

The Role of Open Innovation in Technology Development in Knowledge-Based Companies

Case Study: Incubator of Iranian Research Organization for Science and Technology

Negar Armaghan^{1*}, Homa Ghaed Sharafi², Sahar Agha Beigi³

1. Faculty member, Department of Technology Development Studies (DTDS), Iranian Research Organization for Science and Technology (IROST), Tehran, Iran.
2. Researcher, Department of Technology Development Studies (DTDS), Iranian Research Organization for Science and Technology (IROST), Tehran, Iran.
3. M.Sc. Industrial Management, Danesh Alborz University, Tehran, Iran.

*. Corresponding Author: armaghan@irost.ir

Received: 10 August 2021

Revised: 3 April 2022

Accepted: 21 April 2022

Abstract:

Nowadays, the use of innovation as a technology development factor in companies is an important issue. Yet, it is critical to investigate which kind of innovation is more fit to integrate within the strategy of knowledge-based companies. The present study aims to investigate the role of open innovation in the technology development of knowledge-based companies. It chooses to analyze the strategy of the knowledge-based companies located in the Growth Center of the Iranian Research Organization for Science and technology as its case study. The selected methodology is a qualitative research based on questionnaires and interviews with innovators, entrepreneurs, and experts on their approach to open and closed innovations. The research was conducted in 2021. The findings show that open innovation is one of the factors that has played a role in the development and promotion of technology and has been effective in the emergence of factors such as competitiveness, survival, flexibility against changes, and reducing costs related to technology development and idea generation. Also, networking, human power empowerment, cooperation with companies to obtain new resources, development of team skills, and internationalization of activities are some of the factors that were less important in the studied companies. Finally, the development strategies of the companies are analyzed and described

Keywords: innovation, start-up companies, incubators, science and technology park

Citation: Armaghan, N., Ghaed Sharafi, H., & Agha Beigi, S. (2022). The role of open innovation in technology development in knowledge-based companies - case study: Incubator of Iranian Research Organization for Science and Technology [In Persian]. *Journal of Technology Development Management*, 10(1), 37-60.
<https://doi.org/10.22104/jtdm.2022.5132.2863>

نقش نوآوری باز در توسعه فناوری شرکت‌های دانش بنیان مورد مطالعه: مرکز رشد سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

نگار ارمغان^{۱*}، هما قائد شرفی^۲، سحر آقاییگی^۳

۱. عضو هیئت علمی، پژوهشکده مطالعات فناوری‌های نوین، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، تهران.
 ۲. پژوهشگر پژوهشکده مطالعات فناوری‌های نوین، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، تهران.
 ۳. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه دانش البرز، تهران.
- *. نویسنده مسئول: armaghan@irost.ir

پذیرش: ۱ اردیبهشت ۱۴۰۱

بازنگری: ۱۴ فروردین ۱۴۰۱

دریافت: ۱۹ مرداد ۱۴۰۰

چکیده

امروزه به کارگیری نوآوری به عنوان عامل توسعه فناوری در شرکت‌ها موضوعی حائز اهمیت است. در پژوهش حاضر نقش نوآوری باز در توسعه فناوری شرکت‌های دانش بنیان مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرد. پژوهش حاضر از نوع کاربردی، به روش توصیفی- غیرآزمایشی و با رویکرد کیفی انجام شده است. در این راستا مطالعات میدانی پژوهش در شرکت‌های دانش بنیان مرکز رشد سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران صورت پذیرفته است. گردآوری داده‌های پژوهش بانکیه بر پرسش نامه و مصاحبه با نوآوران، کارآفرینان و متخصصین انجام شده و در نهایت پاسخ‌های مستخرج دسته‌بندی و تحلیل شده‌اند. نتایج پژوهش رویکرد شرکت‌ها را نسبت به نوآوری باز و بسته تحلیل می‌کند؛ برای این اساس یافته‌ها نشان می‌دهد که نوآوری باز یکی از عواملی است که در توسعه و ارتقای فناوری نقش آفرینی داشته و در بروز عواملی نظیر رقابت پذیری، بقا، انعطاف در برابر تغییرات و کاهش هزینه‌های مربوط به توسعه فناوری و ایده پردازی مؤثر بوده است. همچنین شبکه‌سازی، توانمندسازی نیروی انسانی، همکاری با شرکت‌ها برای دستیابی به منابع جدید، توسعه مهارت‌های تیمی و بین‌المللی شدن فعالیت‌ها برخی از عواملی است که در شرکت‌های مطالعه شده اهمیت کمتری داشته است. در نهایت راهکارهای توسعه شرکت‌ها تحلیل و توصیف شده‌اند.

واژگان کلیدی: نوآوری، شرکت‌های نوپا، مراکز رشد، پارک علم و فناوری

مقدمه

در دنیای امروز، رقابت فشرده و کوتاه‌شدن عمر محصول، تمرکز شرکت‌ها را بیش از پیش به نوآوری معطوف کرده است. در محیط پُرشتاب و روزافزون فناوری، بقا تنها باتکیه بر نوآوری امکان‌پذیر است. نوآوری، به‌عنوان شاه‌کلید موفقیت سازمان‌ها، یکی از ملزومات عملکرد موفق شرکت‌ها و سازمان‌ها و ایجاد مزیت رقابتی است. از آنجایی که تعداد محدودی از شرکت‌های بزرگ چندملیتی از نظر نوآوری کاملاً خودکفا می‌باشند و سایرین عمدتاً با محدودیت‌هایی در حوزه‌های مالی و فنی مواجه‌اند، همکاری با سایر شرکت‌ها برای دسترسی به منابع جدید درآمدی و زیرساختی ضروری است؛ بنابراین، جای تعجب نیست که مفهوم نوآوری باز در سال‌های اخیر مورد توجه ویژه قرار گرفته است (پژوهش جهرمی^۱، ۲۰۱۹). از سوی دیگر، پژوهش و توسعه طرح‌های پژوهشی نوآورانه بسیار پُرهزینه هستند؛ به‌ویژه که کلیه طرح‌های پژوهشی و نوآورانه نیز الزاماً منجر به محصول جدید نمی‌شوند؛ این در حالی است که ظرفیت بهره‌برداری از نتایج آنها ممکن است در شرایط متفاوتی وجود داشته باشد.

در گذشته، نوآوری وابسته به منابع فکری درون‌سازمانی بوده است و برای توسعه و جلوگیری از انتشار و استفاده بیرونی از آن تلاش زیادی انجام می‌شد (چسبرو و کروتز^۲، ۲۰۰۶). در سال‌های اخیر، تغییر و جهشی از مدل سنتی نوآوری - که عمدتاً بر تحقیق و توسعه داخلی متمرکز است - به سوی نوآوری باز رخ داده است (گوم^۳ و همکاران، ۲۰۱۳). نوآوری باز مفهومی است که ابتدا توسط چسبرو^۴ مطرح و طی سالیان اخیر بسیار مورد توجه واقع شده است. در محیط پویا، نوآوری دیگر محدود به درون یک سازمان نیست، بلکه فراتر از مرزهای آن گسترش می‌یابد و در نتیجه سازمان‌ها در جستجوی دانش و اطلاعات همکاران بیرونی به‌عنوان منابع ارزشمند نوآوری می‌باشند. نوآوری باز راهبرد جدیدی است که دانش برون‌سازمانی را در فرایند نوآوری ادغام کرده، به اتصال و اشتراک دانش و منابع شرکت‌ها در راستای ارائه نوآوری و استفاده هدفمند از جریانات درونی و بیرونی دانش به‌منظور سرعت‌بخشی به نوآوری‌های داخلی و گسترش بازارها برای استفاده بیرونی از نوآوری می‌پردازد. از سوی دیگر عواملی نظیر فزاینده‌شدن ابهامات و عدم اطمینان محیطی، تغییرات ذائقه و سلیقه مصرف‌کنندگان، افزایش تحولات در شرایط رقابتی و غیره باعث می‌شود که سازمان‌ها نتوانند به کالاهای تولیدی فعلی خود

- 1 . Pajohesh Jahromi
- 2 . Chesbrough & Crowther
- 3 . Geum
- 4 . Chesbrough

متکی باشند. در این راستا توسعه فناوری راهکاری اساسی برای بقای سازمان و دوام در بازار رقابتی است (مازولا و همکاران، ۲۰۱۲). نوآوری باز تأیید می‌کند که سازمان‌ها به منظور تضمین موفقیت خود در توسعه فناوری، علاوه بر تحقیق و توسعه درونی نیازمند توسعه همکاری‌های خود با دیگران هستند.

