

آرایه‌شناسی نوآوری باز

امین پژوهش جهرمی^{۱*}

^۱ استادیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر

تاریخ دریافت: ۹۷/۷/۱

تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۱/۲۲

چکیده

علاقه به مفهوم «نوآوری باز» در دهه اخیر افزایش چشم‌گیری پیدا کرده، اما ادبیات گسترده این موضوع از تنوع بیشتری برخوردار است از آن‌رو که نوآوری باز، مفهومی «فازی» است و مرزهای دقیقی با نوآوری بسته ندارد. به بیان دیگر هر فرایند نوآوری می‌تواند هم تا حدودی «باز» تلقی شده و هم تا حدودی «بسته»؛ بنابراین نوآوری یک طیف است و نه یک مرزبندی دقیق. یکی از راه‌های تألیف برداشت‌ها از نوآوری باز، کاربرد آرایه‌شناسی است. هدف این تحقیق نیز آرایه‌شناسی نوآوری باز با استفاده از ادبیات موضوعی است. این تحقیق از نظر هدف، مروری، از نظر نوع، کیفی و با توجه نحوه گردآوری داده‌ها، کتابخانه‌ای و مبتنی بر مطالعه منابع اطلاعاتی برخط است. مقاله ضمن مروری مختصر بر مفهوم‌شناسی نوآوری باز و مدیریت دانش، تلاش می‌کند با بهره‌گیری از آخرین دستاوردهای ادبیات موضوعی در حوزه آرایه‌بندی نوآوری باز، به گردآوری این متون دست یابد. آرایه‌شناسی‌های ارائه شده افزون بر کمک به درک اصطلاحات این حوزه، در قالب طرح‌واره‌ها و با امکان مقایسه شباهت‌ها و تفاوت‌ها می‌تواند به‌عنوان ابزار تصمیم‌گیری استفاده شود.

کلیدواژه‌ها: آرایه‌شناسی، مدیریت دانش، نوآوری باز.

مقدمه

و سایرین عمدتاً با محدودیت در حوزه‌های مالی و فنی مواجه‌اند، بنابراین نیازمند همکاری با سایر شرکت‌ها برای دسترسی به منابع جدید درآمدی و زیرساخت‌های توزیع و پشتیبانی محصول و خدمات هستند؛ بنابراین، جای تعجب نیست که علاقه به «مفهوم» نوآوری باز در چند سال اخیر مورد توجه ویژه قرار گرفته و ادبیات مربوط به آن رشد نمایی داشته است، اما این ادبیات با وجود گستردگی، ابهام داشته و گاه دچار ناپیوستگی است [۱] به‌عنوان مثال مفهوم «باز بودن»^۲ در ادبیات این حوزه هم می‌تواند به اطلاعات رایجی اشاره داشته باشد که از محدودیت‌های مالکیت معنوی آزاد است و برای همه باز است [۲] و هم متضمن تعریفی باشد که چسبزو از «باز بودن» ارائه می‌دهد و اشاره به نفوذپذیری^۳ سازمان برای اکتساب ایده‌ها، اختراعات، محصولات جدید و

شرایط محیطی کسب و کار بسیار سخت است، بازار به‌سرعت در حال تغییر است، فناوری‌های جدید بی‌وقفه در حال تکثیرند، طول عمر فناوری‌ها دائماً رو به کاهش است و چرخه پرشتاب نوآوری، محیطی بسیار پرفشار و آشفته برای شرکت‌ها ایجاد نموده است؛ به‌ویژه در صنایعی که تولیدکنندگان خارجی با هزینه‌های تولید پایین (ناشی از هزینه پایین‌تر و بهره‌وری بالاتر نیروی انسانی و یا پایین‌تر بودن ارزش پول) به آن ورود نموده و تهدیدکننده حیات و بقای صنایع داخلی شده‌اند. بقا در چنین محیطی برای شرکت‌ها تنها با تکیه بر نوآوری امکان‌پذیر است؛ اما از آنجایی که تنها معدودی از شرکت‌های بزرگ و چندملیتی از نظر نوآوری کاملاً خودکفا می‌باشند

^۱ amin.pazhouhesh@gmail.com

^۲ Openness

^۳ Permeability

یاری خواهد داد که در مجموع موجب شکل‌گیری ادبیات مشترک بین یاددهنده و یادگیرنده شده و ارتباط لازم برقرار می‌شود. افزون بر این آرایه‌شناسی به محققان کمک می‌کند حوزه‌های مبهمی را که نیازمند تحقیق و شفاف‌سازی هستند شناسایی نموده و مورد مطالعه قرار دهند. آرایه‌شناسی‌های افزون بر کمک به درک اصطلاحات این حوزه، در قالب طرح‌واره‌ها و با امکان مقایسه شباهت‌ها و تفاوت‌ها می‌تواند به عنوان ابزار تصمیم‌گیری استفاده شود.

در چند سال اخیر مقالات متعددی به انگلیسی در مورد آرایه‌شناسی نوآوری باز نوشته شده است. به عنوان مثال [۱] آرایه‌بندی‌ای از مدیریت دانش در نوآوری باز ارائه می‌دهند. منبع [۲] آرایه‌شناسی‌ای از کنش‌های نوآوری باز درون‌گرا وب محور از دیدگاه سازمانی ارائه می‌دهند که شامل فاز فرایند، تمرکز برون‌داد، گروه شرکت‌کنندگان، مشاهده‌پذیری دانش^۶ و تسهیلگری^۷ است. [۵] با تحلیل مطالعات موردی منتشرشده با استفاده از روش‌های طبقه‌بندی عددی، طبقه بندی آرایه‌ای^۸ از نوآوری باز پیشنهاد کرده‌اند. [۷] در تحقیقشان در پی روشن‌سازی مفهوم «باز بودن» با روش تحلیل محتوای نظام‌مند^۹ هستند و بر این اساس برای فرایندهای نوآوری باز درون‌گرا (جریان درون‌ریز دانش) دو زیر طبقه منبع‌یابی و اکتساب و برای فرایندهای باز برون‌گرا، زیر طبقه‌های افشاء و فروش را شناسایی می‌کنند چنان‌که گفته شد ادبیات موضوعی انگلیسی درباره آرایه‌شناسی نوآوری باز افزایش داشته، اما در داخل کشور توجهی بدان نشده است، چنان‌که به سختی می‌توان به مقاله‌ای فارسی در این باره دست‌یافت. از این‌رو این مقاله ضمن مرور مختصری بر مفهوم‌شناسی نوآوری باز و مدیریت دانش، با بهره‌گیری از آخرین دستاوردهای ادبیات موضوعی، به آرایه‌شناسی نوآوری

غیره، از خارج از سازمان دارد [۳]. مفهوم‌شناسی چسبرو از نوآوری باز تا حدودی با مدیریت زنجیره تأمین قرابت و هم‌پوشانی معنایی دارد [۴]. از همین‌رو آرایه‌شناسی^۱ نوآوری باز علاوه بر ایجاد ارتباط درونی و پیوستگی بین زیر موضوعات، به درک بهتر آن کمک خواهد کرد.

