شناسائی و دسته‌بندی انواع ریسک‌های شرکت‌ها و محصولات دانش بنیان، هسته‌های فناور شرکت‌های نوآور و نوآفرین و مدیریت آن با استفاده از سازو کار بیمه

مجری طرح: پژوهشکده بیمه
گروه پژوهشی فناوری‌های نوین بیمه‌ای
زمستان ۱۴۰۳

طرح پژوهشی شماره ۱۸۸

بسم الله الرحمن الرحیم

پژوهشکده بیمه

شناسائی و دسته‌بندی انواع ریسک‌های شرکت‌ها و محصولات دانش بنیان، هسته‌های فناور شرکت‌های نوآور و نوآفرین و مدیریت آن با استفاده از سازوکار بیمه

مجری طرح: پژوهشکده بیمه

گروه پژوهشی فناوری‌های نوین بیمه‌ای

زمستان ۱۴۰۳

طرح پژوهشی شماره ۱۸۸

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به پژوهشکده بیمه (وابسته به بیمه مرکزی جمهوری اسلامی ایران) می‌باشد و هر نوع برداشت از آن با ذکر منبع بلامانع است.

شناسنامه عمومی طرح پژوهشی	
عنوان طرح	شناسائی و دسته‌بندی انواع ریسک‌های شرکت‌ها و محصولات دانش بنیان، هسته‌های فناور شرکت‌های نوآور و نوآفرین و مدیریت آن با استفاده از سازوکار بیمه‌ای
مستندات و شماره قرارداد	۷۶۴۵/ق‌پ‌ب/۱۴۰۲ و ۷۷۱۸/ق‌پ‌ب/۱۴۰۲
سفارش دهنده	وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
مجریان طرح	دکتر روح الله ابوجعفری - محمد دیبایی
همکار اصلی طرح	دکتر مهدیه اکبری روشن
همکاران طرح	دکتر محمدصادق صارمی، دکتر محمدحسین مردی، دکتر فاطمه تیمورا دکتر زهرا کلهر، دکتر رسول افشارتبار فرزانه نوبری، دکتر اسماء حمزه
ناظران علمی طرح	دکتر لیلی نیاکان دکتر علی مهدوی پارسا
تاریخ شروع اجرای طرح	پاییز ۱۴۰۲
مدت تمدید قرارداد	یک ماه
تاریخ اتمام طرح	زمستان ۱۴۰۳

پیشگفتار

دانش، نوآوری و فناوری به عنوان پایه‌های اصلی در تحلیل مبانی اقتصاد تولید، نقش کلیدی در شکل‌گیری و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان ایفا می‌کنند. این شرکت‌ها که بر پایه فناوری، نوآوری، تحقیق و توسعه و دانش بنا شده‌اند، به دلیل ماهیت پیشرو و پویا، حوزه فعالیت در علوم جدید و به ویژه تمرکز بر تولید محصول نوآورانه و فناورانه، با چالش‌ها و ریسک‌های بیشتری نسبت به شرکت‌های سنتی مواجه هستند. لذا شناخت و تبیین مدیریت ریسک مبتنی بر ماهیت وجودی و اجرایی چنین شرکت‌هایی در کشور، یکی از حلقه‌های مفقوده سیاست‌گذاری‌های حمایتی از اکوسیستم دانش‌بنیان می‌باشد.

در این راستا طرح پژوهشی "شناسائی و دسته‌بندی انواع ریسک‌های شرکت‌ها و محصولات دانش بنیان، هسته‌های فناور شرکت‌های نوآور و نوآفرین و مدیریت آن با استفاده از ساز و کار بیمه‌ای" به سفارش وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در دستور کار پژوهشکده بیمه قرار گرفت. در این طرح بر اساس چارچوب‌های ماهیتی و زیست‌بوم قانونی و اجرایی شرکت‌های نوآور، فناور و دانش‌بنیان به تبیین ماهیت مدیریت ریسک آنها پرداخته شده است. بر اساس مدیریت ریسک مبتنی بر نوآوری و مدیریت ریسک پروژه‌های نوآورانه، فناورانه و تحقیق و توسعه، شناسایی و ارزیابی ریسک‌های وارده صورت پذیرفته و بر اساس آن راهکارهای بیمه‌ای و غیر بیمه‌ای جهت کمک به مدیریت آن ریسک‌ها ارائه گردیده است.

در پایان از جناب آقایان دکتر ابوجعفری و آقای دیبایی و همکاران‌شان که اجرای طرح را برعهده داشتند، کمال تشکر را دارم. همچنین از ناظران طرح که با نظرات ارزشمند خود برغنای طرح افزوده‌اند قدردانی می نمایم.

لیلی نیاکان

رئیس پژوهشکده بیمه

چکیده

دانش، نوآوری و فناوری از پایه‌های تجزیه و تحلیل مبانی اقتصاد تولید محسوب می‌گردد. در غالب چنین مفاهیمی شرکت‌های مبتنی بر دانش و به اصطلاح رایج شرکت‌های دانش‌بنیان مطرح می‌باشند که بر ماهیت فناورانه، نوآورانه، تحقیق و توسعه و دانش مبتنی هستند. شرکت‌های مذکور به دلیل پایه‌های وجودی ذکر شده متحمل ریسک و نااطمینانی بیشتری نسبت به سایر شرکت‌ها بوده و تعریف ساختار مدیریت ریسک پویا و یکپارچه ضرورت بیشتری خواهد داشت.

در تحقیق حاضر انواع ریسک‌های مالی، فنی و تولیدی، بازار، سازمانی و بیرونی را در مدیریت پروژه در کنار ریسک‌های دانش فنی برتر/ پایین در مقایسه با رقبا، استراتژی نوآوری، مدیریت فناوری، مشوق‌ها و سیاست‌های دولت، مشخصات ریسک، مدیریت نوآورانه و انعطاف‌پذیر، موقعیت جغرافیایی و روابط بیرونی، مقیاس و بلوغ و خلاقیت شناسایی گردید که مشتمل بر ۷۳ نوع ریسک شده است. تکنیک به کارگرفته جهت جمع‌آوری داده مصاحبه ساختاریافته بوده است.

بر اساس ارزیابی ریسک با معیار امتیاز ریسک (حاصلضرب احتمال وقوع ریسک در شدت اثرگذاری آن) بر اساس داده‌های ناشی از مصاحبه‌ساختاریافته، ۳۷ نوع ریسک دارای مقادیر بالاتر از میانگین بوده و دسته وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی بالاترین و خدمات تجاری‌سازی کمترین میانگین امتیاز ریسک را دارا بوده است. در حالی که با تغییر مقدار بحرانی معیار امتیاز ریسک در نتایج پرسشنامه، ۳۴ ریسک بالاتر از مقدار میانگین قرار می گیرد. با این حال قالب اولویت‌ندی‌های ریسک تغییری نمی‌یابد به نحوری که تحلیل داده‌های ناشی از هر دو روش حاکی از آن است که ریسک‌های تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)، عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی، تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)، عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه و عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه در اولویت اول تا پنجم قرار دارند.

بر اساس نتایج تحقیق حاضر پیشنهاد می‌شود بانک اطلاعاتی یکپارچه و کاملی از شرکت‌های مذکور در تعامل با دولت و بازیگران صنعت بیمه شکل گیرد. تحت این چارچوب دولت می‌تواند نقش‌حمایتی، تسهیلگری و قانون‌گذاری خود را به خوبی ایفا و از اتلاف و انحراف منابع و موازی‌کاری جلوگیری نماید. همچنین بانک اطلاعاتی، امکان ایجاد سازوکار درونی و بازاری لازم در تعامل دو طرفه شرکت و بیمه را فراهم می‌نماید.

Abstract:

Knowledge, innovation, and technology are regarded as the foundational pillars for analyzing the principles of production economics. Within this context, knowledge-based companies, often referred to as knowledge-driven enterprises, come into play. These companies are inherently rooted in technology, innovation, research and development, and knowledge. Due to these foundational characteristics, such companies are exposed to higher levels of risk and uncertainty compared to traditional firms, making the establishment of a dynamic and integrated risk management structure not only essential but also a critical success factor.

Knowledge, innovation, and technology are considered the foundations for analyzing the principles of production economics. In this context, knowledge-based companies, commonly referred to as knowledge-driven enterprises, emerge. These companies are inherently technological, innovative, research and development-oriented, and knowledge-based. Due to these foundational characteristics, such companies face higher levels of risk and uncertainty compared to traditional firms, making the establishment of a dynamic and integrated risk management structure essential.

Based on risk assessment using the risk score criterion (the product of the probability of risk occurrence and its impact severity), derived from structured interview data, 37 types of risks were identified with values higher than the average. Among these, the category of medical devices, supplies, and equipment had the highest average risk score, while commercialization services had the lowest. However, when the critical value of the risk score criterion in the questionnaire results was adjusted, 34 risks were found to be above the average value. Nevertheless, the overall prioritization of risks remained unchanged, as data analysis from both methods indicated that the risks of fluctuations in macroeconomic variables (exchange rates, tariffs, inflation, etc.), lack of sufficient financing facilities, changes in policies and the legal environment (tax laws, credit regulations, etc.), inability or weakness in securing internal project financing, and inability or weakness in securing external project financing ranked first to fifth in priority.

Based on the findings of this research, it is recommended that a comprehensive and integrated database of these companies be established in collaboration with the government and insurance industry players. Within this framework, the government can effectively play its supportive, facilitative, and regulatory roles, preventing resource wastage, misallocation, and redundant efforts. Additionally, the database would enable the creation of necessary internal and market mechanisms for bilateral interaction between companies and insurers.

خلاصه مدیریتی

در گزارش آنکتاد (۱۹۹۶) اقتصاد مبتنی بر دانش چنین تعریف شده است: اقتصادی که به طور مستقیم مبتنی بر تولید، توزیع و استفاده از دانش و اطلاعات باشد (OECD,1996). در اقتصاد مبتنی بر دانش یا دانش‌محور، دانش محرک اصلی رشد، ایجاد ثروت و اشتغال در تمامی رشته فعالیت‌ها است. براساس این تعریف اقتصاد دانش محور تنها به تعداد محدودی صنایع مبتنی بر فناوری بسیار پیشرفته وابسته نیست؛ بلکه در این نوع اقتصاد تمامی فعالیت‌های اقتصادی به شکلی بر دانش متکی است. حتی فعالیت‌هایی نظیر معدن و کشاورزی که اقتصاد قدیمی خوانده می‌شدند. همچنین دانش مورد نیاز برای ساختن اقتصاد دانش‌محور تنها از نوع فناوری محض نیست و دانش فرهنگی، اجتماعی و مدیریتی را نیز در برمی‌گیرد(عمادزاده و شهنازی، ۱۳۸۶).

در اقتصاد مبتنی بر دانش مفهوم شرکت مبتنی بر دانش و یا به اصلاح رایج دانش‌بنیان (KBO[1]) مطرح می‌گردد. شرکت‌های مذکور در مبانی نظری بیشتر به شرکت‌هایی اشاره می‌کند که یادگیرنده و خالق دانش بوده و از دانش، چه دانش ضمنی[2] و چه دانش آشکار یا صریح[3] برای توسعه محصولات و فناوری‌های خود استفاده می‌کنند. به عبارت دیگر در متون بین‌المللی، مفاهیم "سازمان‌های دانش‌بنیان"، "شرکت‌های دانش-آفرین[4]"، "سازمان یادگیرنده[5]" و "سازمان هوشمند[6]" در مبانی نظری هم‌معنای سازمان‌های دانش‌بنیان (KBO) به کار رفته است (خیاطیان و همکاران، ۱۳۹۵). همچنین در مقالات علمی از عباراتی نظیر "سازمان یا کسب و کار دانش محور[7]"، "شرکت‌های کوچک دانش مبنا[8]"، "شرکت‌های فناوری‌محور[9]"، "شرکت‌های کوچک نوآور[10]"، "شرکت‌های مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته[11]" و "شرکت‌های مبتنی بر فناوری‌های نوین[12]" استفاده می‌شود (فخاری، ۱۳۹۳). همچنین "شرکت‌های مبتنی بر فناوری جدید (NTBFs[13])" یا به اصطلاح شرکت‌های فناور نیز در این چارچوب قرار می‌گیرد.

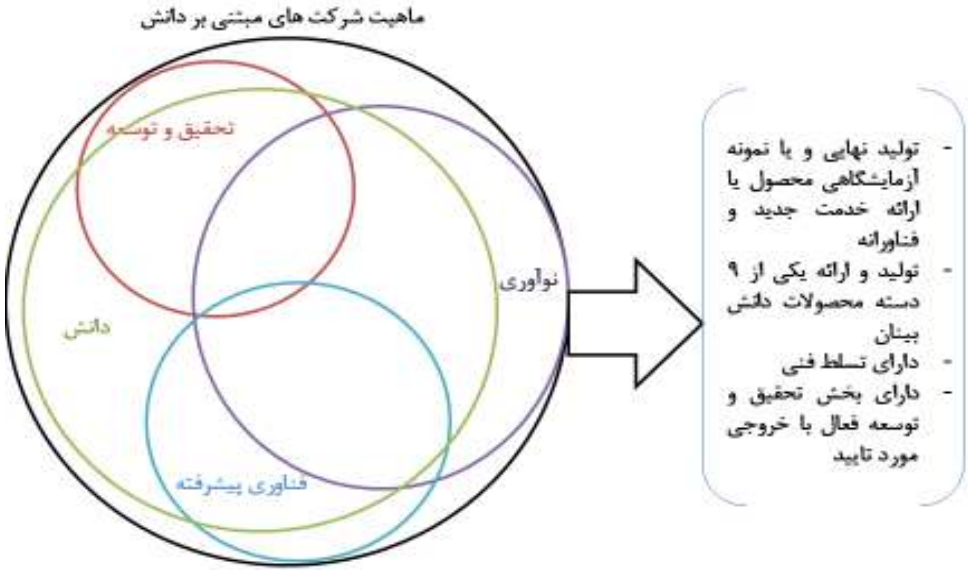
ماهیت شرکت‌های دانش‌بنیان مبتنی بودن بر دانش، تحقیق وتوسعه، فناوری جدید و پیچیده و نوآوری می‌باشد. بر این اساس ماهیت اجرایی و قانونی شرکت‌های مذکور در کشور شکل گرفته است که پیرامون آن

---

1 .Knowledge-Based Organization
2. Tacit Knowledge
3. Explicit Knowledge
4. Knowledge Creating Company
5. Learning company
ذکور
7. Knowledge- Intensive Organizations or Business
8. Knowledge-Intensive SMEs
9. Technology-based Firms
.10 Innovative Small Firms
11. High-Tech Firms
.12 Small New Technology- Based Firms
.13 New technology-based firms

۹ دسته کالا و خدمات تعریف گردید و اگر شرکتی تحت شروطی مشخص بتوانند به تولید کالا و عرضه خدمات در یکی از ۹ دسته مذکور بپردازد، دانش‌بنیان قلمداد می‌گردد. همچنین بر اساس چارچوب‌های مشخصی از مرحله تولید، سطح فناوری و تسلط بر دانش فنی، انواع شرکت‌های نوپا، نوآور و فناور تعریف شده است. در شکل (۱) ارتباط ماهیت شرکت‌های مبتنی بر دانش و خروجی آنها ترسیم شده است.

شکل ۱: ماهیت شرکت دانش بنیان و خروجی آن



منبع: پژوهش

هر شرکت و یا بنگاهی در عملکرد خود با عوامل نااطمینانی و ریسک روبه‌رو است اما ماهیت وجودی این نوع شرکت‌ها نظیر وابستگی به نوآوری، فناوری پیچیده، تحقیق و توسعه و دانش منجر به عدم اطمینان و پیش‌بینی ناپذیری بیشتری نسبت به وقایع آتی در این دسته از شرکت‌ها شده است. گرچه شرایط محیطی درونی و میزان اثرگذاری متغیرهای بیرونی بر شرکت‌های دانش‌بنیان متفاوت است اما تجربه نشان داده است برخی از این شرکت‌ها با استفاده از استراتژی‌های مناسب توانسته‌اند در این حوزه پیشرو و موفق باشند.

مدیریت ریسک (RM[1]) با هدف شناسایی و ارزیابی ریسک‌های بالقوه و کاهش اثرگذاری و مدیریت ریسک انجام می‌شود. با توجه به غیرقابل پیش‌بینی بودن کسب‌وکار ناشی از مسائل سیاسی، وضعیت اقتصادی، عوامل طبیعی و پیشرفت‌های تکنولوژیکی، مدیریت ریسک یکی از رویکردهای اصلی شرکت‌ها برای تضمین بقای

1.Risk Management

خود و غلبه بر عدم قطعیت‌ها در جهت نیل به اهداف خود بوده است. از اواسط دهه ۱۹۹۰ مدیریت ریسک شرکتی (ERM[1]) به عنوان یک مفهوم و به عنوان عملکرد مدیریتی درون‌سازمانی وارد ادبیات شد. مدیریت ریسک شرکتی یک رویکرد سیستماتیک و یکپارچه نسبت به مدیریت کلیه ریسک‌هایی است که یک شرکت با آن مواجه است(Dickinson, G. 2001). هدف رویکرد مدیریت ریسک شرکتی، شناسایی، اندازه‌گیری و کنترل ریسک‌های سازمانی است و به عنوان یک ابزار ضروری برای شرکت‌های دانش‌بنیان که با اکتشاف فرصت‌های تجاری جدید و نامطمئن سروکار دارند، مطرح شده است.

استفاده از مدل‌های مدیریت ریسک شرکتی در شرکت‌های مشخص با فناوری بالا یا شدت نوآوری، به طور قابل‌توجهی نامشخص است، هرچند که این مدل به ویژه برای صنایع دارای نوسانات بالا و موانع ورودی قوی، متناسب است. عدم وجود برنامه‌های مدیریت ریسک شرکتی در شرکت‌های نوآور، ممکن است مربوط به فقدان داده‌های تاریخی و در نتیجه ناممکن بودن محاسبه تغییرپذیری بازده انتظاری باشد (da Silva Etges, A. P. B., & Cortimiglia, M. N. ,2019).

از آنجا که خروجی شرکت محصول فناورانه و نوآورانه و پروژه‌های تحقیق و توسعه (جهت تولید محصول با فناوری بالا و یا جدید) می‌باشد، شرکت در یک فرآیند نوآوری دائمی و پویا قرار دارد که بدون توجه به آن نمی‌تواند در بازار محصولات مبتنی بر دانش باقی بماند. بر این اساس مدیریت ریسک نوآوری جایگاه ویژه‌ای خواهد داشت. با توجه به آنکه مدیریت ریسک نوآوری به همه ابعاد مدیریتی شرکت استوار است، به نظر می‌رسد مفهوم نظری قابل اتکایی برای تبیین جزیی ابعاد مدیریت ریسک شرکتی در شرکت‌های دانش‌بنیان باشد.

هدف از تحقیق حاضر شناسایی و احصا انواع ریسک‌های شرکت‌های دانش‌بنیان و ارائه راهکارهای سیاستی و بیمه‌ای می‌باشد. احصای ریسک‌های شرکت‌های دانش‌بینان و جزییات مربوط به آن، قطعا تحت تاثیر نوع محصول و خدمات تولیدی شرکت و تعریف آن از نظر نوپا، نوآور و فناور بودن قرار دارد که لازمه آن مطالعه جزیی و منفک هر یک از ۹ دسته کالا و خدمات دانش‌بنیان تعریف شده می‌باشد که از اهداف و ابعاد تعریف شده طرح حاضر خارج می‌باشد. تحقیق حاضر بر احصای ریسک بر اساس ابعاد کلی مدیریت ریسک شرکتی (بر پایه ادبیات مدیریت ریسک نوآوری) و ابعاد جزیی مدیریت ریسک پروژه متمرکز شده است. از آنجا که احصای ریسک بر اساس ماهیت شرکت صورت می‌پذیرد، همه انواع ریسک‌های وارد قابل شناسایی است و صرفا برخی از احصای جزیی از تقسیم‌بندی‌های کلی انجام شده، ممکن است مغفول واقع گردد.

1 .Enterprise Risk Management

در تحقیق حاضر انواع ریسک‌های مالی، فنی و تولیدی، بازار، سازمانی و بیرونی را در مدیریت پروژه در کنار ریسک‌های دانش فنی برتر/ پایین در مقایسه با رقبا[1]، استراتژی نوآوری[2]، مدیریت فناوری[3]، مشوق‌ها و سیاست‌های دولت[4]، مشخصات ریسک[5]، مدیریت نوآورانه و انعطاف‌پذیر[6]، موقعیت جغرافیایی و روابط بیرونی[7]، مقیاس و بلوغ[8] و خلاقیت[9] شناسایی گردید که مشتمل بر ۷۳ نوع ریسک شده است. تکنیک به کارگرفته جهت جمع‌آوری داده (ارزیابی ریسک) مصاحبه ساختاریافته بوده است. بر این اساس از مدیران ارشد شرکت دانش‌بنیان تایید شده در کشور که در نه دسته فناوری قرار گرفته‌اند، مصاحبه ساختاریافته انجام پذیرفت.

بر اساس ارزیابی ریسک با معیار امتیاز ریسک (حاصلضرب احتمال وقوع ریسک در شدت اثرگذاری آن) دسته وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی بالاترین و خدمات تجاری‌سازی کمترین میانگین امتیاز ریسک را دارا بوده است. به طور کل بر اساس نمودار پراکندگی شرکت دسته پنج و دسته هفت با بالاترین مقدار ریسک و شرکت دسته سه و هشت با کمترین مقدار ریسک مواجه هستند. همچنین ۳۷ نوع ریسک از ۷۳ ریسک احصا شده بالاتر از خط بحرانی میانگین قرار گرفته و ریسک‌های تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)، عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی، تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)، عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه و عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه در اولویت اول تا پنجم قرار می‌گیرد.

برخی از انواع ریسک‌های احصا شده ممکن است دارای ویژگی‌هایی باشند که امکان بیمه‌پذیری آن را سلب می‌نماید که مهمترین آن قابلیت اندازه‌گیری (کمی/کیفی بودن)، پویا بودن ریسک و عدم قابلیت پیش-بینی‌پذیری آن است. بر این اساس راهکارهای مدیریت ریسک شرکت‌های دانش‌بنیان شامل راهکارهای بیمه‌ای و غیر آن بوده که راهکارهای غیر بیمه‌ای ناظر بر ساختارهای درونی شرکت و سیاست‌گذار بیرونی می‌باشد.

صنعت بیمه در رابطه با شرکت‌های مبتنی بر دانش از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است؛ ارائه راهکار بیمه‌ای علاوه بر آنکه امکان انتقال برخی ریسک‌های وارده در فرآیند تولید، مدیریت درونی و ریسک‌های بازاری را فراهم می‌آورد، به فرآیند تفهیم و شناسایی ریسک به شرکت نیز کمک می‌نماید.

---

1. Technical Knowledge Superior/Inferior Compared to Competitor
2 .Innovation Strategy
3 .Technology Managemen
4 .Governmental Incentives & Policies
5 .Risk Profile
6 .Flexible and Innovation-oriented Management
7 .Geographic Location & External Relationships
8 .Size & Maturity
9 Creativity

شرط لازم برای طراحی و کاربرد ابزارهای بیمه‌ای، شناسایی عامل وقوع ریسک، برآورد دقیق ارزش‌های پولی زیان انتظاری و احتمال وقوع آن می‌باشد که همه موارد فوق به سری زمانی و مقطعی داده‌های کمی و اطلاعاتی نیازمند است.

تطبیق برخی از ریسک‌ها با بیمه‌نامه‌های موجود آسان می‌باشد. به عنوان نمونه ریسک ناشی از وقوع حوادث آسیب‌زا به کارکنان و یا نمونه انسانی، با بیمه آزمایشات بالینی به راحتی قابلیت پوشش دارد. در حالی که همین ریسک جهت پوشش بهتر توسط بیمه‌نامه‌های مسئولیت نیازمند تعریف و چارچوب‌سازی متناسب می‌باشد. ریسک‌هایی نظیر ریسک‌های بیرونی ناشی از تغییرات اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و قانونی، ریسک افشای اطلاعات و تعریف مالکیت معنوی، ریسک افراد کلیدی، ریسک ناشی از پژوهشگران ناسازگار و واکنش منفی بیرونی نسبت به محصول، در محیط با ثبات اقتصادی، با چارچوب‌بندی مشخص قانونی و با داشتن اطلاعات تاریخی صحیح عددی (جهت برآورد احتمال وقوع ریسک و شدت زیان انتظاری) قابلیت بیمه‌پذیری توسط طیف بیمه‌های مسئولیت، بیمه زندگی و عمر، بیمه ریسک سیاسی و بیمه اعتبار تجاری را خواهند داشت.

ریسک‌های مالی توسط بیمه ضمانت‌نامه، تحت شرایط خاصی توسط بیمه توقف کسب و کار و غرامت حرفه‌ای و بیمه اعتبار تجاری قابلیت مدیریت خواهند داشت. ریسک‌های مربوط به تولید و فناوری با تعمیم بیمه‌های مهندسی و بیمه‌های مسئولیت قابلیت پوشش دارند. همچنین ریسک‌های ناشی از منابع انسانی و متلاشی شدن تیم نیز با طیف بیمه‌نامه‌های مسئولیت می‌تواند مدیریت شوند.

همچنین ریسک‌های مالی با راه‌کارهایی چون تامین مالی مبتنی بر بدهی سنتی کوتاه و بلندمدت، تامین مالی مبتنی بر دارایی، ابزارهای ترکیبی، روش‌های مبتنی بر اوراق بهادار، یارانه‌ها، سرمایه‌گذاری خطرپذیر، بازار دوم فرابورس، تامین مالی جمعی و فرشتگان کسب و کار ، پرداخت تسهیلات ارزان‌قیمت (وام‌های ارزان و تسهیل شده یا یارانه تسهیلات)، حمایت‌های ضمانت‌نامه و اعتباری، قابلیت یاری‌رسانی دارد.

سیاست‌ها درونی و اتخاذ سیستم مدیریت ریسک پویا شرکتی در تعدیل همه ریسک‌های وارده به طور مستقیم و یا غیرمستقیم نقش موثری ایفا می‌نماید. توجه به اجرای مدیریت ریسک شرکتی ناظر بر همه ابعاد دانش، پروژه‌های تحقیق و توسعه، تولید محصول جدید و فناورانه و تولید محصول با فناوری بالا از ملزومات تحقق اهداف بلندمدت شرکت‌های مبتنی بر دانش می‌باشد.

در چنین فضایی توجه به همه ابعاد مدیریت نظیر مدیریت استراتژی، مدیریت سبدها، محصولات و پروژه‌ها، مدیریت پروژه‌های نوآوری و تحقیق و توسعه، نحوه مدیریت منابع انسانی، مدیریت دانش و مالکیت فکری، مدیریت منابع شرکت، رهبری و مدیریت فرهنگ سازمانی، مدیریت روابط بیرونی، مدیریت و طراحی

سازمانی، مدیریت فرآیند نوآوری، مدیریت فرآیند تولید و فناوری، مقیاس‌های عملکردی، مدیریت بازاریابی با تاکید بر پایه‌های شکل‌گیری شرکت ضرورت دارد.

ریسک‌هایی نظیر برخی از ریسک‌های بازار، ریسک‌های فناوری و تولید که ناظر بر استراتژی شرکت، مدیریت منابع انسانی و سرمایه، الزامات فناوری، حضور در پارک‌ها و رویدادهای مرتبط برون سازمانی، ضعف بسترهای بازاریابی و غیره می‌باشند، ناشی از عوامل درونی بوده که با سیاست‌های درونی شرکت قابلیت مدیریت و تعدیل خواهند داشت.

برخی از ریسک‌ها نظیر ضعف بازار خرید محصولات و خدمات مبتنی بر دانش توسط دولت و یا عدم حمایت‌های تعرفه‌ای و مالی و تسهیلاتی، با سیاست‌گذاری‌های متناسب دولت قابل مدیریت می‌باشد. برخی از سیاست‌های حمایتی مالیاتی، تعرفه‌ای، قوانین حمایت و صیانت از اختراع و حقوق مالکیت معنوی، حمایت از صادرات محصولات دانش‌بنیان، واردات مواد اولیه و فناوری و تجهیزات لازم، آموزش و ایجاد بسترهای بازاری را می‌توان از سیاست‌های کمکی دولتی نام برد. با تضمین خرید محصولات دانش‌بنیان و فناورانه، لیزینگ محصولات، ایجاد امکان خرید اقساطی محصولات دانش‌بنیان و فناور یا اجبار خریدهای دولتی به بهره‌گیری از محصولات فناور داخلی می‌توان ریسک‌های بازاری را تعدیل نمود.

دولت جهت حمایت از شرکت‌های مبتنی بر دانش، تحقیق و توسعه، فناوری پیشرفته و نوآوری لازم است در یک بستر واحدی، جزییات همه ریسک‌های وارده را شناسایی و ارزیابی نماید و بر اساس آن راهکارهای سیاستی و حمایتی پیشنهاد دهد.

بانک اطلاعاتی شرکت‌های دانش‌بنیان مفهوم مهمی بوده که در کشور جهت سامان‌دهی و یاری‌رسانی به شرکت‌های مذکور در نهادهای مختلفی به آن پرداخته شده است نظیر معاونت علم و فناوری ریاست جمهوری و بخش مربوطه در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری. سه مطلب در این زمینه مطرح می‌باشد؛ اول آنکه درحالی که با جامعه هدف مشخصی (شرکت‌های مبتنی بر دانش به فراخور تعریف انجام شده) روبه‌رو هستیم، اما نهادهای مرتبط بالادستی به طور منفک و ناپیوسته عمل می‌نمایند. لازم است یکپارچگی در این خصوص جهت تجمیع منابع، جلوگیری از موازی‌کاری و اجماع سیاست‌گذاری صورت پذیرد.

مطلب دوم آنکه بانک اطلاعاتی شرکت‌های مبتنی بر دانش نیاز به جزییات بیشتر و دقیق‌تری جهت کمک به فرآیند مدیریت ریسک و ارائه راهکار درونی و بیرونی دارد. به عنوان مثال شرکت‌های مذکور جزییات اطلاعاتی و غیرمحرمانه از اهداف شرکت و طرح‌های در دست اجرا، تمام شده و شکست خورده به شبکه اطلاعاتی وارد نماید نظیر؛ ارزش انتظاری ریالی طرح، ارزش انتظاری منافع عمومی طرح و یا محصول، منابع مالی مورد نیاز و شیوه‌های تامین آن، رتبه اعتباری شرکت در سیستم بانکی و بازار سرمایه، ارزش ریالی منابع غیر مالی مورد نیاز و نحوه تامین آن، مشخصات تخصصی افراد تیم و مدیریت و برآورد اثرگذاری ریالی آنها بر

طرح و یا تحقق اهداف شرکت، جزییات مدیریت ریسک پروژه، جزییات ارزیابی طرح و امکان‌سنجی اجرا و غیره.

موضوع سوم ارتباط میان شرکت، دولت و بازیگران صنعت بیمه و دسترسی به بانک اطلاعاتی می‌باشد. به عبارت دیگر علاوه بر نقش حمایتی، تسهیلگری و قانون‌گذاری دولت، حضور فعال صنعت بیمه جهت مدیریت ریسک از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. ایجاد بازار بیمه با سازوکار انگیزه‌های درونی عرضه‌کننده(شرکت‌های بیمه) و تقاضاکننده (شرکت‌های مبتنی بر دانش) نیازمند اطلاعات می‌باشد. لازم است بانک اطلاعاتی با مشارکت این سه ضلع به طور همزمان تکمیل گردد به نحوی که سیاست‌گذار را به ارائه سیاست‌های هدفمند سوق داده و اطلاعات کافی (در خصوص شناسایی عوامل وقوع ریسک، احتمال و شدت پولی اثرگذاری) را جهت طراحی بیمه‌نامه‌های متناسب در اختیار بیمه‌گذار دهد.

بر این اساس پیشنهاد می‌گردد بانک جامع اطلاعاتی جهت ارتباط صنعت بیمه، دولت و شرکت‌های بیمه با شرکت‌های دسته‌های مختلف محصولات دانش‌بنیان و انواع شرکت‌های نوپا، نوآور و فناور، درکنار سایر مفاهیم مرتبط مانند هسته‌های فناور و خانه‌های خلاق و نوآوری شکل گیرد و اطلاعات لازم از هر سه طرف وارد گردد. به نظر می‌رسد جلسات تخصصی ارتباطی بین نماینده هر یک از ۹ دسته شرکت‌های دانش‌بنیان و شرکت‌های مبتنی بر دانش و شرکت‌های بیمه جهت تفهیم ریسک و سایر جزییات مفید خواهد بود. در این ارتباط شرکت‌های بیمه نیز می‌توانند به معرفی محصولات جدید طراحی شده و یا در فرایند طراحی بپردازد. دولت نیز می‌تواند از مجموع اطلاعات وارده، نقش تنظیم‌گری قانونی و حمایتی را با دقت و جزییات لازم ایفا نماید.

فهرست مطالب

فصل اول: ادبیات نظری ۲۳

۱,۱ مقدمه ۲۳

۱,۲ اقتصاد مبتنی بر دانش ۲۴

۱,۳ ماهیت شرکت های دانش بنیان، نوآفرین و هسته های فناور (حوزه فعالیت و ویژگی‌ها) ۳۲

۱,۳,۱ ماهیت نظری شرکت‌های دانش بنیان ۳۵

۱,۳,۱,۱ دانش و تحقیق و توسعه در شرکت های دانش بنیان، نوآفرین و هسته های فناور ۳۶

۱,۳,۲ ماهیت اجرایی و قانونی شرکت‌های دانش بنیان در کشور ۴۸

۱,۴ مفهوم ریسک در شرکت‌های دانش بنیان، نوآفرین و هسته های فناور ۵۸

۱,۵ مدیریت ریسک در شرکت‌های دانش بنیان، نوآفرین و هسته های فناور ۶۱

۱,۵,۱ مدیریت ریسک نوآوری در شرکت‌های دانش بنیان ۶۹

۱,۵,۱,۱. مدیریت ریسک پروژه‌های نوآوری و تحقیق و توسعه در شرکت‌های دانش بنیان ۷۸

۱,۶ شناسایی ریسک در شرکت‌های دانش بنیان، نوآفرین و هسته‌های فناور ۹۶

۱,۷ بیمه و مدیریت ریسک در شرکت‌های دانش بنیان، نوآفرین و هسته‌های فناور ۱۰۹

جمع بندی ۱۲۲

فصل دوم: بررسی تجربیات جهان در ارائه خدمات بیمه‌ای به شرکت‌های دانش بنیان، نوآفرین و هسته های فناور ۱۲۴

۲,۱ مقدمه ۱۲۵

۲,۲ مطالعات پیشین در زمینه مدیریت ریسک در شرکت‌های دانش بنیان، نوآفرین و هسته‌های فناور ۱۲۵

۲,۳ تقسیم بندی ریسک در شرکت های دانش بنیان، نوآفرین و هسته های فناور بر اساس مطالعات پیشین ۱۴۵

۲,۴ انواع راهکارهای پیشنهادی جهت مدیریت ریسک در شرکت‌های دانش بنیان، نوآفرین و هسته‌های فناور براساس مطالعات پیشین ۱۵۰

جمع‌بندی ۱۵۳

فصل سوم: بررسی وضعیت شرکت‌های دانش بنیان، نوآفرین و هسته‌های فناور در ایران ۱۵۴

۳,۱ مقدمه ۱۵۵

۳,۲ تاریخچه اقتصاد مبتنی بر دانش در ایران ۱۵۵

۳,۳ نگاشت نهادی حاکم بر شرکت‌های دانش بنیان، نوآفرین و هسته‌های فناور در ایران ۱۵۸

۳,۴ گزارشی از وضعیت شرکت‌های دانش بنیان، نوآفرین و هسته‌های فناور ایران ۱۶۵

جمع بندی ۱۷۱

فصل چهارم: روش تحقیق، نمونه انتخابی و تجزیه و تحلیل نتایج ۱۷۴

۴,۱ مقدمه ۱۷۵

۴,۲ روش تحقیق ۱۷۵

۴,۲,۱ جمع‌آوری داده مبتنی بر مصاحبه تحقیق مبتنی بر مصاحبه ۱۷۶

۴,۲,۲ جمع‌آوری داده مبتنی بر پرسشنامه ۱۷۷

۴,۲,۳ روش تجزیه و تحلیل داده‌های مستخرج از مصاحبه و پرسشنامه ۱۷۸

۴,۳ تحلیل و بررسی مصاحبه ۱۸۲

۴,۳,۱ نمونه انتخابی مصاحبه شوندگان ۱۸۲

۴,۳,۲ ریسک‌های شناسایی شده و اولویت‌بندی آن در شرکت‌های دانش بنیان، نوآفرین و هسته‌های فناور بر اساس تحلیل خروجی مصاحبه با مدیران شرکت‌های دانش بنیان نمونه ۱۹۰

۴,۳,۳ تحلیل نتایج مصاحبه ساختار یافته با شرکت های دانش بنیان ۲۲۹

۴,۴ تحلیل و بررسی پرسشنامه ۲۴۵

۴,۴,۱ نمونه انتخابی پاسخ دهنده‌گان پرسشنامه ۲۴۵

۴,۴,۲ اولویت‌بندی ریسک بر اساس خروجی پرسشنامه ۲۴۶

جمع‌بندی ۲۵۳

فصل پنجم: تبیین ملاحظات سیاست‌گذاری ارائه خدمات به شرکت های دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته‌های فناور ۲۵۶

۵,۱ مقدمه ۲۵۷

۵,۲ بررسی بیمه‌پذیری ریسک‌های احصا شده و محصولات بیمه‌ای متناسب در شرکت‌های دانش بنیان، نوآفرین و هسته‌های فناور ۲۵۷

۵,۳ نهادهای مرتبط و راه کارهای مدیریت ریسک در شرکت‌های دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته های فناور در صنعت بیمه ۲۶۳

۵,۴ الزامات دستورالعملی و ملاحظات ارائه خدمت معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری ۲۶۵

۵,۵ جمع‌بندی ۲۶۸

فصل ششم: جمع بندی و ارائه راهکار سیاستی ۲۷۰

۶,۱ جمع بندی و ارائه راهکار سیاستی ۲۷۱

منابع و ماخذ ۲۸۱

فهرست جداول

جدول ۱: تخصیص و کاربرد دانش جهت رشد توانمندی کسب و کارهای دانش بنیان ۳۸
جدول ۲: سطوح آمادگی فناوری ۴۲
جدول ۳: تعریف نوآوری ۴۴
جدول ۴: فهرست کالاها و خدمات دانش بنیان ۵۶
جدول ۵: انواع ریسک و نحوه مدیریت متناسب ۶۶
جدول ۶: ابعاد مدیریت نوآوری ۷۶
جدول ۷: عوامل موثر بر انتخاب نوع و شیوه مدیریت نوآوری ۷۷
جدول ۸: روش‌های شناسایی ریسک ۸۴
جدول ۹: ماتریس اثر و احتمال ریسک ۸۶
جدول ۱۰: روش‌های ارزیابی ریسک ۸۸
جدول ۱۱: راهکارهای مدیریت ریسک ۹۱
جدول ۱۲: احصای انواع ریسک شرکت‌های دانش بنیان در ارتباط با فعالیت نوآورانه ۹۹
جدول ۱۳: انواع ریسک‌های انتقال موفق یک نوآوری به بازار ۱۰۱
جدول ۱۴: انواع ریسک‌های پروژه‌های فناوری پیشرفته ۱۰۷
جدول ۱۸: معرفی انواع رشته‌های بیمه عرضه شده در کشور ۱۱۲
جدول ۱۹: شرح انواع بیمه عمر ۱۱۳
جدول ۱۵: انواع بیمه نامه های رایج دنیا جهت پوشش ریسک شرکت های دانش بنیان ۱۱۵
جدول ۱۶: انواع ریسک‌های شرکت‌های دانش بنیان و راهکار بیمه‌ای ۱۲۶
جدول ۱۷: راهکارهای بیمه برای شرکت‌های دانش بنیان ۱۳۰
جدول ۱۸: جزئیات ابعاد مدیریت ریسک نوآوری در شرکت‌های دانش بنیان ۱۳۸
جدول ۱۹: جمع‌بندی انواع ریسک های پروژه های شرکت‌های دانش بنیان ۱۴۶
جدول ۲۰: جمع‌بندی انواع ریسک های مدیریت نوآوری در شرکت‌های دانش بنیان ۱۴۹
جدول ۲۱:جمع‌بندی راهکارهای غیر بیمه‌ای مطالعات داخلی جهت مدیریت ریسک در شرکت‌های دانش بنیان ۱۵۰
جدول ۲۲: جمع بندی انواع راهکارهای بیمه‌ای مدیریت ریسک در شرکت‌های دانش بنیان بیان شده در مطالعات پیشین ۱۵۱
جدول ۲۳: شرکت‌های دانش بنیان به تفکیک حوزه فناوری ۱۶۶
جدول ۲۴: مقایسه شرکت‌های دانشبنیان در دسته‌های مختلف فناوری ۱۷۰
جدول ۲۵: کدگذاری و اطلاعات مربوط به مصاحبه شوندگان ۱۸۳
جدول ۲۶: اطلاعات کلی شرکت دانش‌بنیان ۱۸۴
جدول ۲۷: ماتریس رتبه‌بندی شدت/ضریب احتمال (**SPR**) ۱۸۵
جدول ۲۸: ریسک پروژه های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید ۱۸۵
جدول ۲۹: سایر ریسک‌ها در شرکت های دانش بنیان (با توجه به ماهیت) ۱۸۸
جدول ۳۰: گزارش شدت و اثر ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید مصاحبه گروه فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی ۱۹۱
جدول ۳۱: گزارش شدت و اثر سایر ریسک‌ها در مصاحبه گروه فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی ۱۹۳