توسعه فناوری علاوه بر افزایش کمی ظرفیت‌ها، به دنبال ارتقای کیفی و بهبود توانمندی و رقابت‌پذیری از طریق فناوری است (ون دووراند^۱ و همکاران، ۲۰۰۹). طبق تعریف انجمن آموزش بین‌المللی فناوری^۲، نیاز صنعت به توسعه فناوری می‌تواند در گرو ارتباط نزدیک با مراکز رشد برای خلق نوآوری باشد. مراکز رشد، از جمله مهم‌ترین ابزارهای توسعه کارآفرینی، به‌ویژه شرکت‌های دانش‌بنیان می‌باشند. این مراکز فضایی را فراهم می‌آورند که کارآفرینان بالقوه بتوانند در چارچوب راه‌اندازی کسب‌وکارها، رشد فردی و تولید ثروت برای جامعه را پیگیری نمایند (چابو و بوجلبنه^۳، ۲۰۲۰). مراکز رشد با خلق شرکت‌های جدید و کمک به بقای شرکت‌های نوپا، به تقویت روحیه کارآفرینی، ایجاد اشتغال مولد، انتقال و تجاری‌سازی فناوری کمک می‌کنند (چی و هو^۴، ۲۰۲۰). به عبارت دیگر، تجاری‌سازی دانش فنی، محصول و یا فناوری به‌دست‌آمده در سازمان، شرکت و یا مراکز علمی با هدف ایجاد یا توسعه کسب‌وکار، به تأسیس شرکت نوپا منجر می‌شود؛ با این حال، برخی از آن‌ها پس از گذشت چند سال برای بقا و حضور مداوم در بازار رقابتی نیازمند توسعه محصول و یا فناوری خود می‌باشند. بر این اساس، نگاه به نوآوری و به‌ویژه نوآوری باز و به‌کارگیری آن در راستای جهت‌دهی صحیح به راهبرد سازمانی حائز اهمیت است. میزان آگاهی کارآفرینان شرکت‌های دانش‌بنیان از انواع رویکردهای نوآوری و روش‌های به‌کارگیری آن در توسعه فناوری، یکی از چالش‌های کلیدی است. در این راستا نوآوری باز می‌تواند مسیرهای جدید همکاری و سیاست‌های نوینی را برای شرکت‌ها مهیا سازد و زمینه لازم را برای ارتقای مزیت رقابتی نسبت به رقبا و تعامل سازنده با آنان فراهم نماید. بر این اساس پژوهش حاضر قصد دارد به موضوع به‌کارگیری نوآوری باز در توسعه فناوری در شرکت‌های نوپا و دانش‌بنیان بپردازد. به‌کارگیری رویکرد نوآوری باز در توسعه فناوری این امکان را فراهم می‌سازد که ترکیب فرایندهای بیرون به درون و درون به بیرون بررسی شود. در این راستا سؤال اصلی پژوهش، چگونگی بهره‌برداری شرکت‌های نوپا و دانش‌بنیان از نوآوری باز در رشد و توسعه فناوری است. قلمروی مکانی پژوهش حاضر، مرکز رشد

1 . Mazzola

2 . Van de Vrande

3 . International Technology Education Association (ITEA)

4 . Chabbouh & Boujelbene

5 . Cheah & Ho

سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی می‌باشد. شرکت‌های نوپا و دانش‌بنیان مستقر در این مرکز رشد در حوزه‌های تخصصی مختلف فناورانه فعالیت می‌کنند. مطالعه این مرکز رشد، به دلیل استقرار آن در یک سازمان پژوهشی کشور - که جایگاه خاصی از منظر پژوهشی و تنوع رشته‌ای در سطح کشور دارد - حائز اهمیت است. در ادامه ابتدا مبانی نظری و پژوهش‌های پیشین در این خصوص مورد اشاره قرار گرفته و سپس روش پژوهش تبیین شده است. در نهایت ضمن ارائه و بحث در خصوص یافته‌های پژوهش، نتایج و راهکارهای سیاستی پیشنهاد شده است.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

در گذشته شرکت‌ها از تحقیق و توسعه درونی برای توسعه و تجاری‌سازی فناوری استفاده می‌کردند؛ فرایندی که مدل نوآوری بسته نامیده می‌شود (چسبرو، ۲۰۰۳؛ ون دووراند و همکاران، ۲۰۰۹). براساس این رویکرد، کلیه فعالیت‌های نوآوری شامل ایده‌پردازی، اختراع و ثبت اختراع، طراحی و ساخت، تولید، بازاریابی و فروش در داخل مرزهای شرکت و منحصرأباً با منابع داخلی انجام می‌پذیرد. البته محدودیت منابع مالی و دانش داخلی و همچنین پیچیدگی محصولات فناورانه، شرکت‌های مذکور را با مخاطرات متعددی مواجه می‌کند (صفدری رنجبر^۱ و همکاران، ۲۰۱۴). نوآوری بسته بر چند اصل استوار است؛ اول، کلیه فرایندهای تولید، توسعه و تجاری‌سازی محصول جدید می‌بایست در درون شرکت انجام پذیرد؛ دوم، شرکت به نیروهای با استعداد خود به‌منظور دستیابی به نوآوری‌های جدید متکی است و سوم، به‌کارگیری روش‌های محدودکننده دارایی فکری به‌منظور جلوگیری از استفاده سایر شرکت‌ها از فناوری شرکت ضروری است (برنت و لوس^۲، ۲۰۱۴؛ بنزچ^۳، ۲۰۱۲). علاوه بر آن، براساس این رویکرد شرکت کلیه مخارج و مخاطرات را به‌تنهایی متحمل می‌شود و بنابراین به‌فراخور رویارویی با کسری بودجه، مدت کوتاهی می‌تواند در بازار دوام آورد. همچنین شرکت احتمالاً ظرفیت به‌کارگیری کلیه ایده‌های جدید را ندارد و بدین ترتیب سایر فرصت‌ها را از دست می‌دهد. به‌علاوه تعداد محدودی از شرکت‌ها قدرت تشخیص یافته‌های جدید یا منابع لازم برای به‌کارگیری آن‌ها را دارند. براین اساس ابتدا شرکت‌های دارای فناوری‌های پیشرفته و سپس سایر شرکت‌ها در بخش‌های دیگر به‌منظور غلبه بر محدودیت‌ها و برطرف کردن نقاط ضعفِ شیوه سنتی، به نوآوری باز روی آوردند (ون پارک^۴ و همکاران، ۲۰۱۲). نوآوری

1 . Safdari Ranjbar

2 . Brant & Lohse

3 . Benezech

4 . Won Park

باز، تمرکز بر شبکه‌هایی متشکل از شرکت‌های گوناگون و نهادهای مرتبط دارد و به سازمان‌ها کمک می‌کند که در برابر تغییرات سریع شرایط بازار انعطاف‌پذیر باشند و بتوانند دانش خود را با نیازهای بازار انطباق دهند. سازمان‌های موفق در توسعه فناوری از منابع بیرونی نظیر دانش افراد، ایده‌های مشتربان و فناوری و مشورت بیرونی (به‌ویژه مشاوران متخصص در فرایند توسعه فناوری) استفاده می‌کنند (برنت و لوس، ۲۰۱۴؛ دوفور و سون، ۲۰۱۵؛ سلاوک گومزل و رینگوس، ۲۰۱۹). رویکرد اصلی در نوآوری باز، مدیریت بر جریان درون‌ریز با بُعد درون‌گرا و برون‌ریز با بُعد برون‌گرای اطلاعات، دانش، فناوری و زیرساخت‌ها برای بهبود نوآوری در سازمان‌ها و پیشینه‌کردن بهره‌برداری از نوآوری بیرونی سایر سازمان‌ها می‌باشد (چنگ و شیو، ۲۰۱۵)؛ درک فرصتی که می‌تواند مجموعه وسیعی از اهداف نظیر مشارکت در مخاطرات با دیگران، یکپارچه‌سازی و تکمیل شایستگی‌ها، افزایش خلاقیت و کاهش زمان عرضه به بازار را دربرگیرد (لازاروتی و مانزینی، ۲۰۰۹). در این رویکرد چنین فرض می‌شود که شرکت می‌تواند و می‌بایست از ایده‌های خارجی به‌مانند ایده‌های داخلی استفاده نماید و مسیرهای داخلی و خارجی را برای دستیابی به بازار انتخاب کند (هاشمی دهقی، ۲۰۱۴). براساس رویکرد نوآوری باز، توانایی جذب دانش خارجی محرک عمده برای رقابت است؛ براین‌اساس سازمان‌ها محیط را برای فناوری و دانش می‌کاوند و صرفاً به پژوهش و توسعه داخلی وابسته نمی‌باشند. با مدیریت مدل نوآوری باز، شرکت‌ها می‌توانند هزینه نوآوری را کاهش دهند و نوآوری‌های خود را زودتر به بازار برسانند. شرکت‌های مذکور مخاطرات نوآوری را با همکاران تقسیم می‌کنند، با دگرگونی‌های بازار زودتر سازگار می‌شوند و با جذب ایده‌های نو در بازارهای جهانی و پویا، رقابت‌پذیری خود را حفظ می‌کنند (چسبرو و کروتر، ۲۰۰۶). براین‌اساس از جمله تحولات ایجادشده در رویکرد سازمان‌ها می‌توان به افزایش اتکالی سازمان‌ها به منابع خارجی فناوری، توسعه نگرش سازمان‌ها به سوی به‌کارگیری مسیرهای چندگانه جهت استفاده از فناوری و بین‌المللی‌شدن فعالیت‌های تحقیق و توسعه و نوآوری صنعتی اشاره کرد (چی و هو، ۲۰۲۰).