آرایه‌شناسی، علم مرتب کردن چیزها به شیوه سلسله مراتبی^۲ است و اغلب مترادف دسته‌بندی^۳ یا نظام‌مندی^۴ استفاده می‌شود. هر چند دسته‌بندی به معنی طبقه‌بندی یا رده‌بندی بر پایه روابط است که این روابط می‌تواند برحسب شباهت‌ها تعریف شود و آرایه‌شناسی به معنای تئوری و عمل این رده‌بندی و به معنی ساخت این نظام رده‌بندی است؛ بنابراین تفاوت در «ساخت نظام رده‌بندی» و «فرایند انجام طبقه‌بندی» است که مؤلفه‌ها را در گروه‌هایشان قرار می‌دهد. [۵] هدف اصلی در ایجاد آرایه‌شناسی، ایجاد ارتباط بین موضوعات و تسهیل درک این روابط است (بلوم و همکاران، ۱۹۵۶)^۵. این ارتباط می‌تواند بین موضوعات مختلف، بین موضوع و فرد و بین افراد برقرار شود. نمونه تأثیرگذار یک آرایه‌شناسی مناسب، جدول تناوبی عناصر شیمیایی است که نه تنها به درک راحت‌تر یادگیرندگان شیمی کمک نمود، بلکه عناصر نامکشوف و یا ناشناخته را نیز مشخص نمود. از آنجاکه دانش مربوط به نوآوری باز به سرعت در حال رشد بوده و البته هنوز جوان است و همان‌طور که اغلب در حوزه‌ها و رشته‌های در حال ظهور و نارس دیده می‌شود، نظریه‌های توصیفی و اصول و هرگونه اطلاعات در دسترس در این حوزه در بهترین حالت تکه‌تکه و بی‌ربط هستند، بنابراین در حوزه آموزش نوآوری باز، استفاده از آرایه‌شناسی به یاد دهنده در توسعه تعریف دقیق موضوعات مبهم کمک نموده و یادگیرندگان را در تشخیص شباهت‌ها و تفاوت میان موضوعات مختلف

1. Taxonomy

2. Hierarchical manner

3. Classification

4. Systematics

5. Bloom et al., 1956

6. Knowledge visibility

7. Facilitation

8. Taxonomic classification

9. Systematic content analysis

باید به شکلی ناهمگون در بین شرکت‌ها پخش شوند و به راحتی برای رقبا قابل دسترسی نباشند و یا تنها در تصرف معدودی از شرکت‌ها باشند. کمیاب بودن منابع موجب ارزشمند شدن آن‌ها می‌گردد. به منظور حفظ منابع از روگرفت شدن توسط رقبا، این منابع باید غیرقابل تقلید بوده یا قابلیت تقلید اندکی داشته باشند. عواملی مانند تاریخ یک شرکت، دانش ضمنی و توان ارتباط میان منابع، غیرقابل تقلید بودن منابع را افزایش می‌دهد. غیرقابل جایگزین بودن بدان معنی است که رقبا نباید منابعی مشابه داشته باشند؛ چون امکان جایگزینی آن‌ها توسط یکدیگر میسر می‌گردد.

[۹] با این وجود، اگرچه دانش، منبعی کلیدی با پتانسیل راهبردی بالایی است، اما از یک سو بدون مدیریت مؤثر دانش، شرکت‌ها نمی‌توانند به طور کامل از مزیت دانش بهره‌مند شود و از دیگر سو، دانش فقط درون مرزهای شرکت محصور نشده است. به بیان دیگر، تنها نوآوری تدریجی^{۱۲} است که در قلب مدیریت دانش درونی سازمان پنهان شده و دستیابی به نوآوری‌های رادیکال^{۱۳}، نیازمند دانش درون‌زاد درون‌زاد سازمانی و هم دانش برون‌زاد سازمانی است. نوآوری باز، راهبردی جدیدی است که دانش برون‌سازمانی را در فرایند نوآوری ادغام می‌کند. این راهبرد، تغییر پارادایم در حوزه نوآوری است که توسط چسبرو معرفی شد و هدف آن، اتصال و اشتراک دانش و منابع شرکت‌ها در ارائه نوآوری است [۱۰]. پارادایم پیشین حاکم بر فرایند نوآوری، اکنون نوآوری بسته نامیده می‌شود. شکل ۱ این پارادایم سنتی را برای نوآوری در شرکت‌هایی نشان می‌دهد که عمدتاً از منابع

باز پرداخته است. به این منظور، ادبیات مربوطه به مفهوم‌شناسی نوآوری باز بررسی شد و سپس تجزیه اطلاعات به دست آمده در سه مرحله رخ داد: با بررسی کامل ادبیات تحقیق، فهرستی از مقالات مرتبط با این حوزه و حتی مقالاتی که به طور فرعی به این موضوع پرداخته‌اند از مطالعه منابع اطلاعاتی برخط خارجی همچون ساینس‌دایرکت^۱، اسپرینگر^۲، جان‌وایلی^۳، آی‌تریپل‌ای^۴ و تیلور و فرانسیس^۵ بدون در نظر گرفتن قید زمانی، تهیه شد؛ چکیده کلام این مقالات استخراج شد و دسته‌بندی شد؛ و در نهایت، با استخراج عناصر کلیدی، ترکیب نهایی این موارد انجام شد و جمع‌بندی صورت گرفت.

مفهوم‌شناسی نوآوری باز

رویکرد مبتنی بر دانش^۶، دانش را به عنوان راهبردی‌ترین منبع شرکت در نظر می‌گیرد که توانایی ایجاد مزیت رقابتی پایدار و عملکرد سازمانی برتر را دارد؛ زیرا به واسطه ایجاد تفکرات جدید در تولید و خدمات، بر سودآوری سازمان تأثیر مستقیم داشته، از نظر اجتماعی پیچیده بوده و تقلید آن دشوار است [۸]. رویکرد مبتنی بر دانش، در واقع بسط دیدگاه مبتنی بر منابع^۷ است که ادعا می‌کند منابع یک شرکت وقتی منبع مزیت رقابتی هستند که ارزشمند^۸، کمیاب^۹، غیرقابل تقلید^{۱۰} (سخت بودن تقلیدشان) و غیرقابل تعویض^{۱۱} باشند. ویژگی ارزشمند بودن بدان معنی است که منبع باید قادر به خلق ارزش پایدار برای شرکت باشند. به عنوان مثال اگر منبعی توان کاهش هزینه یا افزایش درآمد داشته باشد، ارزشمند تلقی می‌شود. کمیاب بودن یعنی منابع