جدول ۳۲: گزارش شدت و اثر ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید در مصاحبه گروه دارو و فرآورده‌های پیشرفته حوزه تشخیص و درمان ۱۹۵
جدول ۳۳: گزارش شدت و اثر سایر ریسک‌ها در مصاحبه گروه دارو و فرآورده‌های پیشرفته حوزه تشخیص و درمان ۱۹۸
جدول ۳۴: گزارش شدت و اثر ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید در مصاحبه گروه مواد پیشرفته و محصولات مبتنی بر فناوری شیمیایی ۲۰۰
جدول ۳۵: گزارش شدت و اثر سایر ریسک‌ها در مصاحبه گروه مواد پیشرفته و محصولات مبتنی بر فناوری شیمیایی ۲۰۲
جدول ۳۶: گزارش شدت و اثر ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید در مصاحبه گروه ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته ۲۰۴
جدول ۳۷: گزارش شدت و اثر سایر ریسک‌ها در مصاحبه گروه ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته ۲۰۶
جدول ۳۸: گزارش شدت و اثر ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید در مصاحبه گروه وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی ۲۰۸
جدول ۳۹: گزارش شدت و اثر سایر ریسک‌ها در مصاحبه گروه وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی ۲۱۰
جدول ۴۰: گزارش شدت و اثر ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید در مصاحبه گروه برق و الکترونیک، فوتونیک، مخابرات و سیستم‌های خودکار ۲۱۲
جدول ۴۱: گزارش شدت و اثر سایر ریسک‌ها در مصاحبه گروه برق و الکترونیک، فوتونیک، مخابرات و سیستم‌های خودکار ۲۱۴
جدول ۴۲: گزارش شدت و اثر ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید در مصاحبه گروه فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای ۲۱۷
جدول ۴۳: گزارش شدت و اثر سایر ریسک‌ها در مصاحبه گروه فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای ۲۱۹
جدول ۴۴: گزارش شدت و اثر ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید در مصاحبه گروه تجاری‌سازی ۲۲۱
جدول ۴۵: گزارش شدت و اثر سایر ریسک‌ها در مصاحبه گروه تجاری‌سازی ۲۲۴
جدول ۴۶: گزارش شدت و اثر ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید در مصاحبه گروه صنایع فرهنگی، صنایع خلاق و علوم انسانی و اجتماعی ۲۲۶
جدول ۴۷: گزارش شدت و اثر سایر ریسک‌ها در مصاحبه گروه صنایع فرهنگی، صنایع خلاق و علوم انسانی و اجتماعی ۲۲۸
جدول ۴۸: میانگین امتیاز ریسک مصاحبه‌های انجام شده ۲۳۰
جدول ۴۹: اولویت‌بندی ریسک‌ها (بالاترین نقطه بحرانی) در دسته فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی بر اساس مصاحبه ۲۳۱
جدول ۵۰: اولویت‌بندی ریسک‌ها (بالاترین مقدار بحرانی) در دسته دارو و فرآورده‌های پیشرفته حوزه تشخیص و درمان بر اساس مصاحبه ۲۳۲
جدول ۵۱: اولویت‌بندی ریسک‌ها (بالاترین مقدار بحرانی) در دسته مواد پیشرفته و محصولات مبتنی بر فناوری شیمیایی بر اساس مصاحبه ۲۳۳
جدول ۵۲: اولویت‌بندی ریسک‌ها (بالاترین مقدار بحرانی) در دسته ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته بر اساس مصاحبه ۲۳۴
جدول ۵۳: اولویت‌بندی ریسک‌ها (بالاترین مقدار بحرانی) در دسته وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی بر اساس مصاحبه ۲۳۵
جدول ۵۴: اولویت‌بندی ریسک‌ها (بالاترین مقدار بحرانی) در دسته برق و الکترونیک، فوتونیک، مخابرات و سیستم‌های خودکار بر اساس مصاحبه ۲۳۷
جدول ۵۵: اولویت‌بندی ریسک‌ها (بالاترین مقدار بحرانی) در دسته فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای بر اساس مصاحبه ۲۳۸
جدول ۵۶: اولویت‌بندی ریسک‌ها (بالاترین مقدار بحرانی) در دسته خدمات تجاری‌سازی بر اساس مصاحبه ۲۳۹

جدول ۵۷: اولویت‌بندی ریسک‌ها (بالاترین مقدار بحرانی) در دسته صنایع فرهنگی، صنایع خلاق و علوم انسانی و اجتماعی بر اساس مصاحبه ۲۴۱
جدول ۵۸: اولویت‌بندی ریسک‌ها (بالاترین مقدار بحرانی) بر اساس مصاحبه ساختاریافته با کلیه دسته‌های محصولات دانش بنیان .. ۲۴۲
جدول ۵۸: بررسی مشخصات ریسک احصا شده با امتیاز ریسک بالاتر از مقدار بحرانی..... ۲۵۸
جدول ۵۸: ریسک‌های احصا شده بیمه پذیر..... ۲۶۰
جدول ۵۸: لیست ابزارهای بیمه‌ای..... ۲۶۱
جدول ۵۸: تطبیق ریسک‌ها احصا شده با بیمه نامه های رایج ۲۶۲
جدول ۵۸: ریسک‌های احصا شده بیمه ناپذیر ۲۶۵

فهرست اشکال

شکل ۱: ماهیت شرکت دانش بنیان و خروجی آن ۱۰
شکل ۲: گام‌های فصل دوم تحقیق ۲۳
شکل ۳: شاخص‌های اندازه گیری دانش و اقتصاد مبتنی بر دانش ۲۸
شکل ۵: ماهیت شرکت های دانش بنیان ۳۵
شکل ۶: جایگاه علمی و فناورانه نسبت به یکدیگر ۳۹
شکل ۷: معیار کالاها و خدمات دانش بنیان مورد تایید در کشور ایران ۵۲
شکل ۸: ویژگی انواع شرکت‌های دانش بنیان نوپا، نوآور و فناور ۵۴
شکل ۹: مدل مفهومی مدیریت ریسک شرکت‌های دانش بنیان ۶۹
شکل ۱۰: رابطه مدیریت ریسک و فرآیند نوآوری ۷۲
شکل ۱۱: عوامل موثر بر انتخاب ابزارهای مدیریت ریسک ۸۱
شکل ۱۲: فرآیند مدیریت ریسک ۸۲
شکل ۱۳: هزینه - فایده مدیریت ریسک ۸۷
شکل ۱۴: تقاطع مراحل مختلف چرخه عمر پروژه ۹۴
شکل ۱۵: انواع ریسک براساس تقسیم بندی COSO (2004) ۹۷
شکل ۱۶: عوامل موثر بر پروژه براساس PMBOK (2021) ۱۰۵
شکل ۱۷: انواع تقسیم بندی ریسک پروژه‌های شرکت‌های دانش‌بنیان ۱۰۹
شکل ۱۸: نگاشت نهادی نظام علم و فناوری و نوآوری ایران ۱۶۳
شکل ۱۹: راهکارهای ناظر بر مدیریت ریسک‌های احصا شده ۲۵۹
شکل ۲۰: مثلث ارتباطی، شرکت، دولت و صنعت بیمه ۲۸۰

فصل اول:

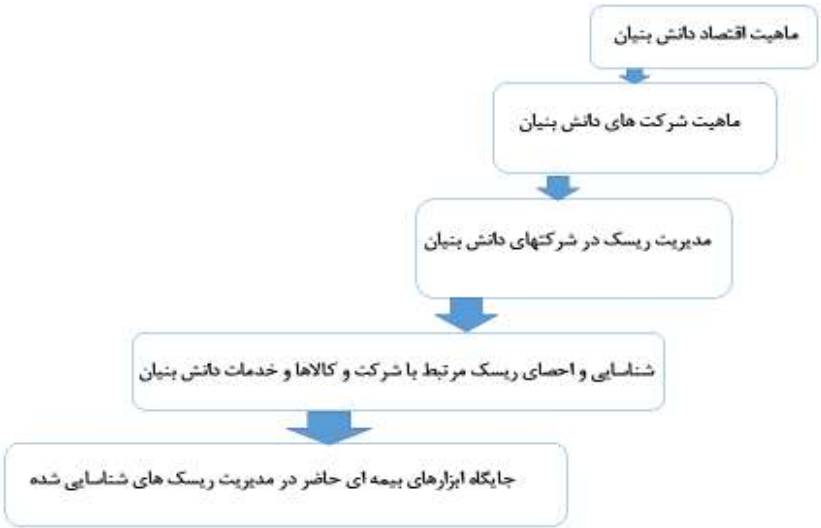
ادبیات نظری

۱.فصل اول: ادبیات نظری

۱,۱ مقدمه

هدف از تحقیق حاضر شناسایی و احصا انواع ریسک‌های شرکت‌های دانش‌بنیان و ارائه راهکارهای سیاستی و بیمه‌ای می‌باشد. در این راستا در این فصل به ادبیات نظری مربوط به مدیریت ریسک شرکتی در شرکت‌های دانش‌بنیان می‌پردازیم. مدیریت ریسک شرکت‌های دانش‌بنیان بر اساس ماهیت بر پایه مدیریت ریسک نوآوری استوار است و مدیریت ریسک نوآوری نیز خود شامل ابعاد مختلف مدیریتی نظیر مدیریت استراتژی نوآوری، مدیریت سبدهای فناوری، محصولات و پروژه‌ها، مدیریت پروژه‌های نوآوری، نحوه مدیریت منابع انسانی ، مدیریت دانش و مالکیت فکری، مدیریت منابع شرکت، رهبری و مدیریت فرهنگ سازمانی، مدیریت روابط بیرونی (شامل مدیریت تامین مالی)، مدیریت و طراحی سازمانی، مدیریت فرآیند نوآوری، مقیاس‌های عملکردی، مدیریت بازاریابی و فناوری می‌باشد به این ترتیب گام‌های فصل حاضر را می‌توان به صورت زیر ترسیم نمود.

شکل ۲: گام‌های فصل دوم تحقیق



منبع:پژوهش

بر این اساس در ادامه در بخش دوم به تبیین چارچوب‌های اقتصاد مبتنی بر دانش پرداخته می‌شود که بستر ایجاد و شکل‌گیری شرکت‌های دانش‌بنیان است. در بخش سوم به ویژگی‌های مهم و متمایزکننده در شرکت‌های دانش‌بنیان پرداخته می‌شود. در بخش چهارم به تبیین مفهوم ریسک می‌پردازیم. در بخش پنجم بر اساس ویژگی‌های منحصر به فرد شرکت‌های دانش‌بنیان به مدیریت ریسک در این سازمان‌ها پرداخته می‌شود. در نهایت بر اساس چارچوب‌های تعریف شده در بخش ششم، انواع ریسک‌های محتمل بر این نوع شرکت‌ها احصا خواهد شد. در بخش هفتم با بیان و تعریف ریسک‌هایی که قابلیت بیمه شدن دارند، راهکارهای بیمه‌ای و سیاستی جهت مدیریت ریسک‌های احصا شده در ادبیات ارائه خواهد شد. در نهایت جمع‌بندی از فصل اول بیان می‌گردد.

۱,۲ اقتصاد مبتنی بر دانش[1]

در سال ۱۹۹۵، سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی[2] گزارشی را با نام ملاحظه‌های اقتصاد مبتنی بر دانش برای سیاست‌های آینده علم و فناوری[3] منتشر کرد که در آن به معرفی مفهوم جدیدی به نام اقتصاد مبتنی بر دانش پرداخته شده است. در این گزارش اقتصاد مبتنی بر دانش در دو بخش مطرح شده است: بخش اول نظام ملی نوآوری و بخش دوم نظریه‌های جدید رشد (سوزنچی، ۱۳۹۰). در سال ۱۹۹۶ این سازمان گزارش جامع‌تری در مورد مفهوم اقتصاد مبتنی بر دانش، تاثیر آن بر سیاست‌گذاری‌های علم و فناوری و شاخص‌های اندازه‌گیری آن منتشر نمود. در این گزارش پنج محور اصلی در اقتصاد مبتنی بر دانش مورد بحث قرار گرفته است که عبارتند از : علم اقتصاد و دانش[4]، نقش روند کدسازی دانش[5]، دانش و یادگیری[6]، نقش شبکه‌های دانش یا نظام ملی نوآوری[7] و در نهایت تاثیر این اقتصاد بر اشتغال[8].

سابقاً اقتصاددانان در جستجوی شناخت عوامل مهم برای تحقق رشد اقتصادی، بر نهاده‌های سنتی «توابع تولید[9]» نظیر نیروی کار، سرمایه، مواد خام و انرژی تمرکز داشته و دانش و فناوری را به مثابه اثرات

1 Knowledge Baded Economy
2 Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)
3 The Implications of the Knowledge Based Economy for Future Science and Technology Policies
4 Knowledge and economics
5 Knowledge codification
6 Knowledge and learning
7 Knowledge networks
8 Knowledge and employment
9 Production functions

خارجی موثر بر فرایند تولید تلقی می‌نمودند. در مراحل بعدی مدل‌های تبیین‌کننده رشد توسعه یافته و عنصر دانش به طور مستقیم‌تری در توابع تولید گنجانده شد. بر اساس این دسته مدل‌ها، سرمایه‌گذاری در دانش می‌تواند ظرفیت تولیدی سایر عوامل تولید را افزایش داده و منجر به تبدیل آن‌ها به محصولات و فرآیندهای جدید گردد. بنابراین از آن‌جا که مشخصه این نوع سرمایه‌گذاری افزایش بازده است، می‌توان آن ها را کلید رشد اقتصادی بلندمدت دانست (OECD,۱۹۹۶).

نقش مهم دانش در اقتصاد، ایده جدیدی نیست؛ آدام اسمیت[۱] به افراد متخصصی اشاره دارد که نقش مهمی در تولید دانش کاربردی اقتصادی دارند. فردریش لیست[۲] بر زیرساخت‌ها و نهادهایی تاکید می‌نماید که از طریق ایجاد و توزیع دانش به توسعه نیروهای مولد کمک می‌کنند. همچنین در ایده شومپیتری[۳] از نوآوری به مثابه نیروی اصلی پویایی اقتصادی توسط محققان مدرن شومپیتری مانند گالبریت[۴]، گودوین[۵] و هیرشمن[۶] یاد شده است (همان). شومپیتر (۱۹۳۴) پنج نوع نوآوری را تعریف می‌نماید که شامل موارد زیر می‌باشد: عرضه کالاهای جدید، عرضه روش‌های جدید تولید، دستیابی به بازارهای جدید، دستیابی به منابع جدید تهیه مواد خام یا سایر درون‌داده‌ها و به وجود آوردن ساختارهای جدید برای بازار یک صنعت (راهنمای اسلو ۲۰۰۵).

بنگاه‌های تجاری دانش را به عنوان یک منبع استراتژیک و با ارزش تلقی نموده و از آن جهت بهره‌برداری از فرصت‌ها و رفع مشکلات استفاده می‌نمایند. بر این اساس ابتدا به توسعه ابزارهای جدید تکنولوژی اطلاعاتی جهت افزایش ذخیره دانش می‌پردازند. برخی از سازمان‌ها بر این باورند که دانش ضمنی[۷] که در ذهن افراد قرار داشته و بر اساس تعاملات اجتماعی و بین فردی به اشتراک گذاشته می‌شود، با ارزش‌ترین نوع دانش محسوب می‌گردد (Zack, M. H. 1999). دانش ضمنی را نمی‌توان به راحتی تعریف کرد. این اصطلاح نشان‌دهنده برخی مهارت‌های عملی است؛ در عین حال می‌تواند به دریافت‌های شهودی و نگرش‌های پیشاتاملی اشاره کند که نحوه مواجهه ما با دنیا و جامعه را معین می‌سازد. اصولا در فلسفه غرب دانش همواره دانش صریح بوده است؛ زیرا می‌توان آن را مدون و در قالب گزاره‌های صدق و کذب‌پذیر به دیگران منتقل کرد، اما درستی و صدق دانش ضمنی نه از راه گزاره‌های معتبر بلکه از راه موفقیت عملی به دست می‌آید (بهلولی فسخودی، ۱۳۹۸).

1 Adam Smith
2 Friedrich List
3 Schumpeterian idea
4 Galbraith
5 Goodwin
6 Hirschman
7 The tacit knowledge

به عبارت ساده‌تر دانش به دو دسته تقسیم‌بندی می‌شود: دانش نوشته شده[1] و دانش نانوشته[2]. دانش نوشته شده دانشی است که به صورت اطلاعات بیان می‌شود. اما دانش نانوشته در برگیرنده مهارت‌هایی نظیر بصیرت، خلاقیت و قضاوت است و قابل نوشتن نیست و یا هنوز نوشته نشده است (عمادزاده و شهنازی، ۱۳۸۶).

در گزارش آنکتاد (۱۹۹۶) جهت تسهیل تحلیل‌های اقتصادی، بین انواع دانش نوشته شده که در اقتصاد مبتنی بر دانش دارای اهمیت هستند، تفاوت وجود دارد. بر این اساس انواع دانش شامل دانش چه چیزی (واقعیت‌ها)[3] و دانش چرایی[4] (به شناخت علمی فروض و قوانین طبیعت در فکر انسان و جامعه اشاره دارد)، دانش چگونگی[5] (به مهارت‌ها و ظرفیت انجام کارها اشاره دارد)، دانش چه کسی[6] (شامل اطلاعات درباره اینکه چه کسی می‌داند چه کاری را باید انجام دهد و چه کسی می‌داند چگونه کارها را باید چگونه انجام داد) است. در حالی که دانش واقعیت‌ها و دانش چرایی با مطالعه کتاب ادبیات و دسترسی به داده قابل کسب است، سایر انواع دانش با تجربه عملی قابل استنتاج خواهد بود.

در گزارش آنکتاد (۱۹۹۶) اقتصاد مبتنی بر دانش چنین تعریف شده است: اقتصادی که به طور مستقیم مبتنی بر تولید، توزیع و استفاده از دانش و اطلاعات باشد (OECD,1996). در این گونه اقتصادها، دانش و به تبع آن اطلاعات، فناوری و یادگیری، عامل رشد و بهره‌وری است. طبیعی است که در ادامه نقدهایی مختلفی به این گزارش وارد شد از جمله آنکه هم اکنون نمی‌توان اقتصادی یافت که به طور مستقیم مبتنی بر تولید، توزیع و استفاده از دانش و اطلاعات باشد، بلکه دانش نیز بخشی از کل مجموعه اقتصادی را شکل می‌دهد (سوزنچی، ۱۳۹۰).

در اقتصاد مبتنی بر دانش یا دانش‌محور، دانش محرک اصلی رشد، ایجاد ثروت و اشتغال در تمامی رشته فعالیت‌ها است. براساس این تعریف اقتصاد دانش محور تنها به تعداد محدودی صنایع مبتنی بر فناوری بسیار پیشرفته وابسته نیست؛ بلکه در این نوع اقتصاد تمامی فعالیت‌های اقتصادی به شکلی بر دانش متکی است. حتی فعالیت‌هایی نظیر معدن و کشاورزی که اقتصاد قدیمی خوانده می‌شدند. همچنین دانش مورد نیاز برای ساختن اقتصاد دانش‌محور تنها از نوع فناوری محض نیست و دانش فرهنگی، اجتماعی و مدیریتی را نیز در برمی‌گیرد(عمادزاده و شهنازی، ۱۳۸۶).

بانک جهانی در برنامه دانش برای توسعه که از سال ۱۹۹۵ آن را مطرح نموده، چهار عامل را ستون‌های اقتصاد مبتنی بر دانش بیان می‌نماید که شامل آموزش، نظام نوآوری و زیرساخت‌های اطلاعاتی در بستر

1 Codified Knowledge
2 Tacit knowledge
3 Know-what
4 Know-why
5 Know-how
6 Know-who

رژیم اقتصادی و نهادی می‌باشد. بر این اساس نیروی کار باید افراد دارای مهارت و تحصیل‌کرده‌ای باشند که همواره بتوانند مهارت‌های خود را جهت ایجاد و به‌کارگیری موثر دانش، بروزرسانی نمایند و ارتقا دهند. سیستم آموزشی نیز شامل آموزش ابتدایی و متوسطه، آموزش فنی و حرفه‌ای، آموزش عالی و یادگیری مادام‌العمر می‌باشد. به طوری که یادگیری مادام‌العمر اهمیت و جایگاه ویژه‌ای در اقتصاد مبتنی بر دانش داشته و نیازمند آن است که به طور پیوسته با کسب دانش و دانش چگونگی تطبیق پیدا نماید (Word Bank, 2018).

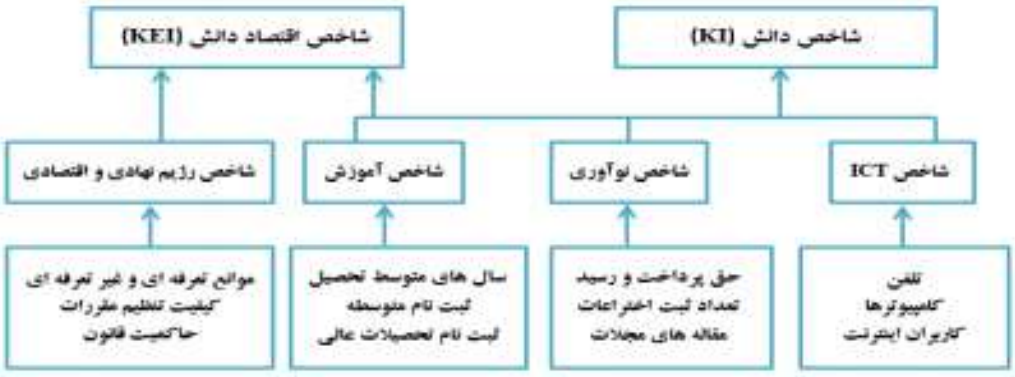
همچنین زیرساخت اطلاعاتی مناسب و به‌روز منجر به تسهیل ارتباط، انتشار و پردازش موثر اطلاعات و دانش می‌گردد. در حال حاضر تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات (شامل شبکه تلفن، تلویزیون و رادیو) زیرساخت‌های ضروری جهانی در اقتصاد مبتنی بر دانش محسوب می‌شوند (همانند سیستم ریلی، راه و آب‌و برق در دوران صنعتی) (همان).

سیستم نوآوری کارآمد شامل بنگاه‌ها، مراکز پژوهشی، دانشگاه، مشاوران و دیگر نهادهایی هستند که دانش و تکنولوژی جدید را جذب نموده و از ذخایر رو به رشد دانش جهانی بهره برده و آن را بر اساس نیازهای خود تطبیق می‌دهد (همان). به عبارت دیگر در اقتصاد مبتنی بر دانش، تولید دانش صرفا یک بعد از نوآوری محسوب می‌شود و بعد دیگر نوآوری به کارگیری دانش در اقتصاد است. در واقع نظام نوآوری به شبکه‌ای از نهادها، قواعد و فرآیندها اشاره داشته و بر شیوه کسب یا خلق، انتشار و کاربرد دانش موثر تاکید دارد (دادگر و همکاران، ۱۳۹۸). فعالیت‌های تحقیق و توسعه نقش حیاتی در فرآیند نوآوری دارند اما بسیاری از فعالیت‌های نوآورانه براساس تحقیق و توسعه تحقق نمی‌یابند. یعنی این فعالیت‌ها، بر کارگران بسیار ماهر، تعاملات با سایر بنگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی دولتی و ساختار سازمانی که هدایت‌کننده یادگیری و دانش به‌کارگیری است، اتکا دارند (راهنمای اسلو ۲۰۰۵).

نظام نهادی و مجموعه مشوق‌های اقتصادی یک کشور باید به نحوی باشد که به تجمیع و تخصیص بهینه منابع، محرک کارآفرینی، تولید، انتشار و کارآمدی دانش منجر گردد. این مفهوم طیف وسیعی از مسائل و حوزه‌های سیاست‌گذاری از چارچوب‌های اقتصاد کلان گرفته تا قواعد معاملات، تامین مالی سیستم بانکی، بازار نیروی کار و حاکمیت را شامل می‌گردد. حکمرانی متوسط که منجر به ضعف در فضای کسب و کار می‌گردد، بزرگترین مانع توسعه اقتصادی و اجتماعی به طور کل و ویژه در اقتصاد مبتنی بر دانش محسوب می‌گردد (Word Bank, 2018).

بر این اساس در شکل(۳) شاخص‌های اندازه‌گیری دانش و اقتصاد مبتنی بر دانش بر اساس دیدگاه بانک جهانی نشان داده شده است.

شکل ۳: شاخص‌های اندازه گیری دانش و اقتصاد مبتنی بر دانش



منبع: بانک جهانی

به این ترتیب می‌توان گفت فرآیندهای تولید دانش، توزیع دانش و انتقال و کاربرد آن چهار فرآیند اصلی در اقتصادهای مبتنی بر دانش هستند. حجم و چگونگی ارتباط این فرآیندها با یکدیگر متمایزکننده اقتصادهای مدرن از اقتصادهای سنتی است (عمادزاده و شهنازی، ۱۳۸۶).

Smith (2002) در انتقادی که به نگاه‌های سطحی نسبت به اقتصاد مبتنی بر دانش وارد می‌کند ادعا می‌کند که می‌توان چهار رویکرد متفاوت از یکدیگر را تفکیک کرد. این رویکردها عبارتند از:

رویکرد اول) آنانی که معتقدند دانش از نظر کمی و تا حدودی از نظر کیفی، به عنوان یک ورودی در فعالیت‌های اقتصادی از همیشه مهم‌تر شده است. به عنوام مثال پیتر دراکر پیشنهاد می‌کند، دانش در حال تبدیل به یک عامل تولید است که هم نقش سرمایه و هم نقش نیروی کار را بسیار کم‌رنگ‌تر می‌کند. در همین راستا OECD هم در گزارش سال ۱۹۹۹ خود پیشنهاد می‌دهد نقش دانش در مقایسه با منابع طبیعی، سرمایه فیزیکی و نیروی کار کم‌مهارت، اهمیت بیشتری یافته است. تمام اقتصادهای OECD با سرعت‌های مختلف در حال حرکت به سمت اقتصاد مبتنی بر دانش هستند (خیاطان و همکاران، ۱۳۹۵).

رویکرد دوم) آنانی که معتقدند دانش در بعضی موارد به عنوان یک محصول، مهم‌تر از همیشه شده است و ما شاهد افزایش شکل‌های جدید فعالیت‌هایی هستیم که مبتنی بر تجارت محصولات دانش است (همان).

رویکرد سوم) آنانی که معتقدند اقتصاد دانش‌محور بر تغییرات علمی و ناشی از فناوری، در فناوری اطلاعات و ارتباطات بنا شده است، چرا که نوآوری در محاسبات و ارتباطات، هم محدودیت‌های فیزیکی و

هم محدودیت‌های هزینه‌ای جمع‌آوری و ارسال اطلاعات را از بین برده است. لذا برای این عده رشد فناوری-های اطلاعات و ارتباطات و صنایع پیچیده آنها، معادل است با حرکت به سمت جامعه مبتنی بر دانش (همان).

رویکرد چهارم) آنانی که معتقدند دانش کدشده (در مقابل دانش ضمنی یا مهارت‌ها) و روند روبه رشد افزایش قابلیت‌ها در کدسازی و ارسال دانش است که اقتصاد مبتنی بر دانش را شکل می‌دهد. اقتصاد دانش‌محور اقتصادی است که در آن دانش کدشده، ارسال و توزیع می‌شود و از این روی بهره‌وری تمامی فعالیت‌های اقتصادی را بالا می‌برد (همان).

این رویکردها در اصل با یکدیگر متناقض نیستند و بعضی از آنها با یکدیگر هم‌پوشانی نیز دارند. رویکرد اول دانش را از این جهت می‌نگرد که به عنوان یک ورودی در فعالیت تولید از سایر عوامل مهم‌تر شده است. رویکرد دوم عقیده دارد که امروزه دانش خود تبدیل به یک محصول شده است به طوری که می‌توانیم آن را در بازار به فروش گذاشته و از آن در آمد کسب کنیم. رویکرد سوم انتشار اطلاعات از طریق فناوری اطلاعات و ارتباطات را عامل اصلی ورود به جامعه مبتنی بر دانش می‌انگارد و دانش و اطلاعات را یکسان می‌پندارد. رویکرد چهارم صرف ظهور فناوری اطلاعات و ارتباطات را کافی نمی‌داند و در کنار آن روند تدریجی سرمایه-گذاری در دانش و فعالیت‌های مرتبط با آن را نیز مورد ملاحظه قرار می‌دهد. همچنین از تلاقی این دو نتیجه می‌گیرد که اقتصاد مبتنی بر دانش اقتصادی است که سرعت تولید دانش از یک طرف و ساده بودن کدسازی آن از طرف دیگر، باعث ایجاد اقتصادی می‌شود که در آن دانش به سرعت تولید شده و انتشار می‌یابد و این امر باعث افزایش بهره‌وری می‌شود (همان).

در این میان رویکرد پنجمی نیز وجود دارد که اگرچه به صورت شفاف از واژه اقتصاد مبتنی بر دانش نام نمی‌برد ولی اقتصاد یادگیرنده را به عنوان جایگزینی برای اقتصاد دانش‌محور ارائه می‌دهد. به زعم این نگاه دانش همیشه در فعالیت‌های اقتصادی مهم بوده است. از این رو اقتصاد مبتنی بر دانش ناظر به تغییر بنیادین در سازوکارهای اقتصادی نیست بلکه بیشتر راجع به تکامل فهم بشر از این سازوکارهاست، به گونه‌ای که بتواند در پرتو در نظر گرفتن دانش به عنوان یک متغیر مهم، تبیین بهتری از نیروهای پیشران اقتصادی ارائه دهد (همان).

به عبارت جامع‌تری در تبیین اقتصاد مبتنی بر دانش می‌توان گفت دانش و شایستگی استراتژیک به صورت تعاملی توسعه می‌یابد و در زیر گروه‌ها و شبکه‌ها به اشتراک گذاشته می‌شود، جایی که دانش افراد مهم است. بنابراین اقتصاد به سلسله مراتبی از شبکه‌ها تبدیل خواهد شد که توسط شتاب در نرخ تغییر و سرعت یادگیری هدایت می‌شود. در واقع آن‌چه ایجاد می‌گردد یک جامعه شبکه‌ای است که در آن فرصت

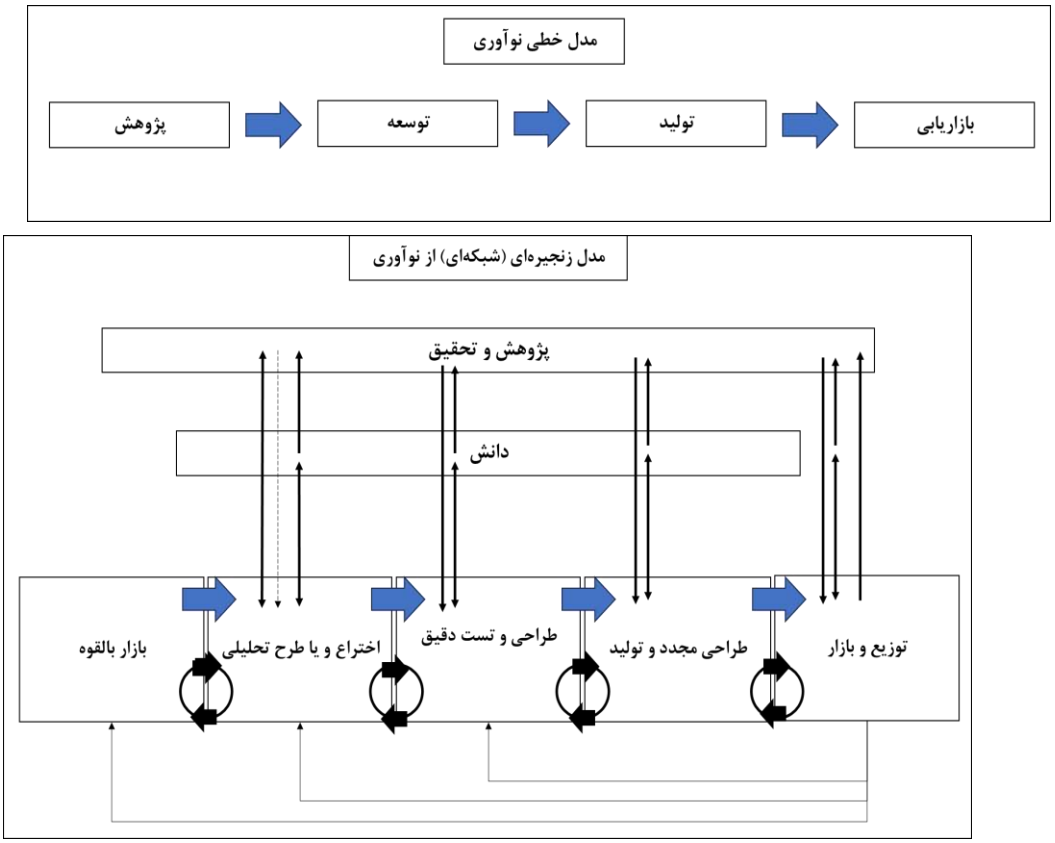
و قابلیت دسترسی و پیوستن به روابط مبتنی بر دانش و یادگیری، موقعیت اجتماعی-اقتصادی افراد و شرکت‌ها را تعیین می‌کند (OECD, 1996).

ویژگی شبکه‌ای اقتصاد دانش‌بنیان با تغییراتی در مدل خطی نوآوری پدیدار شده است (شکل ۴). نظریه سنتی معتقد بود که نوآوری فرآیندی از کشف است که از طریق یک توالی ثابت و خطی از مراحل انجام می شود. در این دیدگاه، نوآوری با تحقیقات علمی جدید آغاز می‌شود، به طور متوالی در مراحل توسعه محصول، تولید و بازاریابی پیشرفت می‌کند و با فروش موفق محصولات، فرآیندها و خدمات جدید خاتمه می‌یابد. اما اکنون مشخص شده است که ایده‌های نوآورانه می‌توانند از منابع بسیاری، از جمله قابلیت‌های جدید تولید و شناخت نیازهای بازار، سرچشمه بگیرند. نوآوری می‌تواند اشکال مختلفی داشته باشد، از جمله بهبود تدریجی محصولات موجود، کاربرد فناوری در بازارهای جدید و استفاده از فناوری جدید برای خدمت به بازار موجود. بنابراین این فرآیند خطی نیست. لذا در این شرایط نوآوری مستلزم ارتباط قابل توجه بین بازیگران مختلف (شرکت‌ها، آزمایشگاه‌ها، موسسات دانشگاهی و مصرف‌کنندگان) و همچنین بازخورد بین علم، مهندسی، توسعه محصول، تولید و بازاریابی است (همان).

در اقتصاد مبتنی بر دانش، بنگاه‌ها پیوندهایی را برای ارتقاء یادگیری تعاملی بین شرکت‌ها، شرکا و شبکه‌های خارجی برای ارائه دارایی‌های مکمل جستجو می‌کنند. این روابط به بنگاه‌ها در زمینه تقسیم هزینه ها و ریسک‌های مرتبط با نوآوری در بین تعداد بیشتری از سازمان‌ها، دستیابی به نتایج تحقیقات جدید، به دست آوردن مؤلفه‌های کلیدی فناوری یک محصول یا فرآیند جدید و به اشتراک گذاشتن دارایی‌ها در تولید، بازاریابی و توزیع کمک می‌کند. با توسعه محصولات و فرآیندهای جدید، بنگاه‌ها با همکاری یکدیگر، دانشگاه ها یا موسسات تحقیقاتی و حمایت دولت، می‌توانند فعالیت خود را به صورت جداگانه انجام دهند. بنابراین، نوآوری نتیجه تعاملات بی‌شمار در میان جامعه‌ای از بازیگران و نهادها است که در کنار هم آن‌چه را که به عنوان سیستم‌های نوآوری ملی[1] نامیده می‌شود، را تشکیل می‌دهند و به طور فزاینده، این سیستم‌های نوآوری فراتر از مرزهای ملی و در جهت بین‌المللی شدن گسترش می‌یابد. در اصل، آن‌ها شامل جریان و روابطی هستند که بین صنعت، دولت و دانشگاه در توسعه علم و فناوری وجود دارد. تعامل در این سیستم بر عملکرد نوآورانه بنگاه‌ها و اقتصاد تاثیر می‌گذارد (همان).

1. National innovation systems

شکل ۴: مدل‌های نوآوری



منبع: گزارش OECD (1996)

به این ترتیب بر اساس ماهیت تعریف شده از اقتصاد مبتنی بر دانش، شرکت‌های دانش‌بنیان تعریف می‌گردد. شرکت‌های دانش‌بنیان با تبدیل ایده‌های جدید به محصولات و خدمات جدید و ارائه آنان به بازار و فراهم آوردن بستر نوآوری، نقش مهمی در چرخه اقتصاد دانش‌بنیان و افزایش درآمد سرانه کشور دارند (خطیب و همکاران، ۱۳۹۹). هدف تحقیق حاضر شناسایی ریسک شرکت‌ها و محصولات دانش‌بنیان و نوآور، جهت مدیریت ریسک و ارائه راهکارهای مربوطه می‌باشد. بر این اساس در ادامه به ماهیت شرکت‌های دانش‌بیان پرداخته می‌شود. با شناخت دقیق‌تر از ویژگی‌های این شرکت‌ها می‌توان به شناسایی، ارزیابی و مدیریت ریسک دقیق‌تری از این شرکت‌ها دست یافت.

۱,۳ ماهیت شرکت های دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته های فناور (حوزه فعالیت و ویژگی‌ها)

هدف تحقیق حاضر شناسایی ریسک شرکت‌ها و محصولات دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته‌های فناور می‌باشد. جهت شناسایی ریسک شرکت‌های مذکور لازم است ابتدا ماهیت وجودی در کنار ساختار قانونی مرتبط در اقتصاد ایران تبیین گردد. عبارت شرکت دانش‌بنیان (KBO[۱]) در مبانی نظری بیشتر به شرکت‌هایی اشاره می‌کند که یادگیرنده و خالق دانش بوده و از دانش، چه دانش ضمنی[۲] و چه دانش آشکار یا صریح[۳] برای توسعه محصولات و فناوری‌های خود استفاده می‌کنند. به عبارت دیگر در متون بین‌المللی، مفاهیم "سازمان‌های دانش‌بنیان"، "شرکت‌های دانش‌آفرین[۴]"، "سازمان یادگیرنده[۵]" و "سازمان هوشمند[۶]" در مبانی نظری هم‌معنای سازمان‌های دانش‌بنیان (KBO) به کار رفته است (خیاطیان و همکاران، ۱۳۹۵). همچنین در مقالات علمی از عباراتی نظیر "سازمان یا کسب و کار دانش محور[۷]"، "شرکت‌های کوچک دانش مبنا[۸]"، "شرکت‌های فناوری‌محور[۹]"، "شرکت‌های کوچک نوآور[۱۰]"، "شرکت‌های مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته[۱۱]" و "شرکت‌های مبتنی بر فناوری‌های نوین[۱۲]" استفاده می‌شود (فخاری، ۱۳۹۳). همچنین "شرکت‌های مبتنی بر فناوری جدید (NTBFs[۱۳])" یا به اصطلاح شرکت‌های فناور نیز در این چارچوب قرار می‌گیرد.