در پیشینه پژوهش دهقانی پوده^۷ و همکاران (۲۰۱۳) اثر توسعه رویکرد نوآوری باز بر موفقیت توسعه

- 1 . Dufur & Son
- 2 . Slavec Gomez & Rangus
- 3 . Cheng & Shiu
- 4 . Lazzarotti & Manzini
- 5 . Hashemi Dehghi
- 6 . Chesbrough & Crowther
- 7 . Dehghani Poudeh

محصول جدید در سازمانی پژوهشی را مورد بررسی قرار داده‌اند. ایشان در بخش نوآوری باز از چارچوب لیختنتالر^۱ (شامل چهار بُعد اکتشاف درونی، اکتشاف بیرونی، بهره‌برداری درونی و بهره‌برداری بیرونی) و در بخش توسعه محصول جدید از شاخص‌های راجرز^۲ (شامل بهبود رضایت مشتری، ارتقای قابلیت اطمینان، بهبود کیفیت، کاهش هزینه‌ها، رعایت زمان‌بندی پروژه، ارتقای عملکرد فنی محصول و تحقق اهداف عملکردی مورد انتظار) استفاده کردند. در این مطالعه، نتایج تحلیل همبستگی در سازمان مورد مطالعه نشان داد که کلیه ابعاد نوآوری باز با موفقیت توسعه محصول جدید رابطه مثبت و معناداری دارند اما نتایج تحلیل رگرسیون، این رابطه را تنها برای دو بعد از ابعاد نوآوری باز (اکتشاف درونی و بهره‌برداری درونی) مورد تأیید قرار داد. هوشمندی فناوری به عنوان ابزار رویکرد نوآوری باز است که از طریق ایجاد ارتباط بین دانش و ایده از خارج سازمان و مزیت‌های اصلی درون سازمان باعث ایجاد مزیت رقابتی برای سازمان می‌شود (فیضی^۳ و همکاران، ۲۰۱۳). اگر سازمانی نتواند به تعریف و نهادینه‌سازی ساختاری مناسب برای انتقال دانش از خارج به داخل بپردازد، امکان ایجاد مزیت رقابتی از طریق نوآوری باز فراهم نخواهد شد. از سوی دیگر، تحقق راهبرد نوآوری باز، احتمال خروج تصادفی اطلاعات از داخل به خارج سازمان را افزایش می‌دهد؛ بنابراین سازمان‌ها می‌بایست ساختار و فرایندهای مدیریتی متفاوتی را در سطوح راهبرد و پروژه جهت تعامل اطلاعات میان امنیت و اشتراک اطلاعات ایجاد کنند تا امکان دستیابی به حداکثر بهره‌وری در نوآوری باز فراهم شود (آقاجانیان^۴ و همکاران، ۲۰۲۰).

از ابعاد پیاده‌سازی موفق نوآوری باز می‌توان به مشارکت داخلی و خارجی، مدیریت دانش، بهره‌برداری از دانش فنی با استفاده از حقوق مالکیت فکری، قابلیت فناوری اطلاعات، نیروی انسانی، عوامل راهبردی، پشتیبانی و زیرساخت سازمانی اشاره کرد که از میان آن‌ها، نیروی انسانی، پشتیبانی و زیرساخت سازمانی به عنوان تأثیرگذارترین ابعاد و مشارکت داخلی و خارجی به عنوان تأثیرپذیرترین ابعاد در توسعه نوآوری باز شناسایی شده‌اند (جامی‌پور^۵ و همکاران، ۲۰۲۰). برجویی مجرد و حسینی^۶ (۲۰۱۵) در مطالعه تأثیر نوآوری باز و نوآوری مدل کسب‌وکار بر عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان،

1 . Lichtenthäler

2 . Rogers

3 . Feyzi

4 . Aghajanian

5 . Jami Pour

6 . Borjooie Mojarad & Hosseini

دریافته‌اند که نوآوری باز تأثیر مثبت و معناداری بر نوآوری مدل کسب‌وکار دارد و این مقوله خود عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک علم و فناوری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. اقدامات نوآوری باز شامل فرآیندهای تصمیم‌گیری مدیران در رابطه با زمان، چگونگی، با چه هدفی و با چه روشی، برای همکاری با همکاران خارجی است (هوئزینگ^۱، ۲۰۱۱). عوامل زمینه‌ای اثرگذار بر اقدامات نوآوری باز شامل عوامل درونی مربوط به شرکت (اهداف شرکت و ظرفیت‌های دانشی) و عوامل بیرونی مربوط به محتوا و گونه بازیگران درگیر (اهداف شرکت، ظرفیت‌های دانشی، میزان اثرگذاری بر جایگاه رقابتی، رژیم حفاظتی دانش، سرعت تغییرات صنعت، قدرت چانه‌زنی بازیگران و تشابه ارزشی و فرهنگی بازیگران) می‌باشد (احمدی^۲ و همکاران، ۲۰۱۹)

هانگ و چو^۳ (۲۰۱۳) تأثیر نوآوری باز بر عملکرد شرکت‌ها را از دو دیدگاه کسب فناوری و بهره‌برداری از فناوری مورد مطالعه قرار داده و اثرات مستقیم و تعاملی این دو دیدگاه را در میان ابعاد نوآوری باز و عملکرد شرکت‌ها بررسی کرده‌اند. سیسودییا^۴ و همکاران (۲۰۱۳) به بررسی تأثیر نوآوری باز بر عملکرد شرکت‌ها پرداخته‌اند؛ البته تنها بعد درون‌سوی نوآوری باز را مورد بررسی قرار داده‌اند. از آنجا که نوآوری باز متکی بر ارتباطات خارجی است، توانایی برقراری ارتباط را به عنوان عامل تعدیل‌کننده‌ای در نظر گرفته‌اند که می‌تواند اثر نوآوری باز را بر عملکرد شرکت‌ها افزایش دهد. در ادامه سرریز شبکه (محیط اطراف غنی از دانش) و انعطاف‌پذیری را به عنوان دو متغیری که اثرات تعدیل‌گر را مورد بررسی قرار می‌دهند، انتخاب کرده و نتیجه گرفته‌اند که افزایش یا توانایی برقراری ارتباط با دیگر شرکت‌ها در محیط غنی از دانش، زمینه‌ساز ارتقای کارایی نوآوری باز و بهبود عملکرد مالی می‌شود. لی^۵ و همکاران (۲۰۲۰)، در مطالعه‌ای رابطه میان حق انحصاری نوآوری باز و عملکرد مالی در ۲۸ شرکت فناوری اطلاعات دولتی را بررسی کردند و دریافتند که حق انحصاری تحقیق و توسعه، فروش داخلی، سود و ارزش شرکت‌ها را افزایش می‌دهد. ثبت اختراعات اثرات مثبت و فوری محسوسی بر ارزش و سود بازار دارد، اما فروش را افزایش نمی‌دهد. همچنین حق انحصاری مشارکت با دانشگاه و صنعت در دو سال ابتدایی فروش را هدایت می‌کند، اما پس از آن تأثیر منفی به‌همراه دارد. با این حال تحقیق و توسعه داخلی، رشد پایدار شرکت‌ها را به دنبال دارد و فناوری‌ها و منابع انسانی مناسب برای تحقیق

- 1 . Huizingh
- 2 . Ahmadi
- 3 . Hung & Chou
- 4 . Sisodiya
- 5 . Lee

و توسعه داخلی از مؤثرترین روش‌های دستیابی به ایده‌های در دسترس برای نوآوری باز می‌باشند. اختراعات خریداری‌شده به‌زودی ارزش خود را از دست خواهند داد و براین اساس رشد تحقیق و توسعه درون‌سازمانی در بلندمدت ضروری است. ضرورت نوآوری، انتقال دانش است؛ در این راستا، شرکت‌ها می‌بایست روی سازوکارهایی سرمایه‌گذاری کنند که امکان ارائه راهکارهای مؤثر، سریع و کم‌هزینه برای تبادل اطلاعات با دیگر سازمان‌ها را فراهم نمایند. بدین منظور انواع مختلف شبکه‌های اجتماعی (نظیر شبکه‌های اجتماعی عمومی و شبکه‌های اجتماعی ایجادشده توسط سازمان‌ها) می‌توانند در مراحل مختلف، فرایند نوآوری را بهبود دهند (بهیمانی^۱ و همکاران، ۲۰۱۹). مراکز رشد، شرکت‌های بزرگ، صندوق‌های سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر و نظام‌های آموزش عالی فعالان اصلی در تعامل با شرکت‌های نوپا و دانش‌بنیان در فرایند نوآوری باز هستند (اسپندر^۲ و همکاران، ۲۰۱۷).

