend of Open Innovation Research: A Bibliometric Analysis. *Cogent Business and Management*, 6(1).
- Lee, S., Park, G., Yoon, B., & Park, J. (2010). Open Innovation in SMEs-An Intermediated Network Model. *Research Policy*, 39(2), 290–300.

- Leppink, J., & Pérez-Fuster, P. (2019). Social Networks as an Approach to Systematic review. *Health Professions Education*, 5(3), 218–224.
- Lichtenthaler, U. (2008). Open Innovation in Practice: An Analysis of Strategic Approaches to Technology Transactions. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 55(1), 148–157.
- Liu, Z., Yin, Y., Liu, W., & Dunford, M. (2015). Visualizing the Intellectual Structure and Evolution of Innovation Systems Research: A Bibliometric Analysis. *Scientometrics*, 103, 135–158.
- Lopes, A. P. V. B. V., & de Carvalho, M. M. (2018). Evolution of the Open Innovation Paradigm: Towards a Contingent Conceptual Model. *Technological Forecasting and Social Change*, 132, 284–298.
- Lundvall, B.-Å. (2007). National Innovation Systems - Analytical Concept and Development Tool. *Industry and Innovation*, 14(1), 95–119.
- Lundvall, B.-Å., Johnson, B., Andersen, E. S., & Dalum, B. (2002). National Systems of Production, Innovation and Competence Building. *Research Policy*, 31, 213–231.
- March, J. G. (1991). Exploration and Exploitation in Organizational Learning. *Organization Science*, 2(1), 71–87.
- Markard, J., Raven, R., & Truffer, B. (2012). Sustainability Transitions: An Emerging Field of Research and its Prospects. *Research Policy*, 41, 955–967.
- Marshakova-Shaikovich, I. (1973). System of Document Connections Based on References. *Nauchno-Tekhnicheskaya Informatsiya Seriya 2-Informatsionnye Protsessy*, 1973(6), 3–8.
- Morgan, K. (2004). The Exaggerated Death of Geography: Learning, Proximity and Territorial Innovation Systems. *Journal of Economic Geography*, 4, 3–21.
- Nelson, R. R. (1987). *Understanding Technical Change as an Evolutionary Process*. North-Holland.
- Odrizola-Fernández, I., Berbegal-Mirabent, J., & Merigó-Lindahl, J. M. (2019). Open innovation in small and medium enterprises: a bibliometric analysis. *Journal of Organizational Change Management*, 32(5), 533–557.
- Ortiz-de-Urbina-Criado, M., Nájera-Sánchez, J.-J., & Mora-Valentín, E.-M. (2018). A Research Agenda on Open Innovation and Entrepreneurship: A Co-Word Analysis. *Administrative Sciences*, 8(34).
- Perianes-Rodriguez, A., Waltman, L., & van Eck, N. J. (2016). Constructing Bibliometric Networks: A Comparison Between Full and Fractional Counting. *Journal of Informetrics*, 10, 1178–1195.
- Perkmann, M., & Walsh, K. (2007). University-industry Relationships and Open Innovation: Towards a Research Agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9(4), 259–280.
- Piller, F. T., & Walcher, D. (2006). Toolkits for Idea Competitions: A Novel Method to Integrate Users in New Product Development. *R&D Management*, 36(3), 307–318.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: Free Press.

- Randhawa, K., Wilden, R., & Hohberger, J. (2016). A Bibliometric Review of Open Innovation: Setting a Research Agenda. *Journal of Product Innovation Management*, 33(6), 750–772.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Transaction Publishers, Piscataway.
- Small, H. (1973). Co-citation in the Scientific Literature : A New Measure of the Relationship Between Two Documents. *Journal of the American Society for Information Science*, 24(4), 265–269.
- Smith, A., Voß, J. P., & Grin, J. (2010). Innovation Studies and Sustainability Transitions: The Allure of the Multi-level Perspective and its Challenges. *Research Policy*, 39(4), 435–448.
- Suominen, A., Seppänen, M., & Dedeheyir, O. (2018). A Bibliometric Review on Innovation Systems and Ecosystems: A Research Agenda. *European Journal of Innovation Management*.
- Teece, D. J. (1986). Profiting From Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy. *Research Policy*, 15, 285–305.
- Teece, D. J., Gary, P., & Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management.pdf. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533.
- Teece, D., & Pisano, G. (1994). The Dynamic Capabilities of Firms: An Introduction. *Industrial and Corporate Change*, 3, 537–556.
- Terwiesch, C., & Xu, Y. (2008). Innovation Contests, Open Innovation, and Multiagent Problem Solving. *Management Science*, 54(9), 1529–1543.
- Thomas, L. D. W., & Autio, E. (2012). Modeling the Ecosystem: A Meta-synthesis of Ecosystem and Related Literatures. *DRUID Conference*. Copenhagen, Denmark.
- Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2005). *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change* (Third Edit). John Wiley & Sons, Ltd.
- Ulrich Lichtenthaler. (2011). Open Innovation: Past Research, Current Debates, and Future Directions. *Academy of Management Perspectives*, 25(1), 75–93.
- van de Vrande, V., de Jong, J. P. J., Vanhaverbeke, W., & de Rochemont, M. (2009). Open Innovation in SMEs: Trends, Motives and Management Challenges. *Technovation*, 29(6–7), 423–437.
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software Survey: VOSviewer, a Computer Program for Bibliometric Mapping. *Scientometrics*, 84, 523–538.
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2011). *Text mining and visualization using VOSviewer*. Retrieved from
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2014a). CitNetExplorer: A New Software Tool for analyzing and Visualizing Citation Networks. *Journal of Informetrics*, 8(4), 802–823.
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2014b). *CitNetExplorer Manual*. Leiden University.
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2014c). Visualizing Bibliometric Networks. In *Measuring Scholarly Impact* (pp. 285–320).

- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2019). *VOSviewer Manual 1.6.11*. Retrieved from http://www.vosviewer.com/documentation/Manual_VOSviewer_1.5.4.pdf
- Van Lancker, J., Mondelaers, K., Wauters, E., & Van Huylenbroeck, G. (2016). The Organizational Innovation System: A systemic framework for radical innovation at the organizational level. *Technovation*, 52–53, 40–50.
- van Leeuwen, T. (2006). The Application of Bibliometric Analyses in the Evaluation of Social Science Research. Who Benefits from it, and why it is Still Feasible. *Scientometrics*, 66(1), 133–154.
- von Hippel, E. (1988). *The Sources of Innovation*. Oxford University Press.
- von Hippel, E. (2005). *Democratizing Innovation*. Cambridge, Massachusset: The MIT Press.
- West, J., & Bogers, M. (2014). Leveraging External Sources of Innovation: A Review of Research on Open Innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 31(4), 814–831.
- West, J., & Bogers, M. (2016). Open Innovation: Current Status and Research Opportunities. *Innovation: Management, Policy & Practice*.
- West, J., & Gallagher, S. (2006). Challenges of Open Innovation: The Paradox of Firm Investment in Open-source Software. *R&D Management*, 36(3), 319–331.
- Youtie, J., Kay, L., & Melkers, J. (2013). Bibliographic Coupling and Network Analysis to Assess Knowledge Coalescence in a Research Center environment. *Research Evaluation*, 22, 145–156.
- Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. *The Academy of Management Review*, 27(2), 185–203.
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric Methods in Management and Organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 1–44.