مفهوم شرکت‌های دانش‌بنیان در غالب شرکت‌های مبتنی بر فناوری جدید در اواخر دهه ۱۹۷۰ به عنوان یکی از جریان‌های تحقیقاتی که به مباحث حوزه کارآفرینی و نوآوری می‌پرداخت، ظهور کرد. Little (1997)شرکت‌های بر پایه فناوری جدید را با کسب‌وکارهای مستقلی مرتبط می‌داند که برای حداکثر ۲۵ سال تاسیس شده‌اند و بر بهره‌برداری از یک اختراع یا نوآوری فناورانه متمرکز شده‌اند؛ فرآیندی که مستلزم

1 .Knowledge-Based Organization
2. Tacit Knowledge
3. Explicit Knowledge
4. Knowledge Creating Company
5. Learning company
6. Intelligent organization
7. Knowledge- Intensive Organizations or Business
8. Knowledge-Intensive SMEs
9. Technology-based Firms
.10 Innovative Small Firms
11. High-Tech Firms
. 12 Small New Technology- Based Firms
.13 New technology-based firms

ریسک فناوری[1] قابل‌توجهی است. بر اساس تعاریف Cunha et al (2013) سه ویژگی متمایز شرکت‌های بر پایه فناوری جدید به قرار ذیل است:

۱. جوانی، که با تعداد سال‌هایی که یک شرکت در بازار وجود داشته است، اندازه‌گیری می‌شود (برای مثال کمتر از ۲۵).

۲. بهره‌برداری از یک اختراع یا نوآوری فناورانه که به‌عنوان وابستگی به بخش‌های با فناوری پیشرفته (و متوسط-بالا) عملیاتی می‌شود،

۳. استقلال، که در آن یک کارآفرین مالک اکثریت سهام است و سرمایه‌گذاری مستقل از گروه‌های سرمایه است (Cunha et al: 2013).

اما قابلیت‌های متمایز شرکت‌های بر پایه فناوری جدید ارتباط نزدیکی با دانش و مهارت بنیان‌گذاران آن‌ها دارد. در واقع این مساله به نوبه خود به دانشی بستگی دارد که بنیانگذاران از طریق آموزش رسمی و تجربه حرفه‌ای قبلی به دست آورده‌اند. همچنین شرکت‌های بر پایه فناوری جدید در محیطی با تکنولوژی بالا و عدم اطمینان بالای بازار عمل می‌کنند و امکانات محدودی برای توصیف محصول نهایی و بخش مشتری از قبل دارند. سرمایه‌گذاری‌های با فناوری بالا با زمان‌های طولانی از تحقیقات پایه تا کاربردهای صنعتی و زمان کوتاه در تجاری‌سازی مشخص و متمایز می‌شوند. علاوه بر این، این دست شرکت‌ها تمایل به داشتن سبک‌های مدیریت کارآفرینی با ساختارهای ارگانیک دارند و موفقیت آن‌ها اغلب مبتنی بر دانش صحیح از تجارت، کارکنان بسیار ماهر و توانایی تشخیص شکاف در بازار است (همان).

شرکت‌های دانش‌بنیان مبتنی بر به کارگیری دانش و خلق نوآوری بوده لذا دارای مزیت رقابتی در بازارهای به هم‌پیوسته و پویا هستند و عامل رشد و توسعه پایدار اقتصادی کشورها محسوب می‌گردند. در مجموع ماموریت یک شرکت دانش‌بنیان را می‌توان به شرح زیر خلاصه کرد؛

- درک دقیق راهبردهای شرکت
- کشف و درک فرصت‌ها و نیازهای بازار
- کشف ایده‌های جدید و تبدیل آنها به محصول و فرصت‌های تجاری
- فهم و شناخت روند فناوری‌های موجود و فناوری‌های آینده
- مشارکت قوی در جریان‌های دانش و یادگیری
- ایجاد مزیت‌های رقابتی بر پایه توانایی انجام مداوم نوآوری

1 .Technological risk

- رویارویی با تهدیدها از طریق حفظ مزیت رقابتی
- افزایش مداوم ظرفیت‌های تحقیق و توسعه از طریق بالا بردن کیفیت نیروی انسانی، سطح تجهیزات مورد استفاده، اکتساب منابع، تقویت ارتباطات پیرامونی و تسهیل سنجش عملکرد
- تعامل با نهادهای بیرونی نظیر دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، سایر شرکت‌های دانش‌بنیان و غیره (مهدوی و همکاران، ۱۳۹۰).

شرکت‌های دانش‌بنیان دارای تفاوت‌های اساسی با سایر شرکت‌ها هستند. این تفاوت‌ها شامل وضعیت نیروی انسانی، تخصصی بودن موضوع فعالیت شرکت، مزیت رقابتی ویژه، توجه و تاکید فراوان بر نوآوری می‌باشند. این تفاوت را می‌توان به صورت زیر برشمرد:

(۱) نسبت نیروهای متخصص به کل کارکنان، اختلاف زیادی با دیگر شرکت‌ها دارد. (۲) در شرکت‌های دانش‌بنیان درصد رشد نیروهای متخصص به کل کارکنان زیاد است. (۳) اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها و موسسات علمی و پژوهشی در مدیریت و راهبری شرکت‌های دانش‌بنیان مشارکت دارند. (۴) شرکت‌های دانش‌بنیان بودجه بسیار زیادتری نسبت به دیگر شرکت‌ها برای تحقیق و توسعه نیاز دارند. (۵) شرکت‌های دانش‌بنیان توانمندی ویژه‌ای در استفاده از فناوری برای رشد سریع دارند. (۶) توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان صنعت متکی بر توسعه فناوری است نه بر سرمایه یا سخت افزار. (۷) مزیت رقابتی شرکت‌های دانش‌بنیان نوآوری در فناوری است. (۸) شرکت‌های دانش‌بنیان بازارهای جدید را از طریق ارائه محصولات با فناوری جدید تسخیر می‌کنند. (۹) شرکت‌های دانش‌بنیان به روش‌های دستی یا نیمه اتوماتیک تکیه ندارند (اللهیاری‌فرد و عباسی، ۱۳۹۰).

ادبیات مرتبط با ماهیت و تقسیم‌بندی شرکت‌های دانش‌بنیان را می‌توان به دو گروه تقسیم‌بندی نمود. از یک طرف بر اساس ادبیات مبتنی بر دانش، تحقیق و توسعه، فناوری پیشرفته و نوآوری می‌توان ماهیت و ساختار شکل‌گیری عنوان «شرکت‌های دانش‌بنیان» را تبیین نمود که دلالت بر همه جنبه‌های نظری و اقتصاد مبتنی بر دانش دارد. از طرف دیگر می‌توان بر اساس چارچوب‌های قانونی کشور با تاکید بر مبناهای اجرایی و عملیاتی به تعریف و تقسیم‌بندی شرکت‌های دانش‌بنیان پرداخت که در این حالت آیین‌نامه‌های و ابعاد اجرایی کشور بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرد. هر دو چارچوب فوق‌الذکر برای احصا و شناسایی کامل و جامع از شرکت‌های دانش‌بنیان ضروری می‌باشد زیرا جهت احصای ریسک از یک طرف لازم است ماهیت نظری و وجودی متفاوت شرکت‌ها و محصولات دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته‌ای فناور از سایر شرکت‌ها و

دسته محصولات لحاظ شود، از طرف دیگر چارچوب‌های قانونی کشور نیز تعیین‌کننده خط و مرز شرکت‌ها و محصولات دانش‌بنیان از سایر محصولات و شرکت‌ها در ساختار اجرایی کشور است.

شکل ۴: ماهیت شرکت های دانش بنیان

منبع:پژوهش

به این ترتیب در ادامه تبیین این دو بعد از ماهیت شرکت‌های دانش‌بنیان پرداخته می‌شود.

۱,۳,۱ ماهیت نظری شرکت های دانش بنیان

شرکت‌های دانش‌بنیان، شرکت‌ها و موسسات حقوقی هستند که با ایجاد کسب و کار دانش‌محور به منظور تبدیل پایدار دانش به ثروت تشکیل شده و دارای فعالیت‌های تحقیق و توسعه در زمینه‌های فناوری-های نو و پیشرفته بوده و به توسعه اقتصاد دانش‌محور در جامعه کمک می‌کنند. به طور کلی منظور از فعالیت شرکت‌های دانش‌بنیان به عنوان یک بنگاه اقتصادی، کلیه فعالیت‌هایی است که بر تجاری‌سازی نتایج تحقیق و توسعه شامل طراحی و تولید و عرضه کالا، خدمات و نرم‌افزار انتقال، تولید و عرضه فناوری، به‌کارگیری فناوری‌های پیشرفته و با ارزش‌افزوده بالا و ارائه مشاوره و خدمات تخصصی و دانشی تمرکز یافته‌اند (مهدوی و همکاران، ۱۳۹۰).

بر این اساس می‌توان ماهیت مبتنی بر دانش و تحقیق و توسعه، در کنار ماهیت مبتنی بر فناوری پیشرفته و نوآوری را به عنوان دو ویژگی متمایزکننده شرکت‌های دانش‌بنیان از سایر شرکت‌ها برشمرد که در ادامه به آنها پرداخته می‌شود.

۱,۳,۱,۱ دانش و تحقیق و توسعه در شرکت های دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته های فناور

شرکت‌های دانش‌بنیان به شرکت‌هایی اطلاق می‌شود که دانش و فناوری، جزئی جدایی‌ناپذیر از دارایی آنها محسوب می‌شود. تعریفی که سازمان همکاری اقتصادی از شرکت‌های دانش‌بنیان ارائه داده است عبارت است از مجموعه‌ای از گروه‌های انسانی تحصیل‌کرده در مراکز علمی و تحقیقاتی که بتوانند علاوه بر فراگرفتن علوم نظری و نظریه‌های علمی، علوم فراگرفته‌شده را به فعالیت‌های خالق ارزش و درآمدزا در قالب فعالیت-های تجاری‌سازی تبدیل نمایند (شهمرادی و همکاران، ۱۴۰۲).

در اقتصاد دانش‌بنیان در حالی که عوامل تولید اهمیت خود را دارا هستند، دانش عامل اساسی رشد، ایجاد ارزش جدید و تدارک پایه‌ای برای باقی‌ماندن در رقابت محسوب می‌شود. در حالی که فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی ابزار توانمند و اساسی به حساب می‌آیند، هسته اصلی اقتصاد دانش‌محور، سرمایه انسانی خواهد بود که به طور اساسی ظرفیت ایجاد، نوآوری، تولید و بهره‌برداری از ایده‌های نوین به علاوه به کارگیری مهارت‌های کارآفرینی و تجربه پیشین را خواهد داشت (میرکمالی و همکاران، ۱۳۹۰).

امروزه دانش یک منبع کلیدی اقتصاد است و شاید منبع غالب برای تحقق مزیت رقابتی باشد. در واقع دانش به عنوان یک دارایی در مقایسه با سایر انواع دارایی‌ها، دارای ماهیت منحصر به فردی است که هر چه بیشتر از آن استفاده شود ارزش آن بیشتر می‌شود. دانش در مقام عمل به مثابه اطلاعات است. در واقع دانش یک نوع اطلاعات شخصی است. هولم[1] (۲۰۰۱) دانش را به دست آوردن اطلاعات مناسب برای افراد مناسب در زمان مناسب به منظور کمک به آن‌ها در حل مسئله تعریف می‌کند. تهدید از دست دادن حافظه سازمانی یکی از دلایل اصلی پذیرش مدیریت دانش به عنوان بخشی از کارکرد مدیریت است (Jafari, M., and et al, 2011).

1 Holm

در بحث مفهوم دانش، تمایز قائل شدن میان اصطلاحات مختلف مطرح در ادبیات موضوع مفید است. داده[1] اغلب به عنوان پلتفرم پایه در سلسله مراتب دانش توصیف می‌شود و به عنوان حقایق و آمارهای تاریخی برگرفته از آزمایش یا محاسبه تعریف می‌شود. اطلاعات[2] در مرحله بعدی از نظر ارزش قرار دارد و به عنوان داده‌های سازمان‌یافته سیستماتیک[3] در نظر گرفته شده است. دانش به عنوان اطلاعات عملیاتی[4] مفهوم‌سازی شده است، بنابراین به طور موثرتری به فرآیندهای تصمیم‌گیری در سازمان کمک می‌کند. در نهایت، خرد[5] اغلب به عنوان بالاترین بعد در درخت دانش دیده می‌شود، که به موجب آن با عنصر قضاوت اخلاقی در یک موقعیت خاص می‌توان به شیوه مناسبی عمل نمود (Perrott, 2007).

بر اساس مفهوم دانش ضمنی و دانش صریح که قبلا بیان گردید Nonaka, I.,& Takeuchi, H., (1995) چهار نوع راهبرد خلق و تبدیل دانش‌های صریح و ضمنی در سازمان‌ها را ارائه نموده‌اند که عبارتند از (۱) از دانش ضمنی به دانش ضمنی (اجتماعی کردن[6])، (۲) از دانش صریح به دانش ضمنی (درونی‌سازی[7]) (۳) از دانش صریح به دانش صریح (ترکیب[8]) و(۴) از دانش ضمنی به دانش صریح (برونی‌سازی[9]). آنها بیان می‌نمایند سازمان‌های غربی و تحقیقات مدیریتی با کمرنگ دانستن اهمیت اثر برون‌سپاری در خلق دانش، سعی در برقراری ارتباط بین دانش ضمنی و دانش صریح داشته‌اند. Nonaka, I.,& Takeuchi, H سعی در تبیین یک نظریه داشتند که به تبادل دانش بین فرد و سازمان، مدیریت بالا به پایین و پایین به بالا[10]، بروکراسی و نیروی کار[11] و در نهایت بین غرب و شرق بپردازد (Nonaka, I.,& Takeuchi, H., 1995).

به اعتقاد کلارک (۲۰۰۱) هر اندازه که شرکت دانش‌بنیان از دانش در ساختارهای خود بیشتر استفاده کند، بر ارزش آن افزوده شده و چرخه تکامل‌یافته‌تری از بالندگی به وجود می‌آیند. اهمیت و کاربرد دانش در شرکت‌های دانش‌بنیان را می‌توان در جدول (۱) خلاصه نمود.

1 Data
2 Information
3 Systematically organized data
4 Actionable information
5 Wisdom
6 Socialization
7 internalization
8 combination
9. Externalization
10. top-down and bottom-up management,
11. task forces

جدول ۱: تخصیص و کاربرد دانش جهت رشد توانمندی کسب و کارهای دانش بنیان

توانمندی‌ها	شرح
نوآوری	عرضه سریع فرآورده‌ها و خدمات پیشرفته عرضه سریع فناوری پیشرفته و حیاتی تعیین مشخصه‌های منحصر به فرد در محصولات و خدمات نوآورانه
مهارت	ارائه خدمات مبتنی بر مهارت‌های منحصر به فرد کارکنان دانشی تدبیر و بینش کاربردی در ارائه خدمات حرفه‌ای مدیریت دارایی‌های فکری
زمینه تخصصی	خلق دانش ضمنی ارزشمند ارائه برنامه‌های خدماتی منحصر به فرد توسعه و مدیریت مهارت‌های خلاق عرضه محصولات و خدمات متنوع
ارتباطات	جذب و نگهداری وفاداری مشتریان جذب و نگهداری سهامداران، کارکنان و عرضه کنندگان ارتباط با خرده‌فروشان و خدمات حرفه‌ای فروش خدمات به مشتریان
بازاریابی	ایجاد شناخت و ارتقای ارزش دانش ضمنی ارائه محصولات و خدمات تحت برند منحصر به فرد فروش، بازاریابی تبلیغاتی، زمان‌بندی برای عرضه محصولات و خدمات
هماهنگی	توجه به نحوه حمل و نقل در واحدهای تولیدی گردآوری بهترین اطلاعات در زمان مقرر

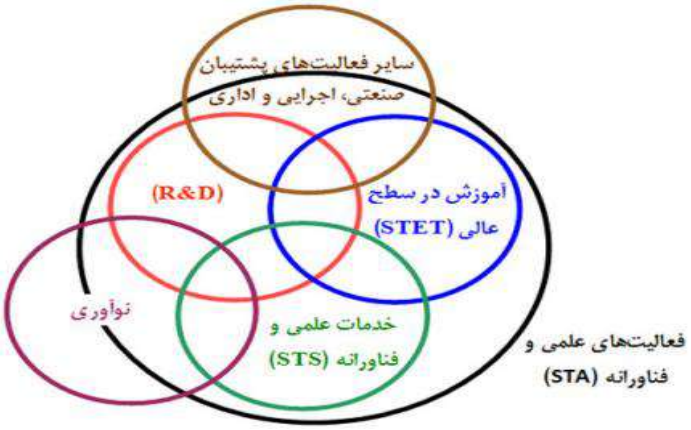
منبع: ایزدیان و همکاران (۱۳۹۲)

بنابراین پرداختن به مفهوم دانش و مسایل مرتبط با آن از اهمیت ویژه‌ای در شرکت‌های دانش‌بنیان برخوردار است. فعالیت‌های تحقیق و توسعه از منابع مهم ایجاد تحول در حوزه‌های تکنولوژی و تولید دانش محسوب می‌شود. تحقیق و توسعه جزیی از مجموع فعالیت‌های علم، فناوری و نوآوری (STA)[1] محسوب می‌شود.

1. Scientific and Technological Activities

فعالیت‌های علم، فناوری و نوآوری شامل همه فعالیت‌های سیستماتیک که ارتباط نزدیک و موثری بر تولید، بسط، انتشار و کاربرد علوم و دانش در همه رشته‌های علم و فناوری شامل علوم طبیعی، فنی مهندسی، علوم کشاورزی و دارویی و علوم انسانی و اجتماعی می‌باشد (UNESCO, 1984). مجموع فعالیت‌های علم، فناوری و نوآوری را می‌توان به پنج گروه تقسیم‌بندی نمود: (۱) تحقیق و توسعه (R&D)[1] ، (۲) آموزش و مهارت‌آموزی علم و فناوری در سطح عالی (STET)[2] ، (۳) خدمات علمی و فنی (STS)[3] ، (۴) نوآوری[4] و (۵) فعالیت‌های صنعتی، اداری و سایر فعالیت‌های پشتیبان علم و فناوری. این فعالیت‌ها شباهت‌ها و ارتباط-هایی با هم دارند که جداسازی دقیق و مرز آنها را غیرممکن می‌سازد اما در شکل (۶) به صورت تقریبی جایگاه آنها نسبت به یکدیگر و در حوزه فعالیت‌های علمی و فناورانه مشخص شده است.

شکل ۵: جایگاه علمی و فناورانه نسبت به یکدیگر



منبع: موسسه آمار یونسکو ۲۰۰۹

آموزش و مهارت‌آموزی علم و فناوری (STET) شامل همه فعالیت‌های آموزشی در سطوح بالا در دانشگاه‌ها و موسسات آموزشی دولتی و غیر دولتی می‌باشد. خدمات علمی و فنی (STS) شامل هر نوع فعالیت مرتبط با تحقیق و توسعه و موثر در تولید، انتشار و استفاده از علم و دانش تکنیکی می‌باشد (UNESCO,1984).

1. Research and Development
2. Scientific & Technological Education at Third- Level (STET)
3. Scientific & Technological Services
4. Innovation

تحقیق و توسعه را می‌توان کاری خلاقانه و نظام‌مند تعریف نمود که برای شناخت جهان خلقت، افزودن به مجموعه دانش بشر یا استفاده از دانش موجود برای ابداع کاربردهای جدید یا حل مسائل موجود انجام می‌شود. در این تعریف فعالیتی تحقیق و توسعه شمرده می‌شود که دارای معیارهای (۱) جدید و بدیع بودن، (۲) خلاقیت، (۳) عدم قطعیت، (۴) نظام‌مندی و (۵) قابلیت بازآفرینی و یا انتقال باشد (شجاعی، ۱۳۹۵).

فعالیت‌های تحقیق و توسعه مشخصه‌هایی همچون کشف شاخه‌های ناشناخته، حل مسائل حل‌نشده و یافتن پاسخ‌های مسائل را دارا بوده و نتایج فعالیت‌های آن گستره‌ای از دانش (شامل مفاهیم، ایده‌ها، تئوری‌ها، طراحی‌ها، فرآیندها و محصولات جدید) و تکنیک‌های مورد نیاز جدید را شامل می‌شود. همچنین فعالیت‌های تحقیق و توسعه، شامل دانش و اطلاعات جمع‌آوری‌شده توسط افراد قبلی بوده، به‌طوری‌که استفاده از سیستم فنی و دانش ایجادشده توسط پیشینیان، به عنوان یکی از پایه‌ها و ابزارهای تحقیقات بعدی جهت حل و بررسی مسائل تمام‌نشده بوده و پایه تحقیق و توسعه را شکل می‌دهد (Pang, Y, 2021،). در این بین، ویژگی‌های اکتشافی و خلاقیت و نوآورانه بودن تحقیق و توسعه، ویژگی نامطمئن بودن آن را ایجاب و ریسک‌های قابل‌توجهی به آن مترتب می‌نماید.

تحقیق[1] به توسعه دانش بنیادی منتهی می‌شود که شامل مطالعات علمی و تجربی که به افزایش دانش و فهم در رشته‌های فیزیک، مهندسی، محیط زیست، دارویی-زیستی و علوم رفتاری و اجتماعی می‌باشد. توسعه اکتشافی[2] مربوط به توسعه تکنولوژی جدید، روش‌ها و شاخص‌ها بوده و توسعه پیشرفته[3] با طراحی و توسعه سخت‌افزارها و ابزارها جهت تست‌های آزمایشگاهی و عملیاتی مرتبط می‌باشد. این در حالی است که توسعه مهندسی[4] به تست و آزمایش روش‌ها و تکنولوژی جدید در کنار ابزارهای سیستم‌های تکنولوژیکی مرتبط می‌گردد (Jain, R. K., & Triandis, H. C., 2000).

با وجود تعاریف متفاوت از فعالیت‌های تحقیق و توسعه و نوآوری، در واقعیت این دو از یکدیگر جدا نیستند زیرا دانش جدید از طریق فعالیت‌های تحقیق و توسعه‌ای ایجاد می‌گردد که غالبا بر پایه نوآوری هستند (Lalienė, R., & Sakalas, A, 2012). با این وجود همان‌گونه که در شکل (۱) نشان داده شد، می‌توان مرزهایی بین تحقیق و توسعه و نوآوری مشخص نمود. نوآوری را می‌توان خلق روش جدید برای انجام فعالیتی با ماهیت حقیقی (مانند توسعه یک محصول جدید) و یا انتزاعی (مانند رویکرد تئوریکال و یا فلسفی به یک مسئله) تعریف نمود. در دستورالعمل فراسکاتی (۲۰۱۵) نوآوری مجموعه‌ای از سطوح مختلف

1 .Research
2 .Exploratory Development
3 .Advanced Development
4 .Engineering Development

علمی، تکنولوژیکی، سازمانی، مالی و تجاری تعریف می‌شود که شامل سرمایه‌گذاری و توسعه در دانش نو بوده و هدف پیاده‌سازی محصول یا خدمتی پیشرفته و یا جدید است.

افتراق میان فعالیت‌های تحقیق و توسعه و نوآوری در اهداف این دو نوع فعالیت نهفته است. از اهداف اصلی فعالیت‌های علمی تولید دانش جدید و کاربرد آن برای تحقیقات آتی است. هدف بعدی آن نیز نشر دانش جدید از طریق آموزش و کاربرد آن در زندگی اجتماعی و اقتصادی تعریف می‌شود. لذا فعالیت‌های تحقیق و توسعه ضرورتا به نوآوری ختم نمی‌شوند و می‌توانند بیشتر از کاربرد دانش جدید در کوتاه مدت، به جذب عمیق‌تر دانش جدید منتهی شود. همچنین برخی از پروژه‌های تحقیق و توسعه به شکست منتهی شده و نتایج سودمندی را منجر نمی‌گردند(Lalienė, R., & Sakalas, A, 2012).

دانشی که در نتیجه پژوهش‌های در مراکز دانشگاهی تولید می‌شود، اگر جنبه کاربردی نیابد و در نهایت به محصول، خدمت یا فناوری تبدیل نشود، از نظر اقتصادی دانش بیهوده‌ای تلقی می‌شود و ارزش‌افزوده‌ای برای جامعه ایجاد نمی‌کند (احمدیان دیوکتی و همکاران، ۱۳۹۷). تحقیق و توسعه از مقولات کلیدی اقتصاد دانش‌بنیان محسوب می‌شود که بخشی از عوامل تحول فناوری را توضیح می‌دهد. تمرکز بر فعالیت‌های تحقیق و توسعه سبب می‌شود سطح کمی و کیفی محصولات ارتقاء و قابلیت رقابتی آنها افزایش یابد. بهره‌گیری از تحقیق و توسعه در تولید محصولات و بهبود مستمر آنها، تاثیرات مثبتی بر عملکرد شرکت‌ها از قبیل فروش و بازده حقوق سهامداران دارد (شهمرادی و همکاران، ۱۴۰۲).

یکی از روش‌های تقسیم‌بندی فعالیت‌های تحقیق و توسعه[1]دستورالعمل فراسکاتی است که توسط OECD نخستین بار مطرح شده و از سال ۱۹۶۰ استانداردسازی شده است و از آن سال به بعد تعاریف آن تغییری نداشته است. بر این اساس این دستورالعمل، فعالیت‌های تحقیقاتی به سه دسته بنیادی[2]، کاربردی[3] و توسعه تجربی[4] تقسیم‌بندی می‌شوند. تحقیقات بنیادی و پایه به تحقیقاتی اشاره دارد که به دنبال کسب دانش جدید بر اساس واقعیت‌های مشاهده شده و یا مفروض بدون توجه به هر گونه کاربرد و استفاده از آن است. اما تحقیقات کاربردی بر اساس موضوع و اهداف عملی و مشخصی به دنبال کسب دانش جدید است. در نهایت تحقیقات توسعه تجربی با استفاده از تحقیقات موجود و تولید دانش جدید به دنبال تولید محصولات و فرآیندهای جدید و یا بهبود محصولات و فرآیندهای موجود می‌باشد (Manuylov, I0, 2022).

. ۱فعالیت‌های تحقیق و توسعه معادل با فعالیت‌هاو پروژه تحقیقاتی می‌باشد

2 Basic research
3 Applied research
4 Experimental development

یکی دیگر از معیارهای تقسیم‌بندی فعالیت‌های تحقیق و توسعه، سطح آمادگی فناوری می‌باشد. سطح آمادگی فناوری برای اولین بار توسط آژانس ملی هوافضای آمریکا (ناسا) در دهه ۸۰ میلادی مطرح شد. با سپری شدن زمان در سال ۱۹۹۵، Mankins مراحل این مدل را تا ۹ سطح توصیف می‌کند. او هر مرحله را با مثال‌هایی از تکنولوژی بسط می‌دهد و هزینه معمول برای هر مرحله را نیز تعریف می‌نماید. ۹ سطح از آمادگی فناوری در جدول (۲) تعریف می‌شود.

جدول ۲: سطوح آمادگی فناوری

سطح آمادگی فنی	تعریف
سطح ۱	مشاهده و درک اصول علمی پایه و گزارش آنها
سطح ۲	مدل‌سازی ایده اصلی فناوری و کاربرد آن
سطح ۳	اثبات عملکرد در سطح مدل ریاضیاتی و آزمایش‌های اولیه
سطح ۴	دستیابی به نمونه آزمایشگاهی کارآمد در محیط آزمایشگاهی
سطح ۵	دستیابی به نمونه آزمایشگاهی کارآمد در محیطی که به محیط عملکرد واقعی شباهت دارد
سطح ۶	دستیابی به نمونه اولیه کارآمد در محیطی که به محیط عملکرد واقعی شباهت دارد
سطح ۷	اثبات عملکرد نمونه اولیه در محیط واقعی
سطح ۸	تکمیل سیستم نهایی یا افزایش مقیاس تولید به سطح تولید نمونه
سطح ۹	راه‌اندازی سیستم نهایی در محیط واقعی یا راه‌اندازی خط تولید

منبع: Héder, 2017

مقیاس TRL فعالیت‌های فناورانه را به ۹ سطح رتبه‌بندی می‌نماید و نتایج هر سطح از ۱ (فروض پایه مشاهده شده) تا ۹ (کارکرد موفق کل سیستم در اهداف پروژه) را توصیف می‌کند. به علاوه این مقیاس به طور واضحی سطوح علمی و فناورانه سه نوع پروژه‌های تحقیق و توسعه را متمایز می‌نماید. گرچه استفاده از این مقیاس غالبا در صنعت رایج است اما در برنامه‌ریزی، تامین مالی، بازاریابی و ارزیابی فرآیندها در پروژه‌های تحقیق و توسعه نیز کاربرد دارد.

در حالی که نمی‌توان ارتباط مستقیم و شفافی بین سطوح تعریف شده در شاخص TRL و تحقیق و توسعه مشاهده نمود اما این شاخص می‌تواند به فرآیند تحقیق و توسعه کمک نماید.

سطوح تعریف شده برای TRL از طریق افزایش قابلیت‌های ارتباطی و فرموله نمودن فرآیند ارزیابی فناوری به تسهیل انتقال دانش و مدیریت آن منجر می‌شود. این شاخص را می‌توان روش عمومی برای ارزیابی فناوری دانست که تکرارپذیری فرآیند نوآوری (توسعه فناوری) را بهبود می‌بخشد. همچنین TRL با فرآهم آوردن اطلاعات دقیق و صحیح از وضعیت کنونی فناوری در یک حوزه، مدیریت زمان و هزینه، کارایی در انجام پروژه‌های تحقیق و توسعه، ارتباط‌گیری افراد با تخصص‌های مختلف، مدیریت سبد دارایی و نیز هماهنگی استراتژی موسسات پژوهشی را بهبود می‌بخشد(Lavoie, J. R., & Daim, T. U., 2017).

به این ترتیب تقسیم‌بندی TRL می‌توان سطوح فعالیت‌های شرکت‌های دانش‌بنیان را از سایر شرکت‌ها متمایز نمود که به فرآیند شناسایی و مدیریت ریسک این شرکت‌ها کمک می‌نماید. براساس آیین‌نامه‌های کشوری کالاها و خدمات شرکت‌های دانش‌بنیان باید در مرحله تولید و یا نمونه آزمایشگاهی باشد. به این ترتیب سطوح پیچیدگی فناوری محصولات و خدمات و همچنین فعالیت‌های تحقیق و توسعه این دسته شرکت‌ها در سطوح ۵ تا ۹ قرار دارد.

ویژگی مهم دیگر شرکت‌های دانش‌بنیان کاربرد دانش جهت ایجاد نوآوری است که در ادامه به این ویژگی پرداخته می‌شود.

۱،۳،۱،۲ ماهیت نوآورانه در شرکت های دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته های فناور

بنگاه‌های نوآور بنگاهی است که در طول دوره مورد بررسی نوآوری کرده است. نوآوری شامل طیف وسیع و پویا از فعالیت های مرتبط با بازارها، محصولات جدید، طراحی مجدد، تولید و غیره می باشد. نوآوری موفق از ادغام مجموعه‌ای از قابلیت‌ها به جای یک نوع قابلیت منفرد ناشی می شود. قابلیت نوآوری را می توان به عنوان دانش و مهارت‌های مورد نیاز برای جذب و توسعه کارآمد فناوری‌های موجود، علاوه بر تولید فناوری‌های جدید، تعریف نمود. به عبارت دیگر قابلیت نوآوری توانایی یک شرکت برای تبدیل یک ایده به چیزی جدید است که دارای ارزش اقتصادی است (Heenkenda, H. M. J. C. B. et al, 2020).

برای نوآوری تعاریف متعددی در ادبیات بیان شده است که در جدول (۳) به برخی از تعاریف پایه اشاره شده است.

جدول ۳: تعریف نوآوری

منبع	تعریف نوآوری
Dosi (1982)	یک فرآیند حل مسئله
Kline & Rosenberg(1986)	یک فرآیند تعاملی شامل روابط بین شرکت ها و بازیگران مختلف
Cohen & Levinthal(1990)	یک فرآیند یادگیری متنوع. یادگیری ممکن است از یادگیری از طریق استفاده[1]، یادگیری از طریق انجام[2]، ناشی شود.
Dogson (1991)	یادگیری از طریق اشتراک منابع داخلی یا خارجی دانش و ظرفیت جذب شرکت‌ها
Patel & Pavitt (1994)	فرآیندی شامل تبادل دانش مدون و ضمنی
Edquist (1997)	یک فرآیند تعاملی یادگیری و تبادل که در آن وابستگی متقابل بین بازیگران، یک سیستم نوآورانه یا یک خوشه نوآوری ایجاد می‌کند.
Narvekar & Jain (2006)	فرآیند دریافت یک ایده اصلی و تبدیل آن به ارزش تجاری قابل اندازه گیری
Sánchez et al. (2011)	مجموعه‌ای از فعالیت‌هایی که مزیت‌های رقابتی را برای یک شرکت به ارمغان می‌آورند.
Romijn & Albaladejo (2002)	قابلیت نوآوری را می‌توان به عنوان دانش و مهارت‌های مورد نیاز برای جذب و توسعه کارآمد فناوری‌های موجود، علاوه بر تولید فناوری‌های جدید، تعریف نمود.

منبع: Ersun, A. N., & Karabulut, A. T. (2013).

با وجود بیان‌های متفاوت از تعریف نوآوری، به طور ساده آن را می‌توان بهره‌برداری موفق از ایده‌های جدید تعریف نمود (Francis, D., & Bessant, J., 2005). اغلب اوقات نوآوری با اختراع اشتباه گرفته می‌شود، در حالی که اختراع تنها گام نخست در فرآیند کاربردی کردن موثر و گسترده یک ایده خوب است (باقری‌نژاد و حسینی، ۱۳۹۰).

انواع مختلفی از نوآوری در ادبیات وجود دارد. برخی از آنها به شرح زیر است: برخی مطالعات، نوآوری را به نوآوری رادیکال و افزایشی[3] طبقه‌بندی می‌کند (مانند Ohme, 2002; Hargadon, 2003). چرخه‌های عمر نوآوری رادیکال طولانی‌تر، غیرقابل پیش‌بینی‌تر هستند، توقف‌ها و شروع‌های بیشتری دارند، از این نظر

1 learning-by-using
2 learning-by-doing
3 . radical and incremental innovation

که ملاحظات استراتژیک می‌توانند پیشرفت را تسریع کند یا خاتمه دهند، بیشتر وابسته به زمینه[1] هستند و اغلب شامل کار تیمی متقابل و یا چند واحدی می‌شود. پروژه‌های افزایشی خطی‌تر و قابل پیش‌بینی‌تر بوده، با عدم قطعیت منابع کمتر، از جمله روابط همکاری[2] ساده‌تر همراه است (Keizer, J. A., & Halman, J. I. 2007).

همچنین نوآوری‌های رادیکال و فزاینده با توجه به نتایجی که قرار است به دست آورند متفاوت هستند. تلاش‌های رادیکال شامل توسعه ناپیوسته است که با بهبودهای بی‌سابقه یا ویژگی‌های عملکردی[3] به دست می‌آید. علاوه بر این نوآوری رادیکال و افزایشی با توجه به معیارهای ارزیابی اساسی اعمال شده در شروع و در نقاط نظارت یا بررسی، در طول چرخه عمر پروژه‌های مختلف متفاوت هستند. تمرکز معیارهای اعمال شده در پروژه‌های افزایشی بر بازدهی شرکت در یک بازه زمانی از پیش تعیین شده است، مربوط است: تاثیر سود چیست؟ با چه سرعتی سود رشد خواهد کرد؟ سهم بازار مورد انتظار به چه میزان است؟ در مقابل، معیارهای کلیدی در مورد پروژه‌های رادیکال به بازدهی ارزش جدید به بازار مرتبط است: این فناوری جدید چه تأثیری می‌تواند بر بازار داشته باشد؟ قابلیت فناوری جدید چیست؟ آیا فناوری جدید مزایای مورد نظر را به همراه خواهد داشت؟ (همان).

برخی دیگر از محققین تقسیم‌بندی جزئی‌تری از انواع نوآوری ارائه می‌دهند که در آن‌ها نوآوری استراتژیک، نوآوری سازمانی، نوآوری فناوری، نوآوری مدل کسب و کار، نوآوری فرآیند، نوآوری محصول و نوآوری بازاریابی، انواع نوآوری سیستماتیک هستند (Trott, 2005; Bate & Johnson, 2005; Ohme, 2002).

Keeley, L., et al (2013) براساس سه نوع دسته‌بندی، ۱۰ نوع نوآوری را از یکدیگر تفکیک می‌نمایند. بر اساس ویژگی پیکربندی[4] که بر انواع نوآوری‌های مرتبط با عملکرد درونی یک سازمان است، نوآوری شامل نوآوری در مدل سوددهی[5]، شبکه[6]، ساختار[7] و فرآیند[8] است. براساس نوآوری فروش[9] که بر نوآوری در محصولات و خدمات اصلی و یا مجموعه‌ای از خدمات و تولیدات یک سازمان متمرکز است، نوآوری شامل

1. context-dependen
2. collaboration relationships
3. unprecedented improvements or performance features
4. configuration
5. Profit Model
6. Network
7. Structure
8. Process
9. offering

نوآوری در عملکرد محصول[1] و سیستم تولید[2] می‌شود. بر اساس تجربه[3]، که مرتبط با نوآوری در عناصر مواجهه با مشتریان در یک سازمان و سیستم تجاری است، نوآوری شامل نوآوری در خدمات[4]، کانال‌های ارتباطی[5]، برند[6] و تعامل با مشتری[7] تعریف می‌شود.

Komatsu (1960) هدف نوآوری را بهبود کیفیت، کاهش هزینه‌ها، توسعه تولیدات نوآور و روش‌های جدید فروش و تامین مالی بیان نموده و بر این اساس نوآوری را به چهار گروه کلی تقسیم‌بندی نمود که شامل موارد زیر است:

نوآوری در معرفی یا بهبود محصول[8]: (تغییر در آنچه که توسط سازمان ارائه می‌شود (محصولات و خدمات).

نوآوری در معرفی یا بهبود در فرآیند[9]: تغییر در روش‌های تولید یا ارائه خدمات.

نوآوری در تعریف یا بازتعریف جایگاه[10]: تغییر در محیطی که محصول یا خدمات عرضه می‌شوند.

نوآوری در تعریف یا بازتعریف الگو[11]: تغییر در مدل‌هایی که قالب عملکرد سازمان را شکل می‌دهند (Francis, D., & Bessant, J. ,2005).

راهنمای اسلو (۲۰۰۵) نوآوری را به عمل آوردن محصول یا فرآیند جدید یا بسیار بهتر شده (کالا یا خدمات)، روشی جدید در بازاریابی، روش سازمانی جدید در شیوه کسب و کار، سازمان محل کار یا روابط خارجی تعریف می‌نماید. بر این اساس چهار نوع نوآوری در محصول، نوآوری در فرآیند، نوآوری در بازاریابی و نوآوری سازمانی را از هم تفکیک می‌نماید.

نوآوری در محصول عرضه کالا یا خدماتی است که از نظر ویژگی‌ها و استفاده‌های مورد نظر جدید یا بسیار بهتر شده است. این کار مستلزم اصلاحات قابل توجه در ویژگی‌های فنی، اجزا و مواد، نرم‌افزار تعبیه شده، سهولت در استفاده یا سایر اصلاحات در ویژگی عملکردی است. نوآوری در فرآیند به بازار آوردن محصول جدید یا بسیار بهتر شده یا بهبود روش تحویل کالاست. این کار مستلزم تغییرات اساسی در روش‌ها، تجهیزات یا نرم‌افزار است. نوآوری در بازاریابی به کارگیری روشی جدید در بازاریابی است که تغییرات اساسی

---

1. product performance
2. Product System
3. Experience
.4 Service
5. Channel
6. Brand
7. Customer Engagement
8. innovation to introduce or improve products
9. innovation to introduce or improve processes
10. innovation to define or re-define the positioning of the firm or products
11 .innovation to define or re-define the dominant paradigm of the firm.

در طراحی یا بسته‌بندی محصول، تبلیغ محصول، مکان عرضه یا قیمت‌گذاری محصول را دربردارد. در نهایت نوآوری سازمانی اجرای روش سازمانی در شیوه‌های کسب و کار بنگاه، سازمان محل کار یا روابط خارجی بنگاه است (راهنمای اسلو ۲۰۰۵).

در جمع‌بندی ادبیات موضوع، می‌توان ابعاد مهم و کلی نوآوری در یک سازمان یا شرکت دانش‌بنیان را در نوآوری در محصول/ خدمات جدید، نوآوری در فرآیند، نوآوری در بازاریابی و نوآوری در عملکرد سازمانی خلاصه نمود. به عبارت دیگر شرکت‌ها با فعالیت‌های نوآورانه به دنبال کسب مزیت رقابتی هستند به طوری که رویکرد آنها انجام فعالیت‌های نوآورانه در معنای گستره (شامل فناوری جدید و راه‌های جدید برای انجام کارها) است. نوآوری می‌تواند در طراحی یک محصول جدید، یک فرآیند تولید جدید، یک رویکرد بازاریابی جدید و یا شیوه جدید جهت یادگیری[1] باشد. از طرفی نوآوری در یک شرکت همواره نیازمند سرمایه‌گذاری در دانش و مهارت‌ها است (Porter, M. E. ,1990).