بر اساس جمع‌بندی پیشینه پژوهش (جدول ۱) بیشتر پژوهشگران بر تأثیر ابعاد و یا شناسایی عوامل مؤثر بر نوآوری باز در عملکرد سازمان‌ها تأکید کرده‌اند.

جدول ۱: جمع‌بندی پژوهش‌های پیشین در خصوص عوامل مؤثر بر نوآوری باز

منبع	عوامل مؤثر بر نوآوری باز
دهقانی پوده و همکاران، ۲۰۱۳؛ هانگ و چو، ۲۰۱۳	کسب و بهره‌برداری از فناوری، توسعه فناوری
دهقانی پوده و همکاران، ۲۰۱۳؛ هانگ و چو، ۲۰۱۳	بهبود رضایت مشتری، ارتقای کیفیت محصول و کاهش هزینه‌ها
فیضی و همکاران، ۲۰۱۳؛ جامی‌پور و همکاران، ۲۰۲۰	هوشمندی فناوری و ایجاد ارتباط میان دانش و ایده خارج از شرکت برای ایجاد مزیت رقابتی
آفاجانیان و همکاران، ۲۰۲۰؛ احمدی و همکاران، ۲۰۱۹؛ جامی‌پور و همکاران، ۲۰۲۰؛ سیسودیا و همکاران، ۲۰۱۳	جریان دانش و تعامل میان امنیت و اشتراک دانش
احمدی و همکاران، ۲۰۱۹؛ برنت و لوس، ۲۰۱۴؛ چنگ و شیو، ۲۰۱۵؛ دهقانی پوده و همکاران، ۲۰۱۳؛ جامی‌پور و همکاران، ۲۰۲۰؛ هویزینگ، ۲۰۱۱؛ سلاوک گومزل و رنگوس، ۲۰۱۹	ایده‌گرفتن از سایر محصولات (بهره‌برداری بیرونی) و استفاده از دانش و مهارت شرکا در جریان نوآوری

1 . Bhimani

2 . Spender

منبع	عوامل مؤثر بر نوآوری باز	
چنگ و شیو، ۲۰۱۵؛ هوپزینگ، ۲۰۱۱	همکاری با شرکا و مشتریان و استفاده از دانش و مهارت شرکا در جریان نوآوری	۶
احمدی و همکاران، ۲۰۱۹	سرعت تغییرات	۷
آقاجانیان و همکاران، ۲۰۲۰؛ احمدی و همکاران، ۲۰۱۹؛ جامی پور و همکاران، ۲۰۲۰	رقابت پذیری و انتقال داخل به خارج	۸
دهقانی پوده و همکاران، ۲۰۱۳؛ جامی پور و همکاران، ۲۰۲۰	ریسک	۹
بهیمانی و همکاران، ۲۰۱۹	شبکه‌های نوآوری	۱۰
احمدی و همکاران، ۲۰۱۹؛ برنت و لوس، ۲۰۱۴؛ سیسودیا و همکاران، ۲۰۱۳	انعطاف و همراهی در برابر تغییرات در پژوهش‌ها	۱۱
چسبرو و کروتر، ۲۰۰۶؛ ون دووراند و همکاران، ۲۰۰۹	بهبود توانایی رقابت پذیری و بقا در پژوهش‌ها	۱۲

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع کاربردی است و به روش توصیفی-غیرآزمایشی و با رویکرد کیفی انجام شده است. این پژوهش از نظر زمان موضوع، حال نگر و از نظر نوع مطالعه، میدانی می‌باشد. گردآوری اطلاعات از طریق توزیع پرسش‌نامه و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته در مرکز رشد سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران انجام یافت. جامعه آماری پژوهش، مدیران و کارآفرینانی بودند که در خلق دانش، ایجاد شرکت و تجاری‌سازی محصول نقش داشته‌اند. از میان ۳۴ شرکت مستقر در مرکز رشد، ۲۰ شرکت برای مصاحبه و تکمیل پرسش‌نامه همکاری کامل کردند. براین اساس مصاحبه با ۴۰ نفر در ۲۰ شرکت دانش بنیان در حوزه‌های مهندسی مکانیک، برق، کامپیوتر، پزشکی و صنایع انجام شد. فرایند گردآوری اطلاعات به صورت حضوری و مجازی در دو دوره سه‌ماهه در سال ۱۳۹۹ انجام پذیرفت. در این راستا در دور اول، سؤالات در قالب پرسش‌نامه در اختیار مصاحبه‌شوندگان قرار گرفتند و توضیحات کاملی به منظور تکمیل صحیح پرسش‌نامه به مصاحبه‌شوندگان ارائه شد. سپس در دور دوم، فرایند تکمیل پرسش‌نامه در قالب مصاحبه به منظور تکمیل اطلاعات اولیه ارسال شده انجام یافت و این فرایند تا رسیدن به اشباع نظری برای دریافت پاسخ‌های مورد نظر ادامه پیدا کرد. در ادامه اطلاعات کسب شده

گردآوری، دسته‌بندی و پالایش شدند؛ در این راستا برای گدگذاری و گروه‌بندی گزاره‌ها عمدتاً از عناوینی استفاده شد که توسط پژوهشگران یا مصاحبه‌شوندگان به کار رفته بود. گزاره‌های مستخرج از مصاحبه برای هریک از سؤالات توصیف و دسته‌بندی شدند و ضمن تعیین فراوانی گزاره‌ها، هریک به صورت توصیفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در این پژوهش، روایی پرسش‌نامه، روایی صوری است و از نظر کارشناسان استفاده شده است. بدین منظور پرسش‌نامه توسط سه خبره بررسی و تایید شد. برای انجام پایایی در پژوهش کیفی کافی است از حداقل دو نفر برای انجام مصاحبه به صورت جداگانه اما موازی استفاده شود و کمیته راهنما نیز اجرای برنامه مصاحبه را ارزیابی نماید. بر این اساس در صورتی که اعضای کمیته در مورد موضوع به اجماع برسند، ارزیابی جمعی آن‌ها علمی و معتبر خواهد بود (راو و پری^۱، ۲۰۰۳؛ رضاپور نصرآباد^۲، ۲۰۱۸). در این روش، پژوهشگر دیگری می‌بایست با در نظر گرفتن نگرش نظری مشابه پژوهشگر اصلی و تعقیب کلی گردآوری اطلاعات و تجزیه و تحلیل قادر باشد در باره همان پدیده به توضیحات نظری یکسانی دست یابد؛ بر این اساس تعارضات را می‌توان از طریق بازنگری داده‌ها و شناسایی شرایط احتمالی متفاوت حل نمود (رضاپور نصرآباد، ۲۰۱۸؛ عباس‌زاده^۳، ۲۰۱۲). در این راستا در پژوهش حاضر، مصاحبه‌ها به صورت موازی توسط دو نفر انجام پذیرفت و نتایج آن‌ها نیز در کمیته راهنمایی متشکل از پنج خبره حوزه نوآوری ارزیابی شد. پس از هر مرحله گردآوری اطلاعات، کمیته راهنما اطلاعات مذکور را مطالعه و بررسی کردند و اعضای کمیته در خصوص گدگذاری گزاره‌ها به اجماع دست یافتند. شایان ذکر است در پژوهش حاضر تعمیم یافته‌ها مدنظر پژوهشگران نبوده است. شاخص‌های مورد سنجش در پژوهش حاضر (مورد اشاره در سؤالات پژوهش) باتکیه بر پیشینه پژوهش استخراج شدند. شاخص‌هایی نظیر کیفیت، فناوری ارتباطات و اطلاعات، بهره‌وری، سود و ارزش‌آفرینی، ایده‌پردازی در تولید یا محصول، صرفه‌جویی در زمان، رقابت‌پذیری و خطرات و ریسک‌ها عواملی هستند که از مطالعات پیشین استخراج و در سؤالات بخش پرسش‌نامه بازتاب یافتند. درک تفاوت میان رویکرد نوآوری باز و نوآوری بسته، نقش نوآوری باز در تغییر کیفیت محصول (فیضی و همکاران، ۱۳۹۲)، نقش نوآوری باز در پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات (فیضی و همکاران، ۱۳۹۲)، نقش نوآوری باز در افزایش بهره‌وری، درآمد، سود و ارزش‌آفرینی (آقاجانیان و همکاران، ۲۰۲۰)، چگونگی ایده‌پردازی در تولید محصول مبتنی بر نوآوری باز (جامی‌پور و همکاران، ۲۰۲۰)، نقش نوآوری باز در

1 . Rao & Perry

2 . Rezapour Nasrabad

3 . Abbaszadeh

صرفه‌جویی زمانی در تولید محصول و ارتقای فناوری، نقش نوآوری باز در کاهش هزینه‌های توسعه فناوری، تأثیر نوآوری باز بر روند توانمندی، بقا و رقابت‌پذیری شرکت‌ها و نهایتاً خطرات حاصل از فرایند نوآوری باز در توسعه فناوری در طول مصاحبه موردبررسی قرار گرفتند.