1. www.sciencedirect.com

2. Link.springer.com

3. Link.springer.com

4. Ieeexplore.ieee.org

5. www.tandfonline.com

6. Knowledge-Based View (KBV)

7. Resource-Based View (RBV)

8. Valuable

9. Rare

10. Inimitable

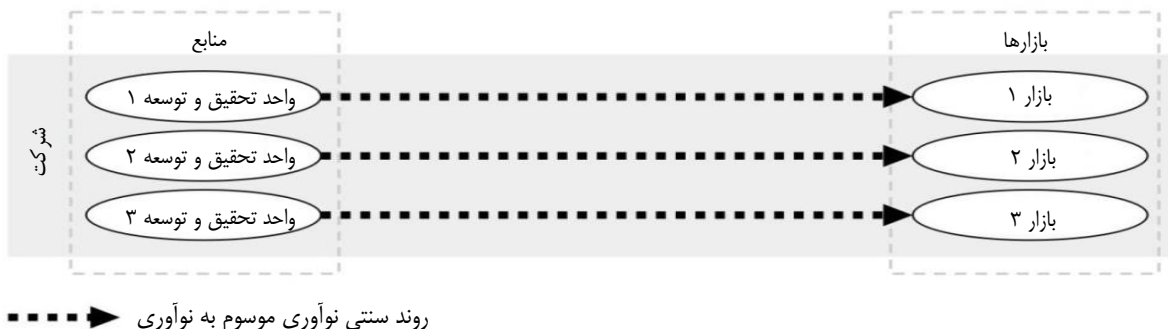
11. Non-substitutable

12. Incremental Innovation

13. Radical Innovation

درون‌سازمانی است که با هدف‌گذاری بازار، به دنبال نوآوری هستند.

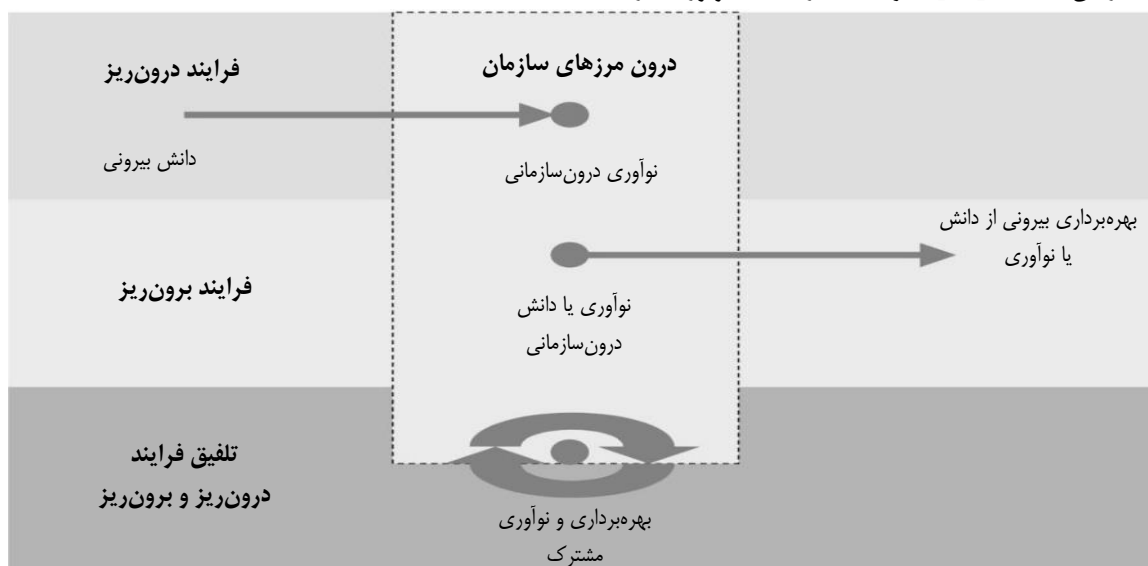
داخلی برای توسعه محصولات استفاده می‌کنند. بر اساس این رویکرد، شرکت دارای تعدادی واحد تحقیق و توسعه



شکل ۱) نوآوری بسته: از تحقیق و توسعه درون‌سازمانی به بازار [۱۱]

از ایده‌ها و فناوری‌های دیگران استفاده نموده و هم‌زمان به دیگران اجازه می‌دهند که از ایده‌های بی‌استفاده مانده‌شان بهره‌گیرند. مدل کسب و کار بر پایه نوآوری باز اجازه می‌دهد تا ایده‌های بیشتری از بیرون وارد شوند و ایده‌های درونی بیشتری به بیرون جریان یابند؛ بنابراین مفهوم باز بودن، نوآوری داخلی با استفاده از دانش خارجی، بهره‌مندی خارجی از نوآوری و دانش داخلی و یا هر دو (فرایند تلفیقی) را شامل می‌شود (شکل ۲).

در مقابل، نوآوری باز بر اساس نظر چسبرو (به عنوان مبدع این مفهوم)، بدین نحو تعریف می‌شود: «استفاده از جریان‌های هدفمند درون‌ریز و برون‌ریز دانش برای سرعت بخشیدن به نوآوری داخلی و گسترش بازارها برای استفاده خارجی از نوآوری» [۱۲]؛ بنابراین منطق اصلی نوآوری باز، مدیریت بر جریان درون‌ریز (بعد درون‌گرا) و برون‌ریز (بعد برون‌گرا) اطلاعات، دانش، فناوری، مهارت و زیرساخت‌ها برای بهبود نوآوری داخلی و بیشینه کردن بهره‌برداری از نوآوری خارجی انواع سازمان‌ها است [۱۳]. شرکت‌ها در فضای نوآوری باز



شکل ۲) فرایند درون‌ریز، برون‌ریز و تلفیقی دانش و نوآوری [۱۴]

درون‌سپاری^۴، تحقیق و توسعه مشترک^۵، ادغام و اکتساب^۶، ائتلاف راهبردی^۷ و مشارکت کاربران^۸ در این دسته قرار می‌گیرند. همان‌طور که در شکل ۳ نشان داده شده، شرکت می‌تواند با استفاده از توانایی‌ها و منابع شرکای خارجی، ترکیبی از منابع جدید به دست آورد که بر بازارهای موجود یا جدید تمرکز کند. به عنوان مثال، شرکت‌هایی که با چالش حفظ سرعت نوآوری مواجه هستند می‌توانند از منابع خارجی برای ارائه محصولات نوآورانه (خط منحنی A) استفاده کنند، یا دو سازمان می‌توانند در شکل‌گیری بازار جدید (خط منحنی B) مشارکت نمایند.