قابلیت نوآوری در یک شرکت به عواملی چون فرهنگ رهبری شرکت‌کنندگان[2] (Kallio et al. (2012))، دانش و شایستگی[3] ((Hull, R., Coombs, R. (2000))، شبکه[4] ((Adams at al., (2006))، فناوری[5] ((Romijn, H., Albaladejo, M. (2002))، محصول و خدمات[6] ((Bullinger, H.J., (Hrsg.) (2006))، قابلیت بازاریابی[7] ((Bullinger, H.J., (Hrsg.) (2006)) و ریسک‌پذیری[8] (Prajogo and Ahmed (2006)) شرکت یا سازمان نوآور بستگی دارد.

دانش، شایستگی‌ها و مهارت‌ها[9] برای نوآوری عاملی اساسی محسوب می‌شوند، زیرا پایه و اساس ایده‌های جدید بوده و توسعه موفقیت‌آمیز آن‌ها را فراهم می‌کنند. فرهنگ رهبری به فضای کلی سازمان اشاره دارد که از نوآوری حمایت کرده و انگیزه داده و آن را تسهیل می‌نماید. رهبری با تعیین مرز وظایف، به اشتراک-گذاری اطلاعات، به دست آوردن منابع، القای نگرش مثبت و به چالش کشیدن و متمرکز نگه‌داشتن کارکنان، منجر به تقویت نوآوری می‌گردد (Heenkenda, H. M. J. C. B. et al, 2020).

1. A new way of conducting training
2. participants leadership culture
3. knowledge & competence
4. networking
5. technology
6. product & services
7. marketing capability
8. risk taking
9. knowledge & competence

بعد دیگر قابلیت نوآوری یک شرکت، قابلیت فناوری است. فناوری پیش نیاز محصولات و فرآیندهای تولید جدید است که بر برنامه‌ریزی، مدیریت و کنترل موثر خواهد بود. در این زمینه، توانایی شناسایی فناوری‌های جدید، ارزیابی ارزش آنها و بهره‌برداری موفقیت‌آمیز از آنها بسیار ارزشمند است. ویژگی‌های فناوری از جمله پیچیدگی، سازگاری و مزیت نسبی، سهولت استفاده، سودمندی درک شده، اطلاعات، شدت و عدم قطعیت آن بر نوآوری شرکت موثر خواهد بود (همان).

قابلیت شبکه، یکی دیگر از ابعاد مهم یک شرکت برای تحقق نوآوری محسوب می‌گردد که به عنوان تعامل با تامین‌کنندگان، مشتریان، انجمن‌های صنعتی و رقبا می‌توان آن را تعریف نمود (Lawson & Samson, 2001). همچنین قابلیت‌های بازاریابی یک عامل ضروری بر اساس قابلیت‌های نوآورانه یک شرکت است که می‌تواند از طریق قابلیت‌های نوآوری متمایز، منجر به رشد و سود شرکت نوآور گردد. منابع و قابلیت‌های ملموس و نامشهود برای عملیات بازاریابی از جمله برندسازی، فروش، کانال و خدمات برای ارائه خدمات مختلف بازاریابی مهم هستند(Heenkenda, H. M. J. C. B. et al, 2020).

لذا بر اساس مفهوم نوآوری در شرکت، تعریف شرکت‌های نوآور و دانش‌بنیان وسیع‌تر از شرکت‌هایی است که بر تولید و گسترش محصول یا خدمات جدید (NPD) متمرکز هستند و شامل همه شرکت‌هایی خواهد شد که به مفهوم کلی از ایده‌های جدید در مراحل مختلف فرآیند انجام کار جهت بهبود عملکرد بهره برده‌اند.

در ادامه بر اساس قوانین و آیین‌نامه‌های مصوب در کشور به بررسی چارچوب‌های تعریف شده از شرکت‌های دانش‌بنیان و یا به عبارت دیگر «دانش‌بنیان بودن» یک شرکت، در ایران پرداخته می‌شود.

۱،۳،۲ ماهیت اجرایی و قانونی شرکت‌های دانش بنیان در کشور

با توجه به «قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان و تجاری‌سازی اختراعات و نوآوری‌ها» کشور مصوب سال ۱۳۸۹ بر اساس ماده (۱) این قانون، «شرکت دانش‌بنیان» به عنوان یک «عبارت حقوقی خاص» به صورت زیر تعریف شده است: «شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان شرکت یا مؤسسه خصوصی یا تعاونی است که به‌منظور هم‌افزایی علم و ثروت، توسعه اقتصاد دانش‌محور، تحقق اهداف علمی و اقتصادی (شامل گسترش و کاربرد اختراع و نوآوری) و تجاری‌سازی نتایج تحقیق و توسعه (شامل طراحی و تولید کالا و خدمات) در حوزه فناوری‌های برتر و با ارزش افزوده فراوان به ویژه در تولید نرم‌افزارهای مربوط تشکیل می‌شود.» با

همین هدف، حمایت از شرکت‌های نوآفرین نیز که بیش‌تر حول حوزه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات فعالیت می‌کنند توسط وزارت ارتباطات پیشنهاد شد که حمایت از این نوع کسب و کار در نهایت در سال ۱۳۹۸ به تصویب هیئت وزیران رسید.

برای شناخت هسته‌های فناور نیز لازم است تعریف جامعی از واحدهای فناور ارائه شود. بنابر تعریف آیین‌نامه تاسیس و راه‌اندازی پارک‌های علم و فناوری ایران، واحد فناور به شرکت‌ها، موسسات واحدهای تحقیق و توسعه و یا سایر اشخاص حقیقی و حقوقی و همچنین گروه‌ها و هسته‌های فناور فاقد هویت حقوقی تحت پوشش یا مستقر در پارک که در چارچوب ضوابط در پارک پذیرفته شده‌اند، اطلاق می‌شود (وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ۲۰۱۸). همان‌طور که در تعریف آمده است، هسته‌های فناور، تیم‌های فاقد هویت حقوقی هستند که حول تبدیل ایده‌های نوآورانه و فناورانه به محصول، تحقیق و توسعه محصولات مبتنی بر فناوری متوسط و پیشرفته، با عدم قطعیت و نرخ بازگشت بالا به فعالیت می‌پردازند (فرتاش و همکاران، ۱۳۹۹).

در کنار گسترش و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان، شرکت‌های خلاق در زیست بوم نوآوری و کارآفرینی کشور ظهور کرده‌اند و مراحل رشد و پیشرفت را پشت سر می‌گذارند. به مجموعه‌ای از شرکت‌ها و موسسه-هایی که در تولید یا ارائه کالا و خدمات، نوآوری و خلاقیت داشته اما لزوما دارای پیچیدگی فنی نیستند، شرکت‌های خلاق اطلاق می‌شود.

پس از تصویب قانون «حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و تجاری‌سازی نوآوری‌ها و اختراعات» در سال ۱۳۸۹ و ابلاغ آیین‌نامه اجرایی قانون، به استناد ماده ۳ این آیین‌نامه، «کارگروه ارزیابی و تشخیص صلاحیت شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و نظارت بر اجرا» در آذر ۱۳۹۱ به دستور رئیس‌جمهور و رئیس شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری (عتف) تشکیل شد و معاون علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان رئیس‌جمهور به‌عنوان رئیس این کارگروه منصوب شد (وبگاه معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان، ۱۴۰۲).

اجرایی‌شدن قانون و حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان، پیش از هر چیز مستلزم شناسایی این شرکت‌ها و مؤسسات بود. از این رو، معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان، کارگروهی را با عنوان «ارزیابی و تشخیص صلاحیت شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و نظارت بر اجرا» راه‌اندازی کرد که مأموریت آن، شناسایی مؤسسات و شرکت‌های دانش‌بنیان، و تلاش برای اجرا و فعال‌سازی حداکثری ظرفیت‌های این قانون بود. پس از تجدید ساختار معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان، این کارگروه با عنوان «معاونت

توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان» به فعالیت خود ادامه می‌دهد (کارگروه ارزیابی و تشخیص صلاحیت شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان، ۱۴۰۰).

به این ترتیب نهاد مذکور متولی تنظیم و نظارت بر نظام اجرایی شرکت‌های دانش‌بینان گردید که یکی از خروجی‌های مهم تعیین معیارهایی برای «دانش‌بنیان بودن» شرکت‌ها و کالاها و خدمات در کشور است که در ادامه به این موارد پرداخته می‌شود.

۱,۳,۲,۱ تقسیم‌بندی انواع شرکت های دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته های فناور

یکی از معیارهایی که در فرایند ارزیابی و شناسایی شرکت‌های دانش‌بنیان مدنظر قرار می‌گیرد، بررسی «دانش‌بنیان‌بودن» کالاها و خدمات ارائه‌شده است. معیارهای کالاها و خدمات دانش‌بنیان مورد تایید بر اساس «آیین‌نامه ارزیابی و حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان» مصوب ۱۴۰۲/۰۲/۱۸، بر پایه مرحله تولید، سطح فنی و تسلط بر دانش فنی به صورت زیر بیان شده است:

(۱) **مرحله تولید:** کالاهای ارائه شده، باید در حال تولید بوده یا حداقل در مقیاس آزمایشگاهی (با قابلیت بررسی فنی) ساخته شده باشند.

تبصره ۱- احراز معیار "مرحله تولید" برای خدمات مورد ارزیابی، از طریق مستندات مثبته فروش صورت می‌پذیرد.

(۲) **سطح فناوری**: محصولات ارائه شده باید در حوزه فناوری‌های برتر باشند به این معنا که دانش فنی طراحی و ساخت یا دانش فنی فرآیند تولید محصول از متوسط سطح فناوری‌های موجود در کشور بالاتر بوده و دستیابی به آن مستلزم انجام تحقیق و توسعه توسط یک تیم فنی خبره باشد. محصولات دارای سطح فناوری قابل پذیرش، در قالب فهرست کالاها و خدمات دانش‌بنیان توسط دبیرخانه تدوین و منتشر می‌شود.

تبصره ۲- در صورتی که شرکت، مجری پروژه «مهندسی، پیمانکاری و ساخت» (EPC) باشد، اگر حداقل ۵ درصد از قیمت قرارداد پروژه در بخش طراحی مفهومی و تفصیلی حائز همه معیارهای ماده (۱) بوده و حداقل ۱۰ درصد از تجهیزات خریداری شده از شرکت‌های دانش‌بنیان تامین شده باشد، خدمات شرکت متقاضی تایید می‌شود.

(۳) **تسلط بر دانش فنی**: شرکت باید، حداقل در یکی از موارد زیر ناظر به دانش طراحی، تسلط داشته باشد:

الف- طراحی زیرسیستم اصلی کالا و خدمت

ب- طراحی یکپارچه‌سازی کالا و خدمت

ج- طراحی فرآیند (یا تجهیزات) تولید کالا و خدمت، مشروط به پیچیده بودن این فرآیند (یا تجهیزات تولید)

تبصره ۳- دبیرخانه می‌تواند شرط تسلط بر دانش فنی را با توجه به حوزه فناوری از طریق تعدادی از نشانگرهای اثبات‌کننده‌ی دانش فنی از قبیل موارد ذیل احراز نماید. سنجش این موارد در ارتباط با محصول مورد ارزیابی صورت می‌پذیرد:

- هزینه‌کرد تحقیق و توسعه
- تعداد نیروی انسانی فعال در حوزه تحقیق و توسعه شرکت
- برخورداری از مشتری تخصصی پایدار (تعداد مشتری، مدت و تناوب فروش به هر کدام)
- میزان جذب سرمایه از شرکت‌های بزرگ
- میزان سرمایه‌گذاری در تیم‌های فناور و شرکت‌های دانش‌بنیان
- انعقاد قراردادهای همکاری فناورانه با سایر شرکت‌ها یا دانشگاه‌ها
- داشتن ثبت اختراع بین‌المللی تایید شده نهایی (گرنت شده)
- دارا بودن استانداردهای تخصصی و تاییدیه‌های عملکرد (آیین‌نامه ارزیابی و حمایت از شرکت‌ها و موسسات دانش‌بنیان مصوب کارگروه ۱۴۰۲[۱]).

معیارهای فوق را می‌توان در شکل (۷) خلاصه نمود.

۱ مرکز شرکت ها و موسسات دانش بنیان | آیین نامه ارزیابی و تشخیص شرکت های دانش بنیان و پیوست ها(isti.ir)

شکل ۶: معیار کالاها و خدمات دانش بنیان مورد تایید در کشور ایران

منبع: آیین‌نامه ارزیابی و حمایت از شرکت‌ها و موسسات دانش‌بنیان مصوب کارگروه ۱۴۰۲

همچنین بر اساس آیین‌نامه مذکور باید شرکت‌های دانش‌بنیان تحت تعریف یکی از انواع شرکت‌های نوپا، نوآور و فناور قرار گیرد. بر این اساس در ادامه انواع شرکت‌های دانش‌بنیان بر اساس این تقسیم‌بندی تبیین می‌گردد. در ماده ۲، آیین‌نامه مذکور انواع شرکت‌های دانش‌بنیان در سه دسته «نوپا»، «نوآور» و «فناور» دسته‌بندی شده است و در مواد ۳ تا ۵ ویژگی هریک از این سه دسته به شرح زیر بیان شده است.

۱,۳,۲,۱,۱ شرکت‌های دانش‌بنیان «نوپا»

شرکت‌های فعال در حوزه تحقیق، طراحی و توسعه کالاها و خدمات فناورانه که هنوز از نظر کسب‌وکاری و اقتصادی به بلوغ کافی دست نیافته‌اند، در صورت احراز تمامی شرایط زیر به‌عنوان «شرکت دانش‌بنیان نوپا» تأیید می‌شوند:

- شرکت حداقل یک محصول در مقیاس نمونه آزمایشگاهی مطابق با فهرست کالاها و خدمات دانش‌بنیان، مشروط به داشتن تمامی معیارهای ماده ۱، بسازد و ارائه کند.

تبصره ۴ـ در حوزه‌های اشاره شده در فهرست کالا و خدمات دانش‌بنیان، در صورتی که دستیابی به نمونه اولیه محصول یا خدمت، مستلزم تحقیق و توسعه مستمر در بازه زمانی بیش از یک سال باشد، اگر شرکت به مدت

حداقل ۶ ماه تا زمان ارزیابی حداقل دو شرط از شرایط زیر را داشته باشد، موضوع به عنوان محصول دانش‌بنیان پذیرفته می‌شود. محصول در صورت عدم کسب معیارهای ماده ۱ پس از مدت زمان دو سال، رد می‌شود.

۱) برنامه تحقیق و توسعه متمرکز داشته باشد و حداقل ۵۰ درصد هزینه شرکت صرف تحقیق در توسعه محصول هدف شده باشد.

۲) حداقل ۵۰ درصد از نیروی انسانی شرکت به صورت تخصصی در تحقیقات مرتبط با موضوع فعالیت داشته باشد.

۳) شرکت موفق به اخذ گرنت‌های علمی و فناوری یا قراردادهای رسمی پژوهشی با اسناد مثبته تراکنش مالی واقعی از نهادهای دولتی یا مراکز معتبر در موضوع محصول هدف شده باشد.

- درآمد عملیاتی در آخرین اظهارنامه مالیاتی شرکت کمتر از ۵۰ میلیارد ریال باشد.
- شرکت برنامه رشد خود را ارائه کند و در فرآیند ارزیابی به تأیید دبیرخانه برساند.

تبصره ۵ـ شرکت‌های فاقد اظهارنامه مالیاتی صرفاً یک سال از زمان اولین تأیید فرصت خواهند داشت تا اظهارنامه مالیاتی خود را به دبیرخانه ارائه کنند.

۱،۳،۲،۱،۲ شرکت‌های دانش‌بنیان «نوآور»

شرکت‌های فعال در حوزه تولید و توسعه کالاها و خدمات فناورانه و نوآورانه که از نظر کسب‌وکاری و اقتصادی به بلوغ کافی دست یافته‌اند، در صورت احراز تمامی شرایط زیر به‌عنوان «شرکت دانش‌بنیان نوآور» تأیید می‌شوند:

- شرکت دارای تولید تجاری حداقل یک کالا/ خدمت دانش‌بنیان، مشروط به داشتن تمامی معیارهای ماده ۱ باشد.
- درآمد عملیاتی در آخرین اظهارنامه مالیاتی شرکت بیش از ۵۰ میلیارد ریال باشد.
- شرکت برنامه رشد خود را ارائه کند و گزارش پیشرفت آن را به صورت سالانه به تأیید دبیرخانه برساند.
- سهم فروش کالاها/ خدمات دانش‌بنیان شرکت از فروش کل شرکت کمتر از ۵۰ درصد باشد.

۱,۳,۲,۱,۳ شرکت‌های دانش‌بنیان «فناور»

شرکت‌های فعال در حوزه تولید و توسعه کالاها و خدمات فناورانه که از نظر کسب‌وکاری و اقتصادی به بلوغ کافی دست یافته‌اند، در صورت احراز تمامی شرایط زیر به عنوان «شرکت دانش‌بنیان فناور» تأیید می‌شوند:

- شرکت دارای تولید تجاری حداقل یک کالا/ خدمت دانش‌بنیان، مشروط به داشتن تمامی معیارهای ماده ۱ باشد.
- درآمد عملیاتی در آخرین اظهارنامه مالیاتی شرکت بیش از ۵۰ میلیارد ریال باشد.
- شرکت حداقل ۱۰ نفر نیروی بیمه‌شده تمام وقت داشته باشد.
- سهم فروش کالاها/ خدمات دانش‌بنیان شرکت از فروش کل حداقل ۵۰ درصد باشد.

تبصره ۶ـ درآمد حاصل از بندهای زیر در فروش کالاها/ خدمات دانش‌بنیان لحاظ نمی‌شود:

- پروژه «مهندسی، پیمانکاری و ساخت» (EPC) که کمتر از ۱۰ درصد از قیمت قرارداد پروژه در بخش طراحی مفهومی و تفصیلی حائز همه معیارهای ماده (۱) باشد.
- خدمات تجاری‌سازی، خدمات آزمایشگاهی و همچنین فرآیندهای حائز شرایط ماده (۱) که منجر به تولید محصولات غیردانش‌بنیان می‌شود.

- شرکت برنامه رشد خود را ارائه کند و گزارش پیشرفت آن را به صورت سالانه به تأیید دبیرخانه برساند.

ویژگی‌های فوق را می‌توان در شکل(۸) خلاصه نمود.

شکل ۷: ویژگی انواع شرکت‌های دانش بنیان نوپا، نوآور و فناور

منبع: آیین‌نامه ارزیابی و حمایت از شرکت‌ها و موسسات دانش‌بنیان مصوب کارگروه ۱۴۰۲

تعیین «دانش‌بنیان بودن» بر اساس ویژگی‌های مشخص شده در مرحله تولید، سطح فنی و تسلط بر دانش فنی بر اساس آیین‌نامه مذکور منجر به فرآهم شدن لیست کالاهایی شده است که به طور مشخص به این شرکت‌ها مرتبط می‌باشد که در طول سال‌ها این لیست اصلاح گردید. در ادامه بر اساس قوانین و آیین‌نامه‌های داخلی کشور ایران به تبیین انواع کالاها و خدمات شرکت‌های دانش‌بنیان پرداخته می‌شود.

۱,۳,۲,۲ تقسیم‌بندی انواع کالاهای شرکت های دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته های فناور

پس از تصویب قانون «حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و تجاری‌سازی نوآوری‌ها و اختراعات» در سال ۱۳۸۹ از سال ۱۳۹۱ که فرآیند اجرای آن آغاز شد، فهرستی از مصادیق کالاها و خدمات دانش‌بنیان تهیه شد و مبنای عمل قرار گرفت.

بر اساس تعاریف ارائه شده در قانون و آیین‌نامه‌های اجرایی آن، کالاها و خدمات دانش‌بنیان، باید در حوزه فناوری‌های بالا یا متوسط به بالا باشد به این معنا که دانش فنی طراحی و ساخت نمونه آزمایشگاهی یا دانش فنی فرآیند تولید محصول به دلیل پیچیدگی فنی:

۱) به سختی قابل کپی‌برداری باشد و کسب آن از موانع اصلی ورود شرکت‌های دیگر به بازار باشد.

۲) نیازمند تحقیق و توسعه شایان توجه، توسط تیم فنی خبره برای کسب آن باشد.

۳) منجر به ایجاد خواص یا کارکردهای پیچیده‌ای در محصول شده باشد.

با توجه به میزان پیچیدگی دانش فنی، کالا یا خدمت دانش‌بنیان سطح ۱ یا سطح ۲ (با معافیت مالیاتی یا بدون معافیت) در نظر گرفته می‌شود و خدمات زیر، به عنوان خدمات دارای معیارهای دانش‌بنیانی پذیرفته می‌شود:

الف) خدمات فنی در زمینه «دانش فنی و طراحی» روی «کالا یا خدمت حائز معیارهای دانش‌بنیانی»

ب) خدمات جانبی «نصب، تعمیر و نگهداری تخصصی» مرتبط با «کالا یا خدمت حائز معیارهای دانش‌بنیانی و ساخته‌شده توسط شرکت متقاضی»

ج) خدمات ارائه شده با استفاده از «تجهیزات یا فرآیندهای در سطح ۱ «فهرست کالاها و خدمات دانش‌بنیان» و ساخته شده توسط شرکت متقاضی»

برای تهیه فهرست مصادیق کالاها و خدمات دانش‌بنیان، منابع مختلفی بررسی شد؛ یکی از این منابع، تجارب، دسته‌بندی‌ها و فهرست‌های مشابه خارجی بود که طی سال‌های مختلف و توسط صاحب‌نظران،

کشورها یا سازمان‌های بین‌المللی تهیه و ارائه‌شده بود. از آن جمله می‌توان به دسته‌بندی‌های برخی مراکز انتقال فناوری در دنیا مانند Yet2، APCTT[1] و RTTN[2]، چهارچوب پیشنهادی سازمان جهانی مالکیت فکری[3] و برخی دیگر از مطالعات بین‌المللی از جمله تحقیقات سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه[4] و دسته‌بندی آمار سازمان ملل[5] اشاره کرد. فهرست کالاهای مشمول تحریم‌های اتحادیه اروپا و شورای امنیت سازمان ملل نیز از اسناد مهمی بود که در همین زمینه بررسی شد[6] (کارگروه ارزیابی و تشخیص صلاحیت شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان، ۱۴۰۰).

در حال حاضر، ویرایش هشتم فهرست کالاها و خدمات دانش‌بنیان دربردارنده ۹ دسته فناوری اصلی و ۶۱ حوزه کالا و خدمات دانش‌بنیان است. این فهرست تا سطح چهار ادامه دارد و کالاها و خدمات دانش‌بنیان به تفصیل در این فهرست مشخص شده است.

جدول ۴: فهرست کالاها و خدمات دانش بنیان

دسته اصلی	دسته فناوری	حوزه‌های کالا و خدمات دانش‌بنیان
۰۱	کشاورزی، فناوری زیستی و صنایع غذایی	مواد اولیه و فرمولاسیون غذایی
		حوزه تولیدات گیاهی
		حوزه تولیدات دام، طیور، آبزیان، زنبور عسل و گرده‌افشان
		محصولات مبتنی بر میکروارگانیسم
۰۲	دارو و فرآورده‌های پیشرفته حوزه تشخیص و درمان	تولید مواد اولیه سنتتیک دارویی و مکمل (مواد مؤثره، اکسیپیان و استاندارد)
		فرمولاسیون‌های پیشرفته دارویی، مکمل‌ها و آرایشی بهداشتی
		داروها، فرآورده‌ها و خدمات زیستی و تشخیصی
		داروهای گیاهی
۰۳	مواد پیشرفته و محصولات مبتنی بر فناوری‌های شیمیایی	محصولات مبتنی بر فناوری‌های شیمیایی
		مواد پیشرفته (پلیمرها و کامپوزیت‌ها)
		بسته‌های دانش فنی واحدهای پالایشی و پتروشیمی
		فناوری نانو
		مواد پیشرفته (سرامیک‌ها و فلزات)

1. Asian and Pacific Centre for Transfer of Technology (APCTT)
2. The Russian Technology Transfer Network (RTTN)
3. WIPO
4. Hatzichronoglou, T. (1997), "Revision of the High-Technology Sector and Product Classification", OECD Science, Technology and Industry Working Papers, OECD Publishing.
5 .UN (United Nations) (2011). UN Commodity Trade Statistics (Comtrade) database.

۶.در حوزه‌های «بخشی» مرتبط با هریک از فناوری‌ها نیز برخی اسناد معتبر خارجی، بررسی شده است. برای مثال می‌توان به دسته‌بندی کالاهای فوتونیک توسط انجمن بین‌المللی فوتونیک اشاره کرد.

۰۴	ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته	تجهیزات ساخت و تولید مواد و قطعات فلزی، سرامیکی، پلیمری و کامپوزیتی
		تجهیزات اختصاصی تولید نانومواد
		ماشین‌های دوار و تجهیزات وابسته
		ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته صنعت نفت و گاز
		تجهیزات پیشرفته حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر
		تجهیزات پیشرفته هسته‌ای
		هواگردها، تجهیزات و سازه‌های هوافضا
		سامانه‌ها، تجهیزات و عملگرهای پیشرفته هیدرولیکی و پنوماتیکی
		شبیه‌سازهای پیشرفته
		تجهیزات پیشرفته سایر حوزه‌ها
		خدمات آزمایشگاهی و طراحی مهندسی
		تجهیزات آزمایشگاهی و تجهیزات تست و آزمون (کنترل کیفی)
۰۵	وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی	تجهیزات و ملزومات پزشکی
		تجهیزات، مواد و ملزومات دندان‌پزشکی
		تجهیزات و مواد آزمایشگاه طبی
		تجهیزات بیمارستانی
		تجهیزات پیشرفته آزمون کالیبراسیون تجهیزات پزشکی
۰۶	سخت‌افزارهای برق و الکترونیک، لیزر و فوتونیک	سخت‌افزارهای الکترونیکی و رایانه‌ای
		میکروالکترونیک
		مدارهای الکترونیکی
		تولید
		انتقال
		توزیع
		ماشین‌های الکتریکی
		الکترونیک قدرت
		اندازه‌گیری و ابزار دقیق
		سامانه‌های کنترل و اتوماسیون صنعتی
		تجهیزات ارتباطی، مخابراتی، اویونیک و هوافضا
		لیزر و فوتونیک
۰۷	فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای	برنامه‌های کاربردی
		پلت‌فرم
		زیرساخت
		امنیت فضای تبادل اطلاعات
		صنعت انیمیشن و بازی‌های ویدئویی
		خدمات ارزیابی

۰۸	**خدمات تجاری‌سازی**	خدمات حقوقی و مالکیت فکری
		خدمات تبادل فناوری
		خدمات توسعه بازار
		خدمات مالی و سرمایه‌گذاری
		خدمات مدیریت فناوری و کسب وکار
		شتاب‌دهی و توسعه‌گری نواحی نوآوری
		خدمات سیاست‌گذاری
۰۹	**صنایع فرهنگی، صنایع خلاق و علوم انسانی و اجتماعی**	علوم و ارتباطات رسانه
		علوم تربیتی و روانشناسی
		علوم آموزشی
		مدیریت و سیاستگذاری
		اقتصاد مالی
		حقوق

منبع:کارگروه ارزیابی و تشخیص صلاحیت شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان، ۱۴۰۰

در جمع‌بندی مفهوم شرکت‌های دانش‌بنیان بر اساس آیین‌نامه‌ها و قوانین داخلی شرکت‌هایی هستند که به تولید یکی از کالاهای لیست شده در جدول (۴) بپردازد و یا فعالیت تحقیق و توسعه بر روی تولید کالاهای با فناوری پیشرفته جزء اصلی فعالیت‌های آنها با جزییات ذکر شده باشد. توجه به تعاریف قانونی فوق در کنار ماهیت مبتنی بر نوآوری، دانش و تحقیق و توسعه جهت احصای ریسک این شرکت‌ها لازم و ضروری می‌باشد. بر این اساس در ادامه به مفهوم مدیریت ریسک در این شرکت‌ها پرداخته می‌شود.

۱,۴ مفهوم ریسک در شرکت های دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته های فناور

در ادبیات نظری تعاریف متنوع با دامنه کاربرد متفاوت برای ریسک ارائه می‌شود. در تئوری اقتصادی، ریسک به موقعیتی اشاره دارد که تصمیم‌گیرنده می‌تواند احتمالاتی را برای بازده‌های مختلف ممکن برآورد نماید. به طور مشابه در تئوری تصمیم‌گیری، ریسک واقعیتی است که براساس آن تصمیمات با لحاظ احتمالات شرطی تعریف شده بر پایه موقعیت‌های طبیعی اتخاذ می‌شود.

در مدیریت پروژه تعریف یکسانی از ریسک وجود ندارد. در ساختار علمی مدیریت پروژه، ریسک شرایط یا وقایع نامطمئنی است که در صورت تحقق، منجر به اثرات مثبت و یا منفی بر موضوع طرح می‌شود. به

عنوان مثال راهنمای فراگیر دانش مدیریت پروژه (PMBOK[1]) ریسک را رویداد یا شرایط نامطمئنی تعریف می‌کند که اگر محقق شود اثرات مثبت و یا منفی بر یک یا چند موضوع از پروژه (همانند محدوده، برنامه، هزینه و کیفیت پروژه) اثرگذار خواهد بود. در حالی که تحقیقات زیادی در این حوزه، ریسک را صرفا وقوع اثرات منفی بر عملکرد پروژه تعریف می‌نمایند که بر اساس این دیدگاه مدیریت ریسک شناسایی و مدیریت تهدیدات یک پروژه تعریف می‌شود (Wang and et. Al., 2010).

از منظر مفهوم اقتصادی، Knight (1921) در اثر مشهور خود میان ریسک و عدم‌اطمینان تمایز قائل می شود. بر مبنای نظر وی ریسک را می‌توان به‌طور ضمنی از طریق تعیین احتمال هر یک از پیامدهای ممکن اندازه گیری کرد. اما در مورد عدم‌اطمینان، اطلاعات دقیق و کاملی برای ارزیابی و تعیین احتمال مربوط به آن وجود ندارد (مرادزاده و همکاران، ۱۳۹۲). بر این اساس بین مفهوم ریسک و نااطمینانی در طرح‌های تحقیقاتی تمایز وجود دارد.

همان‌گونه که بیان گردید مفهوم ریسک بر زیان معطوف می‌گردد. جهت محاسبه احتمال وقوع زیان برآورد شده نیازمند بررسی علل وقوع زیان بوده که به این منظور به طور معمول دو مفهوم خطر[2] و مخاطره[3] تعریف می‌گردد.

خطر[4] به علت زیان یا احتمالی که موجب زیان می‌گردد اشاره داشته و برای عوامل ناگهانی و جدی مطرح است که می‌تواند علت عمومی یا یک علت ویژه و خاص داشته باشد. به عنوان مثال بر طیفی از دارایی‌های فیزیکی مانند ساختمان، اتومبیل، تجهیزات یا انسان‌ها می‌تواند به علت آتش‌سوزی آثار منفی وارد شود(Gupta, R. C. (Ed.)., 2011.). خطر[5] که عامل زیان، آسیب یا ضرر تعریف می‌شود را می‌توان به سه دسته خطرات طبیعی (مانند آتش‌سوزی، سیل، زلزله و غیره)، خطرات انسانی (مانند سرقت، خرابکاری، سهل‌انگاری، مقررات، طراحی یا تولید ضعیف و غیره) و خطرات اقتصادی (ترجیحات مصرف‌کننده، شرایط بازار و غیره) تقسیم‌بندی نمود (Boggs, C. J., 2011.).

مخاطرات[6] شرایطی بوده که شدت زیان یا شرایط موثر بر احتمال وقوع خطر[7] را افزایش می‌دهد.

انواع مخاطره به صورت زیر طبقه‌بندی می‌گردد:

---

1 A Guide to The Project Management Body of Knowledge
2 peril
3 Hazard
4 peril
5 peril
6 .Hazard
7 .peril

- مخاطرات فیزیکی که به ویژگی‌های از دارایی‌ها اشاره دارد که احتمال وقوع انواع خطرها را افزایش می‌دهد به عنوان مثال احتمال آتش‌سوزی مواد کراکری بالا است.

- مخاطرات نامحسوس[1] به فرهنگ و نگرش مربوط شده که شامل سه نوع می‌باشد؛ (۱) مخاطرات اخلاقی[2] که به افزایش احتمال وقوع و شدت خسارات ناشی از فریب و تقلب اشاره دارد. آتش‌سوزی در کارخانه ورشکسته، مراجعه غیر ضروری به پزشک به دلیل داشتن بیمه، پنهان کردن تصادفات و عیب‌های یک اتومبیل دسته دوم نمونه‌های از مخاطرات اخلاقی محسوب می‌شوند. (۲) مخاطرات بی‌پروایی (خطر رفتار از روی بی‌مبالاتی)[3] که به بی‌تفاوتی در نگه‌داری دارایی (و یا موضوع ریسک به طور کل) از مخاطرات به دلیل تامین زیان توسط نهاد دیگری همانند بیمه، اشاره دارد. (۳) مخاطرات اجتماعی[4] که به افزایش احتمال و شدت وقوع مخاطرات ناشی از ساختار قانونی و فرهنگی جامعه مربوط می‌شود (Gupta, R. C. (Ed.), 2011). و در نهایت (۴) مخاطرات اطلاعاتی[5] که به هزینه و زمان صرف‌شده و احتمال وقوع زیان مرتبط است. وقفه اطلاعاتی و استفاده از اطلاعات نادرست نمونه‌هایی از مخاطرات اطلاعاتی محسوب می‌شوند که تصمیم‌گیری بر اساس اطلاعات نادرست منجر به افزایش احتمال وقوع زیان مالی (در کنار ابطال هزینه و زمان صرف شده) می‌گردد (Boggs, C. J. , 2011).

اگر ریسک، نااطمینانی در وقوع یک رویداد نامطلوب یا خطر تعریف شود و مخاطرات افزایش احتمال و وقوع یک خطر باشند، در نتیجه اولین قدم جهت مدیریت ریسک جلوگیری و یا کاهش مخاطرات قابل‌پیش-بینی خواهد بود و کاهش و حذف آن منجر به کاهش ریسک می‌گردد (Boggs, C. J., 2011).

در شرکت‌های دانش‌بنیان که تمام تمرکز و سرمایه بر روی فناوری پیشرفته، نوآوری و تجاری سازی آن است، در صورت عدم توجه به ریسک‌های بازار و اقتصاد می‌تواند منجر به ورشکستگی و نابودی شرکت گردد. بنابراین فعالیت‌هایی از قبیل توسعه محصول جدید در چنین شرکت‌هایی بدون امکان‌سنجی و بررسی‌های اقتصادی می‌تواند ریسک بالایی را به شرکت تحمیل نماید.

کسب‌وکارهای دانش‌بنیان در مقایسه با دیگر صنایع دارای تمایزهایی از جمله: مهارت بالا و تحصیلات عالی نیروی کار، سطح بالای تحقیق و توسعه، گرایش زیاد به صادرات، دارا بودن درصد بالایی از دارایی‌های نامشهود (سرمایه فکری)، محصولات و خدمات با منحنی عمر کوتاه و حاشیه‌های سود ناخالص بالا هستند.

1 .Intangible Hazards
2 .Moral Hazard
3 .Morale Hazard
4 .Societal Hazards
5 .Information Hazard

علاوه بر این، کسب‌وکارهای دانش‌بنیان احتمالا بیشتر از فناوری‌های پیشرفته یا فرآیندهای نوآورانه در محصولات، خدمات یا فرآیندهای خود استفاده می‌کنند (قلی‌زاده و همکارن، ۱۳۹۴).

در واقع کسب و کارهای دانش‌بنیان بر نشر، اشاعه و استفاده از اطلاعات، دانش و خلق آن بنا شده‌اند. این کسب و کارها بیشتر از سایر شرکت‌ها خود را با تغییر و تحولات نوظهور در محیط کسب و کار همگام نموده و برای بقا در محیط‌های رقابتی تلاش می‌کنند (ایزدیان و همکاران، ۱۳۹۲). لذا دانش و به‌کارگیری آن در ایجاد و خلق نوآوری منتج به خروجی شامل محصول (کالا یا خدمات) جدید یا بسیار بهترشده [1]، فرآیند تولید جدید یا بسیار بهترشده، روشی جدید در بازاریابی، روش سازمانی جدید از ویژگی‌های و چارچوب‌های شکل‌دهنده و منحصر به فرد شرکت‌های دانش‌بنیان محسوب می‌شوند. این ریسک‌ها از جهات مختلف بر عملکرد، کارایی و خروجی شرکت‌های دانش‌بنیان موثر بوده که شناسایی و احصای آن اولین گام برای مدیریت ریسک محسوب می‌گردد. در ادامه به مفهوم مدیریت ریسک و مراحل انجام آن خواهیم پرداخت.

۱,۵ مدیریت ریسک در شرکت های دانش بنیان، نوآفرین و هسته های فناور

رقابت‌پذیری در کسب و کارها در چند سال اخیر با سرعتی بالا در حال افزایش بوده است. برای غلبه بر این چالش‌ها، شرکت‌ها باید به دنبال استانداردهای بالا باشند تا بتوانند خواسته‌های مشتریان را برآورده کنند و موقعیت خوبی در بازار داشته باشند. برای انجام این کار، هر شرکت باید دانش کاملی از کسب و کار خود و نقاط قوت، ضعف، تهدیدها و فرصت‌ها داشته باشد. تهدیدها و یا فرصت‌ها جنبه فزاینده و کاهنده ریسک هستند و به عنوان عدم اطمینانی تعریف می‌شود که می‌تواند پیامدهای مثبت یا منفی ناشی از رویدادهای مختلف را در برداشته باشد. با افزایش پیچیدگی محصولات و خدمات، قرار گرفتن در معرض ریسک نیز افزایش یافته است (de Araújo Lima, P. F. et al, 2020).

مدیریت ریسک (RM[2]) با هدف شناسایی و ارزیابی ریسک‌های بالقوه و کاهش اثرگذاری و مدیریت ریسک انجام می‌شود. با توجه به غیرقابل پیش‌بینی بودن کسب‌وکار ناشی از مسائل سیاسی، وضعیت

1 New Product Development
2.Risk Management

اقتصادی، عوامل طبیعی و پیشرفت های تکنولوژیکی، مدیریت ریسک یکی از رویکردهای اصلی شرکت‌ها برای تضمین بقای خود و غلبه بر عدم قطعیت‌ها در جهت نیل به اهداف خود بوده است.

کلیه فعالیت‌های تعدیلی مرتبط با ریسک که در مدیریت و جهت‌دهی یک سازمان انجام می‌گردد، مدیریت ریسک تعریف می‌شود. به عبارت دیگر فرآیند مدیریت ریسک به مجموعه قدم‌هایی اطلاق می‌گردد که یک سازمان جهت مدیریت ریسک اتخاذ می‌نماید. مفهوم ثبت ریسک[1] به استناد سازمان‌یافته‌ای اشاره دارد که از فاکتورهای زیر حاصل می‌شود: تعریف ریسک، تحلیل‌های کمی ریسک، تحلیل‌های کیفی ریسک و نقشه پاسخ به ریسک. این موارد شامل همه اطلاعات جزئی مانند توصیف همه انواع ریسک و ویژگی‌های آن، علت ریسک، احتمال وقوع، اثرات آن بر اهداف، روش‌های تعدیلی پیشنهادی، متحملان ریسک و شرایط موجود است (Ryu and et. AL.، ۲۰۱۶).

به عبارت دیگر هر رویداد مخاطره‌آمیزی از طریق یک فرآیند متشکل از دلایل، وقوع و پیامدها آشکار می‌گردد که این موضوع به فازهای مدیریت ریسک شامل طرح‌ریزی، شناسایی، تحلیل، پاسخ و نظارت و کنترل اشاره دارد. در طرح‌ریزی مدیریت ریسک اهداف، رویکرد و منابع فعالیت‌های رویارویی با ریسک تعریف می‌گردد. شناسایی ریسک دلایل ریسک‌های یک پروژه را بیان و تحلیل ریسک احتمالات وقوع و اثرات مرتبط با خروجی پروژه برحسب هزینه، برنامه، محدوده و تغییر کیفیت را تعیین می‌نماید. پاسخ به ریسک فعالیت‌های مرتبط با افزایش فرصت‌ها و کاهش تهدیدها را بسط می‌دهد. در نهایت فاز نظارت و کنترل ریسک به تعریف و مدیریت ریسک‌های جدید محقق شده در مراحل مختلف انجام یک پروژه، ردیابی ریسک‌های تعریف شده، پیاده‌سازی پاسخ‌های برنامه‌ریزی‌شده و بررسی کارایی آنها، توسعه فعالیت‌های اضافی در صورت لزوم و فرمول‌بندی اطلاعات کسب شده در مورد ریسک می‌پردازد (Cagliano, A. C., et al, 2015).