یافته‌ها

در بخش تجزیه و تحلیل اطلاعات، داده‌ها، مصاحبه‌ها و پاسخ‌های مستخرج در قالب گزاره‌های مختلف گدگذاری و دسته‌بندی شدند. برای گدگذاری و گروه‌بندی گزاره‌ها عمدتاً از عناوین و مفاهیم موجود در نظریه‌ها و همچنین از عناوین پیشنهادی مصاحبه‌شوندگان استفاده شد. تعداد اولیه گویه‌ها بیش از صد مورد بود که با دسته‌بندی و تطبیق آن‌ها با مرور پیشینه پژوهش در نهایت ۴۳ گویه اصلی استخراج شد (جدول ۲). همچنین گویه‌هایی که موضوع را به‌درستی بیان نمی‌کردند از روند تحلیل خارج شدند.

جدول ۲: گزاره‌های مستخرج از مصاحبه‌ها و فراوانی آن‌ها

کد	گزاره‌های مستخرج از مصاحبه	فراوانی
۱	تفاوت میان رویکرد نوآوری باز و نوآوری بسته	
۱-۱	استفاده از نوآوری باز / بهره‌بردن از ایده‌های بیرونی زمینه‌ساز ارتقای فناوری می‌شود	۱۰
۲-۱	در نوآوری بسته امکان انحصار، بهره‌برداری و توسعه محصول در درون شرکت محفوظ است	۶
۳-۱	نوآوری باز حاصل کار جمعی / دردسترس همگان / و استفاده از توانمندی‌های متخصصان بیرونی است	۸
۴-۱	در نوآوری باز، مالکیت فکری مشترک در قالب ثبت اختراع و مقاله می‌باشد	۳
۵-۱	نظری ندارم / اعتقاد زیادی به نوآوری باز ندارم	۳
۶-۱	نوآوری باز مناسب برای شرکت‌های صاحب فناوری / تقویت بخش تحقیق و توسعه می‌باشد	۲
۲	چگونه نوآوری باز باعث تغییر کیفیت محصول شده است؟	
۱-۲	استفاده شرکت از ایده‌های شرکت‌های موفق / سایر صنایع و سازمان‌ها	۱۱
۲-۲	حذف / کاهش ریسک / هزینه‌ها و خطرات تولید محصول در نوآوری باز	۵
۳-۲	همکاری با سایر شرکت‌ها / بهبود کیفیت محصول / بلوغ محصول	۷
۴-۲	دینفع‌بودن طرفین در نوآوری / استفاده از منابع مشترک و در نتیجه کاهش هزینه‌ها	۲

کد	گزاره‌های مستخرج از مصاحبه	فراوانی
۵-۲	استفاده از ثبت اختراعات	۱
۶-۲	ارائه محصول جدید به خارج از کشور	۲
۳	چگونه نوآوری باز باعث پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات شرکت شده است؟	
۱-۳	افزایش کیفیت توسعه دانش	۲
۲-۳	استفاده از تجارب موفق سایر شرکت‌ها	۹
۳-۳	نظام‌ها و رویکردهای با نگرش متن‌باز ^۱	۱
۴-۳	در موارد خاص / موردی تاکنون تجربه نکرده‌ایم	۷
۵-۳	استخدام افراد جدید برای ایجاد هم‌افزایی میان شرکت‌ها	۱
۴	چگونه نوآوری باز باعث افزایش بهره‌وری، درآمد، سود و ارزش‌آفرینی شده است؟	
۱-۴	استفاده از نمونه / ایده‌های خارجی پیش‌تر آزمون شده	۹
۲-۴	استفاده از دانشجویان نخبه	۱
۳-۴	استفاده از نیروهای متخصص و پیشرفت جمعی	۳
۴-۴	جلب رضایت مشتری / کیفیت محصولات	۸
۵-۴	در موارد خاص	۲
۵	فرایند ایده‌گرفتن برای تولید محصول چگونه بوده است؟ چگونه نوآوری باز در فرایند مذکور دخیل بوده است؟	
۱-۵	براساس سنجش نیاز بازار	۴
۲-۵	واردات محصول خارجی و یا سفر به کشورهای خارجی برای ایده‌گرفتن	۹
۳-۵	ایده‌پردازی در فرایند تحقیق و توسعه	۳
۴-۵	استفاده از مهندسی معکوس	۴
۶	چگونه رویکرد نوآوری باز، تولید محصول و ارتقای فناوری را در فاصله زمانی کوتاه‌تری رقم می‌زند؟	
۱-۶	استفاده از نمونه‌های آزمون شده در بازار هدف و یا ایده‌گرفتن از محصولات / مهندسی معکوس	۳
۲-۶	کاهش ریسک و خطاها	۸

کد	گزاره‌های مستخرج از مصاحبه	فراوانی
۳-۶	استفاده از ایده‌ها و دانش‌های شرکت‌های بیرونی و ترکیب آن‌ها با دانش درونی	۱۰
۷	فرایند نوآوری باز تا چند درصد هزینه‌های مربوط به توسعه فناوری را کاهش داده است؟	
۱-۷	۱۵ الی ۳۰ درصد	۳
۲-۷	۳۰ الی ۵۰ درصد	۲
۳-۷	۶۰ الی ۸۰ درصد	۹
۴-۷	محاسبه نشده	۴
۸	به موجب تأثیر نوآوری باز بر توسعه فناوری، چه تغییراتی در روند توانمندی، بقا و رقابت پذیری شرکت به وجود آمده است؟	
۱-۸	تبدیل هزینه‌ها، از هزینه‌های نیروی انسانی به هزینه‌های مواد اولیه / کاهش هزینه‌های سربار شرکت (نیروی انسانی)	۲
۲-۸	ارتقای محصولات شرکت متناسب با محصولات موجود در بازار از نظر کیفیت و فناوری / حضور در بازار نسبت به درخواست‌ها	۱۴
۳-۸	همکاری با رقبا برای نوآوری درون سازمانی	۱
۴-۸	بهبود در طراحی برای کاهش هزینه‌ها (اصلاح طرح‌ها)	۱
۵-۸	عدم مشاهده تغییری خاص	۲
۹	نوآوری باز در توسعه فناوری چه خطرات و ریسک‌هایی برای شرکت به همراه داشته است؟	
۱-۹	ریسک از دست دادن اطلاعات محرمانه شرکت	۱۳
۲-۹	عدم حمایت از نوآوران	۲
۳-۹	فقدان بستر نوآوری باز در شرکت / مشکل در تدوین قراردادها برای حفظ محرمانگی اطلاعات (فقدان افراد حقوقی مناسب) / اختلافات کاری	۲
۴-۹	صدمه به فرایند تولید و توسعه محصول	۲
۵-۹	فقدان چالش	۲

در تفاوت میان نوآوری باز و بسته، تنها حدود نیمی از شرکت‌ها معتقد بودند که نوآوری باز و استفاده از ایده‌های بیرونی زمینه‌ساز ارتقای فناوری می‌شوند و استفاده از متخصصین بیرونی و دردسترس بودن نتایج در توسعه نوآوری باز مؤثر است. از سوی دیگر تنها ۳ شرکت معتقد بودند که نوآوری بسته از

بهره‌برداری ایده و توسعه محصول در داخل شرکت محافظت می‌کند و اعتقاد چندانی به نوآوری باز نداشتند، ۳ شرکت مالکیت فکری در نوآوری باز را به صورت مالکیت فکری مشترک در قالب ثبت اختراع و یا مقاله مشترک تلقی کردند و ۲ شرکت نیز نوآوری باز را برای شرکت‌های صاحب فناوری و تقویت بخش تحقیق و توسعه، مناسب و مؤثر دانستند.

درباره تأثیر نوآوری باز در تغییر کیفیت محصول، اکثر شرکت‌ها به کارگیری ایده شرکت‌ها و سازمان‌های موفق و همکاری با آن‌ها را مؤثر بر بهبود کیفیت محصول خود می‌دانستند. تنها ۵ شرکت بر این باور بودند که نوآوری باز زمینه‌ساز حذف و یا کاهش ریسک تولید می‌شود. به عبارتی بیشتر شرکت‌ها بر این باور بودند که نوآوری باز مالکیت فکری آن‌ها را به خطر می‌اندازد. همچنین، قریب به اکثریت این شرکت‌ها محصولات خود را مختص بازار داخلی دانسته و برای توسعه محصول خود در سطح بین‌المللی اقدامی انجام نداده بودند. این شرکت‌ها بر نیازهای مشتریان تاکید داشته و همواره تلاش کرده‌اند تا کیفیت محصولات خود را به منظور بهبود رضایت مشتری افزایش دهند. در خصوص اینکه نوآوری باز چگونه باعث پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات شرکت شده است، ۹ شرکت بر این نظر بودند که استفاده از تجارب موفق سایر شرکت‌ها در پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات آنها تاثیر به‌سزایی داشته است، ۷ شرکت یا نظری نداشتند و یا تنها در موارد خاصی نوآوری باز را عاملی برای پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات خود می‌دانستند. تنها یکی از شرکت‌ها استخدام افراد جدید را عامل بهبود در فرایند می‌دانست.