در مقابل، نوآوری باز برون‌گرا، بهره‌برداری خارجی از ایده، دانش، یا فناوری داخلی شرکت (جریان هدفمند برون‌ریز^۹ دانش) است. صدور مجوز^{۱۰}، ایجاد شرکت زایشی^{۱۱} و منبع یابی باز^{۱۲} نمونه‌هایی از نوآوری باز برون‌ریز هستند. مطابق شکل ۴، منابع داخلی می‌توانند برای هدف قرار دادن بازار جدید هدایت شوند. برای مثال، صدور مجوز (خط منحنی D) شریک خارجی را قادر به استفاده از دانش درونی شرکت و ایجاد بازار جدید می‌سازد.

فرایند تلفیقی^{۱۳} نیز با ترکیب جریان‌های درون‌ریز و برون‌ریز دانش می‌تواند به عنوان یکی از آرایه‌های نوآوری باز در نظر گرفته شود. از نقطه‌نظر یک شریک واحد (به عنوان مثال، شرکت کانونی)، زمانی که دانش به‌طور هم‌زمان در دو جهت مبادله می‌شود (مانند زمانی که شرکت ائتلاف راهبردی با شرکت دیگر انجام می‌دهد)، می‌تواند با دو جریان دانش

شایان ذکر است مفهوم «باز بودن» متضمن دو معنا است [۱۵]. بتوان از آن بدون اجازه دیگران استفاده کرد؛ و یا مجوز استفاده را نادیده گرفت. این امر نشان می‌دهد که می‌توان بین دو سطح باز بودن تمایز قائل شد: ضعیف؛ و قوی. در سطح قوی، باز بودن به این معنی است که برای استفاده از دانش، مجبور به کسب مجوز نیست. این منابع دانش متعلق به کسی نیست که بتواند دسترسی آن را کنترل کند. در معنای ضعیف، ممکن است نیاز به مجوز باشد، اما این مجوز به دلایلی به صاحب آن، اختیار عمل کافی نمی‌دهد. در اینجا مجوز وجود دارد اما خنثی و بی‌اثر است.

آرایه‌شناسی نوآوری باز

برحسب جریان دانش

مبتنی بر دیدگاه چسبرو درباره نوآوری باز، اکثر محققان نوآوری باز را از دو بُعد می‌نگرند: درون‌گرا؛ و برون‌گرا^۲ [۱۳]. ابعاد درون‌گرا شامل جریان درون‌ریز^۳ و هدفمند دانش است که به شرکت‌ها اجازه می‌دهد تا دانش جدید را در منابع خارجی همانند مشتریان، تأمین‌کنندگان، رقبا، دولت‌ها، مشاوران، دانشگاهیان و یا سازمان‌های تحقیقاتی کشف کنند [۱۳]. نوآوری باز درون‌گرا، شرکت را قادر می‌سازد که چشم‌اندازی به فراتر از مرزهای سازمانی خود داشته و پایگاه دانش را غنا بخشد. بر این اساس، شرکت‌هایی که استراتژی نوآوری باز درون‌گرا را اتخاذ می‌کنند می‌توانند از ایده‌های جدید و ترکیبی دانش، فرصت‌های بازار جدید و قابلیت‌های جدید حل مسئله بهره‌مند شوند [۱۶]. فعالیت‌هایی همچون

1. Inbound

2. Outbound

3. Inflow

5. Joint R&D

6. Merger and Acquisition

7. Strategic alliance

8. User involvement

9. Outflow

10. Licensing-out

11. Spin off

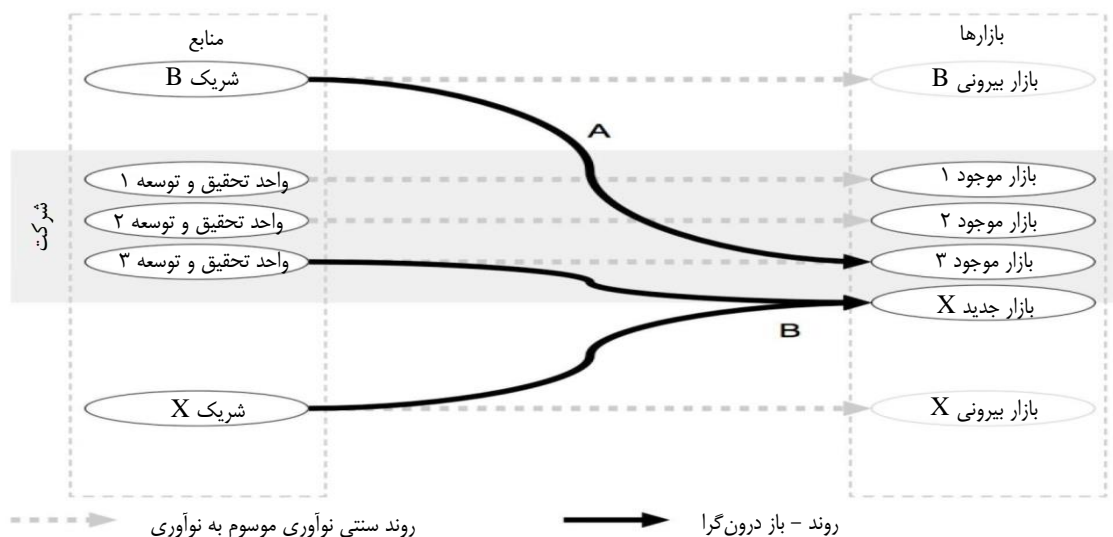
12. Open-sourcing

13. Coupled process

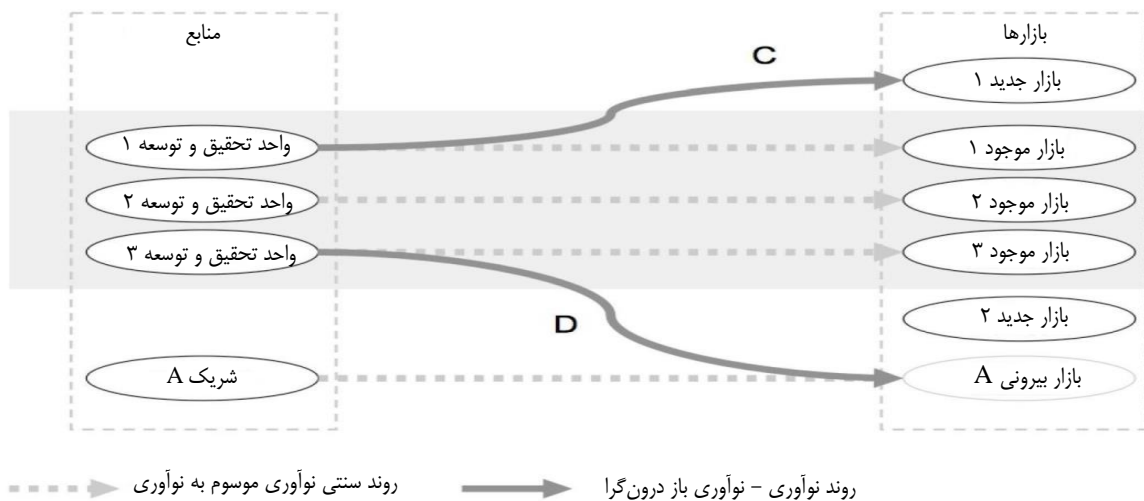
^{۲, ۴} 'in-sourcing' انتقال کارهایی که در بیرون شرکت انجام می‌شود به درون شرکت و انجام آن‌ها در داخل شرکت.