بنگاه‌هایی با مدیریت ریسک توانایی بهتری جهت اتخاذ تصمیمات اقتصادی خواهد داشت. در نتیجه در چنین بنگاه‌هایی، تمایل برای سرمایه‌گذاری در پروژه‌هایی با خالص ارزش حال بالاتر وجود خواهد داشت (به دلیل رابطه مثبت بین ریسک و بازده، بنگاه با مدیریت ریسک، به دلیل قدرت شناسایی، ارزیابی و کنترل ریسک، تمایل برای سرمایه‌گذاری در طرح‌هایی با بازدهی انتظاری بالاتر را خواهد داشت که ناظر به تحمل ریسک بالاتری نیز می‌باشد). همچنین در شرکت‌هایی با مدیریت ریسک واحد تجاری از موازی‌کاری در

1 .Risk Register

مدیریت ریسک اجتناب می‌شود، در حالی که مدیریت ریسک سنتی به دلیل وقفه ارتباطی بین بخش‌های مختلف مدیریت ریسک، غالباً ناکارآمد است (Lechner, P., & Gatzert, N. 2018).

تجزیه و تحلیل گسترده ادبیات، منجر به طبقه‌بندی مدیریت ریسک در ۹ جریان مختلف با توجه به حوزه کاربرد آن‌ها شده است که شامل موارد زیر است:

- مدیریت ریسک استراتژیک (SRM[1]):

مدیریت ریسک استراتژیک فرآیند یکپارچه و مستمر شناسایی و ارزیابی ریسک‌های استراتژیک شامل ریسک‌های انسانی، فناوری، برند، رقابت، پروژه و رکود می‌باشد. ریسک‌های مذکور مانع تحقق اهداف مالی و عملیاتی سازمان محسوب می‌شوند ((Verbano, C., & Venturini, K. (2013).

- مدیریت ریسک مالی (FRM[2]):

مدیریت ریسک مالی فرآیند ایجاد ارزش اقتصادی در یک شرکت با استفاده از تکنیک‌ها و روش‌های مالی برای مدیریت مواجهه با ریسک مالی (اعتبار، نرخ ارز، تورم، نرخ بهره، قیمت و ریسک نقدینگی) تعریف می‌شود. اگرچه ریسک مالی برای شرکت‌های غیرمالی مسئله اصلی نیست، اما تأثیر قابل‌توجهی بر عملیات تجاری، عملکرد مالی و پایداری بلندمدت هر نوع شرکت دارد (de Araújo Lima, P. F. et al, 2020).

- مدیریت ریسک شرکتی (ERM[3]):

مدیریت ریسک شرکتی فرآیندی که در سراسر سازمان اعمال می‌گردد و جهت شناسایی رویدادهای بالقوه‌ای اثرگذار بر سازمان طراحی شده است. انواع ریسک‌ها (شامل ریسک‌های استراتژیک، بازار، مالی، انسانی، فناوری و عملیاتی) را مدیریت کرده و اطمینان معقولی برای دستیابی به اهداف سازمان فراهم می‌آورد (COSO, 2004).

1. Strategic risk management
2. Financial risk management
3. Enterprise risk management

- مدیریت ریسک با تمرکز بر بیمه (IRM[1]):

مدیریت ریسک بیمه به مدیریت ریسک خالص در یک شرکت (که در آن ریسک خالص می‌تواند از انواع محیطی، اجتماعی، شخصی و تکنولوژیکی باشد) می‌پردازد. به عبارت دیگر صرفا به پیامدهای رویدادهای آسیب‌زا پرداخته و امکان انتقال ریسک را فراهم می‌آورد و بررسی می‌کند که چگونه شرکت ممکن است به کمک بیمه از هزینه‌های اضافی جلوگیری نماید (de Araújo Lima, P. F. et al, 2020).

- مدیریت ریسک پروژه (PRM[2])

مدیریت ریسک پروژه فرآیند ادغام شده در چرخه عمر پروژه تعریف می‌شود که شامل تعریف اهداف، شناسایی منابع عدم قطعیت، تجزیه و تحلیل این عدم قطعیت‌ها و فرموله کردن پاسخ‌های مدیریتی برای ایجاد تعادل قابل قبول بین ریسک‌ها و فرصت‌ها است. ریسک‌های پروژه می‌تواند از انواع فنی، عملیاتی، سازمانی، قراردادی، مالی، اقتصادی و سیاسی باشد (Verbano, C., & Venturini, K. 2013).

- مدیریت ریسک مهندسی (EnRM[3]):

یک فرآیند پیچیده و مستمر که شامل مدیریت برنامه‌ریزی، طراحی، بهره‌برداری و تکامل یک سیستم مهندسی است. هدف از این کار شناسایی و انتخاب پاسخ‌های مناسب به مشکلات مربوط به عوامل ریسک مختلف (ریسک‌های فنی/عملیاتی) از طریق استفاده از یک رویکرد سیستمی و پیشگیرانه است (همان).

- مدیریت ریسک زنجیره تامین (ScRM[4]):

مدیریت ریسک زنجیره تامین، فرآیند مدیریت ریسک مشترک بوده که با همکاری شرکا در کل زنجیره تامین، برای مقابله با ریسک‌ها (شامل ریسک‌های لجستیک، مالی، اطلاعات، روابط و نوآوری) و عدم قطعیت‌های ناشی از فعالیت‌ها و منابع لجستیک توسعه یافته است. با گسترش پدیده نوآوری باز، بسیاری از

1. Insurance risk management
2. Project risk management
3. Engineering risk management
4. Supply chain risk management

شرکت‌ها در حال ایجاد شراکت‌های زنجیره تامین قوی با شرکای تجاری مانند تولیدکنندگان، توزیع کنندگان، تامین‌کنندگان و مشتریان هستند و در نتیجه ریسک‌های ناشی از این روابط باید مدیریت شوند (همان).

- مدیریت ریسک بلایا (DRM[1]):

مدیریت ریسک بلایا رویکردی جامع و منعطف در اداره هر جامعه محسوب می‌شود که شامل مجموعه‌ای از اقدامات (برنامه‌ها، پروژه‌ها و تدابیر) و ابزارهایی است که هدف آن کاهش ریسک‌های بلایا و کاهش گسترش آن‌ها است. این امر با پیروی از فرآیندها، ساختارها و سختی‌های معمول مدیریت ریسک محقق می‌گردد (همان).

مدیریت ریسک بالینی (CRM[2]):

مدیریت ریسک بالینی رویکردی جهت بهبود کیفیت مراقبت های بهداشتی بوده و شرایط آسیب‌زا برای بیماران را شناسایی می‌کند، سپس برای پیشگیری یا کنترل ریسک‌های مربوطه (شامل عوامل انسانی و سازمانی یا جنبه‌های تکنولوژیکی) عمل می‌کند. مدیریت ریسک بالینی با هدف بهبود ایمنی و کیفیت مراقبت برای بیماران و کاهش هزینه‌های چنین ریسک‌هایی برای سازمان‌های مرتبط با مراقبت‌های بهداشتی طراحی شده است (همان). در جدول (۵) روش‌های مدیریت ریسک شرکت و ریسک‌های مورد توجه در هر رویکرد بیان شده است.

1. Disaster risk management
2 Clinical risk management

جدول ۵: انواع ریسک و نحوه مدیریت متناسب

روش مدیریت ریسک	عامل ریسک
مدیریت ریسک استراتژیک (SRM)	عامل انسانی، فناوری، برند، رقابت، فرایند پروژه و رکود
مدیریت ریسک مالی (FRM)	اعتبار، نرخ ارز، تورم، نرخ بهره، قیمت و ریسک نقدینگی
مدیریت ریسک شرکتی (ERM)	ریسک‌های استراتژیک، بازار، مالی، انسانی، فناوری و عملیاتی
مدیریت ریسک بیمه (IRM)	ریسک خالص ناشی از عوامل محیط‌زیستی، اجتماعی، شخصی و تکنولوژیکی
مدیریت ریسک پروژه (PRM)	فنی، عملیاتی، سازمانی، قراردادی، مالی، اقتصادی و سیاسی
مدیریت ریسک زنجیره تامین (ScRM)	ریسک‌های لجستیک، مالی، اطلاعاتی، روابط و نوآوری
مدیریت ریسک بلایا (DRM)	بلایا و مخاطرات طبیعی و غیرمترقبه
مدیریت ریسک بالینی (CRM)	عوامل انسانی و سازمانی یا جنبه‌های تکنولوژیکی

منبع: Verbano, C., & Venturini, K. (2013)

از میان روش‌های فوق، مدیریت ریسک شرکتی به طور جامع، یکپارچه و سیستماتیک به همه ابعاد ریسک‌های مترتب به یک شرکت توجه می‌نماید. از اواسط دهه ۱۹۹۰ مدیریت ریسک شرکتی (ERM[1]) به عنوان یک مفهوم و به عنوان عملکرد مدیریتی درون‌سازمانی وارد ادبیات شد. مدیریت ریسک شرکتی یک رویکرد سیستماتیک و یکپارچه نسبت به مدیریت کلیه ریسک‌هایی است که یک شرکت با آن مواجه است. دو عامل منجر به ایجاد چنین مفهومی گشت؛ اولین عامل به بسط حوزه حاکمیت شرکتی جهت قبول و تعدیل ریسک‌های یک شرکت برمی‌گردد. در پی شکست تعدادی از شرکت‌ها با سوددهی بالا و وقوع زیان‌های بزرگی که قابلیت پیش‌گیری داشته‌اند، نیاز به مدیریت ریسک شرکتی محسوس گردید. دومین عامل ایجادکننده مفهوم مدیریت ریسک شرکتی به مدل‌های ارزش‌گذاری سهامداران برمی‌گردد که از جایگاه ویژه‌ای در برنامه‌ریزی استراتژیک برخوردار است. زیرا در مدل‌های ارزش‌گذاری جدید (با الهام از تئوری مالی) همواره ریسک به عنوان متغیر کنترل مطرح می‌باشد (Dickinson, G. 2001).

سه نکته مهم درباره مدیریت ریسک شرکتی وجود دارد؛ اول آنکه در مدیریت ریسک شرکتی فرض بر این است که مدیریت ریسک سبد یا همه سازمان کارآمدتر از مدیریت ریسک توابع فردی یا قسمت‌های

1 .Enterprise Risk Management

مختلف سازمان یا یک فعالیت خواهد بود. دوم آنکه مدیریت ریسک شرکتی نه تنها شامل ریسک‌های سنتی مانند مسئولیت محصول و حوادث شده، بلکه ریسک‌های استراتژیکی مانند منسوخ شدن محصول یا اقدامات رقیب را نیز شامل می‌شود. بنابراین هر تصمیم اساسی در شرکت شامل مفهوم مدیریت ریسک می‌باشد. بزرگترین ریسک‌هایی که یک شرکت با آن روبه‌رو است به حوزه‌های استراتژیکی برمی‌گردد که به دلیل نبود داده‌های تاریخی مرتبط امکان برآورد دقیق از احتمالات آن وجود ندارد (Bromiley, P., et al, 2015).

سوم؛ در مدیریت ریسک شرکتی فرض بر آن است که بنگاه‌ها نباید صرفا به ریسک به عنوان مسئله‌ای که باید آن کاهش داده شود نگاه نماید. بلکه بنگاه‌ها با مدیریت ریسک خاص به دنبال مزیت رقابتی ناشی از آن باشد. به عنوان مثال در حالی که قیمت انرژی می‌تواند ریسک قابل‌توجهی برای بسیاری از بنگاه‌ها محسوب گردد، یک بنگاه با مهارت پیش‌بینی و مدیریت چنین قیمت‌هایی می‌تواند به طور مستقیم در انرژی سرمایه‌گذاری نماید و یا با خدمات مشاره‌ای سود کسب نماید (همان).

هدف رویکرد مدیریت ریسک شرکتی، شناسایی، اندازه‌گیری و کنترل ریسک‌های سازمانی است و به عنوان یک ابزار ضروری برای شرکت‌های دانش‌بنیان که با اکتشاف فرصت‌های تجاری جدید و نامطمئن سروکار دارند، مطرح شده است. با این حال مطابق با اظهارات O'Connor, et al (2008) و Mu, Peng, and MacLachlan (2009) نیاز مبرمی به طرح روش‌شناسی دقیق‌تر برای هدایت و اجرای ERM در شرکت‌های دانش‌بنیان[1] وجود دارد (da Silva Etges, A. P. B., & Cortimiglia, M. N. ,2019).

در واقع، استفاده از مدل‌های مدیریت ریسک شرکتی در شرکت‌های مشخص با فناوری بالا یا شدت نوآوری، به طور قابل‌توجهی نامشخص است، هرچند که این مدل به ویژه برای صنایع دارای نوسانات بالا و موانع ورودی قوی، متناسب است. عدم وجود برنامه‌های مدیریت ریسک شرکتی در شرکت‌های نوآور، ممکن است مربوط به فقدان داده‌های تاریخی و در نتیجه ناممکن بودن محاسبه تغییرپذیری بازده انتظاری باشد (همان).

لذا مدیریت ریسک شرکتی لازم است بر ماهیت‌های اصلی این شرکت‌ها استوار باشد. بر اساس تعاریف قانونی درکشور، هر شرکتی که به تولید یکی از کالاها و خدمات دانش‌بنیان بپردازد، در دسته شرکت‌های دانش‌بنیان تعریف می‌گردد. این دسته‌بندی محصولات بر پایه مرحله تولید، سطح فنی و تسلط بر دانش فنی تعریف شده است. همچنین باید شرکت‌های دانش‌بنیان تحت تعریف یکی از انواع شرکت‌های نوپا، نوآور و فناور قرار گیرد.

1 .innovation-oriented firms

مدیریت نوآوری[1] فرآیند اجرای اقتصادی ایده‌ها تعریف می‌شود. طراحی سیستم نوآوری سازمانی[2] با توسعه ایده و فرصت‌های تجاری اجرای نوآوری را ترویج و آغاز می‌نماید. لذا چالش مدیریت نوآوری در واقع همان تجاری‌سازی و نهادینه‌سازی ایده‌ها است. مدیریت نوآوری را می‌توان به صورت زیر بررسی نمود: (۱) مدیریت نوآوری ایجاد پیش شرط‌هایی برای حمایت از خلاقیت است. (۲) مدیریت نوآوری فرآیندی جهت تشویق به کارگیری دانش است ((Ersun, A. N., & Karabulut, A. T. (2013)).

مدیریت نوآوری و یا به عبارت متناسب‌تر مدیریت ریسک نوآوری به دلیل تاثیرپذیری فرآیند نوآوری از همه ارکان یک شرکت، به طور جامع به ابعاد مدیریت ریسک و اثرگذاری آن بر فرآیند نوآوری توجه می‌نماید. درحالی که نوآوری یکی از ماهیت‌های متمایزکننده شرکت‌های مذکور می‌باشد این نگاه جامع و یکپارچه به ریسک‌های وارده به نوآوری می‌تواند به تحلیل مدیریت ریسک کلی شرکت‌های دانش‌بینان کمک نماید.

بر این اساس می‌توان مدیریت ریسک شرکتی شرکت‌های دانش‌بنیان را شامل همه ابعاد مختلف مدیریتی تعریف نمود؛ نظیر مدیریت استراتژی نوآوری، مدیریت سبدهای فناوری، محصولات و پروژه‌ها، مدیریت پروژه‌های نوآوری، نحوه مدیریت منابع انسانی ، مدیریت دانش و مالکیت فکری، مدیریت منابع شرکت، رهبری و مدیریت فرهنگ سازمانی، مدیریت روابط بیرونی، مدیریت و طراحی سازمانی، مدیریت فرآیند نوآوری، مقیاس‌های عملکردی، مدیریت بازاریابی و فناوری تعریف نمود که بر ماهیت دانش، تحقیق و توسعه، فناوری پیشرفته در کنار نوآوری مبتنی می‌باشد. لذا جهت پرداختن به موضوع مدیریت ریسک شرکت‌های دانش‌بنیان به مدیریت ریسک همه شاخه‌های فوق‌الذکر باید پرداخته شود که در شکل (۹) این موضوع بیان شده است.

1. Innovation management
2. The organizational innovation system’s design

شکل ۸: مدل مفهومی مدیریت ریسک شرکت‌های دانش بنیان

منبع: پژوهش

به این ترتیب یک شرکت دانش‌بنیان لازم است به طور پیوسته و یکپارچه به شناسایی، ارزیابی، مدیریت و کنترل کلیه ریسک‌های وارده (با تاکید و توجه بر دانش، تحقیق و توسعه، فناوری پیشرفته و نوآوری) بر شرکت بپردازد. در این راستا مدیریت ریسک شرکتی را می‌توان مدیریت ریسک با توجه و تاکید بر همه ابعاد مدیریتی تعریف نمود که شرکت دانش‌بینان برای بقا در اکوسیستم دانش‌بنیان به آن نیاز دارد. در ادامه جهت تبیین صحیح و دقیق‌تر به مسئله مدیریت ریسک نوآوری پرداخته می‌شود.

۱،۵،۱ مدیریت ریسک نوآوری در شرکت‌های دانش‌بنیان

بنابر آنچه که تاکنون بیان گردید می‌توان گفت نوآوری‌ها از نظر مقیاس، نوع، بخش و غیره تفاوت بسیاری دارند. با وجود این به نظر می‌رسد حول دو نکته کلیدی اتفاق نظر وجود داشته باشد؛ اول آنکه نوآوری یک فرآیند است نه یک فعالیت واحد، در نتیجه لازم است به همان صورت نیز مدیریت شود. دوم، می‌توان تاثیرات روی این فرآیند را طوری دستکاری کرد که بر نتیجه کار نیز تاثیر بگذارد. به عبارت دیگر می‌توان آن را مدیریت کرد (باقری‌نژاد و حسینی، ۱۳۹۰).

جهت مدیریت نوآوری ترسیم فرآیند نوآوری می‌تواند کمک‌کننده باشد. فرآیند نوآوری که درغالب بنگاه‌ها می‌توان آن را یافت به صورت زیر بیان می‌گردد:

- جستجو[1]: در این مرحله به بررسی فرصت‌ها و تهدیدات محیط (درونی و بیرونی) برای تغییر پرداخته می‌شود (در برخی از مطالعات مانند (Vargas-Hernández, J. G., et al, 2010) این مرحله را مرحله خلاقیت[2] جهت ایده‌پردازی نامگذاری می‌کنند).
- انتخاب: در این مرحله درباره اینکه به کدام یک از فرصت‌ها و تهدیدات محیط درونی و بیرونی پاسخ داد (بر اساس یک رویکرد استراتژیک پایه از اینکه چگونه شرکت می‌تواند بهترین باشد)، تصمیم‌گیری می‌شود.
- دوره نهفتگی یا کمون[3]: مربوط به انجام معاملات برای توسعه محصول واقعی و تولید نمونه اولیه[4] می‌باشد.
- اجرا و پیاده‌سازی[5]: در این مرحله ایده جدید به اجرا درآمده و به بازار بیرونی و درونی عرضه می‌گردد. این مرحله خود مستلزم توجه به موارد زیر است:

(۱) کسب منابع دانش برای فعال نمودن نوآوری (به عنوان نمونه با ایجاد محصول جدید از طریق تحقیق و توسعه، تحقیقات بازار و غیره، به وسیله انتقال تکنولوژی، اتحاد استراتژیک و غیره دانش از منابع بیرونی به شرکت منتقل گردد)، (۲) اجرای پروژه در شرایط عدم قطعیت که نیاز به حل مسئله گسترده‌ای دارد. (۳) راه اندازی نوآوری و مدیریت آن جهت فرایند پذیرش اولیه و در نهایت (۴) حفظ پذیرش محصول نوآورانه و استفاده از آن در درازمدت با بازبینی ایده اصلی و اصلاح مجدد آن، لازم می‌باشد.

- یادگیری[6]: این مرحله به فرصت یادگیری شرکت‌ها از فرآیند نوآوری اشاره دارد (ممکن است همیشه از آن استفاده نکنند). به طوری که شرکت‌ها می‌توانند پایگاه دانش خود را ساخته و با روش‌هایی فرایند مدیریت نوآوری را بهبود ببخشند (Tidd, J., & Bessant, J. R. ,2020)

در زمینه نوآوری همواره این پرسش مطرح بوده است که آیا می‌توان واقعا آنچه را که یک فرآیند کاملا پیچیده و نامعلوم است، کنترل و مدیریت کرد یا خیر؟ قطعا دستورالعمل ساده‌ای برای دستیابی به موفقیت

---

1. Searching
2 .Creativity
3. Incubation
4. Tidd et al., 2005 این مرحله را وارد می‌نماید.
5 Implementing
6 Learning

وجود ندارد. در واقع در نگاه اول چنین به نظر می‌رسد که مدیریت و کنترل نوآوری فرآیند بسیار پیچیده، نامعلوم و امری غیرممکن باشد. اما علی‌رغم ماهیت نامشخص و تصادفی فرآیند نوآوری، امکان یافتن الگوی اساسی موفقیت وجود دارد. چرا که تمام نوآوری‌ها با شکست مواجه نمی‌شوند و بعضی از شرکت‌ها (و اشخاص) ظاهراً راه‌های کنترل و مدیریت آن را طوری فراگرفته‌اند که در عین نبود تضمین‌های محکم، حداقل می‌توان احتمالات را به نفع نوآوری موفقیت‌آمیز سوق داد (باقری‌نژاد و حسینی، ۱۳۹۰).

از طرفی تشدید رقابت بین‌المللی، گسترش و دگرگونی روزافزون فناوری‌ها و انتظارات متغیر مشتریان تقاضاکننده، فرآیند نوآوری را پیچیده‌تر و قطعیت حصول نتیجه احتمالی را به میزان قابل توجهی کاهش داده است. طوری‌که مطابق با نتایج تحقیقات تجربی، میزان موفقیت پروژه‌های نوآورانه هنوز پایین است؛ بنابراین جای تعجب نیست که شناسایی و مدیریت ریسک‌ها در این فرآیند به موضوعات مهمی در ادبیات نوآوری محصول تبدیل شده است (Keizer et al, 2005).

در این بین ویژگی‌های فردی و مکانیسم‌های سازمانی[۱] بر درک نوع و میزان ریسک و تمایل به پذیرش یا اجتناب از آن اثرگذارند. همچنین عوامل مرتبط با کارکرد محصول، عوامل بازار و بازاریابی (درک بازار و نیازهای مشتری)، عوامل هم‌افزا[۲] (تناسب میان محصول، الزامات بازاریابی و منابع شرکت) و عوامل سازمانی و مدیریت پروژه نیز در شکست یا توفیق یک پروژه یا محصول نوآورنه دخیل هستند (همان).

هر یک از مراحل فرآیند نوآوری را می‌توان به عنوان یک فعالیت جمع‌آوری اطلاعات در نظر گرفت که ممکن است شامل انواع اقدامات خاص از جمله آزمایش نمونه‌های اولیه، آزمایش‌های ایمنی آزمایشگاهی، مدل‌سازی رایانه‌ای، تحقیقات بازار، بررسی مواد خام بالقوه و ارزیابی در دسترس بودن مهارت‌ها باشد. اطلاعات مذکور در نقطه تصمیم بعدی با در نظر گرفتن معیارهای مناسب مورد بررسی قرار می‌گیرد (Keizera, J. A., et al, 2002).

هر تصمیمی در فرآیند مدیریت نوآوری مستلزم تعیین چشم‌انداز نوآوری و لزوم پیشرفت به مرحله بعدی یا کنار گذاشتن پروژه است. در واقع این چرخه از جمع‌آوری اطلاعات، تجزیه و تحلیل و اقدام مدیریت، خود نوعی مدیریت ریسک نوآوری محسوب می‌شود. با این حال، مدیریت ریسک پروژه[۳]، این فرآیند را واضح‌تر ترسیم نموده و جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات را رسمی می‌نماید و در عین حال اذعان می کند که بسیاری از داده‌ها نامشخص هستند. تحلیل ریسک[۴] شامل تخمین احتمال دستیابی نوآوری به اهداف

---

۱. مکانیسم‌های توصیف شده در تحقیقات شامل تفکر گروهی (Group think)، (Escalation of commitment)، رفتار ریسک‌پذیر در مقابل رفتار اجتناب از ریسک (Risk seeking versus risk avoidance behavior) است.

2 .Synergy factors

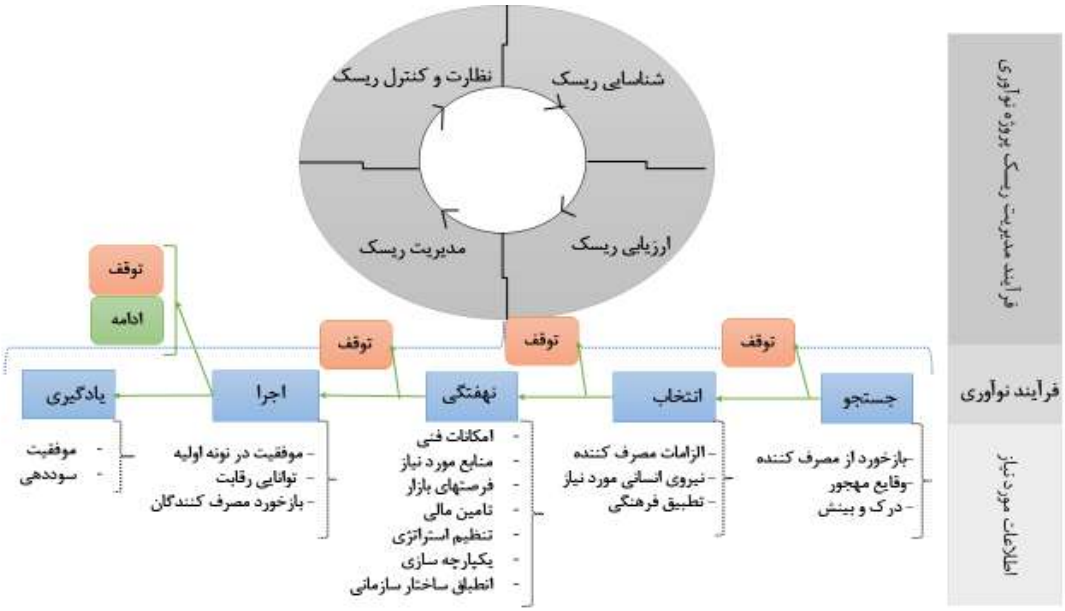
3 Project Risk Managemant

4 The risk analysis

مورد نظر و همچنین شناسایی عدم قطعیت‌های باقی مانده است که باید در مراحل بعدی از فرآیند نوآوری مورد توجه قرار گیرند (Bowers, J., & Khorakian, A. (2014)).

در کلیه فرآیند مدیریت ریسک نوآوری باید به طور همزمان به مراحل نوآوری، الزامات اطلاعاتی و عوامل ایجادکننده ریسک توجه داشت. در شکل (۱۰) رابطه فرآیند مدیریت ریسک و فرآیند نوآوری قابل مشاهده است.

شکل ۹: رابطه مدیریت ریسک و فرآیند نوآوری



منبع: Vargas-Hernández, J. G., et al, 2010

همان‌گونه که در شکل (۱۰) نشان داده شده است، فرآیند مدیریت ریسک لازم است در همه فرآیند نوآوری مورد توجه قرار گرفته و اطلاعات لازم برای ورود به هر محله از نوآوری جمع‌آوری و مورد بررسی قرار گیرد. بعد از اجرای یک پروژه نوآوری، بر اساس میزان موفقیت نمونه اولیه، ارزیابی توانایی رقابت در بازار و دریافت نظرات مصرف‌کنندگان تصمیم‌گیری در مورد ادامه دادن و یا توقف پروژه اتخاذ خواهد شد. در هر حالت این فرآیند نوآوری برای سازمان خروجی‌های آموخته‌ای را به دنبال خواهد داشت.

ابعاد مدیریت نوآوری را با جزییات جامع‌تری به صورت زیر می‌توان تعریف نمود:

مدیریت استراتژی نوآوری[1]: مدیریت استراتژی نوآوری مستلزم درک چیستی، چرایی و زمان فعالیت نوآوری است. این به معنای توسعه، بازنگری و به‌روزرسانی یک خط‌مشی و استراتژی نوآوری منطبق با ماموریت شرکت و تعیین اهداف برای نوآوری است (Igartua, J. I., et al, 2010).

مدیریت سبد[2]: مدیران تحقیق و توسعه باید سبدهای فناوری، محصولات و پروژه‌ها را متعادل کنند، تصمیم بگیرند که کدام یک ارزش پیگیری دارند (مشکل ارزش گذاری) و گروه یا پورتفولیویی را انتخاب کنند که نیازهای شرکت را به بهترین نحو محقق نماید (مشکل تعادل). انتخاب و مدیریت یک پورتفولیو، فعالیتی پویا است زیرا پروژه‌های نوآوری با پیشرفت کار تغییر و توسعه می‌یابند. این پویایی مستلزم نگرش انعطاف‌پذیر و باز است که توسط رشته‌های مدیریتی قوی پشتیبانی می‌شود تا پورتفولیو با استراتژی کلی شرکت هماهنگ شود. ابزارهای مختلف ممکن است از این فرآیند پشتیبانی کنند، مانند ماتریس پورتفولیو پروژه[3]، رویکرد پورتفولیو متوازن[4]، یا فازی[5] یا ابزارهای مدیریت ریسک[6] (همان).

مدیریت پروژه: اجرای موفقیت آمیز یک استراتژی نوآوری با مدیریت خوب پروژه شروع می‌شود. پروژه‌های نوآوری به دلیل وجود سطوح نسبتاً بالایی از عدم‌قطعیت و ریسکی که به دلیل ماهیت خود با آن مواجه هستند، به بعد اضافی مدیریت نیاز دارند. . مدیریت پروژه نوآوری ممکن است شامل تعیین نیازها و انتظارات فعلی مشتریان برای پروژه‌های نوآوری، توسعه محصولات و خدمات جدید برای بازارهای فعلی و آینده، نوآوری همراه با کاربران اصلی و ایجاد و اعتبارسنجی ایده‌ها و فرصت‌های جایگزین در مراحل مختلف پروژه باشد (همان).

رهبری و فرهنگ سازمانی[7]: رهبران شرکت باید با مشارکت شخصی در ایجاد و اجرای راه‌های روشن و مرتبط برای حمایت از نوآوری، این مورد و فرهنگ کارآفرینی را در سراسر سازمان ترویج دهند. رهبری مدیریت در زمینه نوآوری از اهمیت ویژه ای برخوردار است، زیرا هم ماهیت نوآوری و هم برنامه دستیابی به آن باید به طور واضح و مکرر بیان شود. رهبران باید چشم اندازی برای نوآوری داشته باشند و بتوانند آن را به اشتراک بگذارند(همان).

1. The strategy of innovation
2. Portfolio management
3 the project portfolio matrix
4 a balanced-portfolio approach
5 fuzzy
6 risk management tools
7. Leadership and organizational culture

منابع انسانی: جذب، استخدام، ایجاد انگیزه، پاداش و توسعه افراد، ستون مدیریت نوآوری است. مدیریت استراتژیک منابع انسانی به معنای همسو کردن مدیریت افراد با استراتژی نوآورانه و یافتن افراد مناسب برای حمایت از طرح‌های نوآوری است (همان).

روابط بیرونی[1]: توسعه نوآوری به معنای توسعه شبکه ها، تبادل ایده‌ها و به اشتراک‌گذاری دانش در خارج از شرکت و همچنین در داخل است. شبکه‌های نوآوری، مانند ارتباط تامین‌کنندگان و مؤسسات فنی، به طور فزاینده‌ای برای تلاش‌های نوآوری سازمانی بااهمیت محسوب می‌گردد (همان).

طراحی سازمانی[2]: طراحی سازمانی برای نوآوری به مشخصات استراتژی، ساختار شرکت و استراتژی نوآوری انتخاب شده بستگی دارد. دستیابی به نوآوری ممکن است مستلزم طراحی مجدد سازمان، قرار دادن افرادی که قادر به ایجاد چالش‌های جدید باشند، مسئول محصولات یا خدمات جدید، واحدهای تجاری و شرکت‌ها باشد (همان).

فرآیندهای نوآوری: با حصول اطمینان از موارد ذیل در زمینه فرآنید نوآوری، توسعه نوآوری افزایش می‌یابد؛ ایجاد یک فرآیند شفاف، با استفاده از منطق گام‌به‌گام ساختاریافته برای هدایت و مدیریت نوآوری، امکان کار گروهی کارآمد، حذف تنگناهای نوآوری و بهینه‌سازی زمان عرضه به بازار، اتخاذ و تطبیق روش‌ها و تکنیک‌ها برای حمایت، ایجاد مکانیسم حل مشکلات مدیریت، بهبود فرآیند نوآوری، ایجاد مکانیسم‌هایی برای حل مسائل[3]، بهبود فرآیند نوآوری و بهبود همه فرآیندها با ایجاد نوآوری (همان).

مقیاس‌های عملکردی[4]: مانند هر جنبه دیگری از مدیریت، مدیریت نوآوری به سیستم‌های اندازه-گیری مناسب نیاز دارد تا به مدیران امکان اندازه‌گیری تأثیر فعالیت‌های مدیریت نوآوری بر عملکرد شرکت را بدهد (همان).

بازاریابی[5]: بازاریابی نقش کلیدی در تولید ایده برای نوآوری دارد. بازاریابی می تواند بین یک ایده خوب و یک محصول موفق تفاوت ایجاد کند. بدون بازاریابی و فروش، یک نوآوری محصول یا یک خدمت جدید، علاقه مشتریان را به خود جلب نخواهد کرد لذا ایجاد یک کانال فروش موثر، اساسی است. کاوش در بازارهای جدید نیز راهی به سوی نوآوری است و بخش بازاریابی می‌تواند در شناسایی نیازهای خاص و توسعه

1 External relations
2 Organizational design
3 interface issues
4 Performance measures
5 Marketing

روابط جدید و فرصت‌های جدید کمک کند. درجه همکاری و ادغام بین بازاریابی و تحقیق و توسعه تأثیر عمیقی بر موفقیت پروژه‌های نوآوری دارد (همان).

منابع: منابع محدود برای اجرای پروژه‌های نوآوری باید با دقت تخصیص داده شود. مدیریت منابع وسیله‌ای است برای اهدافی همچون مدیریت منابع برای نوآوری به معنای در دسترس قرار دادن منابع مناسب (از جمله زمان و پول) برای حمایت از پروژه‌های نوآوری، فراهم کردن زمان و منابع برای افراد برای کشف ایده‌ها، پیوند دادن استراتژی نوآوری با استراتژی منابع و اطمینان از برخورداری مردم از منابع و فضا برای توسعه فرصت‌های نوآوری است (همان).

مدیریت دانش و مالکیت فکری[1]: سهم دانش در نوآوری باید مدیریت و محافظت شود. مدیریت دانش به شناسایی، ترجمه، به اشتراکگذاری و بهره‌برداری از دانش در یک سازمان مربوط می‌شود. یکی از موضوعات کلیدی رابطه بین یادگیری فردی و سازمانی است. مدیران باید درک کنند که چگونه اولی به دومی و در نهایت به فرآیندها، محصولات و مشاغل جدید ترجمه می‌شود (همان).

فناوری[2]: فناوری محرک مهم نوآوری موفق است به نحوی که توسعه فناوری‌های جدید باید با بررسی و نقشه راه، روندهای فناوری و فناوری‌های نوظهور مدیریت شود، فناوری‌های جایگزین و نوظهور، با توجه به تأثیر آنها بر تجارت و کسب‌وکار و جامعه، شناسایی و ارزیابی گردد، مدیریت سبد فناوری (شامل شناسایی و جایگزینی فناوری منسوخ شده) مدیریت شود و از فناوری موجود در حین استفاده مجدد از آن بهره‌برداری شود (همان).

بر این اساس مدیریت ریسک نوآوری ابعاد و جزئیات فراوانی دارد که با توجه به نوع شرکت و نوع نوآوری این موضوع دارای جزئیات متفاوتی خواهد بود. ابعاد مدیریت ریسک نوآوری را می‌توان در جدول (۶) مشاهده نمود.

1 .Knowledge and intellectual property management
2. Technology

جدول ۶: ابعاد مدیریت نوآوری

شماره	ابعاد نوآوری	توضیح
۱	مدیریت استراتژی نوآوری	انطباق اهداف نوآوری با اهداف سازمانی
۲	مدیریت سبد	انتخاب و ارزش‌گذاری سبدهای فناوری، محصولات و پروژه‌ها
۳	مدیریت پروژه نوآوری	با تاکید بر نیازسنجی بازار، مشتریان بالقوه و اعتبارسنجی ایده نوآورانه و فرصت‌های جایگزین
۴	نحوه مدیریت منابع انسانی	با تاکید بر همسوسازی نحوه مدیریت منابع انسانی با اهداف نوآوری
۵	مدیریت دانش و مالکیت فکری	مدیریت تبدیل دانش فردی به دانش سازمانی و فرآیندها، مشاغل و محصولات جدید
۶	مدیریت منابع	به‌طورکل مدیریت منابع (از جمله زمان و پول) برای نوآوری شامل حمایت از پروژه‌های نوآوری و افراد برای کشف ایده‌ها، پیوند دادن استراتژی نوآوری با استراتژی منابع و اطمینان از برخورداری مردم از منابع و فضا برای توسعه فرصت‌های نوآوری
۷	رهبری و مدیریت فرهنگ سازمانی	با تاکید بر درک چشم انداز نوآوری و اشتراک گذاری آن
۸	مدیریت روابط بیرونی	توسعه شبکه‌های نوآوری مانند تامین‌کنندگان و موسسات فنی، تبادل ایده‌ها و به اشتراک‌گذاری دانش در خارج از شرکت
۹	مدیریت و طراحی سازمانی	طراحی مجدد سازمان با توجه به ابعاد نوآوری شامل قرار دادن افرادی که قادر به ایجاد چالش های جدید باشند، مسئول محصولات یا خدمات جدید و غیره
۱۰	مدیریت فرآیند نوآوری	مبتنی بر هدایت و مدیریت نوآوری از طریق امکان کار گروهی کارآمد، حذف تنگناهای نوآوری و بهینه‌سازی زمان عرضه به بازار، اتخاذ و تطبیق روش‌ها و تکنیک‌ها برای حمایت، ایجاد مکانیسم حل مشکلات مدیریت، بهبود فرآیند نوآوری، ایجاد مکانیسم هایی برای حل مسائل[1]، بهبود فرآیند نوآوری و بهبود همه فرآیندها با ایجاد نوآوری.
۱۱	مقیاس‌های عملکردی	اندازه‌گیری تأثیر فعالیت‌های مدیریت نوآوری بر عملکرد شرکت
۱۲	مدیریت بازاریابی	جلب مشتری برای محصول و یا خدمت جدید، کاووش در بازار، شناسایی نیازهای خاص و توسعه روابط جدید و فرصت های جدید و جهت‌دهی به تحقیق و توسعه
۱۳	مدیریت فناوری	شامل شناسایی و جایگزینی فناوری منسوخ شده و ارزیابی فناوری‌های جایگزین و نوظهور

منبع: Igartua, J. I., et al (2010)

1 interface issues

با توجه به اینکه نوآوری یک موضوع چند رشته‌ای است که شامل حوزه‌هایی مانند استراتژی سازمانی، مدیریت دانش، مدیریت پروژه و غیره می‌شود، هیچ مدل واحد مورد توافقی برای مدیریت نوآوری در سطح شرکت وجود ندارد. از سوی دیگر، نیاز به یک نگاه جامع و سیستماتیک به مدیریت نوآوری، با توجه به تمام ابعاد یک سیستم نوآوری در سطح شرکت، به خوبی درک نشده و به طور کامل در میان شرکت‌های کوچک و متوسط (SME ها) پذیرفته نشده است (Fu, Q., & Saleh, M. A. 2021). فاکتورهایی چون حوزه فعالیت، اندازه بنگاه، سیستم ملی نوآوری، چرخه عمر (تکنولوژی، صنعت و غیره)، درجه نوآوری پیوسته در مقابل نوآوری ناپیوسته[1] و نقش عوامل موثر بیرونی همانند قانون‌گذار با تاثیرگذاری بر نوع و شدت ریسک‌های وارده به شرکت، بر انتخاب روش مدیریت نوآوری موثر می‌باشد که در جدول (۷) بیان شده است.