در مورد تاثیر نوآوری باز در بهره‌وری، سود و ارزش‌آفرینی برای شرکت‌های دانش‌بنیان، ۹ شرکت معتقد بودند که استفاده از ایده‌ها و نمونه محصولات خارجی باعث ارزش‌آفرینی برای شرکت می‌شود، ۸ شرکت نیز بر این باور بودند که کیفیت محصولات آنها و جلب رضایت مشتری بیشترین تاثیر را در سودآوری و بهبود بهره‌وری شرکت آن‌ها داشته است. در این میان تنها یک شرکت استفاده از دانشجویان نخبه را در این مورد مؤثر می‌دانست. مصاحبه‌شوندگان استفاده از نوآوری باز را موجب توسعه فناوری و ارتقای فناوری در شرکت خود می‌دانستند و بر همکاری‌های مشترک با متخصصین بیرونی تاکید داشتند. شرکت‌هایی که بر نوآوری باز تکیه دارند اشتراک‌گذاری ایده‌های درون سازمانی با سایر شرکا را دلیلی بر توسعه دانش فنی خود می‌دانند.

شرکت‌های مورد مطالعه درباره فرایند ایده‌پردازی در توسعه محصول و تأثیر نوآوری باز نظرات متفاوتی داشتند. حدود نیمی از شرکت‌ها بیان کردند که ایده تولید محصول را بر اساس محصولات

وارداتی و یا سفر به کشورهای خارجی و دیدن محصولات سایر شرکت‌ها به دست آورده‌اند. ۳ شرکت مهندسی معکوس را مؤثر می‌دانستند. تنها یک شرکت محصول جدید را بر اساس روند تحقیق و توسعه خود طراحی کرده بود. دو عامل اصلی ایده گرفتن از دانش و محصولات سایر شرکت‌ها و کاهش ریسک و خطاها اصلی‌ترین موارد مؤثر بر کاهش زمان تولید محصول و یا توسعه فناوری مبتنی بر نوآوری باز محسوب می‌گردند. در کاهش هزینه‌های مربوط به توسعه فناوری، نوآوری باز تأثیری بین ۱۵ تا ۸۰ درصد داشته است. حدود ۹ شرکت این تأثیر را بیش از ۵۰ درصد و ۵ شرکت کمتر از آن برآورد کردند و ۴ شرکت هم ایده‌ای در این خصوص نداشتند.

در مورد تأثیر نوآوری بر بقا و رقابت‌پذیری شرکت‌ها، ۱۴ شرکت بقا و رقابت‌پذیری خود را در گروه کیفیت فناوری و حضور در بازار می‌دانستند، ۲ شرکت کاهش هزینه‌های نیروی انسانی و یا سربار را مهم تلقی می‌کردند و دو شرکت هم بهبودی ناشی از تأثیر نوآوری باز در این عوامل مشاهده نکرده بودند. در مورد تأثیر نوآوری باز بر ریسک‌ها و خطرات ناشی از آن برای شرکت، تقریباً نیمی از شرکت‌ها از نشأت اطلاعات محرمانه شرکت احساس خطر می‌کردند، ۲ شرکت عدم حمایت نوآوران، ۲ شرکت عدم وجود بستر مناسب و یا دانش مناسب در تدوین قراردادها، و ۲ شرکت نیز صدمه به فرایند تولید و توسعه محصول را مانعی برای نوآوری باز می‌دانستند. برخی از شرکت‌ها نیز از عدم وجود بستر مناسب برای نوآوری و یا عدم وجود افراد حقوقی مناسب برای تدوین قراردادها به منظور حفظ محرمانگی اطلاعات احساس خطر می‌کردند. در خصوص منابع انسانی نتایج نشان می‌دهد که تنها دو شرکت به استخدام نیروی جدید و یا استفاده از کارآموزان به منظور توسعه نوآوری مبادرت کرده بودند. توانمندی بالای کارکنان باعث ایده‌پردازی بهتر و همچنین بهره‌برداری مطلوب‌تر از ایده‌های بیرونی می‌شود، چراکه کارکنان دارای مهارت بالا در شناسایی ایده‌های بیرونی و پیوند آن با مدل کسب‌وکار بهتر عمل می‌کنند؛ بنابراین، شناسایی کارکنان با انگیزه و توانمند موجب ارزش‌افزایی برای شرکت‌ها خواهد بود.

بحث

براساس یافته‌ها، بیشتر شرکت‌های مورد مطالعه تلاش دارند تا مبتنی بر تغییرات و نیازهای بازار، محصولات خود را ارتقا یا توسعه دهند تا بتوانند رقابت‌پذیری و بقای خود را تضمین کنند. در این راستا انعطاف و همراهی در برابر تغییرات در پژوهش‌های احمدی و همکاران (۲۰۱۹)، برنت و لوس (۲۰۱۴) و سیسودیا و همکاران (۲۰۱۳) و بهبود توانایی رقابت‌پذیری و بقا در پژوهش‌های ون دووراند و همکاران (۲۰۰۹)، چسبرو و کروتز (۲۰۰۶) مورد توجه قرار گرفته‌اند. از سوی دیگر، نیمی از شرکت‌های

دانش‌بنیان مطالعه‌شده از ایده‌های محصولات موفق شرکت‌های موفق و پیشرو در توسعه و بهبود کیفیت محصول خود استفاده می‌کنند که به این موضوع در مطالعات دهقانی پوده و همکاران (۲۰۱۳)، جامی‌پور و همکاران (۲۰۲۰)، احمدی و همکاران (۲۰۱۹)، سلاوک گومزل و رنگوس (۲۰۱۹)، چنگ و شیو (۲۰۱۵) و برنت و لوس (۲۰۱۴) اشاره شده است. کاهش ریسک، بهبود کیفیت محصول، جلب رضایت مشتری، حضور در بازار و ارتقای محصول متناسب با نیاز بازار، واردات محصولات خارجی برای مهندسی معکوس به منظور بهبود محصول مواردی بوده‌اند که بالاترین آمار را از نظر دارا بودن نقش مؤثر در توسعه فناوری ایفا کرده‌اند. با این حال یکی از دغدغه‌های اصلی شرکت‌های مورد مطالعه ریسک از دست دادن اطلاعات محرمانه، سرقت دانش فنی و عدم رعایت حقوق دارایی‌های فکری است. از دیگر مواردی که بسیار برای آنها حائز اهمیت است، دریافت حمایت‌های مالی با شرایط جذاب است. همچنین ارائه خدمات مشاوره‌ای صحیح در توسعه فناوری و شبکه‌سازی نیز در رشد آن‌ها بسیار اثرگذار است. به علاوه، آن‌ها برای فروش محصولات خود بر بازار داخلی متمرکز بوده و بین‌المللی‌سازی محصولات در اولویت آن‌ها نیست. یکی از دلایل این مسئله، می‌تواند تولید اکثر محصولات داخلی مبتنی بر ایده‌پردازی یا مهندسی معکوس محصولات خارجی موفق باشد. بر این اساس تقاضا و استفاده از محصول شرکت‌های مذکور با توجه به شرایط تحریم در کشور بیشتر است. به‌طور کلی شرکت‌ها نگران نشتی اطلاعات و صدمه ناشی از آن به فرایند تولید یا توسعه محصول می‌باشند. از سوی دیگر برخی شرکت‌ها بر این باورند که استفاده از نمونه‌های خارجی که پیش‌تر آزمون شده‌اند، در توسعه فناوری حائز اهمیت است و موجب افزایش بهره‌وری و ارزش‌آفرینی می‌شود؛ هر چند برخی دیگر بر کیفیت محصول و رقابت‌پذیری آن تمرکز بیشتری دارند.