غالب در جریان دانش از منظر شرکت اصلی وجود خواهد داشت. در شکل ۳ خط منحنی B می‌تواند مثالی از فرایند نوآوری باز تلفیقی باشد. از منظر شرکت اصلی، این فرایند، نوآوری باز درون‌گرا است، اما وقتی از منظر شریک X دیده می‌شود، نوآوری باز برون‌گرا است.

مستقل (دو فلش) که هم‌زمان اتفاق می‌افتد نشان داده شود. با این حال، در این وضعیت، برای شرکت اصلی، حتی اگر جریان برون‌ریز دانش به نفع شرکت دیگر وجود داشته باشد، هدف همان اکتساب دانش (جریان درون‌ریز دانش) برای ایجاد ارزش جدید خواهد بود؛ بنابراین همیشه یک جهت



شکل ۳) نوآوری باز درون‌گرا [۱۱].



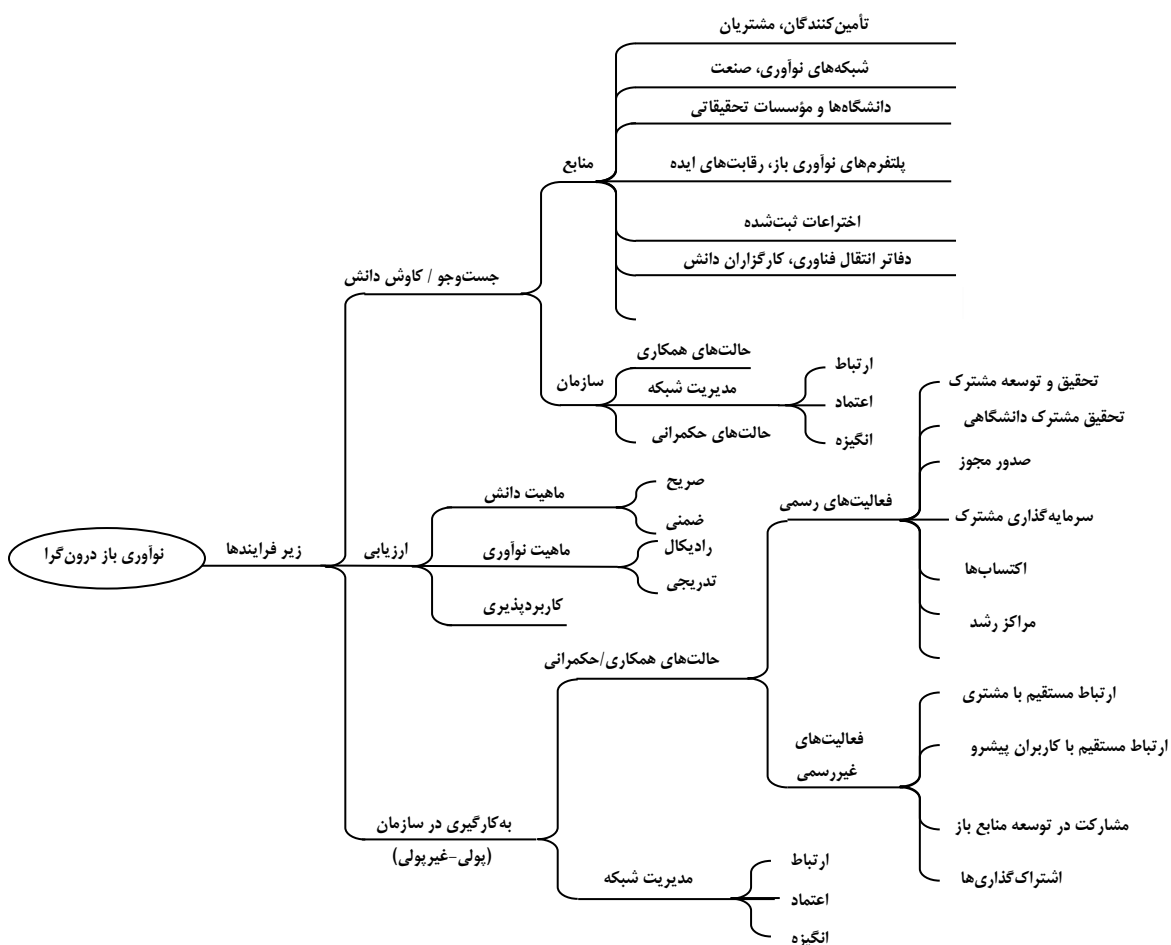
شکل ۴) نوآوری باز برون‌گرا [۱۱]

اکتساب یا منبع‌یابی دانش. اکتشاف دانش در اینجا به یافتن و پیدا کردن دانش موردنظر اشاره دارد. دانش را می‌توان در اکوسیستم شرکت که شامل تأمین‌کنندگان و مشتریان، حتی

[۱] آرایه‌شناسی از نوآوری باز درون‌گرا ارائه می‌دهد. ایشان جریان درون‌ریز (اکتساب دانش) را شامل سه زیر فرایند می‌دانند: اکتشاف/جست‌وجوی دانش؛ ارزیابی دانش؛ و

از این دانش می‌پردازد. سودمندی از دو دیدگاه مختلف ارزیابی می‌شود: از دیدگاه مشتری، دانشی سودمند و مفید است که بتوان آن را به محصولی تبدیل کرد که نیازهای مشتری را برآورده کند. از منظر شرکت، دانشی مفید است که بتوان آن را تبدیل به محصولی کرد که جریان نقدینگی مثبت ایجاد کند. گام نهایی اکتساب دانش خارجی ورود آن به سازمان با پرداخت پول یا به‌صورت رایگان است. بر این اساس [۱] آرایه‌شناسی جامعی ارائه نموده‌اند (شکل ۵).

رقبا است، پیدا نمود. مسابقات ایده^۱، پلتفرم‌های نوآوری باز^۲ و مشارکت در توسعه نرم‌افزار منبع باز می‌توانند به‌عنوان منبع دانش مورد استفاده قرار گیرند. همکاری با دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی نیز ممکن است به دانش جدید منجر شود. حتی درگاه‌های اینترنتی اختراعات ثبت شده نیز می‌توانند ایده‌های جدید ارائه دهند. ارزیابی مرحله دوم اکتساب دانش است. این مرحله به ارزیابی سودمندی^۳ دانش، تطابق نیاز سازمانی و دانش اکتشافی و سپس توانایی استفاده



شکل ۵) آرایه‌شناسی نوآوری باز درون‌گرا [۱]

آرایه رسمی و غیررسمی ایجاد می‌شود. آرایه‌های فعالیت‌های رسمی، شامل حقوق مالکیت^۴، سرمایه‌گذاری مشترک^۵ و

به‌عنوان مثال با توجه به حالت‌های همکاری و حکمرانی در زیر فرایند به‌کارگیری رایگان یا پولی دانش در سازمان، دو

1. Idea competitions
2. Open innovation platforms
3. Usefulness
4. Acquisitions
5. Joints venture

صدور مجوز هستند، در حالی که فعالیت‌های غیررسمی از ارتباط مستقیم با کاربران پیشرو^۱ تا استفاده از نرم‌افزار منبع باز را شامل می‌شود.