جدول ۷: عوامل موثر بر انتخاب نوع و شیوه مدیریت نوآوری

عامل	توضیح
حوزه فعالیت	حوزه‌های مختلف، اولویت‌ها و ویژگی‌های متفاوتی دارند.
اندازه بنگاه	شرکت‌های کوچک برحسب دسترسی به منابع و عوامل دیگر متفاوت بوده و بنابراین نیازمند توسعه روابط بیشتری هستند.
سیستم ملی نوآوری	کشورهای مختلف بر حسب نهاد، سیاست‌گذاری و غیره دارای سیستم حمایتی قوی یا ضعیفی هستند.
چرخه عمر	مراحل مختلف چرخه عمر بر رویکردهای متفاوتی از نوآوری تاکید دارد. به عنوان مثال صنایع تکنولوژیکی جدید در مقابل شرکت‌های بالغ و با سابقه
درجه پیوستگی و ناپیوستگی نوآوری	نوآوری نیاز به رویکردهای متفاوت به شرکت و مدیریت حتی به اشکال بدیع‌تر و جسورانه‌تری دارد. در حد مجاز، شرکت‌ها ممکن است "ساختارهای دوگانه" را مستقر نمایند یا حتی به منظور بهره‌برداری از فرصت‌ها، تقسیم یا چرخش داشته باشند.
بازیگران بیرونی مانند قانون‌گذاران	برخی از بخش‌ها - به عنوان مثال اب و برق، ارتباطات از راه دور و برخی از خدمات عمومی - به شدت تحت تاثیر متغیرها و استراتژی‌های بیرونی هستند که نرخ و جهت فعالیت‌های نوآورانه را شکل می‌دهند. برخی حوزه‌ها مانند غذا یا مراقبت‌های بهداشتی ممکن است در جهت‌های خاصی تنظیم شود.

منبع: (Tidd, J., & Bessant, J. R. (2020)

1. novelty-continuous vs. discontinuous innovation

به بیان دیگر عوامل فوق‌الذکر با تاثیرگذاری بر انتخاب شیوه مدیریت نوآوری بر فرآیند مدیریت ریسک شرکت نوآور و دانش‌بنیان نیز اثرگذار خواهد بود. به عنوان نمونه نوآوری بدیع و رادیکال در مقایسه با نوآوری بهبود و اصلاح، ریسک بالایی دارد. بنابراین برای مدیریت ریسک در نوآوری بدیع و رادیکال به روش های مدیریت ریسک پیچیده تری (مثلاً مدل استاندارد ریسک[1]) نیاز است. در موقعیت‌های نوآوری‌های مرتبط با اصلاح و بهبود که احتمال بهبود نوآوری مطرح است، می‌توان از روش‌های مدیریت ریسک ساده (مانند گزارش ریسک) استفاده کرد. باید توجه داشت که اندازه شرکت می تواند بر میزان و نوع مدیریت ریسک نیز تاثیرگذار باشد (Vargas-Hernández, J. G., et al, 2010).

آنچه که در شرکت‌های مورد بحث پررنگ‌تر به نظر می‌رسد، بحث اجرای پروژه‌های تحقیق و توسعه تولید محصولات و خدمات جدید، مبتنی بر فناوری پیشرفته و نوآورانه می‌باشد که لازم است شرکت با مدیریت ریسک یکپارچه به اهداف پروژه در کنار اهداف اصلی شرکت دست یابد. همچنین پروژه‌ها مذکور بخشی از فرآیند نوآوری محسوب می‌شوند. به عبارت دیگر می‌توان اهداف و عملکرد شرکت جهت بقای در بازار رقابتی محصول جدید، با فناوری بالا و نوآور و محقق شدن اهداف پروژه‌های فوق‌الذکر را در فرآیند نوآوری و مدیریت ریسک نوآوری تعمیم و تطبیق داد. علاوه بر این مدیریت پروژه‌ها در شرکت‌های مذکور نسبت به سایر شرکت‌ها به دلیل ماهیت عدم قطعیت و پر ریسک بودن آن، مسئله متمایزی می‌باشد. یک شرکت کوچک ممکن است زمان زیادی را صرف کند و از روش متفاوت و دقیقی برای مدیریت ریسک در یک پروژه نوآوری اصلاح و بهبود کالا و خدمات استفاده کند، زیرا منابع محدودی دارد اما یک شرکت بزرگ صرفا از یک روش واحد و ساده برای همه پروژه استفاده می کند (Vargas-Hernández, J. G., et al, 2010). با توجه به این موضوع در ادامه به بررسی فرآیند مدیریت ریسک پروژه پرداخته می‌شود.

۱،۵،۱،۱. مدیریت ریسک پروژه‌های نوآوری و تحقیق و توسعه در شرکت‌های دانش‌بنیان

از مسائل مهم شرکت‌های دانش‌بنیان بررسی طرح‌های جدید و پروژه‌های تولید محصول یا خدمات جدید می‌باشد. تصمیم‌گیری در انتخاب طرح‌های فناورانه و بررسی‌های پیش از آن در موفقیت اقتصادی بسیاری از شرکت‌های دانش‌بنیان، اهمیت بسزایی دارد. نحوه مدیریت این شرکت‌ها در بررسی و انتخاب

1 Risk Standard Model

طرح‌های فناورانه و کسب درآمد و سودآوری تا حدود زیادی به نحوه نحوه مدیریت منابع انسانی ، منابع مالی، مواد و تجهیزات لازم و چگونگی فراهم نمودن آنها بستگی دارد (مهدوی و همکاران، ۱۳۹۰). برای بررسی یک طرح، تاکید بر حفظ نگرش به سمت جنبه‌های تجاری و در نظر گرفتن معیارهای زیر توصیه می‌شود:

- راهبردهای شرکت: شامل سازگاری طرح با راهبردهای جاری و برنامه‌های بلند مدت شرکت، نیازهای شرکت در مقاطع زمانی خاص، سازگاری با نگرش شرکت به نوآوری، امکان‌پذیری و میزان ریسک کردن شرکت، جنبه‌های بازار، تناسب با نیازهای تعریف شده بازار، برآورد اندازه و سهم بازار، برآورد طول عمر محصول، احتمال موفقیت تجاری، حجم فروش احتمالی، قیمت و میزان پذیرش مشتریان، موقعیت رقابتی و آثار آن بر محصولات جاری (همان).
- ویژگی‌های تحقیق: شامل سازگاری با راهبردهای تحقیق و توسعه، توانایی اجرا و موفقیت فنی از نظر توانمندی تخصصی تیم کاری، در دسترس بودن منابع لازم برای اجرا، احتمال توسعه و کاربردهای آینده، تاثیر بر سایر فعالیت‌ها (همان).
- منابع مالی: شامل هزینه‌های اجرای طرح تا مرحله نیمه صنعتی، سرمایه‌گذاری برای بازاریابی و صنعتی کردن، تخمین سود بالقوه و مورد انتظار، بازگشت سرمایه، الزامات تولید، در دسترس بودن مواد خام، سازگاری با ظرفیت موجود، در دسترس بودن مهارت‌ها و تسهیلات، هزینه و ارزش افزوده تولید (همان).
- شرایط محیطی: شامل امنیت تولید، ایمنی تولید، حساسیت‌های افکار عمومی، قوانین و مقررات جاری و در دست تصویب، تاثیر بر اشتغال (همان).

به عبارت دیگر در شرکت‌های دانش‌بنیان فرآیند کشف فرصت مطرح است به نحوی که به شناسایی یک پروژه بالقوه سودآور اما بهره‌برداری نشده پرداخته می‌شود. در این میان دو نوع استراتژی برای کشف فرصت برشمرده می‌شود. اولی یک استراتژی درون‌نگر[1] است که بر پروژه‌هایی تمرکز می‌کند که در حال انجام هستند و چگونگی بهبود عملکرد آن‌ها مدنظر است. طی این استراتژی، کارآفرین بر ترجیحات و قابلیت های خود تمرکز می‌کند یا از دانش تیم درگیر در پروژه استفاده می‌کند. راهبرد دوم یک استراتژی برون‌نگر[2] است که به موجب آن انتخاب فرصت بر اساس بررسی پروژه‌هایی است که در حال حاضر در اقتصاد و محیط

1. Inward-looking strategy
2.Outward-looking strategy

رقابتی در حال انجام هستند. این استراتژی می‌تواند شامل پویش رقابتی، کسب دانش از بازیگران خارجی یا همکاری‌های بالقوه باشد (Sońta-Drączkowska, E., & Mrożewski, M. (2020)).

از دهه ۹۰ چندین مطالعه فرآیندهای مدیریت ریسک پروژه را به طور سیستماتیک توسعه داده‌اند. به عنوان نمونه از مهم‌ترین استانداردهای مدیریت ریسک پروژه می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود: مدیریت و تحلیل ریسک پروژه (PRAM[1]) توسط انجمن مدیریت پروژه انگلستان، راهنمای مبنای شایستگی انجمن بین‌المللی مدیریت ریسک پروژه (ICB[2]) توسط انجمن بین‌المللی مدیریت پروژه اروپا (IPMA[3])، راهنمای مدیریت ریسک (MOR[4])، استاندارد PRINCE2[5] توسط دولت انگلستان، راهنمای دانش مدیریت پروژه (PMPOK[6]) توسط موسسه مدیریت پروژه آمریکا (PMI[7]).

این استانداردها ساختار و اهداف مشابهی داشته و مدیریت ریسک را در سه فاز کلان خلاصه می‌نمایند. گام‌های ابتدایی این فرآیندها به دنبال درک اهداف و مشخصه‌های پروژه برحسب موضوع بوده و مدیریت ریسک را با انتخاب سطح، محدوده و هدف پروژه برنامه‌ریزی می‌نمایند. گام‌های میانی با تعریف انواع ریسک‌ها در ارتباط با یکدیگر و براساس علل، اثرات و چگونگی ارتباط آنها با یکدیگر، طرح‌ریزی شده است و به دنبال ارزیابی احتمال وقوع و اثرات انواع ریسک‌ها، اولویت‌های هر کدام، استراتژی‌های پاسخ نسبت به ریسک و ایجاد راه‌کارهای اضطراری می‌باشد(Cagliano, A. C., et al., 2015).

قدم‌های نهایی به طور معمول به اجرای پاسخ‌های تعریف شده نسبت به ریسک، نظارت و بازتعریف، شناسایی، ارزیابی و ارائه راه‌کار جهت مدیریت ریسک‌های جدید که از خروجی فرآیند مدیریت ریسک ایجاد می‌گردد، می‌پردازد. همچنین همه دانش، تجربه و آموخته‌ها در طول اجرا مدیریت ریسک را ثبت و ضبط می‌نماید (همان).

هر فرآیند مدیریت ریسک به ابزارهایی جهت اجرا نیاز دارد. یک تکنیک مدیریت ریسک برای همه فازهای مدیریت ریسک مناسب نخواهد بود بلکه هر تکنیک برای یک یا دو فاز کاربردی خواهد بود. تکنیک-های مختلف اهداف متفاوتی نیز دارند به عنوان مثال برخی از این تکنیک‌ها به دنبال ارزیابی ریسک بر اساس چندین سناریو بوده و به وقوع حوادث ریسکی وابسته هستند مانند تحلیل درخت تصمیم، ارزش پولی انتظاری، تحلیل قوت‌ها، ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدات (SWOT)، تحلیل SWIFT و تحلیل شروط[8] (همان).

---

1 .Project Risk Analysis & Management
2 .IPMA Competence Baseline
3 .International Project Management Association
4 .Management of Risk
5 .PRojects IN Controlled Environments, version 2
6 .A Guide to The Project Management Body of Knowledge
7 .The Project Management Institute
8 .What-if Analysis

روش‌های دیگر در مقابل بر تحلیل دلایل و دلالت‌های حوادث ریسکی جهت تبیین چرخه‌های علت و پیامد استوارند. این دسته شامل نمودار اثرات و دلایل یا تحلیل علت پیامد، نمودار رویداد و عامل علی[1]، روش چرایی، تحلیل درخت حوادث (ETA[2])، تحلیل درخت خطا (FTA[3]) و ارزیابی اطمینان انسانی در میان افراد[4] می‌باشد(همان).

تکنیک‌های کیفی نیز با استفاده از اطلاعات کیفی، نتایج را در غالب تشریح و پیشنهادات ارائه می‌دهند و تکنیک‌های کمی بر اساس اطلاعات کمی، تحلیل عددی درباره وقوع و اثرات ریسک ارائه می‌دهد (سازمان مدیریت پروژه ۲۰۰۸). سایر شاخص‌ها بر اساس محدودهای اطلاعاتی مورد نیاز برای یک پروژه انتخاب می‌گردد.

انتخاب هر کدام از ابزارهای کاربردی در مدیریت ریسک نیاز به بررسی سه مهم دارد که در شکل (۱۱) آن را مشاهده می‌نمایید؛ فرآیند مدیریت ریسک، چرخه حیات پروژه و در نهایت میزان بلوغ تیم اجرایی نسبت به ریسک. انتخاب تکنیک‌های مدیریت ریسک بدون توجه به این سه مورد غیربهینه خواهد بود.

شکل ۱۰: عوامل موثر بر انتخاب ابزارهای مدیریت ریسک

منبع: پژوهش

بر این اساس در ادامه به بررسی این عوامل خواهیم پرداخت.

۱,۵,۱,۱,۱ فازهای مدیریت ریسک

همان‌گونه که بیان شد مدیریت ریسک را می‌توان فرآیند شناسایی، ارزیابی، مدیریت و کنترل ریسک تعریف نمود. که در شکل (۱۲) می‌توان آن را مشاهده نمود:

1 .Event and Causal Factor Charting
2 .Event Tree Analysis
3 .Fault Tree Analysis
4 .Human Reliability Assessment among others

شکل ۱۱: فرآیند مدیریت ریسک

منبع: Lavanya, N., & Malarvizhi, T.(۲۰۰۸)

لازم است برنامه مدیریت ریسک شامل موارد زیر باشد: لیست منابع ریسک‌های ممکن و ویژگی‌ها و طبقه‌بندی‌های مربوط به آن، ماتریس اثر و احتمال، برنامه کاهش و واکنش نسبت به ریسک، برنامه‌ریزی جهت موقعیت‌های اضطراری و آستانه ریسک (Lavanya, N., & Malarvizhi, T(۲۰۰۸)). بر این اساس مراحل مدیریت ریسک را می‌توان بر اساس قدم‌های زیر تعریف نمود:

۱,۵,۱,۱,۱,۱ قدم اول: شناسایی ریسک:

ریسک‌های پروژه در زودترین زمان ممکن باید بر اساس چرخه عمر پروژه با تاکید بر مراحل اصلی شناسایی و تعریف شوند. برخی از ریسک‌ها به آسانی برای تیم آشکار شده (ریسک‌های شناخته شده) و برخی با سختی بیشتری شناسایی می‌شوند اما همچنان قابلیت پیش‌بینی دارند. ثبت ریسک ابزاری جهت گزارش‌دهی همه ریسک‌های شناسایی‌شده در طول پروژه بوده که در هسته اصلی پروژه ذخیره می‌شود.

راهنما و ابزارهای به طور ساختارمند و منظم‌شده در شناسایی ریسک مورد استفاده قرار می‌گیرد تا از عدم‌لحاظ ریسک‌های بالقوه معنادار اطمینان حاصل شود (Doval, E., 2019). این ابزارها را می‌توان به صورت زیر برشمرد:

۱- **روش‌های جمع‌آوری اطلاعات :**

از روش‌های جمع‌آوری اطلاعات جهت تعریف و شناسایی ریسک می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- **قضاوت تخصصی با استفاده از طوفان فکری**[1]: هدف از این تکنیک تهیه لیست جامعی از ریسک‌های پروژه بر اساس نظرات افراد متخصصی که درون تیم اجرای پروژه قرار ندارند، می‌باشد. با مدیریت یک تسهیل‌گر با یکی از روش‌های سنتی جلسه طوفان فکری به شکل آزاد و یا روش‌های مصاحبه جمعی ساختاریافته، ریسک‌ها تعریف و دسته‌بندی می‌شوند.
- **روش دلفی**[2]: تحت این روش یک تسهیل‌گر با استفاده از پرسشنامه، نظرات درباره اهمیت ریسک‌های پروژه را جمع‌آوری می‌نماید. پاسخ‌ها خلاصه شده و به کارشناسان ارسال می‌گردد. اجماع نظر ممکن است بر اساس چند دور تکرار این فرآیند صورت پذیرد. این روش تعصب در داده‌ها را کاهش داده و تاثیر نظر فردی را بر نتیجه نهایی کاهش می‌دهد.

- **روش مصاحبه**

- **روش تجزیه و تحلیل علت ریشه‌ای**[3]: با شناسایی علت‌های وقوع رویداد، اقدامات پیشگیرانه را افزایش می‌دهد.

۲- **تحلیل چک‌لیست**: چک‌لیست شناسایی ریسک براساس اطلاعات و دانش ناشی از پروژه‌های قبلی تهیه و بسط داده می‌شود.

۳- **تحلیل فروض**[4]: هر پروژه‌ای بر مبنای فرضیه‌ها، سناریوها و مفروضاتی بنا شده‌اند. در تحلیل فروض اعتبار هر کدام از مفروضات استخراج شده و ریسک‌ها بر اساس آن شناسایی می‌گردد.

۴- **تکنیک‌های ترسیمی**[5]: شامل موارد زیر هستند

- **شکل علت و اثر**[6]: به عنوان نمودار تیغ ماهی[7] جهت شناسایی علت ریسک کاربردی است.

---

1 .brainstorming
2 .Delphi technique
3 .Root cause analysis
4 .Assumptions Analysis
5 .Diagramming Techniques
6. Cause and effect diagrams
7. fishbone diagram

- **جدول جریانی سیستم**[1]: این جداول نشان می‌دهند چگونه عوامل مختلف یک سیستم و فرآیند به یکدیگر مرتبط بوده و مکانیسم علت‌یابی آن به چه صورت است.
- **شکل اثرات**[2]: شکل‌هایی که تاثیرات علی، زمان وقوع رویدادها و دیگر روابط بین متغیرها و نتایج را نشان می‌دهند.

۵- **روش SWOT**[3]: با تعریف نقاط قوت و ضعف تیم و همچنین فرصت‌ها و تهدیدات بیرونی، به شناسایی ریسک‌ها پرداخته می‌شود (PMBOK, 2013).

در جدول (۸) روش‌های ارزیابی بیان شده است.

جدول ۸: روش‌های شناسایی ریسک

روش	انواع
روش‌های جمع آوری اطلاعات	قضاوت تخصصی با استفاده از طوفان فکری
	روش دلفی
	روش مصاحبه
	روش تجزیه و تحلیل علت ریشه‌ای
روش چک لیست	–
تحلیل فروض	–
تکنیک‌های ترسیمی	شکل علت و اثر
	جدول جریانی سیستم
	شکل اثرات
روش SWOT	–

منبع: پژوهش

1. System or process flow charts
2. Influence diagram
3. the strengths, weaknesses, opportunities, and threats

۱,۵,۱,۱,۱,۱ قدم دوم: ارزیابی ریسک:

تحلیل و ارزیابی ریسک شامل آزمون چگونگی اثرگذاری رویدادهای ریسکی بر اهداف و نتایج پروژه می‌باشد. بعد از شناسایی ریسک، به ارزیابی کمی و کیفی اثرگذاری ریسک بر پروژه جهت اتخاذ ابزار مناسب جهت تعدیل آنها باید پرداخت. به این منظور باید احتمال وقوع ریسک، اثرات ریسک، امتیاز ریسک و دوره وقوع ریسک مورد بررسی قرار گیرد (Doval, E., 2019).

در ارزیابی کمی ریسک احتمال دستیابی به اهداف هزینه کل و برنامه پروژه بررسی می‌شود که ابزارهای پرکاربرد آن شامل موارد زیر می‌باشد.

۱ **تخمین سه نقطه‌ای**[1]: در این برآورد از سه ارزش‌گذاری خوشبینانه، محتمل و بدبینانه به ارزیابی ریسک پرداخت می‌شود.

۲ **تحلیل درخت تصمیم**[2]: درخت تصمیم با ترسیم خروجی ناشی از اجرای یک تصمیم و جایگزین‌های آن تحلیل و ارزیابی ریسک صورت می‌گیرد.

۳ **ارزش پولی مورد انتظار (EMV**[3]**)**: این تکنیک جهت تعیین منابع احتمالی جهت تامین مالی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴ **تحلیل مونت کارلو**[4]: تکنیک مذکور نیز بر اساس سه نوع تخمین خوشبینانه، محتمل و بدبینانه، هزینه کل پروژه و تاریخ اتمام آن برررسی می‌شود.

۵ **تحلیل حساسیت**[5]: این تکنیک جهت تعیین ریسک‌هایی با بالاترین اثرگذاری مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۶ **تحلیل شکست (FMEA**[6]**)**: این تکنیک با تحلیل نموداری ساختارمند، عناصری که می‌تواند به شکست پروژه منجر شود را معرفی می‌نماید (Dobrovolschi, O. , 2019).

راهنمای دانش مدیریت پروژه (PMBOK) از ابزارهای تحلیل کیفی ریسک به موارد زیر اشاره می‌نماید:

1 Three Point Estimate
2 Decision Tree Analysis
3 Expected Monetary Value
4 .Monte Carlo Analysis
5. Sensitivity Analysis
6. Fault Tree Analysis

۱- **ارزیابی احتمال و اثر ریسک**[1]: با استفاده از تکنیک مصاحبه با افراد تیم مجری طرح و متخصصان صاحب‌نظر در موضوع، طبقه‌بندی احتمال وقوع انواع ریسک و اثرگذاری آنها بر برنامه، هزینه، کیفیت طرح و اجرای آن بدست می‌آید.

۲- **ماتریس احتمال و اثر ریسک**[2]: در این ماتریس احتمال وقوع ریسک و اثرات آن وارد می‌شود. احتمال وقوع را می‌توان بر اساس احتمال بالا (بین ۸۰ تا ۱۰۰ درصد)، احتمال متوسط به بالا (بین ۶۰ تا ۸۰ درصد)، احتمال متوسط به پایین (بین ۳۰ تا ۶۰ درصد)، احتمال پایین (بین صفر تا ۳۰ درصد) سطح‌بندی نمود.

اثرات ریسک نیز به صورت فاجعه‌بار-زیاد (رنج A-100)، بحرانی – متوسط (رنج B-50)، جزئی- پایین (رنج C-100) رتبه‌بندی نمود.

قرار گرفتن در معرض ریسک یا امتیاز ریسک (RE[3]) ارزشی است که با ضرب اثر در احتمال وقوع ریسک بدست می‌آید که به صورت زیر می‌توان آن را بیان نمود:

$$RE = prob(UO) * Loss(UO) \qquad (۱)$$

در رابطه (۱)، $prob(UO)$ احتمال وقوع رویداد ریسکی و $Loss(UO)$ زیان در صورت تحقق ریسک را نشان می‌دهد. در جدول () این مقادیر بیان شده است که با رنگ‌های مختلف می‌توان ضرورت به اجرای مدیریت ریسک را نشان داد.

جدول 9 : ماتریس اثر و احتمال ریسک

احتمال / اثر	بالا	متوسط رو به بالا	متوسط رو به پایین	پایین
الف = ۱۰۰	آسیب‌پذیری بسیار بالا	آسیب‌پذیری بسیار بالا	آسیب‌پذیری بالا	**آسیب‌پذیری در حد متوسط**
ب= ۵۰	آسیب پذیری بالا	آسیب‌پذیری در حد متوسط	آسیب‌پذیری در حد متوسط	**آسیب‌پذیری پائین**
ث = ۱۰	آسیب پذیری پایین	آسیب‌پذیری پایین	آسیب‌پذیری پایین	**آسیب پذیری پایین**

منبع: Lavanya, N., & Malarvizhi, T. (۲۰۰۸)

1. Risk Probability and Impact Assessment
2. Probability and Impact Matrix
3. Exposure to risk or risk score

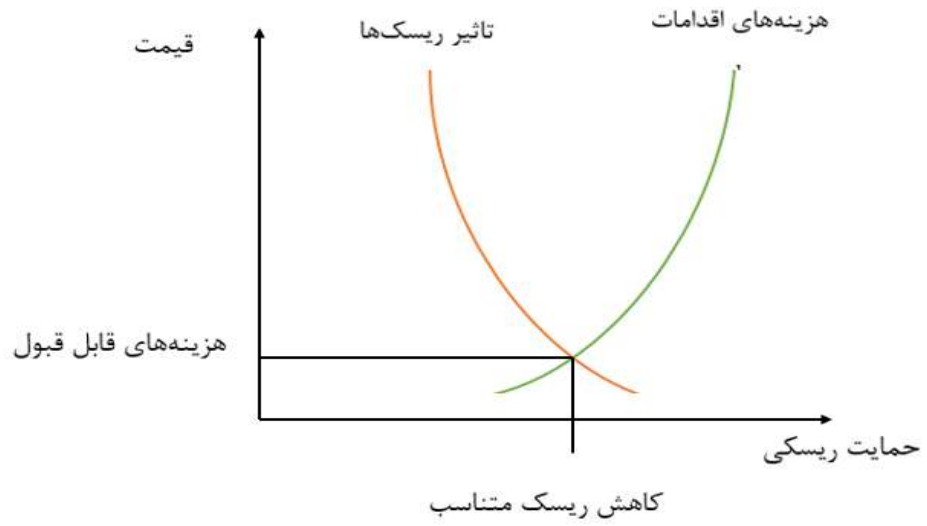
به منظور استفاده از شاخص امتیاز ریسک در پروژه‌های تحقیق و توسعه نیاز به تعریف "خروجی‌های نامطلوب[1]" وجود دارد. خروجی‌های نامطلوب در یک طرح می‌تواند انحراف از برنامه و بودجه برآوردی تعریف گردد که ناشی از ریسک‌های با اولویت بالا است.

بر اساس خروجی‌های نامطلوب، هزینه‌کرد جهت تعدیل و کاهش ریسک (Cost)، شاخص اثرات ریسک قبل (RE_{befor}) و بعد از اجرای سیاست‌های کاهش ریسک (RE_{after})، شاخص متوسط تعدیل ریسک (RRL[2]) به صورت رابطه زیر تعریف می‌گردد.

$$RRL = \frac{RE_{after} - RE_{after}}{cost} \qquad (۲)$$

مدیریت یک عامل ریسک بدون در نظر گرفتن هزینه تعدیل آن نمی‌تواند صورت پذیرد و باید منافع و هزینه‌ها لحاظ گردد که شاخص متوسط تعدیل ریسک این دو را لحاظ می‌نماید. در شکل زیر هزینه قابل قبول جهت مدیریت ریسک یک عامل ترسیم شده است (Dobrovolschi, O, 2019).

شکل ۱۲: هزینه- فایده مدیریت ریسک



منبع: Dobrovolschi, O, 2019

1. unsatisfactory outcome
2. Risk Reduction Leverage

۳- **ارزیابی کیفی زمان مدیریت ریسک**

۴- **دسته‌بندی ریسک:** جهت ارزیابی کیفی ریسک چارچوب‌های جهت تقسیم‌بندی ریسک اتخاذ می‌گردد مانند منبع ریسک، ناحیه اثرگذاری ریسک، فازهای پروژه و غیره.

۵- **ارزیابی ضرورت ریسک**

به این ترتیب با استفاده از ابزارهای فوق به ارزیابی کمی و کیفی ریسک‌های شناسایی شده در یک پروژه تحقیق و توسعه پرداخته می‌شود.

خلاصه روش‌های کمی و کیفی را در جدول (۱۰) وارد شده است.

جدول ۱۰: روش‌های ارزیابی ریسک

روش‌های کمی	روش‌های کیفی
تخمین سه نقطه‌ای	ارزیابی احتمال و اثر ریسک
تحلیل درخت تقسیم	ماتریس احتمال و اثر ریسک
ارزش پولی مورد انتظار (EMV)	ارزیابی کیفی زمان مدیریت ریسک
تحلیل مونت کارلو	دسته‌بندی ریسک
تحلیل حساسیت	ارزیابی ضرورت ریسک
تحلیل شکست (FMEA)	

منبع: پژوهش

۱,۵,۱,۱,۱,۳ قدم سوم: مدیریت ریسک

مدیریت ریسک شامل برنامه‌ریزی جهت پاسخ به ریسک، تعریف علل ریسک، تعیین میزان مسئولیت افراد نسبت به تعدیل ریسک می‌باشد. راه‌حل سری جهت کاهش و یا حذف همه ریسک‌هایی که یک پروژه با آن روبه‌رو بوده، وجود ندارد. برای برخی از ریسک‌ها ممکن است به طور استراتژیکی نیاز به مدیریت در بیشتر دوره رویارویی با ریسک وجود داشته باشد. لذا برنامه عکس‌العمل باید برای چنین ریسک‌هایی تعدیل

گردد. برنامه واکنش نسبت به ریسک شامل موارد زیر می‌شود؛ توضیح ریسک همراه با ارزیابی آن، توضیح فعالیت‌ها جهت تعدیل ریسک، مجری اقدامات مربوط به ریسک، تعین تاریخ واکنش نسبت به ریسک.

پنج نوع برخورد در مقابله با ریسک می‌توان متصور بود که شامل موارد زیر است:

- **پیش‌گیری**[1]: حذف ریسک با انجام متفاوت امور، که غالبا این روش قابلیت اجرایی واقعی ندارد.
- **اجتناب**[2]: بررسی برنامه دیگری که با روش دیگری به نتایج یکسان منتهی می‌گردد.
- **کاهش**[3]: اقداماتی جهت کاهش احتمال وقوع و یا کاهش اثرات ریسک اتخاذ گردد.
- **انتقال**[4]: به توزیع و تسهیم ریسک اشاره داشته و در نتیجه آن پیامدهای ناشی از رویدادهای ریسک به طور معناداری کاهش می‌یابد.
- **پذیرش**[5]: هزینه مدیریت برخی از ریسک‌ها بیشتر از منافع ناشی از آن بوده و لذا وقوع آن پذیرفته می‌شود (PMBOK, 2013).

برنامه اقدامات در مقابل ریسک باید اهداف حذف ریسک، کاهش احتمال وقوع آن، کاهش اثرات ریسک بر اهداف پروژه را دارا باشد. برنامه پاسخ به ریسک بر هزینه و زمان نیز معمولا اثرگذار خواهد بود. بنابراین ضرورت دارد زمان و هزینه اقدامات ریسک مشخص گردد.

علل وقوع ریسک با تعیین علایم هشداردهنده، باید در ثبت ریسک صورت گیرد. این موضوع مشخص می‌کند که مخاطره به وقوع پیوسته و یا نزدیک به زمان وقوع قرار دارد. علل ریسک همچنین زمان وقوع ریسک معین را پیش‌بینی می‌کند.

قاعده اصلی مبنی بر آن است که مدیر پروژه، مدیریت ریسک را برعهده گیرد. بر این اساس مدیر ریسک (که ضرورتا مدیر پروژه نیست) باید ثبت ریسک را تعیین نماید. مدیر ریسک معمولا فردی است که ممکن است بر علل ریسک و مقیاس‌های اندازه‌گیری ریسک نظارت داشته باشد. همچنین این فرد باید نسبت هرگونه تغییرات ناگهانی در علل ریسک، پاسخ‌گو باشد (Doval, E., 2019).

علاوه بر موارد فوق روش‌های اجرایی مدیریت ریسک را می‌توان به سه روش کلی زیر تقسیم‌بندی نمود:

۱- کنترل زیان[6]:

1 .Prevention
2 .Avoidance
3 .Reduction
4 .Transfer
5 .Acceptance
6. Loss control

کنترل زیان به فعالیت‌هایی جهت کاهش هزینه‌های انتظاری ناشی از وقوع رویداد از طریق کاهش احتمال وقوع رویداد منفی و یا شدت زیان مربوط می‌گردد. روش‌های کنترل احتمال و فراوانی وقوع زیان را روش‌های جلوگیری از زیان[1] و تکنیک‌های مورد استفاده جهت کنترل شدت زیان را روش‌های کاهش زیان[2] می‌نامند.

کنترل زیان از طریق کاهش سطح فعالیت‌های ریسکی و با بالا بردن میزان احتیاط نسبت به وقوع زیان در فعالیت‌ها محقق می‌گردد. با کاهش فعالیت‌های ریسکی به طور قابل توجهی احتمال وقوع زیان کاهش می‌یابد اما در مقابل منافع ناشی از آن نیز نادیده گرفته می‌شود. این استراتژی را استراتژی اجتناب از ریسک[3] می‌نامند. روش دوم در کنترل زیان به افزایش سطح توجه و احتیاط در هر سطح داده شده‌ای از فعالیت‌های ریسکی اشاره دارد که به کاهش احتمال وقوع زیان و شدت زیان کمک می‌نماید.

۲- تامین مالی زیان[4]:

تامین مالی زیان به روش‌های اتخاذی جهت بازپرداخت و یا تعدیل زیان محقق شده اشاره دارد که موراد کاربردی شامل موارد زیر می‌باشد:

- **محافظت**[5]: در این حالت هر فرد حقیقی و یا حقوقی مسئولیت پرداخت بخش و یا همه زیان را عهده خواهد گرفت که این یک نوع خودبیمه‌گری[6] محسوب می‌گردد. تامین مالی زیان از این طریق، از طریق منابع داخلی مانند جریان نقدی و یا منابع سرمایه‌گذاری و یا منابع بیرونی نظیر قرض گرفتن، انتشار سهم و یا اوراق قرضه صورت می‌پذیرد.
- **بیمه**: قرارداد بیمه دومین روش اصلی در تامین مالی زیان محسوب می‌گردد. تحت قرارداد بیمه بیمه‌گذار سطح مشخصی از زیان را با پرداخت حق بیمه، جبران می‌نماید.
- **پوشش ریسک**[7]: ابزارهایی همچون مشتقات مالی نظری قراردادهای اختیار، آتی، صلف در بازارهای مالی جهت پوشش زیان ناشی شده از تغییرات نرخ ارز، قیمت کالا، نرخ بهره و غیره مطرح می‌باشد.
- **دیگر قراردادهای انتقال ریسک**: به غیر از مشتقات و قرارداد بیمه می‌توان از سایر قراردادهای حقوقی جهت مدیریت ریسک بهره برد.

---

1 .loss prevention Methods
2 .loss Reduction Methods
3 .Risk Avoidance
4 .Loss financing
5 .Retention
6. Self -Insurance
7 .Hedging

۳- کاهش درونی ریسک[1]:

تنوع‌بخشی و سرمایه‌گذاری در اطلاعات می‌تواند به طور درون‌سازمانی به مدیریت ریسک کمک نماید. به طوری که با تنوع‌بخشی در سرمایه‌گذاری، احتمال زیان کل کاهش یافته و با افزایش اطلاعات، قدرت و دقت پیش‌بینی وقوع رویدادهای آتی، زیان انتظاری و مدیریت ریسک بهبود می‌یابد (Alam, M. F. and et al., 2022).

همان‌گونه که ملاحظه می‌گردد راهکارهای فوق، شامل راه‌کارهای کلی پیش‌گیری، اجتناب، کاهش، انتقال و پذیرش می‌باشد. در جدول (۱۱) خلاصه‌ای از روش‌های مدیریت ریسک ارائه شده است.

جدول ۱۱: راهکارهای مدیریت ریسک

نوع راهکار	مصادیق
کنترل زیان- اجتناب از زیان	کاهش سطح فعالیت‌های ریسکی
	افزایش میزان احتیاط
تامین مالی زیان	محافظت
	بیمه
	پوشش ریسک
	قراردادهای انتقال ریسک
کاهش ورودی ریسک	تنوع بخشی در سرمایه گذاری
	سرمایه گذاری در اطلاعات

منبع: پژوهش

1 .Internal Risk Reduction

۱,۵,۱,۱,۱,۴ قدم چهارم: نظارت و کنترل ریسک

نظارت و کنترل ریسک شامل شناسایی ریسک‌های جدید و مدیریت آنها، ردیابی ریسک‌های موجود جهت تایید ارزیابی مجدد ریسک‌ها در صورت لزوم و هر نوع شرایط خطر ایجاد شده، نظارت بر هر نوع ریسک که در طول زمان ضرورت پیدا می‌کند، شناسایی سایر ریسک‌هایی که نیاز به زمان بیشتر، برنامه و مدیریت دارد(Doval, E., 2019).

در راهنمای دانش مدیریت پروژه موارد زیر را جهت کنترل و نظارت ریسک بیان می‌نماید:

۱- ارزیابی مجدد ریسک[1]:

ارزیابی مجدد ریسک اغلب به شناسایی ریسک جدید، ارزیابی مجدد ریسک‌های فعلی و اتمام ریسک‌های منسوخ شده منجر می‌شود. ارزیابی‌های ریسک پروژه باید به طور منظم بوده و تکرار و میزان جزییات آن باید متناسب با چگونگی پیشرفت پروژه با توجه به اهداف آن باشد.

۲-حسابرسی ریسک[2]:

ممیزی یا حسابرس ریسک وظیفه بررسی و مستند کردن اثربخشی بازخوردهای انجام شده در مواجه با ریسک‌های شناسایی شده، علل ریشه‌های آن و همچنین اثربخشی فرآیند مدیریت ریسک برعهده دارد. مدیریت پروژه مسئول اطمینان از انجام ممیزی ریسک در بسامد مناسب است که قبلا در برنامه مدیریت ریسک پروژه تعریف شده است.

۳-تحلیل واریانس روند[3]:

بسیاری از فرآیندهای و جریانات کنترلی تحلیل واریانس برای مقایسه نتایج برنامه‌ریزی شده با آنچه که در واقعیت به دست آمده، مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای کنترل ریسک‌ها لازم است روند اجرای پروژه با استفاده از اطلاعات عملکرد مورد بررسی قرار گیرد. نتایج حاصل از این بخش امکان پیش‌بینی انحراف بالقوه پروژه را از زمان اتمام (انجام)، هدف‌های هزینه‌ای و برنامه‌ریزی شده فراهم می‌نماید.

۴- اندازه گیری عملکرد فنی[4]:

اندازه گیری عملکرد فنی، مقایسه دستاوردهای فنی در حین اجرای پروژه با زمان بندی که برای آن‌ها پیش بینی شده، است که لازم به تعریف معیارهای عینی و قابل سنجش عملکرد فنی وجود دارد.

۵- طبقه بندی و محاسبه کمی و کیفی ذخایر[5]

این امکان وجود دارد که در طول اجرای پروژه خطراتی با اثرات مثبت یا منفی، بودجه یا زمان بندی ذخایر را تحت تاثیر قرار بدهد. از این رو محاسبه کمی و کیفی ذخایر اهمیت پیدا می‌کند، زیرا میزان ریسک

1 .Risk reassessment
2 .Risk audits
3 .Variance and trend analysis
4 .Technical performance measurement
5 .Reserve analysis

باقی مانده در هر زمان پروژه را مورد مقایسه قرار می‌دهد تا مکفی بودن ذخایر باقی مانده مورد ارزیابی قرار گیرد.

۶- **جلسات:**

مدیریت ریسک پروژه مستلزم برگزاری جلسات دوره‌ای برای بررسی وضعیت است. بسته به ریسک‌های شناسایی شده، اولویت‌بندی و دشواری پاسخ دهی، مقدار زمان مورد نیاز برای این موضوع متفاوت خواهد بود. هرچه مدیریت ریسک به درستی و بیشتر انجام شود، فرآیند آسان‌تر می‌شود. بحث‌ها و گفت‌وگوهای مکرر درباره ریسک باعث شناسایی انواع ریسک و فرصت‌ها توسط افراد خواهد شد.

۱,۵,۱,۱,۲ فازهای چرخه عمر پروژه

جزییات مراحل مدیریت ریسک بیان شده در بخش قبلی و تکنیک‌های اتخاذی در هر مرحله به چرخه عمر پروژه مرتبط است. چرخه عمر پروژه، به مجموعه‌ای از فازهای پروژه اطلاق شده که تعداد و نام آنها به نیازهای کنترلی و مدیریتی سازمان (های) درگیر در پروژه وابسته می‌باشد. در بسیاری از موارد با توجه به ماهیت پروژه، تعداد فازهای پروژه و نحوه به‌کارگیری آنها تغییر می‌کند. این فازها می‌توانند به اهداف جزئی‌تر، عملیات، خروجی‌ها، نتایج و نقاط کلیدی تصمیم شکسته شوند. چرخه‌های عمر در مدیریت پروژه می‌توانند خصوصیات متفاوتی داشته و براساس سختی و اندازه پروژه، از پروژه‌ای به پروژه دیگر متفاوت باشند. با این حال در تمامی این چرخه‌ها مفاهیم مشترکی مانند شروع پروژه، سازماندهی و آماده‌سازی، تحویل و اتمام پروژه وجود دارد (فروزنده و همکاران، ۱۳۹۹).