از دیگر شاخص‌های نوآوری باز می‌توان به ایجاد انواع شبکه‌های مختلف اجتماعی در مراحل مختلف نوآوری (بهیمانی و همکاران، ۲۰۱۹)، مشارکت داخلی و خارجی سطوح مختلف، توانمندسازی نیروی انسانی و استخدام نیروی متخصص، توسعه فرهنگ نوآوری و اعتماد درون‌سازمانی میان کارکنان و مدیران، نگرش مثبت کارکنان به پذیرش نوآوری باز، توسعه مهارت‌های تیمی (جامی‌پور و همکاران، ۲۰۲۰)، همکاری با شرکا و یا سایر شرکت‌ها برای دسترسی به منابع جدید درآمدی و زیرساختی (پژوهش جهرمی، ۲۰۱۹؛ اشترینر^۱ و همکاران، ۲۰۰۹)، افزایش اتکالی سازمان‌ها به منابع خارجی فناوری، گسترش نگرش سازمان‌ها به سوی به‌کارگیری مسیرهای چندگانه جهت استفاده از

فناوری، بین‌المللی‌سازی فعالیت‌های تحقیق و توسعه و نوآوری صنعتی (چی و هو، ۲۰۲۰) و تعامل اطلاعات میان امنیت و اشتراک اطلاعات برای دستیابی به حداکثر بهره‌وری در نوآوری باز (آفاجانیان و همکاران، ۲۰۲۰) اشاره کرد که شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در مرکز رشد به صورت جدی و مؤثر به آن‌ها نپرداخته‌اند.

نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که شبکه‌سازی اهمیت چندانی برای شرکت‌های مستقر در مرکز رشد ندارد و این در حالی است که یکی از عوامل مهم در نوآوری باز، توسعه شبکه در مراحل مختلف نوآوری و توسعه فناوری است. ایجاد اتحادهای راهبردی با رقبا، تأمین‌کنندگان، سازمان‌های دولتی و مؤسسات پژوهشی نیز در این راستا حائز اهمیت است که چندان مورد توجه این شرکت‌ها نیست. همچنین استفاده از ثبت اختراعات (درون به بیرون و یا بیرون به درون)، ارائه محصول به خارج از کشور، توانمندسازی نیروهای متخصص، همکاری با رقبا، استخدام افراد جدید و استفاده از دانشجویان نخبه مواردی بوده که کمترین اهمیت را در توسعه فناوری شرکت‌ها داشته است.

نتیجه‌گیری

هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی تأثیر نقش نوآوری باز در توسعه فناوری شرکت‌های دانش‌بنیان بود. در این پژوهش، ابتدا عوامل و شاخص‌های مرتبط با به‌کارگیری نوآوری باز در توسعه فناوری شناسایی شدند و سپس در مرکز رشد سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران مورد بررسی قرار گرفتند. پژوهش حاضر نشان می‌دهد که به‌طور کلی آشنایی شرکت‌های دانش‌بنیان با مفاهیم نوآوری باز به یک میزان نیست. با این حال برخی آگاهانه و برخی بدون درک درست از رویکردهای کسب‌وکار در نوآوری باز، به توسعه نوآوری باز در شرکت‌های خود می‌پردازند. از سوی دیگر برخی نیز راهبرد نوآوری بسته را اتخاذ کرده‌اند و در مجموع اکثریت شرکت‌های مستقر در مرکز رشد سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران راهبرد روشنی در خصوص توسعه فناوری ندارند.

توجه به توسعه زیست‌بوم^۱ یا شبکه‌سازی در شرکت‌های دانش‌بنیان (اسپندر و همکاران، ۲۰۱۷) و تأثیر آن بر فرایندهای نوآوری باز، یکی از مسائل مهم در توسعه نوآوری باز و به دنبال آن توسعه فناوری است. زیست‌بوم شرکت‌های دانش‌بنیان متشکل از گروهی از سازمان‌ها، سرمایه‌گذاران جدید، دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی، سرمایه‌گذاران مخاطره‌پذیر، ادارات دولتی، سرمایه‌گذاران مشترک

۱. از اصطلاح زیست‌بوم به عنوان مترادف شبکه‌سازی نیز استفاده می‌شود (اسپندر و دیگران، ۲۰۱۷).

و اتحاد‌های راهبردی است که به منظور ایجاد و تسهیل موفقیت شرکت‌های نوپا در تعامل هستند. به علاوه، مراکز رشد، شرکت‌های بزرگ، شرکت‌های سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر و نظام‌های آموزش عالی، نهادهای فعال اصلی در تعامل با شرکت‌های نوپا و دانش‌بنیان در فرایند نوآوری باز هستند. براساس نتایج پژوهش، زیست‌بوم شرکت‌های دانش‌بنیان و نهادهای فعال در تعامل با شرکت‌های نوپا مورد توجه شرکت‌های دانش‌بنیان قرار نگرفته است. از سوی دیگر، برای رقابتی شدن و حضور در بازار، لازم نیست شرکت‌ها خود به خلق دانش بپردازند چرا که می‌توانند با بهره‌برداری از فرایندهای دانشی بیرون به درون و بالعکس و با توجه به مدل کسب‌وکار خود، به کارگیری و تجاری‌سازی دانش را تسریع کرده و هم‌زمان با تغییرات بازار رشد کنند، نسبت به محیط پیرامون و تقاضای بازار منعطف و چابک باشند و با ایجاد محصولات و خدمات نوین برای سازمان خود ارزش‌آفرینی کنند. همچنین شرکت‌های دارای رویکرد نوآوری باز می‌توانند ضمن کاهش هزینه‌های توسعه نوآوری، مخاطرات و ریسک‌های محتمل را با سایر شرکت‌ها تقسیم نمایند.

براساس نتایج پژوهش، عواملی نظیر توسعه زیست‌بوم و شبکه‌سازی، همکاری با شرکا، همکاری با رقبا و به کارگیری نوآوری باز، از نقاط ضعف شرکت‌های مطالعه‌شده است و شرکت‌ها نیز به موارد مذکور توجه ندارند. در این راستا عواملی نظیر فرهنگ غالب صنعت، رقابتی نبودن محصولات در عرصه بین‌المللی، عدم پیشروی در توسعه فناوری در اکثر صنایع و خصوصاً تحریم‌ها موضوعاتی هستند که عوامل مذکور را شدیداً تحت الشعاع قرار می‌دهند. در این راستا به منظور توسعه نوآوری باز و ترکیب آن با راهبردهای سازمانی، موارد زیر نیز در توسعه فناوری مرکز رشد می‌تواند راه‌گشا باشد:

- با توجه به لزوم به کارگیری نوآوری باز در شرکت‌های نوپا و فقدان اطلاعات کافی در خصوص چارچوب و مفاهیم مرتبط و راهکارهای صحیح به کارگیری آن، آشنایی با مفاهیم نوآوری باز در راستای به کارگیری و تشویق شرکت‌ها در دستور کار مرکز رشد قرار گیرد.
- توسعه زیست‌بوم، همکاری با شرکت‌های خارجی، سرمایه‌گذاران، مشتریان و رقبا، تعاملات بین‌المللی، برقراری ارتباط با رقبا، مؤسسات پژوهشی و دانشگاه‌ها و ایجاد اتحادها و سرمایه‌گذاری مشترک با بازیگران مختلف می‌تواند موجب صرفه‌جویی در مدت‌زمان تحقیق و توسعه شود و به‌میزان قابل توجهی هزینه‌های توسعه فناوری و نیاز به سرمایه‌گذاری مالی و پولی در داخل شرکت را کاهش دهد. در این راستا داشتن فرهنگی باز و اتخاذ رویکردی انعطاف‌پذیر

ضروری می‌باشد.

- شرکت‌ها می‌بایست نظرات و ایده‌های مشتریان را در فرایند نوآوری به کار گیرند چرا که تجارب مشتریان در به کارگیری محصولات، می‌تواند یک نیروی پیشران برای بهبود محصولات و خدمات شرکت‌ها باشد. در این راستا شرکت‌ها می‌توانند برای جذب ایده‌های مشتریان، شبکه‌های اجتماعی درون سازمانی ایجاد کرده و با مدیریت کارآمد شبکه‌های مذکور، بازخورد مشتریان را در خصوص محصولات خود دریافت نمایند، از نیازهای آنان بیشتر و سریع‌تر مطلع شوند و به صورت چابک‌تر و رقابتی‌تر وارد بازار شوند.

- شرکت‌ها می‌بایست پیوند منسجم و متناوبی با پژوهشگاه‌ها برقرار نمایند؛ چرا که پژوهشگاه‌ها کانون پژوهش‌های بنیادی و کاربردی در کشور هستند و بر این اساس می‌توانند برای شرکت‌های نوپا - با مراکز تحقیق و توسعه ضعیف - تکیه‌گاهی محکم و پایدار برای توسعه فناوری و تجاری‌سازی محصولات باشند. همکاری‌های پژوهشی و انتخاب مراکز پژوهشی به‌عنوان همکار تحقیق و توسعه این شرکت‌ها می‌تواند راهکار مؤثری در این راستا باشد. به‌عنوان مثال پژوهشکده‌های سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین و مهم‌ترین سازمان‌های پژوهشی کشور می‌توانند نقش همکار بالقوه برای عقد قراردادهای پژوهشی تحقیق و توسعه این مراکز را ایفا نمایند. با توجه به استقرار مراکز مذکور در نزدیکی مرکز رشد، استفاده از امکانات، تجهیزات و زیرساخت پژوهشی آن‌ها توسط شرکت‌ها بسیار مقرون به صرفه است؛ بنابراین همکاری‌های دوجانبه و یا چندجانبه میان شرکت‌ها و پژوهشکده‌های این سازمان می‌تواند در رشد و توسعه متقابل نقشی حیاتی ایفا نماید. همچنین پژوهشکده‌ها نیز می‌توانند با چالش‌های شرکت‌های نوپا و در حال رشد آشنا شوند و در راستای کمک به حل مشکلات صنایع نوپا نقش آفرینی کنند.