برحسب برون‌داد و فرایند نوآوری

همان‌طور که گفته شد با توجه به باز یا بسته بودن بسته برون‌داد نوآوری باز، دو نوع نوآوری باز درون‌گرا و برون‌گرا تعریف می‌شود. در حالی که مطابق نظر [۱۷]، هم فرایند نوآوری و هم برون‌داد نوآوری را می‌توان بسته یا باز کرد که منجر به ماتریس ۲×۲ و چهار آرایه می‌شود (شکل ۱).

برون‌داد نوآوری		فرایند نوآوری
باز	بسته	
نوآوری عمومی	نوآوری بسته	بسته
نوآوری منبع باز	نوآوری باز خصوصی	باز

شکل ۱) آرایه‌شناسی نوآوری باز برحسب برون‌داد و فرایند نوآوری

در این ماتریس، نوآوری بسته (آرایه ۱) به وضعیتی اشاره دارد که در آن نوآوری اختصاصی^۲ به صورت درون‌سازمانی توسعه یافته و هم فرایند و هم برون‌داد نوآوری بسته است. در نوآوری باز خصوصی^۳ (آرایه ۲)، همانند قبل، برون‌داد بسته است (نوآوری اختصاصی)، اما با استفاده از ورودی شرکای خارجی به فرایند نوآوری، نوآوری باز خصوصی ایجاد می‌شود. در آرایه سوم، فرایند نوآوری بسته و برون‌داد آن باز است. اختصاص منابع کمیاب به نوآوری و سپس عرضه رایگان نتایج (برون‌داد باز) شاید دور از عقلانیت به نظر برسد، اما در بعضی موارد، به لحاظ اقتصادی صحیح است. به‌عنوان مثال سرمایه‌گذاری روی نوار ویدئویی وی‌اچ‌اس (۱۹۷۶) و رایانه شرکت آی‌بی‌ام (۱۹۸۱)، باز کردن برون‌داد حاصل از فرایند بسته نوآوری به شکل عرضه یک استاندارد جدید به جامعه بود. آرایه چهارم، نوآوری منبع باز نامیده می‌شود و به نمونه‌هایی اشاره دارد که در آن‌ها هم فرایند نوآوری و هم نتیجه باز هستند. نرم‌افزار منبع باز بهترین نمونه از این دسته است.

برحسب میزان تغییرات

آرایه‌شناسی پیشین برحسب مسیرهای جریان دانش انجام شده است، اما می‌تواند بر اساس نوع تغییرات در فرایند پذیرش و پیاده‌سازی نیز آرایه بندی شود. مطابق شکل ۳ و ۴، هر بار که نوآوری‌ای به‌سوی بازار موجود (تغییر افقی) هدایت می‌شود، میزان مشخصی از تغییر (عمدتاً فناورانه) رخ می‌دهد. با این حال، هنگامی که نوآوری باز رخ می‌دهد (که شامل تغییر عمودی است)، شرکت با تغییراتی هم در فناوری و هم بازار مواجه می‌شود. به بیان دیگر، در پارادایم نوآوری باز شرکت‌ها نه‌تنها مجبور به استفاده از فناوری بیرونی هستند، بلکه باید به بازارهای جدید برای بهره‌برداری از دانش داخلی از راه‌های مختلف (همانند صدور مجوز مالکیت فکری) دسترسی داشته و یا امکان ایجاد سازمان‌های جدید را (به عنوان مثال تأسیس شرکت زایشی) داشته باشند. انجام این تغییرات حتی ممکن است نیازمند تغییر ساختار سازمانی باشد. بر این اساس [۱] آرایه‌شناسی نوآوری باز را با توجه به تغییرات غالب رخ داده پیشنهاد می‌دهند (شکل ۲).

¹. Lead users
². Proprietary innovation
³. Private open innovation

	جهت جریان غالب دانش	تغییرات درگیر در نوآوری باز			تغییر هسته‌ای غالب
		فناوری	بازار	ساختار سازمانی	
درون‌سیاری	درون‌ریز	✓✓			فناوری گرا
تحقیق و توسعه مشترک		✓✓			فناوری گرا
مشارکت کاربر		✓	✓✓		بازار گرا
ادغام و اکتساب و ائتلاف		✓	✓	✓✓	سازمان گرا
منبع‌یابی باز	برون‌ریز	✓	✓✓		بازار گرا
صدور مجوز فناوری		✓	✓✓	✓	بازار گرا
زایش		✓	✓✓	✓✓	سازمان گرا

شکل ۲) آرایه‌شناسی نوآوری باز برحسب تغییرات (✓: سطح تغییرات «کم»؛ و ✓✓: سطح تغییرات «زیاد»)

جریان دانش برون‌ریز	جریان دانش درون‌ریز	پولی	غیر پولی
فروش	اکتساب		
افشاء	منبع‌یابی		

شکل ۳) آرایه‌شناسی نوآوری باز برحسب پرداخت پول بابت دانش

برحسب پرداخت پول بابت دانش

منبع [۷] با در نظر گرفتن جهت جریان دانش از درون سازمان به بیرون و یا از بیرون سازمان به درون و نیز پولی بودن یا نبودن آن، چهار آرایه مشتتمل بر اکتساب، فروش، منبع‌یابی و افشاء برای نوآوری باز معرفی می‌کنند (شکل ۳).

اکتساب (جریان دانش درون‌ریز / پولی): در این آرایه، ورودی دانش یا تخصص به فرایند نوآوری باز از طریق بازار (به‌عنوان مثال با گرفتن مجوز فناوری) به دست می‌آید. در این آرایه، دسترسی به شبکه‌ها، تخصص در جست‌وجوی منابع صحیح دانش و تخصص و سپس توانایی برونی‌سازی آن نقش مهمی بازی می‌کند؛ بنابراین وجود منابع مالی کافی و همچنین توانایی همکاری با فرهنگ یا زبان متفاوت برای کاهش موانع فرهنگی الزامی است.