راهنمای دانش مدیریت پروژه، فازهای چرخه عمر پروژه را به چهار قسمت شروع، سازماندهی و آماده-سازی، اجرا و اتمام پروژه تقسیم‌بندی می‌نماید. این راهنما غالبا برای پروژه‌های نفت و گاز، زیرساخت حمل و نقل، صنایع، و معادن مطرح است.(PMI. (2017 یک استاندارد را برای چرخه عمر پروژه (PLC[1]) تعریف نموده که آغاز تا اتمام یک پروژه یا مرحله را در برمی‌گیرد. پنج مجموعه مراحل برای فازهای چرخه عمر پروژه به صورت زیر لیست می‌شود:

مرحله آغازین: مراحل مرتبط با تصویب یک پروژه یا فاز جدید.

مرحله برنامه‌ریزی: مراحل مرتبط با مقیاس، تعریف اهداف و توسعه برنامه عملیاتی جهت رسیدن به اهداف پروژه.

مرحله اجرا: مراحل تکمیل برنامه مدیریت پروژه و برآورده نمودن الزامات اجرای آن.

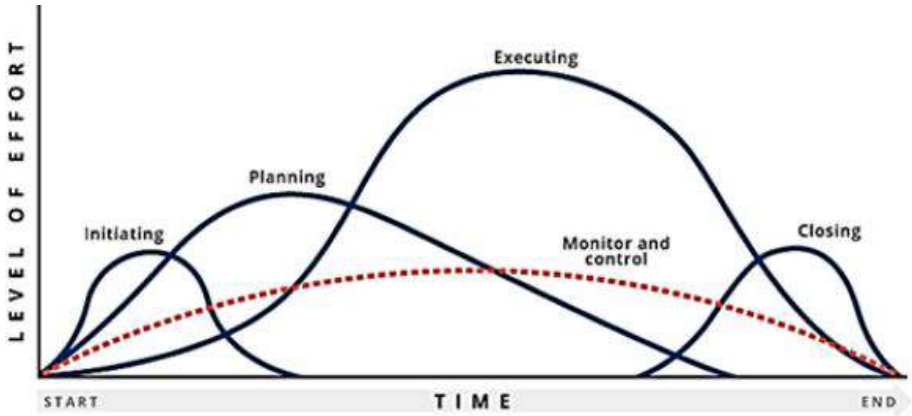
1. Project Life Cycle

مرحله نظارت و کنترل: مراحل مورد نیاز جهت ردیابی پیشرفت، بررسی عملکرد و شناسایی تغییرات لازم.

مرحله اتمام: مراحلی شامل بسته شدن رسمی پروژه یا مرحله.

این مجموعه مراحل فازهای یک پروژه محسوب نمی‌شوند بلکه در فازهای مختلف چرخه عمر با یکدیگر در تعامل بوده و ممکن است همه این انواع مراحل در یک فاز به تنهایی محقق شوند. در واقع مراحل فوق بنا به نیازهای پروژه می‌تواند چندین مرتبه تکرار شود. این تعاملات در شکل (۱۴) قابل مشاهده است:

شکل ۱۳: تقاطع مراحل مختلف چرخه عمر پروژه



منبع: **Benzuly(2019)**

Chapman, C., and S. Ward (2003) در کتاب "مدیریت ریسک: فرآیند، تکنیک و نظریه" نیز ترسیم چرخه عمر پروژه را جهت مدیریت ریسک ضروری دانسته و چهار فاز اصلی نیازسنجی، برنامه ریزی، اجرا و اتمام را با جزییات در فرآیند پروژه تولید یک محصول بیان می‌نمایند. Ernø-Kjølhede, E.(1999) نیز همین تقسیم‌بندی را برای چرخه عمر طرح‌های تحقیقاتی تعریف می‌نماید. Bodea, C. N., & Dascalu, M. I.(2009) چرخه عمر طرح‌های اجرا شده در موسسات تحقیق و توسعه بر شش مرحله شامل؛ فرصت تحقیق، پروپوزال پروژه‌ها، قرارداد پروژه‌ها طرح مدیریت پروژه‌ها، گزارش وضعیت پروژه‌ها و اتمام پروژه است.

تعریف چرخه عمر این اجازه را خواهد داد که پروژه‌ها به فازهایی جهت اطمینان از مدیریت بهتر ساختاربندی شود. براساس ادبیات برای انواع پروژه‌ها می‌توان به طور کل مراحل مفهوم‌سازی (نیازسنجی)، برنامه‌ریزی، اجرا و پایان را به عنوان مراحل کلی چرخه عمر پروژه برشمرد.

در مرحله مفهوم‌سازی، یک فرصت‌یابی و یا یک نیازسنجی صورت می‌پذیرد و هدف پروژه براساس آن تعریف و مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت. مرحله برنامه‌ریزی شامل ترسیم طرح پایه پروژه، تعریف اهداف،

توسعه شاخص عملکرد و تخصیص منابع بیرونی و درونی جهت تحقق برنامه می‌باشد. وظیفه اصلی مرحله اجرا هماهنگی و کنترل عملکرد پروژه، نظارت بر پیشرفت و تعدیل و تغییر اهداف، نقاط عطف و تخصیص منابع در صورت لزوم خواهد بود. در نهایت مرحله اتمام شامل راه‌اندازی و اقدام، مرور آموخته‌های پروژه و اطمینان از وجود حمایت‌های لازم مربوط به خروجی پروژه می‌باشد ((Cagliano, A. C.,and et al. (2015).

ماهیت، سایز، پیچیدگی، درجه نوآوری و فازهای چرخه عمر یک پروژه تعیین‌کننده تکنیک مدیریت ریسکی اتخاذی می‌باشد. به طور خاص مدیریت ریسک در مرحله طرح‌ریزی یک پروژه حیاتی بوده و محدوده و عمق آن هر چه پروژه به سمت فازهای اجرایی پیش می‌رود افزایش می‌یابد و در فاز خاتمه کاهش می‌یابد (همان).

فعالیت‌های مدیریت ریسک می‌تواند به هر یک از مراحل چرخه عمر وابسته و مرتبط باشد. به عنوان مثال شناسایی منابع نااطمینانی در فاز نیازسنجی مطرح بوده، درحالی‌که مدیریت ریسک‌های پیش‌بینی‌شده و کنترل تغییرات آن در مجموعه ریسک‌های پروژه در فاز اجرا محقق می‌گردد. به علاوه درجه دقت اطلاعات به طور ناهمگونی به چرخه عمر پروژه مرتبط است. سطح کمی اطلاعات (براساس مطالعات امکان‌سنجی) احتمال وقوع مخاطره را تعیین می‌نماید که اندازه‌گیری آن سخت و پیچیده می‌باشد. در مقابل بر اساس فازهای پروژه، مخاطرات و ریسک‌ها به طور عمده ناشی از پیامد تصمیمات اتخاذشده در مراحل قبلی پروژه بوده یا ناشی از اثرات آشکارشده کنونی ریسک است. لذا در این حالت منابع، وقوع و اثرات ریسک‌های مختلف می‌تواند به طور دقیق‌تری بر اساس اطلاعات در دسترس مشخص گردند (همان).

همچنین توجه به چرخه عمر از بخش‌بندی در تکنیک‌های مدیریت ریسک جلوگیری می‌نماید. این بخش‌بندی زمانی محقق می‌گردد که هر مشارکت‌کننده در طرح، ریسک را براساس اهداف شخصی خود و بدون لحاظ سایر اجزای پروژه برآورد نماید (همان).

۱,۵,۱,۱,۳ درجه بلوغ نسبت به ریسک

در نهایت تکنیک مدیریت ریسک باید متناسب با سطوح بلوغ شرکت جهت دستیابی به منافع مورد انتظار باشد. بلوغ نسبت به ریسک از طریق موارد ذیل حاصل می‌گردد؛ آگاهی، بررسی مدیریت ریسک در یک سطح از هزینه، زمان و محدوده وظایف مدیریت، تعهد به سطح بالای کیفیت داده، اجرای سیستماتیک ابزارهای مقابله با ریسک، توسعه عکس‌العمل‌ها و ارزیابی نتایج اتخاذ شده. درجه بلوغ یک سازمان نسبت به ریسک به فرهنگ ریسک (که با اطلاعات دردسترس تحریک می‌شود) و نوع و اندازه سازمان بستگی دارد.

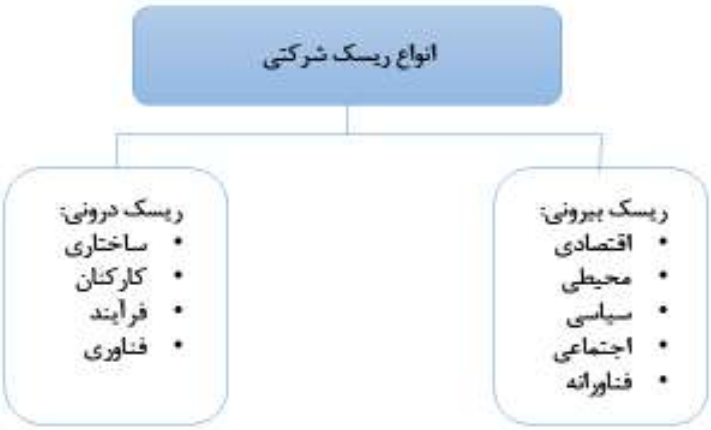
Hillson (1997) چهار درجه از بلوغ نسبت به ریسک را تبیین می‌نماید که شامل Naïve، تازه‌کار[1]، عادی‌شده[2] و طبیعی[3] است. Naïve به معنای آن است که سازمان هیچ نیازی به مدیریت ریسک احساس نکرده و از دیدگاه‌های لحاظ شده به این منظور استفاده نمی‌نماید. تازه‌کار زمانی تعریف می‌گردد که سازمان منافع مدیریت ریسک را درک و برخی از تکنیک‌های شان را اجرا می‌نماید اما با وقفه. عادی‌شده درجه‌ای از بلوغ بوده که به طور غالب در فعالیت‌های معمول تجاری یک فرآیند مدیریت ریسک ایجاد می‌گردد اما این امر برای همه پروژه‌های سازمان مطرح نیست. در نهایت سطح بلوغ طبیعی زمانی است که یک سازمان به طور کامل نسبت به ریسک آگاه بوده و مدیریت فعالانه فرصت‌ها و تهدیدها را اتخاذ می‌نماید (Cagliano, A. C., et al, 2015).

۱,۶ شناسایی ریسک در شرکت های دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته های فناور

هر سازمان، بنگاه یا شرکت براساس ماهیت‌های ساختاری خود مانند ساختار مدیریتی، اندازه بنگاه، نوع محصول و بازار محصول، میزان به‌کارگیری از فناوری و غیره، با شدت و گستردگی متفاوتی در معرض انواع ریسک درونی (که ناشی از عملکرد و تصمیمات داخلی سازمان می‌باشد) قرار می‌گیرد. علاوه بر این، ماهیت ساختاری هر شرکت، تعیین‌کننده تعدد و عمق متغیرهای مؤثر برون شرکتی است که منجر به تحمیل ریسک‌هایی با منشأ بیرونی می‌گردد. در COSO (2004)[4] ریسک‌ها بر اساس ماهیت عوامل ریسک به دو دسته برونی (اقتصادی، محیطی، سیاسی، اجتماعی، فناورانه) و درونی (ساختاری، کارکنان، فرآیند و فناوری) تقسیم‌بندی می‌شود.

1.Novice
2 Normalised
3 Natural
4 .Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission

شکل ۱۴: انواع ریسک براساس تقسیم بندی COSO (2004)



منبع: COSO (2004)

تحت تقسیم‌بندی دیگری ریسک شرکت‌ها را می‌توان در غالب چهار دسته تقسیم‌بندی نمود: ریسک‌های مالی[1]، مخاطرات[2]، عملیاتی[3] و استراتژیک[4]. ریسک‌های مالی (FR) از نیروهای بازار، دارایی‌ها یا بدهی‌های مالی ناشی می‌شوند. آن‌ها به اشکال مختلف مانند ریسک سرمایه، ریسک سرمایه‌گذاری، ریسک نرخ بهره، ریسک اعتباری، ریسک ارز و ریسک بازار مالی نمود می‌یابند. ریسک اتفاقات (مخاطرات) به اصطلاح ریسک خالص هستند و اثرات آنها همیشه منفی است که از حوادث طبیعی یا عمدی ناشی از اشخاص ثالث ناشی می‌شوند. پیامدهای این ریسک‌ها می‌تواند آسیب‌های مالی، بیماری‌ها و ناتوانی‌های پرسنل باشد. این قبیل ریسک‌ها معمولاً با قراردادهای بیمه (انتقال ریسک) جبران می‌گردند(de Araújo Lima, P. F. et al, 2020).

ریسک‌های عملیاتی از اشتباهات بالقوه انسانی و فرآیندی بروز می‌یابد که می‌تواند در واحدهای عملیاتی کسب‌وکار (مانند موارد مربوط به توسعه محصول، منابع انسانی و فناوری اطلاعات) یا در مدیریت فرآیند رخ دهد. بنابراین، ممکن است شکست محصول و شکست فرآیند، دستیابی به برخی از اهداف خاص شرکت را به خطر بیندازد. با این وجود تهدیدی برای کل پروژه یا شرکت محسوب نمی‌شود (همان).

در نهایت، ریسک‌های استراتژیک رویدادهایی محسوب می‌شوند که ممکن است مانعی برای شرکت در دستیابی به اهداف استراتژیک باشند. این دسته از ریسک‌ها از تغییرات اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و محیطی

1. Financial risks
2 .Hazard risks
3 .Operational risks

ناشی می‌شوند. خطرات استراتژیک همچنین به آسیب‌های وارده به شهرت، رضایت مشتری و نوآوری‌های فناورانه اشاره دارد (همان).

براساس آنچه تاکنون بیان گردید روشن است که صنایع مبتنی بر نوآوری اغلب با عدم قطعیت بالاتر از حد متوسط (ناشی از عواملی چون سیاست‌گذاری‌ها و مقررات، رقابت، تامین‌کنندگان، مصرف‌کنندگان، فناوری و دسترسی به منابع) مواجه هستند. به طور کلی نوآوری به عنوان جست‌وجو، کشف، توسعه، بهبود، پذیرش و تجاری‌سازی فرآیندهای جدید، محصولات جدید و ساختارها و رویه‌های جدید شرکتی تعریف می شود. بنابراین این مقوله شامل عدم‌قطعیت، ریسک‌پذیری، بررسی و بازرسی و آزمون و خطا است (Stam, E., & Wennberg, K. 2009).

بر این اساس ماهیت نوآورانه شرکت‌های دانش‌بنیان می‌توان نه دسته عامل رویدادهای ریسکی به صورت زیر احصا نمود که شامل دانش فنی برتر/ پایین در مقایسه با رقبا[1]، استراتژی نوآوری[2]، مدیریت فناوری[3]، مشوق‌ها و سیاست‌های دولت[4]، مشخصات ریسک[5]، مدیریت نوآورانه و انعطاف‌پذیر[6]، موقعیت جغرافیایی و روابط بیرونی[7]، مقیاس و بلوغ[8] و خلاقیت[9] است. هر کدام از این رویدادهای ریسکی نیز بر اساس تقسیم‌بندی کمیته COSO قابل تعریف می‌باشد که در جدول (۱۲) مشاهده می‌گردد.

1. Technical Knowledge Superior/Inferior Compared to Competitor
2 .Innovation Strategy
3 .Technology Managemen
4 .Governmental Incentives & Policies
5 .Risk Profile
6 .Flexible and Innovation-oriented Management
7 .Geographic Location & External Relationships
8 .Size & Maturity
9 Creativity

جدول ۱۲: احصای انواع ریسک شرکت‌های دانش بنیان در ارتباط با فعالیت نوآورانه

منبع / عامل COSO	شرح	دسته‌بندی‌های رویدادها و ریسک‌ها
داخلی / فرآیند و پرسنل	دانش فنی که به عنوان صلاحیت فنی همه پرسنل درگیر با فعالیت‌های تحقیق و توسعه محقق می‌شود، به‌طور گسترده برای توسعه نوآوری ضروری تلقی می‌شود. دانش فنی همچنین با انگیزه، ناهمگونی و توانایی کارکنان در ادغام چندین رشته، پیشینه و جهان‌بینی مرتبط است. در نهایت، داشتن کارکنان با توانایی فکری که بتوانند به طور موثر اطلاعات بازار را برای تقویت تلاش‌های نوآورانه شرکت جمع‌آوری و استفاده کنند، مهم است.	**دانش فنی برتر/ پایین در مقایسه با رقبا**
داخلی / فرآیند	یک استراتژی نوآوری موثر برای کسب و کارهای دانش‌بنیان ضروری است. برای دستیابی به آن، شرکت باید: (۱) نام تجاری خود را با نوآوری مرتبط کند. (۲) مشارکت و همکاری با شرکای خارجی داشته باشد، (۳) سرمایه‌گذاری ستانده نوآوری از طریق ثبت اختراع صورت پذیرد، (۴) نظارت بر فناوری‌های نوظهور انجام گردد، (۵) فعالیت‌های نوآورانه را برنامه‌ریزی کند، (۶) از یک سیستم مدیریت عملکرد برای ردیابی نتیجه استراتژی نوآوری خود استفاده نماید.	**استراتژی نوآوری**
داخلی / تکنولوژی	این رویداد ریسک مربوط به شایستگی‌های شرکت در ارتباط با فناوری است که شامل موارد زیر می‌باشد:(۱) توسعه فناوری، (۲) یکپارچه‌سازی فناوری؛ (۳) نظارت بر فناوری؛ (۴) کسب فناوری، (۵) تکنولوژی متنوع‌سازی؛ و (۶) بهره‌برداری از فناوری.	**مدیریت فناوری**
خارجی / سیاسی	نوآوری اغلب مستلزم دسترسی به بودجه دولتی است. به طور مشابه، سیاست‌های دولت توسعه و بهره‌برداری فناوری را تقویت می‌کند. در نهایت، اقدام دولت می‌تواند نوآوری را با هدایت خریدهای دولتی، ارائه معافیت‌های مالیاتی برای شرکت‌های نوآور و کمک به ایجاد بازارهایی برای ستانده حاصل از نوآوری ارتقا دهد.	**مشوق‌ها و سیاست‌های دولت**
داخلی/ پرسنل	با توجه به ماهیت و ذات مخاطره‌آمیز نوآوری، برای مدیران و کارکنان عملیاتی مهم است که یک نمایه ریسک‌محور[1] برای مقابله با عدم قطعیت‌های پروژه‌های نوآوری ایجاد کنند.	**مشخصات ریسک[2]**
داخلی/ روند	مدیران و شیوه‌های مدیریتی آنها باید انعطاف‌پذیر باشند تا محیط کاری ایجاد شده توسط آنان کارآفرینی داخلی را تشویق کند. علاوه بر این، مدیران باید با دانش فنی و بازار متحد شوند و فعالانه رویدادهای خارجی را دنبال کنند. امری که می‌تواند به فرصت‌های نوآوری جدید منجر شود. تیم توسعه باید با اهداف شرکت همسو باشد و شیوه‌های نوآوری که مدیریت دانش مؤثر را ارتقا می‌دهد، اجرا شود. در نهایت، شرکت باید شیوه‌ها و استراتژی‌های مدیریتی را اجرا نماید که با ایجاد چشم‌اندازهای	**مدیران نوآور و انعطاف‌پذیر**

1 A risk-oriented profile
2 Risk Profile

	ایمنی مالی و رشد شغلی برای همه کارکنان، اعتماد و تعهد طولانی‌مدت را تقویت می‌کند.	
خارجی/ سیاسی	شرکت‌های دانش‌بنیان اغلب از نظر جغرافیایی در مناطقی قرار دارند که ابتکارات منجر به توسعه فناوری را متمرکز می‌کند، مانند پارک‌ها و مراکز فناوری، مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌ها. پروژه‌های نوآوری موفق ممکن است از روابط خارجی مثبت با چنین بازیگرانی که با اعتماد، شفافیت و یکپارچگی مشخص می‌شوند، بهره‌مند گردند. نقش تامین‌کنندگان به عنوان منابع مهم برای نوآوری نیز به طور مکرر مورد تاکید قرار می‌گیرد.	**موقعیت جغرافیایی و روابط بیرونی**
داخلی/زیرساخت	این رویداد ریسک مربوط به بلوغ فنی و مدیریتی یک شرکت است. اغلب چنین بلوغی به مقیاس و سن مربوط می‌شود، زیرا منابع مدیریتی در بیشتر استارتاپ‌ها و سرمایه‌گذاری‌های جدید بین حوزه‌ها و فعالیت‌های مختلف به اشتراک گذاشته می شود. شرکت‌های بزرگ معمولاً انتظاراتی در بین مشتریان برای پروژه‌های نوآورانه ایجاد می‌کنند و ممکن است منابع بیشتری را به پروژه توسعه نوآوری اختصاص دهند.	**مقیاس و بلوغ**
داخلی/ پرسنل	خلاقیت برای نوآوری ضروری است. توسعه موفقیت‌آمیز راه‌حل‌های نوآورانه مستلزم توانایی فکر خارج از چارچوب، ترکیب ایده‌ها و بینش‌ها در حوزه‌ها و منابع مختلف است. هم خلاقیت فردی و هم گروهی باید در محیطی پرورش داده شود که به آزمایش، حل مسئله و یادگیری مداوم پاداش دهد.	**خلاقیت**

منبع: da Silva Etges, A. P. B., & Cortimiglia, M. N. (2019)

در واقع احصای فوق بر اساس ماهیت ساختاری و اهداف یک شرکت دانش‌بنیان تعریف شده است. به عبارت دیگر در یک شرکت دانش‌بنیان با توجه به ماهیت فعالیت نوآورانه باید همواره استراتژی و مدیریت فناوری تعریف و تبیین شود، جایگاه طرح نوآورانه در بازار، ارزیابی رقبا و سیاست‌های تشویقی و حمایتی دولت به‌ویژه در مرحله نیازسنجی مورد بررسی قرار گیرد. همچنین شرکت‌های دانش‌بنیان به مدیریت نوآور و انعطاف‌پذیر و خلاقیت در بدنه کارکنان نیاز دارد. شناسایی ریسک‌های ممکن و توجه به اندازه شرکت در بازار، قرارگیری در موقعیت جغرافیایی و تعریف روابط بیرونی مناسب در اجرای طرح‌های نوآورانه از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. نقص و یا عدم توجه به هر کدام از عوامل فوق به شرکت‌های دانش‌بنیان به دلیل فعالیت نوآورانه ریسک وارد می‌نماید.

در عصر اقتصاد مبتنی بر دانش، صنعت فناوری پیشرفته[1] یکی از مهم ترین محرک‌های پیشبرد توسعه اقتصاد کشور محسوب می‌شود. با این حال، سرمایه‌گذاری در این صنعت دارای دو ویژگی صریح است: نیاز

1 .the high-tech industry

به سرمایه زیاد و ریسک پیچیده در فرآیندهای سرمایه گذاری. همان‌گونه که قبلا بیان گردید یکی از ویژگی‌های مهم شرکت‌های دانش‌بنیان انجام پروژه‌های مختلف تحقیق و توسعه و پروژه‌های نوآورانه می‌باشد. چالش‌های انتقال موفق یک نوآوری به بازار اغلب تحت عنوان عبور از شکاف[1] یا دره مرگ[2] برای شرکت‌های دانش‌بنیان قابل تبیین است. در یک سمت مبتکران و نوآوری‌های آن‌ها و در سمت دیگر، سرمایه‌گذاران و مشتریان بالقوه‌ای قرار دارند که سرمایه لازم برای تامین مالی و دانش بازار را در اختیار دارند. عبور از این فاصله مستلزم ایجاد پل میان سه شکاف اساسی و مرتبط با یکدیگر یعنی شکاف تحقیقات، شکاف اطلاعات و شکاف مالی است (Branscomb and Auerswald, 2001).

جدول ۱۳: انواع ریسک‌های انتقال موفق یک نوآوری به بازار

ریسک	شرح
شکاف تامین مالی	شکاف منابع مالی بین وجوه اولیه تا مرحله تبدیل ایده به یک نمونه آماده‌ی بازار
شکاف تحقیقاتی	شکاف تحقیقاتی بین پیشرفت علمی یا فنی و یک محصول تجاری
شکاف اطلاعاتی	شکاف اطلاعاتی و اعتماد بین مبتکر و سرمایه‌گذار و مشتری

منبع: Branscomb and Auerswald (2001)

شکاف تحقیقاتی به فاصله میان پیشرفت علمی یا فنی با یک محصول تجاری اشاره دارد. در برخی موارد قبل از آنکه یک نوآوری به محصولی رقابتی در عرصه بازار تبدیل شود، نیاز به فعالیت‌هایی جهت بهبود عملکرد، مقرون به صرفه بودن و کیفیت دارد. رفع این مساله مستلزم تبدیل نتایج تحقیقات به یک فناوری نوظهور و در نهایت به یک محصول قابل فروش است. تا جایی که نتیجه چنین کاری منحصر به فرد بوده و واحدی که آن را بر عهده می‌گیرد، ذی‌نفع اصلی یا انحصاری باشد. با این حال، احتمال وقوع ریسک از ناحیه عدم موفقیت و سودآوری این دست تحقیقات باید توسط شرکت لحاظ گردد. رقابت شدید و چرخه‌های عمر کوتاه‌تر محصول با ظهور بازارهای جهانی، محدودیت بودجه برنامه‌های دولتی و تأکید سهامداران بر بازده کوتاه‌مدت، بر توانایی شرکت‌ها برای مشارکت در این نوع فعالیت‌ها تحقیقاتی (به ویژه فعالیت‌های تحقیقاتی پایه‌ای) تأثیر گذاشته است (همان).

1 .Crossing the chasm
2 .Valley of death

شکاف اطلاعاتی به مساله اعتماد بین مبتکر، سرمایه‌گذار و مشتری می‌پردازد، زیرا هر کدام از بازیگران این عرصه درک و انتظارات متفاوتی از نوآوری و اهداف خود دارد. در این شرایط طرف فناور می‌داند که در رویکرد پیشنهادی چه اهدافی از نظر فنی امکان‌پذیر بوده و چه اهدافی جدید و نوآورانه تلقی می‌گردد. سرمایه‌گذار از فرآیند ارائه محصولات جدید به بازار مطلع بوده و مشتری نیز پیش‌فرض‌هایی از کارکرد نوآوری دارد. لذا جهت تحقق انتظارات همه طرف‌ها، ارتباط موثر باید شکل گیرد. به بیان دیگر عبور از معضل ناشی از شکاف اطلاعاتی و عدم‌اعتماد مستلزم برقراری ارتباط بین مخترعان و سرمایه‌گذاران در رابطه با ارائه محصول جدید به بازار است (ایجاد ارتباط بین کارآفرینان و ارتباط با سرمایه‌گذاران). درحالی‌که اطلاعات در بازار سرمایه به طور ناکارآمد جریان داشته و اغلب بر اساس روابط شخصی و حرفه‌ای صورت می‌پذیرد (همان).

مساله دیگر در زمینه تعریف مفهوم موفقیت مطرح می‌شود. موفقیت برای دانشمندان و مهندسان، اغلب به معنای ایجاد شرکت و محصولی است که بتوانند به آن افتخار کنند و شغل بلندمدت و پرسود خود را بر آن بنا نهند. اما برای سرمایه‌گذاران، موفقیت عموماً به معنای تحقق ارزش برای صاحبان سهام از طریق حصول جریان نقدینگی است. از بین بردن شکاف اطلاعات و اعتماد شامل پذیرش این واقعیت است که دو طرف شریک هستند و موفقیت تا حد زیادی به توانایی آن‌ها در تعامل آشکار بستگی دارد، تا از این طریق بتوان بر ظن طرفین نسبت به هم غلبه کرد (همان).

در نهایت شکاف تامین مالی به فاصله بین وجوه اولیه تا مرحله تبدیل ایده به یک نمونه بازاری اشاره دارد (که معمولاً از دارایی‌های شخصی، سازمان‌های دولتی یا بودجه تحقیقاتی شرکت سرچشمه می‌گیرد). ویژگی‌های بنگاه‌های دانش‌بنیان و نوآور همچون فقدان وجود وثایق کافی، نامشهود بودن دارایی‌ها و دشوار بودن ارزش‌گذاری بر نوآوری موجب محدود شدن گزینه‌های تامین مالی از منابع خارجی می‌شود. به طوری که گزارش کمیسیون اروپا (۲۰۰۳) دسترسی به منابع مالی را به مثابه حیاتی‌ترین چالش پیش‌روی این قبیل شرکت‌ها مطرح می‌سازد. براساس همین مشخصات، شرکت‌های دانش‌بنیان نیازمند سرمایه‌ای فراتر از مقدار سرمایه‌گذاری شده توسط بنیان‌گذاران، خانواده و دوستان بوده، (که معمولاً به عنوان سه F شناخته می‌شوند[1]) و باید به مکانیسم‌های تامین مالی مختلفی از جمله ایجاد بدهی و استفاده از بازار سهام روی آورند. تامین مالی از طریق ایجاد بدهی شامل قرض گرفتن پول از یک وام‌دهنده و بازپرداخت اصل و بهره آن می‌شود. ایجاد حقوق برای صاحبان سهام نیز شامل سرمایه‌گذاری طرف‌های خارجی در ازاء تفویض جزئی از مالکیت شرکت است. تامین مالی یک شرکت سالم معمولاً مستلزم تعادل مناسب بین بدهی و واگذاری

1. Founders, Family and Friends (three F)

سهام و منوط بر ماهیت درآمدی آن است. به‌طوری‌که یک کسب و کار نسبتاً کم‌ریسک با جریان‌های نقدی بسیار قابل پیش‌بینی می‌تواند بدهی بیشتری نسبت به شرکتی با جریان‌های نقدی متغیر داشته باشد (همان).

همچنین این قبیل شرکت‌ها در فرآیند توسعه و تجاری‌سازی فناوری خود با ریسک‌های بالایی مواجه هستند و استفاده از هر نوع منبع مالی برای آن‌ها را نمی‌توان توصیه کرد. لذا وجود مخاطراتی مانند نداشتن اموال سرمایه‌ای ملموس جهت وثیقه‌گذاری و کمبود وثیقه، جریان نقدی ناکافی، نداشتن سابقه فعالیت و حساب سود و زیان برای ارزیابی درآمدزایی آن‌ها توسط سرمایه‌گذار، ریسک بالای اقبال مشتریان به محصول جدید، احتمال پایین محقق شدن پیش‌بینی‌های انجام شده در تبدیل ایده به محصول، تحقیقات بازار، بالا بودن ریسک از بین رفتن سرمایه افراد سرمایه‌گذار و عدم تقارن قابل توجه اطلاعات با تامین‌کنندگان سرمایه خارجی، جذب منابع مالی از نهادهای مالی و منابع خارجی مانند نظام بانکی را با ریسک‌هایی مواجه کرده است (همان).

به گونه‌ای که کمبود سرمایه‌گذاری (کمیابی منابع) یکی از عوامل مهم شکست بسیاری از این شرکت‌ها به ویژه در مراحل آغازین رشد و توسعه آن‌ها می‌باشد. بنابراین بسیاری از شرکت‌های دانش‌بنیان نوپا، بدین سبب از شروع فعالیت باز می‌مانند و این امر باعث بی‌نتیجه بودن اکثر تلاش‌ها در توسعه کسب و کارهای فناورانه و دانش‌بنیان خواهد شد (همان).

به این ترتیب می‌توان ریسک‌های شرکت‌های دانش‌بنیان را بر اساس شکاف تحقیقاتی، اطلاعاتی و تامین مالی برای اجرای پروژه‌های نوآوری تقسیم‌بندی و احصا نمود. از طرفی در راهنمای دانش مدیریت پروژه (PMPOK[1]) تقسیم‌بندی عوامل درونی و بیرونی برای تقسیم‌بندی ریسک‌های وارده به پروژه‌ها مطرح می‌باشد. بر اساس آن پروژه‌ها در یک محیط داخلی و بیرونی که دارای اثرات متفاوتی بر ارزش نهایی است شکل گرفته و اجرا می‌شوند. محیط‌های درونی و بیرونی بر مراحل مختلف انجام یک پروژه می‌توانند تاثیر مثبت، منفی و یا خنثی را به همراه داشته باشد. از عوامل محیط داخلی موثر بر پروژه می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود؛ دارایی‌های فرآیندی[2] (شامل ابزارها، روش‌ها، دیدگاه‌ها الگوها، چارچوب‌ها)، سیاست‌های حاکمیتی[3] (شامل سیاست‌ها و فرآیندها)، دارایی‌های آماری[4] (شامل پایگاه داده، اسناد و داده‌های مرتبط از پروژه‌های قبلی)، دارایی دانشی[5] (ممکن است شامل دانش ضمنی اعضای تیم، کارشناسان موضوع و سایر کارمندان باشد)، امنیت و ایمنی[6] (مقیاس آن می‌تواند شامل رویه‌ها و شیوه‌هایی باشد برای کسب تسهیلات،

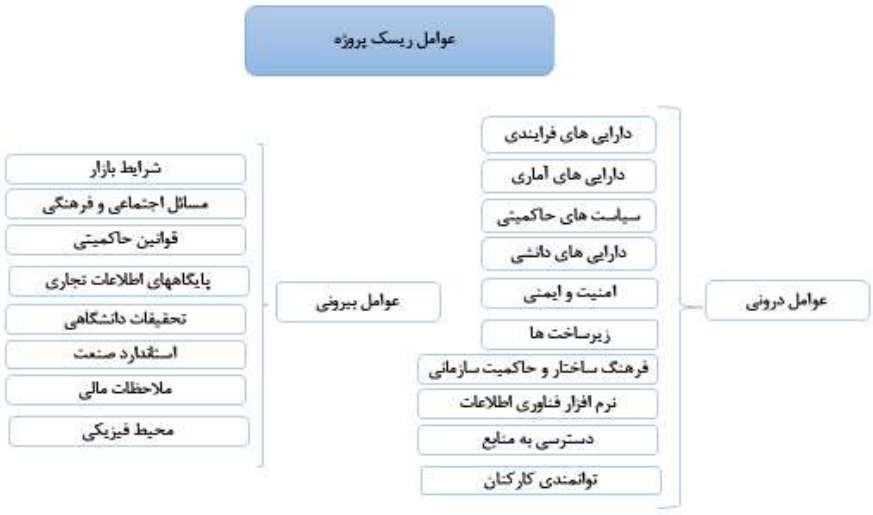
1 .A Guide to The Project Management Body of Knowledge
2 .Process assets
3 .Governance documentation
4 .Data assets
5 .Knowledge assets
6 .Security and safety

حفاظت از داده‌ها، سطوح محرمانه و اسرار اختصاصی)، فرهنگ، ساختار و حاکمیت سازمانی[1] (این جنبه از یک سازمان شامل چشم‌انداز، ماموریت، ارزش‌ها، باورها، هنجارهای فرهنگی، سبک رهبری، سلسله مراتب و روابط قدرت، سبک سازمانی، منشور اخلاقی و رفتاری است)، توزیع جغرافیایی امکانات و منابع[2] (شامل مکان فعالیت، تیم‌های پروژه مجازی و سیستم‌های مشترک است)، زیرساخت‌ها[3] (شامل امکانات موجود، تجهیزات، کانال‌های ارتباطی و سازمانی، سخت افزار فناوری اطلاعات، قابلیت دسترسی و ظرفیت)، نرم‌افزار فناوری اطلاعات[4] (همانند نرم‌افزارهای پیکربندی ، زمان‌بندی، سیستم‌های مدیریت)، دسترسی به منابع[5] (شامل منابع انسانی و غیر آن، همانند محدودیت‌های قراردادی و خرید، قراردادهای همکاری، پیمانکاران فرعی و خطوط زمانی) و توانمندی کارکنان[6] (همانند تخصص، مهارت، شایستگی، تکنیک و دانش)(PMBOK,2021).

از عوامل بیرونی موثر بر پروژه نیز می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود؛ شرایط بازار[7] (شامل رقبا، سهم بازار، شناخت محصول، روندهای فناوری و علائم تجاری)، مسائل اجتماعی و فرهنگی[8] (شرایط سیاسی، آداب و سنن منطقه‌ای، تعطیلات و رویدادهای عمومی، آیین‌نامه‌های رفتاری، اخلاقی)، قوانین حاکمیتی[9] (همانند قوانین منطقه‌ای و ملی، قوانین مربوط به امنیت، حفاظت داده‌ها، رفتارهای تجاری، صدور مجوزها)، پایگاه‌های اطلاعات تجاری[10] (شامل داده‌های استاندارد برآورد هزینه و اطلاعات بررسی ریسک صنعت)، تحقیقات دانشگاهی[11] (همانند مطالعات، انتشارات و آزمایشات صنعتی)، استانداردهای صنعت[12] (مربوط به محصولات، تولید، محیط زیست، کیفیت و شیوه فعالیت)، ملاحظات مالی[13] (شامل نرخ ارز، نرخ بهره، تورم، مالیات و تعرفه‌ها) و محیط فیزیکی[14] (شامل شرایط کاری و آب‌وهوا) (همان).

1 .Organizational culture, structure, and governance
2 .Geographic distribution of facilities and resources
3 .Infrastructure
4 .Information technology software
5 .Resource availability.
6 .Employee capability
7 .Marketplace conditions
8 .Social and cultural influences and issues
9 .Regulatory environment
10 .Commercial databases
11. Academic research
12. Industry standards
13. Financial considerations
14. Physical environment

شکل ۱۵: عوامل موثر بر پروژه براساس PMBOK (2021)



منبع:PMBOK,2021

به بیان کلی‌تر در مورد مدیریت ریسک پروژه می‌توان گفت براساس تعاملات و تعارضات عوامل موثر درونی و برونی یک پروژه ریسک‌های مختلف شکل گرفته و براساس ادبیات مختلف، نام‌گذاری و تقسیم‌بندی می‌شود. لذا به نظر می‌رسد تقسیم‌بندی ریسک به دو دسته ریسک درونی (وابسته به عوامل موثر درونی فوق‌الذکر) و برونی (وابسته به عوامل بیرونی موثر فوق‌الذکر)، تقسیم‌بندی جامعی برای احصای ریسک انواع پروژه‌ها خواهد بود و هر طبقه‌بندی دیگری را می‌توان در این غالب جای داد. به عبارت دیگر با جزیی نمود ریسک‌های تحقیقاتی، اطلاعاتی و تامین مالی برای پروژه‌های نوآورانه می‌توان آنها را در دسته‌بندی کلی‌تر مانند ریسک‌های درونی و بیرونی قرار داد.

ریسک‌های فوق‌الذکر را برای پروژه‌های نوآورانه شرکت‌های دانش‌بنیان می‌توان به صورت جزیی‌تر نیز احصا نمود: بازاریابی و پذیرش مصرف‌کننده (به اطمینان از انطباق محصول جدید با نیازهای مصرف‌کننده، مزیت آسانی در استفاده نسبت به محصولات رقیب و اثربخشی تبلیغات[1] مربوط است)، موقعیت خانواده محصول و برند[2] (به سهم از سبد پروژه[3] بستگی دارد)، مدیریت سازمانی و مدیریت پروژه (به امکان‌پذیری و واضح بودن تعهدات و اهداف پروژه)، فناوری محصول (به پایداری و حفظ کیفیت محصول[4] در زمان نگهداری در کارخانه تولید، فروشگاه/انبار، در حین حمل و نقل و یا در خانه و نیز به دارا بودن عملکردهای موردنظر

1 .Efficacy of advertising
2. Product Family and Brand Positioning
3 .Contribution to project portfolio
4 .Stability of the product

محصول جدید مربوط می‌شود)، فناوری ساخت[1](به الزامات کیفیت و ایمنی سیستم تولید فناوری ساخت (تاسیسات و پرسنل) و در دسترس بودن وسایل تولید کافی (تجهیزات و ابزار) در صورت نیاز مربوط است)، زنجیره تامین[2] (به عرضه باکیفیت قابل‌پیش‌بینی و ثابت تامین‌کنندگان، گزینه‌های احتمالی برای هر تامین-کننده انتخاب شده، آمادگی تامین‌کننده برای پذیرش تغییرات در صورت نیاز و تنظیم قرارداد مناسب با تامین‌کننده مربوط می‌شود)، ریسک‌های بیرونی[3] (به واکنش‌های منفی خارجی احتمالی توسط نظرسازان کلیدی[4] یا گروه‌های ذی‌نفع و تعریف مسائل محیطی مربوط است)، دوام تجاری[5] (به انطباق محصول جدید با تقاضا و استانداردهای مصرف‌کننده، برآورد حجم روشن و قابل اعتماد، برآورد فروش واقع‌بینانه، دوام تجاری محصول جدید به دنبال فروش مجدد و پایداری در بازار محصول مربوط می‌شود)، مالکیت معنوی[6] (به پتانسیل به اشتراک‌گذاری ثبت اختراع[7]، میزان وابستگی به توسعه فرد سوم[8] و آگاهی از موضوعات مربوط به ثبت اختراع مربوط می‌شود)، رقبا (محصول جدید تا چه اندازه‌ای میتواند مانعی برای رقبا باشد و توانایی پیش‌بینی چالش های آینده رقبا به چه صورت است) و در نهایت پذیرش مصرف‌کننده[9] (مربوط به جذابیت محصول جدید بر اساس ارزش‌های پذیرفته شده عمومی (همچون سلامت، ایمنی، طبیعت، مسائل زیست محیطی) می‌شود) (Keizer, J. A., & Halman, J. I., 2007).