- همکاری با سایر شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های سرمایه‌گذاری و همچنین ایجاد قراردادهای سرمایه‌گذاری مشترک یا سرمایه‌گذاری خطرپذیر، میزان ریسک شرکت‌ها را در تولید محصولات جدید کاهش می‌دهد و به تسهیم خطرات ناشی از سرمایه‌گذاری با شرکت‌های همکار نیز منتج می‌شود. شرکت‌ها از این رهگذر می‌توانند سریع‌تر با دگرگونی‌های بازار سازگار شوند و با جذب ایده‌های نو در بازارهای جهانی، رقابت‌پذیری خود را حفظ نمایند.

از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به عدم همکاری برخی از شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در مرکز رشد سازمان مورد مطالعه اشاره کرد. در راستای توسعه پژوهش حاضر می‌توان پارک‌ها و یا سایر مراکز رشد مستقل و یا وابسته به دانشگاه‌ها را نیز مطالعه و مقایسه کرد و موانع یا پیشران‌های مشترک پارک‌ها و مراکز رشد را مورد بررسی قرار داد.

منابع

- Abbaszadeh, M. (2012). Validity and reliability in qualitative researches [In Persian]. *Journal of Applied Sociology*, 23(1), 19-34.
<https://dorl.net/dor/20.1001.1.20085745.1391.23.1.2.5>
- Aghajanian, S., Tabaian, S., Radfar, R., & Seyed Hossieni, S. (2020). Designing a model for open innovation project management at market-based collaboration: A case study in information and communication technology sector [In Persian]. *Journal of Technology Development Management*, 8(3), 45-92.
<https://doi.org/10.22104/jtdm.2021.4114.2473>
- Ahmadi, A., Kazazi, A., Naghizadeh, M., & Amiri, M. (2019). A new framework for measurement and implementation of open innovation: A context-based approach [In Persian]. *Journal of Technology Development Management*, 7(2), 9-42.
<https://doi.org/10.22104/jtdm.2019.3107.2070>
- Benezech, D. (2012). The open innovation model: Some issues regarding its internal consistency. *Journal of Innovation Economics & Management*, 2(10), 145-165.
<https://doi.org/10.3917/jie.010.0145>
- Bhimani, H., Mention, A. L., & Barlatier, P. J. (2019). Social media and innovation: A systematic literature review and future research directions. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 251-269. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.10.007>
- Borjooie Mojarad, S., & Hosseini, F. (2015). *The impact of open innovation and business model innovation on the performance of knowledge-based companies* [In Persian]. 1st Scientific Research Conference on New Finding of Management, Entrepreneurship and Education Sciences in Iran, Tehran, Iran.
<https://civilica.com/doc/413126>
- Brant, J., & Lohse, S. (2014). *The open innovation model*. International Chamber of Commerce. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2426097
- Chabbouh, H., & Boujelbene, Y. (2020). Open innovation in SMEs: The mediating role between human capital and firm performance. *The Journal of High Technology Management Research*, 31(2), 100391. <https://doi.org/10.1016/j.hitech.2020.100391>
- Cheah S. L. Y., & Ho, Y. P. (2020). Effective industrial policy implementation for open innovation: The role of government resources and capabilities. *Technological Forecasting and Social Change*, 151, 119845.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119845>
- Cheng, C. C., & Shiu, E. C. (2015). The inconvenient truth of the relationship between open innovation activities and innovation performance. *Management Decision*,

- 53(3), 625-647. <https://doi.org/10.1108/MD-03-2014-0163>
- Chesbrough, H., & Crowther, A. K. (2006). Beyond high tech: Early adopters of open innovation in other industries. *R&D Management*, 36(3), 229-236. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2006.00428.x>
- Chesbrough, H. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business School Press.
- Dehghani Poudeh, H., Akhavan, P., & Hosseini Sarkhosh, S. (2013). Enhancing new product development success based on open innovation approach: A case study of a research organization [In Persian]. *Innovation Management Journal*, 2(2), 45-68. http://www.nowavari.ir/article_14633.html
- Dufur, J., & Son E. (2015). Open Innovation in SMEs-towards firmalization of openness. *Journal of Innovation Management*, 3(3), 90-117. https://doi.org/10.24840/2183-0606_003.003_0008
- Feyzi, K., Tabaian, S. K., & Khosropoor H., (2013). The role of open innovation approach on the acquisition of technological intelligence [In Persian]. *Roshd -e-Fanavari*, 9(3), 23-31. <http://roshdefanavari.ir/en/Article/20052/FullText>
- Geum, Y., Kim, J., Son, C., & Park, Y. (2013). Development of dual technology roadmap (TRM) for open innovation: Structure and typology. *Journal of Engineering and Technology Management*, 30(3), 309-325. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2013.06.001>
- Hashemi Dehghi, Z. (2014). Open innovation and the necessity of its implementation in organizations [In Persian]. *Journal of Industry and University*, 7(3-4), 25-34. <http://jiu.ir/en/Article/71/FullText>
- Huizingh, E. K. (2011). Open innovation: State of the art and future perspectives. *Technovation*, 31(1), 2-9. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2010.10.002>
- Hung, K., & Chou, C. (2013). The impact of open innovation on firm performance: The moderating effects of internal R&D and environmental turbulence. *Technovation*, 33(10-11), 368-380. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2013.06.006>
- Jami Pour, M., Jafari, S., & Najafi, N. (2020). The framework of the success factors of open innovation implementation using meta-synthesis approach [In Persian]. *Journal of Technology Development Management*, 8(2), 77-115. <https://doi.org/10.22104/jtdm.2020.3592.2246>
- Lazzarotti, V., Manzini, R. (2009). Different Modes of Open Innovation: a theoretical framework and an empirical study, *International Journal of Innovation Management*, 13(04), 615-636. <https://doi.org/10.1142/S1363919609002443>

- Lee S., Lee H., & Lee, C. (2020). Open Innovation at the national level: Towards a global innovation system. *Technological Forecasting and Social Change*, 151, 119842. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119842>
- Mazzola, E., Bruccoleri, M., & Perrone, G. (2012). The effect of inbound, outbound and coupled innovation on performance. *International Journal of Innovation Management*, 16(6), 1-27. <https://doi.org/10.1142/S1363919612400087>
- Pajohesh Jahromi, A. (2019). Taxonomy of Open Innovation [In Persian]. *Rahyaft*, 29(1), 1-12. <https://doi.org/10.22034/rahyaft.2019.13748>
- Rao, S., & Perry C. (2003). Convergent interviewing to build a theory in under-researched areas: Principals and an example investigation of internet usage in interfirm relationship, *Qualitative Marke Research: An International Journal*, 6(4), 236-247. <https://doi.org/10.1108/13522750310495328>
- Rezapour Nasrabad, R. (2018). Criteria of validity and reliability in qualitative research [In Persian]. *Journal of Qualitative Research in Health Sciences*, 7(4), 493-499. https://jqr1.kmu.ac.ir/article_90915.html
- Safdari Ranjbar, M., Manteghi, M., & Tavakoli, G. R. (2014). Open Innovation; A comprehensive view on concepts, approaches, trends and key success factors [In Persian]. *Roshd -e- Fanavari*, 10(40), 1-10. <http://www.roshdefanavari.ir/en/Article/20015>
- Schreiner, M., Kale, P., & Corsten, D. (2009). What really is alliance management capability and how does it impact alliance outcomes and success?. *Strategic Management Journal*, 30(13), 1395-1419. <https://doi.org/10.1002/smj.790>
- Sisodiya, S. R., Johnson, J. L., & Grégoire, Y. (2013). Inbound open innovation for enhanced performance: Enablers and opportunities. *Industrial Marketing Management*, 42(5), 836-849. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2013.02.018>
- Slavec Gomezel, A., & Rangus, K. (2019). Open innovation: It starts with the leader's openness. *Innovation*, 21(4), 533-551. <https://doi.org/10.1080/14479338.2019.1615376>
- Spender, J. C., Corvello, V., Grimaldi, M., & Rippa, P. (2017). Startups and open innovation: A review of the literature, *European Journal of Innovation Management*, 20(1), 4-30. <https://doi.org/10.1108/ejim-12-2015-0131>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2008.10.001>
- Won Park, Y., Amano, T., & Moon, G. (2012). Benchmarking open and cluster innovation: Case of Korea. *Benchmarking: An International Journal*, 19(4-5), 517 – 531. <https://doi.org/10.1108/14635771211257981>