فروش (جریان دانش برون‌ریز / پولی): این آرایه به این می‌پردازد که چگونه شرکت‌ها، اختراعات و فناوری‌هایشان و حتی ایده‌هایی که شرایط تجاری‌سازی آن را نداشته و یا برایشان بی‌اهمیت است را از طریق فروش یا صدور مجوز تجاری‌سازی می‌کنند. با فروش و یا صدور مجوز، شرکت‌ها

«نوآوری باز فناوری‌گرا»^۱، همانند «دریافت مجوز» و «تحقیق و توسعه مشترک»، به فعالیت‌های نوآوری باهدف نوآوری فناورانه اشاره دارد. هدف این نوع نوآوری باز، گسترش مرز منابع نوآوری است. «دریافت مجوز» سریع‌ترین راه اکتساب دانش فنی است، اما معمولاً شامل تغییر زیادی در بازار و سازمان نمی‌شود. «تحقیق و توسعه مشترک» گاهی ممکن است همراه با برخی تغییرات سازمانی باشد، اما تمرکز بر اکتساب فناوری است. هدف «نوآوری باز بازار گرا»^۲ (همانند «دخالته کاربر»^۳، «منبع‌یابی باز» و «صدور مجوز»^۴) شناسایی نیازهای بازار است. «صدور مجوز» ممکن است سطح مشخصی از تغییرات سازمانی را ایجاد کند (به عنوان مثال ایجاد یک بخش مالکیت فکری جدید)، اما تمرکز این نوآوری باز بر تجاری‌سازی دانش با استفاده کمتر از طریق ایجاد یک بازار جدید برای آن است (ایجاد یک مسیر تجاری جدید: خط D در شکل ۴). «نوآوری باز سازمان‌گرا»^۵ همانند «ادغام، اکتساب و ائتلاف» و «شرکت‌زایی» باعث تغییرات شدید در ساختار سازمانی می‌شود.

1. Technology-oriented OI
 2. OI-market-oriented
 3. User involvement
 4. Licensing-out
 5. Organization-oriented OI

داخلی را بدون انتظار دست‌یابی به مزایای پولی فوری آشکار می‌کنند. آن‌ها به دنبال کسب سودهای غیرمستقیم هستند. اختراع جمعی^۳ در صنعت تولید آهن در انگلستان قرن نوزدهم، نمونه‌ای از این نوع نوآوری باز است. شرکت‌های این صنعت به‌طور منظم طرح‌های جدید و عملکردشان را در تعاملات کلامی و مطالب منتشر شده به اشتراک می‌گذاشتند و شرکت‌های رقیب می‌توانستند از این اطلاعات هنگام ساخت کارخانه‌های جدید استفاده کنند. در این آرایه فرض بر این است که افشای اطلاعات منجر به جریان مداوم نوآوری در جامعه شرکت‌ها^۴ یا اکوسیستم کسب‌وکار می‌شود. یکی از معایب آشکار کردن منابع داخلی برای سرعت بخشیدن به پیشرفت عمومی فناوری، مشکل در دست‌یابی به مزایایی است که به وجود می‌آورد (هلفات، ۲۰۰۶). رقبا می‌توانند با دارایی‌های مکمل^۵ و امکانات تولید^۶ بهتر از پیشرفت فناوریانه استفاده کنند؛ بنابراین چالش فراروی شرکت‌ها این است که کدام منابع داخلی را به محیط خارجی آشکار کنند. به همین خاطر برخی از شرکت‌های بزرگ کمیته‌های مختلفی دارند که تصمیم می‌گیرند که آیا دانش و فناوری‌شان را ثبت اختراع کنند و یا افشا شود.

نتیجه‌گیری

نوآوری‌های باز می‌توانند به شرکت‌ها کمک کنند تا مزیت رقابتی را به دست آورند و حفظ کنند. کاربرد دانش خارجی برای توسعه محصول داخلی و استفاده از اشخاص خارجی برای رسیدن به بازارها برای نوآوری‌های درون‌سازمانی، هسته نوآوری باز است. این مقاله بر مبنای آرایه‌شناسی نوآوری باز، مفاهیم و نوع‌شناسی آن تمرکز داشت. فرایند

می‌تواند سرمایه‌گذاری‌هایشان در تحقیق و توسعه را تقویت کند. چالش مهم پیش روی این نوع نوآوری باز، «پارادوکس افشاء»^۱ است. بر اساس این پارادوکس، از یک سو فروشنده باید حداقلی از اطلاعات را برای آگاه‌سازی خریدار به وی انتقال دهد و خریدار یا گیرنده بالقوه مجوز، آن اطلاعات را بدون پرداخت هزینه دریافت می‌کند و حتی ممکن است فرصت‌طلبانه عمل کرده و ایده را سرقت کند. وجود رژیم‌های صیانت‌پذیری راه‌حل این پارادوکس^۲ است.

منبع‌یابی (جریان دانش درون‌ریز / غیر پولی): این نوع باز بودن به این اشاره دارد که چگونه شرکت‌ها می‌توانند از منابع خارجی نوآوری استفاده کنند. [۳] ادعا می‌کنند که شرکت‌ها قبل از شروع تحقیق و توسعه داخلی، محیط خارجی را برای دانش رایگان پایش می‌کنند. اگر ایده‌ها و فناوری‌های موجود در دسترس باشند، شرکت‌ها از آن‌ها استفاده می‌کنند. آزمایشگاه‌های تحقیق و توسعه شرکت‌ها، ابزاری برای جذب ایده‌ها و سازوکارهای خارجی برای ارزیابی، درونی کردن و انطباق آن با فرایندهای داخلی هستند. مانع فراروی اتخاذ این آرایه، افزون بر تفاوت فرهنگی، گرفتار شدن در دام جست‌وجوی بیش از حد است. در واقع یک رابطه منحنی شکل بین میزان نوآوری و جست‌وجوی منابع رایگان وجود دارد. به عبارت دیگر، در ابتدا هرچه میزان جست‌وجوی منابع رایگان دانش افزایش می‌یابد، عملکرد نوآورانه افزایش می‌یابد اما با افزایش بیشتر میزان جست‌وجو و اتکای بیش از حد به منابع خارجی، عملکرد نوآوری شرکت کاهش می‌یابد.

افشاء (جریان دانش برون‌ریز/ غیر پولی): این نوع نوآوری باز به این می‌پردازد که چگونه منابع داخلی برای محیط خارجی افشاء شود. در این رویکرد شرکت‌ها منابع

^۱ Disclosure paradox

^۲ Appropriability Regime: رژیم صیانت‌پذیری، توانایی نوآورانه برای جذب سود حاصل از نوآوری را مورد حمایت قرار می‌دهد و روش‌های رسمی همچون ثبت اختراع، علامت تجاری (trademark)، حق تکثیر و همچنین روش‌های غیررسمی همچون زمان‌های فرآوری lead times (زمان بین تصمیم‌گیری به تولید کالا یا خدمت خاص و آغاز تولید آن)، مزیت اول بودن first mover advantages و استراتژی زنجیر کردن lock-ins هر تصمیم و تکنیکی که جایگزین‌های قابل انتخاب توسط مشتری را محدود کرده یا اساساً حذف کند) را شامل می‌شود.

^۳ Collective invention

^۴ Community of firms

^۵ Complementary assets

^۶ Production facilities

نوآوری باز به درک بهتر سمت صحیح آن کمک نموده و تسلط به جریان‌های مختلف جابه‌جایی شکلی و ماهوی دانش در انواع نوآوری باز، توان تصمیم‌گیری کنشگران این حوزه را ارتقاء می‌دهد. افزون بر این آرایه‌شناسی به درک راحت‌تر علاقه‌مندان تازه وارد به این حوزه کمک خواهد شد و خلأهای مطالعاتی را برای محققان مشخص خواهد شد. به عنوان مثال، از مطالعه آرایه‌شناسی‌های ارائه شده، مشخص شد با وجود آن‌که آرایه‌شناسی به نسبت دقیقی از نوآوری باز درون‌گرا ارائه شده است، یک چنین آرایه‌شناسی در حوزه نوآوری باز برون‌گرا وجود ندارد که خود می‌تواند موضوعی برای تحقیقات آینده باشد. با درک بهتر جنبه‌های چندبعدی و میان‌رشته‌ای نوآوری باز، مهندسان، مدیران درگیر با فناوری و سیاست‌گذاران می‌توانند بهتر به تدوین و فرموله کردن راهبردهایی اقدام کنند که به نوآوری باز طور مؤثرتر منتهی شود. آرایه‌شناسی به شرکت‌ها ابزاری برای برنامه‌ریزی راهبرد نوآوری باز و شیوه‌های آن می‌بخشد. این ابزار کمک می‌کند تا شرکت‌ها جنبه‌های متفاوت مدیریت نوآوری باز مرتبط با دانش را در نظر بگیرند. این مقاله به تجمیع خلاصه‌وار ادبیات انگلیسی موجود در این زمینه تلاش نمود، اما قطعاً جامع و مانع نبوده و نیاز به بررسی و ارائه یک آرایه‌شناسی بومی و ارائه مثال‌های عملی به‌شدت احساس می‌شود.

نوآوری باز در سازمان‌های امروز باهدف کسب مزیت رقابتی و حفظ بقای سازمانی، با توجه به فلسفه مدیریت زنجیره تأمین، تأکید بر تمرکز عملیاتی و پیشرفت کلی فناوری ضروری است. با این حال، با وجود الزامی بودن، فرایندی دشوار بوده و با عدم موفقیت‌های زیادی همراه است که عمدتاً ناشی از تفاوت زمینه فرهنگی و محیط مبدأ دانش با مقصد آن است؛ بنابراین اشراف و نه الزاماً تخصص برای مدیریت هدفمند این فرایند بایسته است. در این باره، اگر چه نوآوری باز، به‌عنوان یک موضوع مطالعاتی به مجموعه گسترده‌ای از پژوهش‌های انباشته بدل شده، اما دانش در مورد این پدیده تکه‌تکه و غیر نظام‌مند است. تصویر کامل نوآوری باز متشکل از قطعات پازل گونه‌ای است که مشابهت‌ها و سنخیت‌ها باید در کنار هم قرار گیرند. وجود یک قطعه در حالی که آگاهی بر وجودش نیست و یا عدم وجود آن، هر دو به یک نتیجه منتهی می‌شود: کامل نشدن تصویر و درک ناقص پدیده؛ بنابراین افزون بر مطالعه روش‌های نوآوری باز و حتی بررسی مفاهیم آن، مطالعه آرایه‌شناسی این پدیده از همان اهمیت برخوردار است. فراموش نشود نوآوری باز چیزی بیش از ابعاد فناورانه و یا مهندسی است و جنبه‌های قانونی، حقوقی و حتی اخلاقی را شامل می‌شود که فرد تا زمانی که بر تضادها و تقابل‌های درونی آن آگاه نشود، تصویر کاملی در ذهنش نقش نمی‌بندد. شناخت جنبه‌های غیرقانونی، غیرحقوقی و غیراخلاقی

References

منابع

- [1] Haapalainen P, Kantola J. Taxonomy of knowledge management in open innovations. *Procedia Manufacturing*. 2015; 3:688-695.
- [2] O'Mahony S. Guarding the commons: how open source contributors protect their work. *Research Policy*. 2003; 32 (7): 1179-1198.
- [3] Chesbrough H.W. [Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology]. Boston: Harvard Business School Press; 2003.
- [4] Groen AJ Linton J D. Is open innovation a field of study or a communication barrier to theory development?. *Technovation*. 2010; 30(11): 554.
- [5] Duarte V, Sarkar S. Separating the wheat from the chaff—a taxonomy of open innovation. *European Journal of Innovation Management*. 2011 ;14(4): 435-459.
- [6] Von Briel F, Schneider C. (2012)[A taxonomy of web-based inbound open innovation initiatives]. *Proceedings of the Eighteenth Americas Conference on Information Systems*. 9-12 August 2012. Seattle: Washington.

- [7] Dahlander L, Gann D. M. How open is innovation?. *Research policy*. 2010; 39(6): 699-709.
- [8] Soto-Acosta P, Popa S, Palacios-Marqués D. E-business, organizational innovation and firm performance in manufacturing SMEs: an empirical study in Spain. *Technological and Economic Development of Economy*. 2016; 22(6): 885-904.
- [9] Park S. H, Lee Y. G. Perspectives on Technology Transfer Strategies of Korean Companies in Point of Resource and Capability Based View. *Journal of technology management & innovation*, 2011 ;6(1):161-184.
- [10] Abouzeedan A, Hedner T. Organization Structure Theories and Open Innovation Paradigm. *World Journal of Science, Technology and Sustainable Development*. 2013; 9(1): 6-27
- [11] Ahn J. M, Minshall T, Mortara L. [Open innovation: a new classification and its impact on firm performance in innovative SMEs]; 2015
- [12] Chesbrough H, Crowther A. K. Beyond high-tech: early adopters of Open Innovation in other industries. *R&D Management*. 2006; 36 (3): 229–236.
- [13] Cheng C. C, Shiu E. C. The inconvenient truth of the relationship between open innovation activities and innovation performance. *Management Decision*. 2015 53 (3): 625-647.
- [14] Gassmann O, Enkel E. [Towards a theory of open innovation]. three core process archetypes; 2004
- [15] Penin J. More open than open innovation? Rethinking the concept of openness in innovation studies. *Bureau d'Economie Théorique et Appliquée*. 2008; 18(33), 1-20.
- [16] Hung K. P. Chou C. The impact of open innovation on firm performance: The moderating effects of internal R&D and environmental turbulence. *Technovation*. 2013; 33 (10) : 368-380.
- [17] Huizingh E. K. Open innovation: State of the art and future perspectives. *Technovation*. 2011; 31(1): 2-9.