همچنین ریسک‌های مرتبط با پروژه‌های فناوری پیشرفته را براساس مفاهیم ریسک‌های مالی، فناوری، تولید، بازار، مدیریت و محیط دسته‌بندی نمود که در جدول (۱۴) می‌توان انواع ریسک‌های هر شاخه را مشاهده نمود. این تقسیم‌بندی خود بیان دیگر از ریسک‌هایی است که قبلا ذکر شده است.

1 .Manufacturing Technology
2 .Supply Chain
3 .External Risks
4 .key opinion makers
5 .Commercial Viability
.6 Intellectual Property
7 .Patent-sharing potential
8 .Dependency on third-party development
9 .Consumer Acceptance

جدول ۱۴: انواع ریسک‌های پروژه‌های فناوری پیشرفته

نوع ریسک	انواع ریسک	نوع ریسک	انواع ریسک
ریسک مالی	توانایی تامین مالی	**ریسک تولید**	درجه استانداردسازی تجهیزات و فرآیند تولید
	توانایی تامین سرمایه تولید		دستاوردهای کارمند
	درجه تغییرپذیری نرخ بهره		قابلیت تامین مواد اولیه
	درجه تغییرپذیری نرخ ارز		قیمت مواد اولیه
	اندازه بازار سرمایه و استحکام	**ریسک بازار**	چرخه عمر محصول
ریسک فناوری	مزیت فناوری		ظرفیت پذیرش و زمان
	بلوغ فنی		رقابت پذیری محصول
	قابلیت جایگزینی فناوری		تأثیر رقبای بالقوه
	قابلیت اطمینان فناوری[1]		توانایی بازاریابی
	سابقه کاری و حرفه ای		آمادگی کانال[2]
	درجه سختی/آسانی زیان فنی[3]		پذیرش کانال از فناوری جدید
ریسک مدیریت	کیفیت و تجربه مدیران	**ریسک محیطی**	درجه مناسب بودن سیاست و محیط قانونی
	درجه راحتی به دست آوردن اطلاعات مرتبط		درجه مناسب بودن محیط اقتصاد کلان
	درجه استفاده از ابزار تصمیم‌گیری علمی		درجه مناسب بودن محیط اجتماعی
	نوع روش انتخابی جهت مدیریت پروژه		محیط زیست

منبع: Liu, P. et al (2011)

1 .The reliability of the technology
2 .Channel readiness
3 .The hard-easy degree of technical loss

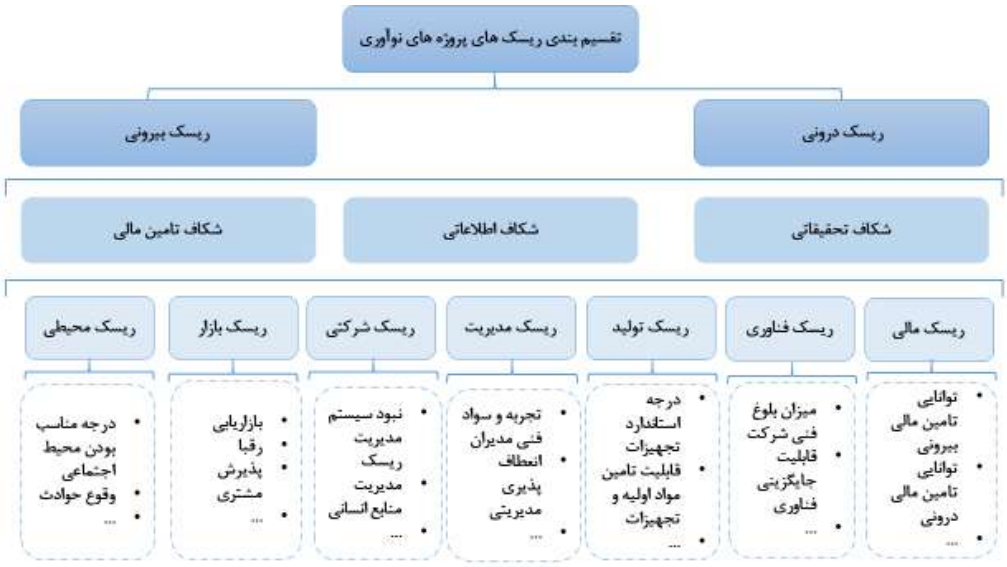
به بیان دیگر فرآیند نوآوری با فرآیند شناسایی، ارزیابی و مدیریت ریسک‌های مربوطه در هر مرحله باید مرتبط باشد. برای انجام یک پروژه نوآوری عوامل زیر می‌تواند در مراحل مختلف فرآیند نوآوری ایجاد ریسک نمایند:

- محیط بیرونی (شامل سیاست دولت، نرخ ارز، در دسترس بودن نیروی کار ماهر، آب و هوا، فرهنگ)
- عوامل فنی[1] (شامل روش‌های جدید، فناوری‌ها و مواد اولیه جدید)
- منابع[2] (شامل کارکنان، مواد اولیه و امور مالی)
- یکپارچه سازی[3] (شامل ماژول های نرم افزار[4]، سیستم های جدید و قدیمی)
- مدیریت (شامل تعامل تجربه اعضای تیم[5]، استفاده از تکنیک‌های مدیریت پروژه، مدیریت ریسک منابع انسانی، مجموعه اهداف پایه[6]، مدیریت انتقال محصول، ساختار سازمان، رفتار سازمان)
- بازاریابی[7] (شامل ارزیابی مشتری، رقبا و بازار)
- استراتژی (Vargas-Hernández, J. G., et al, 2010).

همان‌گونه که ملاحظه می‌گردد عوامل فوق صرفا نام‌گذاری جزئی‌تری از ریسک‌های درونی و بیرونی و یا ریسک‌های فنی، سازمان، بیرونی و مدیریت پروژه و یا هر نام‌گذاری دیگر می‌باشد که در ادبیات جهت احصای ریسک یک پروژه تحقیق و توسعه، نوآورانه و تولید محصول جدید از آن استفاده می‌شود. در شکل (۱۷) این ارتباط تقسیم‌بندی‌ها مشخص شده است.

1 .Technical
2 .Resources
3 .Integration
4 .software modules
5 .multiple parties' experience
6 .set the tight goals
7 .Marketing

شکل ۱۶: انواع تقسیم بندی ریسک پروژه‌های شرکت‌های دانش‌بنیان



منبع:پژوهش

در ادامه بیمه‌پذیری ریسک‌های ذکر شده براساس ادبیات بررسی می‌گردد.

۱,۷ بیمه و مدیریت ریسک در شرکت های دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته های فناور

اگرچه بیمه مدیریت ریسک نبوده اما یک ابزار جهت مدیریت ریسک محسوب می‌گردد. بیمه مکانیسم مالی است که در مدیریت ریسک جهت پرداخت هزینه‌های زیان ایجاد شده از یک خطر یا یک مخاطره مورد استفاده قرار می‌گیرد (Boggs, C. J., 2011). به عبارت دیگر بیمه یک قرارداد حقوقی بوده که یک طرف متعهد به پوشش زیان طرف دیگر می‌شود. عضوی از قرارداد که متعهد به پرداخت خسارت می‌شود بیمه‌گر[1] و به طرف مقابل آن بیمه‌گذار[2] اطلاق می‌شود. همچنین به مبلغ پرداختی توسط بیمه‌شده حق بیمه[3] گفته می‌شود (Dorfman, M. S., 1998.).

به عبارت دیگر بیمه می‌تواند برحسب خدمات اجتماعی و اقتصادی و یا برحسب قرارداد حقوقی جهت کاهش ریسک تعریف گردد در تعریف زیر هر دو دیدگاه گنجانده شده است:

1. Insurer
2 .Insured
3 .Premium

بیمه یک موسسه اقتصادی است جهت تعدیل ریسک برای فرد و جامعه از طریق ادغام و مدیریت گروه بزرگی از اهداف که در معرض ریسک‌های مشخصی قرار داشته و تحت شروط محدودی قابلیت پیش‌بینی دارند.

بیمه یک قرارداد حقوقی بوده که تحت آن فرد بیمه‌گر برای موقعیت مشخص به بازپرداخت خسارت خاص تعریف شده در قرارداد متعهد می‌گردد (Greene, M. R., 1981).

به بیان ساده در یک قرارداد بیمه، بیمه‌شده مقدار مشخصی (به عنوان حق بیمه) را با نتایج ناشی از ریسک و نااطمینانی مبادله می‌نماید. اما همه ریسک‌ها بیمه‌پذیر نیستن. ریسک‌های بیمه‌پذیر شامل موارد زیر هستند:

ریسک‌های مالی که قابلیت اندازه‌گیری کمی زیان وجود دارد.

ریسک‌های ایستا که تحت تاثیر عوامل بیرونی قرار ندارند.

ریسک‌های خاص یا فردی که مربوط به فرد یا گروه مشخصی می‌باشند.

ریسک‌های خالص که تنها دو حالت (ضرر و عدم انتفاع) برای نتایج آن می‌توان متصور بود (Boggs, C. J., 2011).

به بیان دیگر در فرآیند بیمه‌گری، شرکت‌های بیمه، ریسکی مشخص که براساس قانون اعداد بزرگ نتیجه آن تا حد بسیار زیادی برای تعداد کافی از بیمه‌گذاران روشن است را پذیرفته و از محل حق عضویت اعضای مشارکت‌کننده که همان حق بیمه است، خسارت‌های وارده به تعدادی از اعضا که با حادثه‌ای غیرمحتوم مواجه شده‌اند را پرداخت می‌نماید. ریسک‌های بیمه پذیر در این چارچوب جدای از شناخته‌شده و قابل‌اندازه‌گیری بودن می‌بایستی خالص و عملیاتی باشند (ترکستانی، ۱۴۰۰). ریسک عملیاتی، ریسکی است که یک شرکت به دلیل بروز شکست در فرآیندهای داخلی دچار شکست یا ضرر مالی می‌شود. ریسک عملیاتی شامل ریسک‌های ناشی از خرابی در رویه‌ها و سیستم‌ها و مدیریت ضعیف یا خطای انسانی است.

امروزه با توجه به گستردگی و کاربرد بیمه در زمینه‌های گوناگون اجتماعی و اقتصادی، تقسیم‌بندی‌های مختلفی از انواع بیمه وجود دارد لیکن با توجه به وجود بیمه‌های قانونی مانند بیمه‌های اجتماعی و دخالت گسترده و ضروری دولت در بیمه‌های خاص و بیمه‌های بازرگانی، می‌توان تقسیم‌بندی جدیدی از بیمه‌ها به صورت بیمه‌های اجتماعی و بیمه‌های بازرگانی تعریف نمود. می‌توان گفت بیمه‌های اجتماعی از انواع بیمه‌های اجباری می‌باشند که در آن پرداخت بخش زیادی از حق بیمه بر عهده کارفرما است. حق بیمه در بیمه‌های اجتماعی به‌صورت درصدی از دستمزد تعیین می‌گردد. لازم به ذکر است که از مهم‌ترین مراجع بیمه‌های اجتماعی در ایران، سازمان تأمین اجتماعی را می‌توان نام برد (مهدوی، ۱۳۹۸).

بیمه‌های بازرگانی شامل کلیه انواع بیمه‌هایی است که به‌عنوان یک کسب‌وکار مطرح است به این معنی که یک بنگاه اقتصادی با محاسبه نسبت‌های ریسک و خسارت، حق بیمه‌ای را برآورد می‌کند تا با دریافت آن از بیمه‌گذار بتواند تعهدات پرداخت خسارت را انجام دهد. به‌عبارت‌دیگر همه انواع بیمه‌های اختیاری که بیمه-گذار با پرداخت هزینه،پوشش بیمه‌ای دریافت می‌کند جزو این نوع بیمه است.(بخشی، ۱۴۰۱)

در این نوع بیمه، حق بیمه متناسب با ریسک تعیین می‌گردد. در بیمه‌های بازرگانی طبقه‌بندی‌های گوناگونی را شاهد هستیم. ازجمله اینکه می‌توان بیمه‌های بازرگانی را به دو گروه «بیمه‌های زندگی» و «بیمه‌های غیرزندگی» تقسیم کرد. در این دسته‌بندی، بیمه‌های بازرگانی به دو نوع بیمه اتکایی و بیمه مستقیم، تقسیم می‌شود که ذیل بیمه مستقیم دسته‌بندی اموال، مسئولیت، اشخاص و اعتباری، تضمین و زیان پولی را داریم (همان).

همان‌گونه که بیان گردید کسب وکارها به طور عام و شرکت‌های دانش بنیان به صورت ویژه با ریسک‌های متنوعی روبرو هستند که این ریسک‌ها الزاماً در صنعت بیمه‌های بازرگانی، بیمه‌پذیر نیستند. ساختار صنعت بیمه در بخش بازرگانی در همه دنیا تسهیم و تقسیم ریسکی نسبتاً همگن، بیمه‌پذیر و قابل اندازه‌گیری بین گروهی از دارندگان ریسک‌های مشابه است (ترکستانی، ۱۴۰۱).

شرکت‌ها اعم از شرکت‌های دانش‌بنیان و غیردانش‌بنیان به طور کلی تنها موظف به پرداخت حق بیمه اجباری هستند و از آنجایی که عمده شرکت‌های داخل کشور عضو صندوق تامین اجتماعی می‌باشند، پرداخت حق‌بیمه باید به این صندوق صورت گیرد. براساس توافق صورت‌گرفته بین معاونت علمی ریاست-جمهوری و بیمه تامین اجتماعی، تمامی شرکت‌های دانش‌بنیان که نام آن‌ها در سامانه دانش‌بنیان این معاونت درج شده باشد می‌توانند از تسهیلاتی در این زمینه برخوردار باشند.

به گزارش سالنامه آماری صنعت بیمه (۱۴۰۱)؛ ۱۶ رشته عمده بیمه عرضه شده در کشور مشتمل بر؛ بیمه زندگی، بیمه آتش‌سوزی، بیمه باربری، بیمه حوادث، بیمه حوادث راننده، بیمه بدنه اتومبیل، بیمه شخص ثالث و مازاد، بیمه درمان، بیمه کشتی، بیمه هواپیما، بیمه مهندسی، بیمه پول، بیمه مسئولیت، بیمه اعتبار، بیمه نفت و انرژی و سایر انواع بیمه است. به نحوی که اکثر این رشته‌ها خود متشکل از رشته‌های مختلفی هستند (سالنامه آماری صنعت بیمه، ۱۴۰۱).

معمولاً بیمه‌های اشخاص شامل بیمه‌های زندگی (عمر)، حادثه و درمان است و سایر رشته‌های بیمه، یعنی آتش‌سوزی، باربری، اتومبیل (ثالث، راننده و بدنه)، کشتی، هواپیما، مسئولیت، مهندسی، نفت و انرژی، پول و اعتبار را با عنوان بیمه‌های اموال - مسئولیت نام‌گذاری می‌کنند. لذا در سالنامه آماری صنعت بیمه برای فراهم آوردن امکان مقایسه با آمارهای بین‌المللی دسته‌بندی بیمه‌های زندگی - غیر زندگی مد نظر قرار گرفته است. بر این اساس جدول ذیل حاوی تقسیم‌بندی و اجزای هر رشته بیمه است (همان).

جدول ۱۵: معرفی انواع رشته‌های بیمه عرضه شده در کشور

دسته‌بندی کلی	ردیف	عناوین اصلی	انواع بیمه‌ها
بیمه‌های زندگی	۱	بیمه عمر	عمر زمانی، عمر و پس انداز، عمر مانده بدهکار، تمام عمر (انفرادی) عمر کارکنان دولت، عمر مستمری، عمر تامین فرزندان، سایر بیمه های عمر گروهی و ...
بیمه‌های غیرزندگی	۲	بیمه آتش‌سوزی	آتش‌سوزی صنعتی و غیرصنعتی، منازل مسکونی، انبارها، واحدهای تجاری، طرح جامع بیمه روستائیان
	۳	بیمه باربری	باربری کالاهای وارداتی، باربری کالاهای صادراتی، باربری داخلی، باربری محمولات نفتی، باربری پتروشیمی، باربری عتبات عالیات، باربری حج عمره و تمتع، باربری جنگ
	۴	بیمه حوادث	حوادث زمانی، حادثه و پس‌انداز، حادثه و تشکیل سرمایه، حوادث خانواده، حوادث حج و زیارت و مسافران، حوادث تحصیلی و مهدکودک، حوادث کارکنان دولت، حوادث گروهی، حوادث انفرادی، حوادث تمام عمر و مستمری، سایر
	۵	بیمه‌های اتومبیل	حوادث راننده، بدنه اتومبیل، شخص ثالث، مازاد ثالث
	۶	بیمه درمان	درمان خانواده، درمان مسافران عازم خارج از کشور (آکسا)، درمان مسافرین ورودی، درمان حجاج و زوار، درمان تکمیلی سازمان‌ها، درمان تکمیلی بازنشستگان
	۷	بیمه کشتی	P&I(بدنه کشتی، کانتینر، مسئولیت)
	۸	بیمه هواپیما	بدنه هواپیما، مسئولیت هواپیما (مسافر، خدمه، جامع)
	۹	بیمه مهندسی	تمام خطر نصب، مقاطعه‌کاری، شکست ماشین‌آلات، کامپیوتر و تجهیزات الکترونیکی، عدم النفع، عیوب پنهان ساختمان
	۱۰	بیمه پول	پول در صندوق، پول در حال حمل
	۱۱	بیمه مسئولیت	مسئولیت مدنی عمومی، مسئولیت‌های حرفه‌ای (پزشکان، وکلا، مهندسان، مدیران و غیره)، مسئولیت متصدیان حمل‌ونقل داخلی و بین المللی، مسئولیت کارفرما (در قبال کارکنان)، مسئولیت (تولیدکنندگان) محصول، مسئولیت سازندگان ابنیه، مسئولیت اماکن عمومی و تفریحی (هتل، سینما، استخر، پارک و غیره)
	۱۲	بیمه اعتبار	اعتبار صادرات کالا- خدمات، اعتبار داخلی (تسهیلات بانکی)
	۱۳	بیمه نفت و انرژی	آتش‌سوزی و مهندسی نفت و انرژی
	۱۴	سایر انواع بیمه	دام‌های صنعتی و گاوداری‌ها، اسناد و مدارک، تامین حق‌الوکاله، نوزادان، کشت گلخانه‌ای، نشر کتاب، هزینه ابطال بلیط هواپیما، نوسانات نرخ ارز، صداقت و امانت، شکست شیشه، دام و طیور و پرورش زنبورعسل و آبزیان و

منبع: سالنامه آماری صنعت بیمه (۱۴۰۱)

بر این حسب بیمه‌های زندگی (عمر)؛ نوعی بیمه است که در آن بیمه‌گر به پرداخت مبلغ معینی به صورت سرمایه و یا مستمری به بیمه‌گزار و یا ذینفعانی که او تعیین کرده است متعهد می‌شود. بیمه‌گزار می تواند برحسب شرط دریافت مزایای بیمه‌نامه زندگی (حیات و یا فوت بیمه‌شده)، نحوه دریافت مزایا (یکجا و یا مستمری)، زمان دریافت مزایا و نحوه پرداخت حق بیمه، هر نوع بیمه‌نامه‌ای را که پاسخگوی نیازهایش است، خریداری نماید. بیمه‌نامه‌های زندگی به دو صورت انفرادی و گروهی صادرشده و بیمه‌شدگان را تحت پوشش قرار می‌دهند. رایج‌ترین بیمه‌نامه انفرادی در این رشته، بیمه‌نامه عمر و پس‌انداز است که علاوه بر جنبه پس‌انداز و تشکیل سرمایه، ریسک فوت را تحت پوشش قرار می‌دهد. مزایای بیمه‌نامه‌های انفرادی می تواند به شرط فوت بیمه‌شده به بازماندگان او (یا ذینفع بیمه‌نامه) تعلق یابد. یکی از نمونه‌های بیمه‌نامه‌های گروهی بیمه‌نامه عمر کارکنان دولت است که کارمندان یک سازمان دولتی را تحت پوشش قرار می‌دهد (همان).

سایر رشته‌های بیمه به جز بیمه‌های زندگی، تحت عنوان بیمه‌های غیرزندگی دسته‌بندی می‌شوند. بر این اساس شرح انواع رشته‌های بیمه غیرزندگی در قالب جدول (۱۶) بیان گردیده است.

جدول ۱۶: شرح انواع بیمه عمر

عنوان بیمه	شرح
بیمه آتش‌سوزی	بیمه‌گر در چارچوب مقررات مصوب شورای عالی بیمه متعهد به جبران خسارت‌های وارده به علت وقوع آتش سوزی، انفجار و صاعقه به اموال بیمه‌شده می‌شود. در این نوع بیمه‌نامه می‌توان ریسک‌های دیگری نظیر زمین لرزه، سیل، توفان، نشت آب، ترکیدگی لوله، شکست شیشه، سرقت با شکست حرز و سقوط هواپیما بر روی اموال و اماکن را نیز با پرداخت حق بیمه اضافی تحت پوشش قرار داد.
بیمه باربری	بیمه‌گر در چارچوب مقررات مصوب شورای عالی بیمه تعهد می‌کند که خسارت‌های واردشده به اموال بیمه شده را در هنگام بارگیری، حمل و تخلیه جبران کند. این رشته را میتوان بـه سه بیمه باربری کالاهای وارداتی، صادراتی و باربری داخلی تقسیم کرد.
بیمه حوادث	بیمه‌گر در چارچوب مقررات مصوب شورای عالی بیمه تعهد می‌کند که غرامت جانی ناشی از حوادث اعم از فوت، نقص عضو و ازکارافتادگی را به بیمه‌شده پرداخت نماید. در این نوع بیمه با توافق و دریافت حق بیمه اضافی، هزینه پزشکی و غرامت روزانه نیز تحت پوشش قرار میگیرد. بیمه‌نامه در این رشته‌ها به صورت انفرادی و گروهی صادر می‌شود.
بیمه حوادث راننده	بیمه‌گر در چارچوب شرایط بیمه‌نامه متعهد می‌شود درصورتی که راننده وسیله نقلیه مقصر حادثه به علت وقوع حوادث رانندگی دچار صدمه بدنی (اعم از جرح یا نقص عضو) شود یا فوت کند، هزینه معالجه یا غرامت فوت را بر اساس شرایط و مبالغ تعیین شده در بیمه‌نامه پرداخت نماید.
بیمه بدنه اتومبیل	بیمه‌گر در چارچوب مقررات مصوب شورای عالی بیمه تعهد می‌کند که خسارت‌های وارده به وسیله نقلیه بیمه شده ناشی از حوادث مختلف است.
بیمه شخص ثالث و مازاد	بیمه‌گر در چارچوب قانون و مقررات مصوب تعهد می‌کند که چنانچه دارنده وسیله نقلیه بیمه شده به علت وقوع حوادث رانندگی، مسئول جبران خسارت‌های مالی یا جانی وارده به اشخاص ثالث شناخته شود، این خسارت‌ها را بر اساس شرایط بیمه‌نامه تا سقف تعهد پرداخت نماید. با پرداخت حق بیمه اضافی، پوشش بیمه مازاد ثالث جانی و مالی قابل دریافت است.

بیمه درمان	بیمه‌گر در چارچوب مقررات مصوب شورای عالی بیمه تعهد می‌کند که هزینه معالجات پزشکی بیمه‌شدگان را تا مقدار معینی پرداخت نماید. این بیمه برای داخل کشور به صورت گروهی و خانوادگی صادر می‌شود که بیمه درمان سازمان‌های دولتی و بیمه درمان بازنشستگان از آن جمله‌اند. بیمه‌نامه درمان برای مسافران عازم خارج از کشور که به صورت انفرادی صادر می‌شود یا پوشش هزینه‌های حادثه در هنگام مسافرت مشروط بر آن که منشأ بیماری و حادثه از داخل کشور نباشد توسط شرکت‌های بیمه صادر می‌گردد.
بیمه کشتی	بیمه‌گر در چارچوب شرایط بیمه‌نامه متعهد می‌شود که خسارت وارده به بدنه و تجهیزات کشتی یا از بین رفتن آن بر اثر وقوع حوادثی مانند تصادف، آتش‌سوزی، غرق شدن و به گل نشستن، همچنین هزینه‌های نجات و سهم مالک کشتی از زیان‌های همگانی را در حدودی که در بیمه‌نامه مشخص‌شده است، پرداخت نماید.
بیمه هواپیما	بیمه‌گر در چارچوب شرایط بیمه‌نامه هواپیما متعهد می‌شود که خسارت وارده به بدنه هواپیما یا از بین رفتن آن بر اثر حوادثی مانند سقوط، تصادم، آتش‌سوزی و دزدی هوایی را در حدودی که در بیمه‌نامه مشخص می شود پرداخت نماید.
بیمه مهندسی	بیمه‌گر در چارچوب شرایط بیمه‌نامه مهندسی تعهد می‌کند که خسارت‌ها یا زیان‌های ناشی از طراحی، ساخت، نصب و نگهداری سازه‌ها و ماشین‌آلات را که مسئولیت آن‌ها بـه مهندسان مربوط است، بر اساس شرایط بیمه‌نامه جبران کند. در این نوع بیمه، زیان‌های ناشی از خرابی ماشین‌آلات هم تحت پوشش بیمه قرار می‌گیرد. بیمه کامپیوتر و تجهیزات الکترونیکی، و بیمه عیوب پنهان ساختمان نیز از انواع این رشته محسوب می‌شود.
بیمه پول	بیمه‌گر در چارچوب شرایط بیمه‌نامه پول تعهد می‌کند، زیان‌هایی که بر اثر بروز سرقت (مسلحانه) و حادثه (آتش‌سوزی، انفجار، سیل و غیره) به پول موجود در صندوق (بانک‌ها، موسسات مالی و غیره) یا در حال جابجایی وارد می‌شود جبران کند. به طورکلی بیمه پول به دو رشته پول در حال حمل و پول در صندوق تقسیم می‌شود.
بیمه مسئولیت	بیمه‌گر در بیمه‌نامه مسئولیت تعهد می‌کند، خسارت‌هایی را که بیمه‌گزار به طور ناخواسته به اشخاص ثالث وارد می‌کند و مسئول جبران آن‌ها شناخته می‌شود، پرداخت نماید. بیمه مسئولیت مدنی عمومی بیمه مسئولیت حرفه‌ای (پزشکان، پیراپزشکان، دامپزشکان و غیره) بیمه مسئولیت حمل و نقل داخلی و بین‌المللی، بیمه مسئولیت کارفرما در مقابل کارگر و از نوع این رشته بیمه است.
بیمه اعتبار	بیمه اعتبار به دو بخش داخلی و صادرات کالا-خدمات تقسیم می‌شود. بر اساس مقررات مصوب شورای عالی بیمه منظور از اعتبار داخلی، ظرفیت بدهی یک مشتری است که از طرف بنگاه‌های اقتصادی، در قبال ارائه کالا و خدمات، یا بانک‌ها و موسسات مالی و اعتباری که مجوز بانک مرکزی را دارند و به صورت تسهیلات مالی در اختیار مشتریان قرارگرفته و مطالبات ناشی از این فعالیت‌ها، در معرض ریسک عدم بازپرداخت قرار می‌گیرند. طبق مقررات، قراردادهای بیمه اعتبار داخلی به صورت گروهی و فقط با اشخاص حقوقی مشروط بر اینکه فعالیت اقتصادی آن‌ها متضمن ریسک عدم بازپرداخت مطالبات ناشی از اعتبارات اعطایی آنها باشد منعقد میشود. تأمین مطالبات بیمه‌گذار یا ذینفع در رابطه با فروش کالاهای صادراتی در قالب قراردادهای گشایش اسناد (L-C) و واگذاری اسناد در مقابل پرداخت (D/P) و واگذاری اسناد در مقابل تضمین (D/A) موضوع بیمه اعتبار صادرات است.
بیمه نفت و انرژی	در بیمه نفت و انرژی ریسک‌های شرکت‌های نفتی در بخش‌های مختلف، همچون سکوهای نفتی، پالایشگاه های نفت و گاز، پتروشیمی‌ها، حمل اموال و تجهیزات خریداری شده، مقاطعه‌کاری و اشتباه در طراحی و نصب، حریق تجهیزات و امکانات، زیان‌های ناشی از عدم سود و بهره‌وری بر اثر توقف عملیات و ریسک‌های مرتبط با کارکنان این شرکت‌ها تحت پوشش قرار می‌گیرد.
سایر انواع بیمه	بیمه دام صنعتی و گاوداری‌ها، بیمه اسب و بیمه شترمرغ از جمله رشته‌های تشکیل دهنده عنوان «سایر انواع» هستند. این رشته‌ها به دلیل اندک بودن مقدار حق بیمه در مقایسه با سایر رشته‌های بیمه جداگانه بررسی نمی‌شوند.

منبع: سالنامه آماری صنعت بیمه (۱۴۰۱)

در جدول (۱۷) لیستی از بیمه‌نامه‌های رایج و کاربردی جهت پوشش و مدیریت ریسک شرکت‌های مختلف از جمله شرکت‌های دانش‌بنیان و موارد تحت پوشش بیان شده است.

جدول ۱۷: انواع بیمه نامه های رایج دنیا جهت پوشش ریسک شرکت های دانش بنیان

بیمه نامه	شرایط عمومی
بیمه غرامت حرفه‌ای[۶]	برای مشاغل تخصصی و افراد صاحب فن طراحی شده است. در مورد آلودگی تنها در شرایطی که آلودگی ناشی از طراحی سهل انگارانه باشد هزینه های مربوط به طراحی مجدد و اصلاح سازه پرداخت می شود[۱]. بیمه غرامت حرفه ای محرومیت ناشی از آسیب بدنی[۲]، نقض حق اختراع[۳]، نقض محرمانه بودن[۴]، مواد اولیه معیوب، عدم نظارت و بازرسی، ترک عمدی خدمت از روی کینه توزی یا متقلبانه، بدهی مدیران، آسیب دیدن اسناد، جدال بین کارکنان یا رفتارهای تبعیض آمیز و آزار آن ها، جریمه ها و مجازات ها، قابلیت آتش سوزی به هر دلیل، کالا/خدمات یا مواد عرضه شده، ورشکستگی، محرومیت از فعالیت های اینترنتی شامل انتشار مطالب زشت و توهین آمیز، سرمایه گذاری مشترک، نوسانات بازار، خسارت اموال، آلودگی های ناشی از رادیواکتیوها، ادعای تملک یا اجاره، اقدامات تروریستی، زیان های تجاری، محرومیت ناشی از انتقال و دریافت ویروس ها و خطر جنگ را پوشش نمی دهد. همچنین مشکلات ناشی از اقدامات سایبری از جمله خرابی سیستم، دریافت یا انتقال بدافزار را پوشش نمی دهد[۵].
بیمه آزمایشات بالینی[۹]	مربوط به محافظت در طول درمان و ازمایش محصولات جدید بوده و برای مشاغلی که درگیر تحقیق و توسعه داروها و محصولات پزشکی هستند طراحی شده است.این بیمه نامه به دو صورت ارائه می شود: آسیب ناشی از سهل‌انگاری: هزینه‌های حقوقی؛ هزینه‌ها و غرامتی که در نتیجه سهل‌انگاری یا عدم دقت لازم به شرکت‌کنندگان در مطالعه بالینی تعلق می‌گیرد. آسیب بدون سهل انگاری (بدون تقصیر): این بیمه‌نامه مطابق با دستورالعمل‌های انجمن صنعت داروسازی انگلستان (ABPI [۷]) به شرکت‌کنندگانی که آسیب دیده‌اند غرامت پرداخت می‌کند. اما باید یک رابطه علی بین آسیب و مشارکت در مطالعه وجود داشته باشد، ولی به هر ترتیب «چه کسی، چه چیزی، چه زمانی و چرایی» آن به نفع شخص آسیب دیده تورش دارد[۸].
بیمه توقف کسب و کار[۱۱]	محافظت از کسب و کار در برابر ضررهای مالی.

1 https://www.axa.co.uk/globalassets/pdfs/business/policy-docs/professional-indemnity-section-for-trades-direct.pdf/
2 Bodily injury exclusion
3 Breach of patent exclusion
4 Breach of confidentiality exclusion
5 https://www.axa.co.uk/globalassets/pdfs/business/policy-docs/professional-indemnity-section-for-trades-direct.pdf/
6. Professional Indemnity Insurance
7 The Association of the British Pharmaceutical Industry
8 https://www.macbeths.co.uk/clinical-trial-insurance-what-is-it-and-what-do-insurers-need-to-know/
9. Clinical Trials Insurance
11. Business interruption insurance

	کمک برای از سرگیری فعالیت های عادی کسب و کار و کاهش تاثیر وقفه بر مشتریان و ذی نفعان. مربوط به کسب و کارهای تحقیق و توسعه که با اختلالات غیرمنتظره مواجه هستند[1]. اتفاقاتی مانند آتش سوزی، سیل و حملات سایبری که منجر به آسیب جدی به عملیات و تحقیقات شود(گزارش پژوهشکده بیمه)
بیمه تحقیق و توسعه[9]	شامل مجوعه ای از بیمه نامه‌ها متناسب با نیاز متقاضی است نظیر بیمه رعایت مقررات[3]، بیمه وقفه کسب و کار، بیمه فراخوان محصول[4](تولید و توزیع)، بیمه مدیران و مأموران[5]، بیمه مسئولیت شیوه های استخدامی[6]، بیمه مسئولیت زیست محیطی[7]، می‌باشد[8].
بیمه دارایی شخصی[11]	محافظت از وسایل ارزشمندی مانند لپ‌تاپ، ابزار تحقیقاتی و سایر تجهیزات لازم برای کار محققان[10]
بیمه مسئولیت کارفرما[12]	محافظت از کارگران در برابر آسیب یا بیماری ناشی از کار
بیمه مسئولیت حرفه‌ای محقق[14]	ممکن است محقق در زمینه تحقیقات پزشکی یا توسعه محصول مشغول فعالیت باشد، یا به توسعه روش‌های تولید کمک کند، یا تحقیقات خود را در مجلات علمی یا کنفرانس‌ها ارائه دهد؛ اگر یافته‌هایی که محقق ارائه می‌کند نادرست باشد؛ و باعث آسیب مالی و اعتباری به مشتری شود، مسئولیت هرگونه هزینه‌های قانونی و غرامت مربوط به آن بر عهده وی خواهد بود. یا ممکن است محقق در حال انجام کار میدانی یا انجام تحقیقات در آزمایشگاه دانشگاه باشد، و یک شرکت‌کننده در فرایند تحقیق آسیب ببینند. بدون بیمه، مسئولیت تصمیم برای هر ادعایی علیه محقق، بر عهده وی خواهد بود. بیمه غرامت حرفه‌ای، طراحی و توصیه‌های محقق را در صورتی که باعث ضرر مالی مشتریان شود، پوشش می‌دهد. برای پرداخت هزینه‌های غرامت یا هزینه‌های وکلا که به عنوان بخشی از هر ادعایی مطرح می شود، تا سقف ۵ میلیون پوند پوشش (با انتخاب سطوح پوشش) داده می شود (به علاوه خدمات مشاوره‌ای)[13].
بیمه مسئولیت کالا (PLI)[22]	درصورتیکه محصولات عرضه شده توسط بیمه گذار فاقد شرایط و کیفیت اعلام شده توسط بیمه گذار باشد بیمه گر با در نظر گرفتن شرایط قرارداد نسبت به جبران مسئولیت بیمه گذار حداکثر تا مبلغ محصول اقدام می نماید . به همین دلیل به این بیمه نامه به بیمه تضمین کیفیت محصول نیزگفته میشود[15]. این بیمه می‌تواند برای افراد، مشاغل و سازمان‌ها

1 https://medium.com/@juricavoda/insurance-for-businesses-engaged-in-research-and-development-70a3ed23febf
3 Regulatory compliance insurance
4 Product recall insurance
5 Directors and officers (D&O) insurance
6 Employment practices liability insurance (EPLI)
7 Environmental liability insurance
8 https://medium.com/@juricavoda/insurance-for-businesses-engaged-in-research-and-development-70a3ed23febf
9. Research and development insurance
10 https://www.researchvoyage.com/insurance-for-researchers-travelling-abroad/#c-personal-belongings-insurance
11. Personal belonging insurance/ personal possession insurance
12 Employers' liability insurance
13 https://www.axa.co.uk/business-insurance/scientific-researcher-insurance/
14 Researcher's Professional Liability Insurance
15 B2n.ir/bimesara-quality
22 product liability insurance(PLI)

	خریداری شود و در صورت آسیب به شخص ثالث یا اموال آنها، خسارت پرداخت می‌شود[۱]. برخی از مهمترین ابعاد دسته‌بندی بیمه مسئولیت کالا شامل: مسئولیت طراحی[۲]، تولید[۳]، گارانتی[۴]، حمل‌ونقل[۵] و مسئولیت توزیع[۶] می‌شود.
بیمه ضمانت و غرامت[۹]:	بیمه ضمانت و جبران خسارت (W&I) یک محصول بیمه‌ای سفارشی برای فرایند ادغام و خرید (M&A) است که برای پوشش نقایص در اظهارات و ضمانت‌هایی که در فروش یک کسب‌وکار ارائه می‌شود، طراحی شده است. فروشندگان می‌توانند خود را پوشش دهند تا از مسدود شدن عواید فروش در حساب‌های امانت جلوگیری کنند. خریداران می‌توانند اطمینان حاصل کنند که ضمانت‌ها ارزش واقعی دارند حتی اگر فروشنده قادر به تامین ادعای ضمانت که در آینده به وجود می‌آید، نباشد. این بیمه‌نامه، چه از طرف فروشنده و چه از طرف خریدار، خسارت ناشی از نقض ضمانت یا سند مالیاتی/پیمان در توافق‌نامه فروش و خرید (SPA) را جبران می‌کند. بیمه‌نامه از طرف فروشنده، فروشنده را در برابر اظهارات نادرست (غیر عمد) خود پوشش می‌دهد؛ در حالی که بیمه‌نامه از طرف خریدار، وی را در برابر اظهارات نادرست فروشنده (عمدی یا غیره) پوشش می‌دهد. همچنین خریدار به‌طور مستقیم ادعا می‌کند و نیازی به مراجعه به فروشنده ندارد[۸].
بیمه مسئولیت تجهیزات و لوازم یدکی	در کشور ایران این بیمه‌نامه در مورد قطعات یدکی هواپیما تا زمان نصب مطرح می‌باشد.[۱۰]
بیمه مسئولیت قراردادی	کارفرمایان قراردادهای زیادی دارند. در صورتی که یکی از قراردادها فسخ یا دچار مشکل شود، بیمه آن را پرداخت می‌کند[۱۱]. مشابه بیمه اعتباری تجاری است.
بیمه خطاها و نقض فناوری[۱۳] (Tech E&O)	هزینه های حقوقی و سایر هزینه های جانبی ناشی از ادعاهای شخص ثالث را پوشش می دهد که ادعا می کند محصول فناوری و/یا خدمات یک شرکت دارای خطا است. این بیمه نامه خدمات و محصولات فناوری را پوشش می‌دهد."محصولات فناوری" معمولا شامل سخت افزار و نرم افزار رایانه و تجهیزات مخابراتی است. "خدمات فناوری" به طور کلی به عنوان خدمات مربوط به استفاده از محصولات فناوری، فناوری اطلاعات و امنیت، از جمله امنیت داده ها، نگهداری، تعمیر، پشتیبانی، آموزش، ذخیره سازی داده ها، پردازش داده ها و مشاوره مرتبط تعریف می شود.[۱۲]
بیمه زنجیره تامین۱۵	بیمه زنجیره تامین خسارات مالی ناشی از خطرات عملیاتی بالقوه زنجیره تامین را پوشش می دهد و شرکت را در برابر اختلالات و ضررهای وقفه در کسب و کار در طول تسهیل جریان محصولات از تولید به فروش محافظت می کند. اکثر بیمه‌نامه های تجاری در اثر آسیب های فیزیکی مانند آتش سوزی انبار یا آسیب محموله ایجاد می‌شوند. در صورت

[۱] تفاوت کلیدی بین بیمه مسئولیت کالا و بیمه مسئولیت عمومی این است که بیمه مسئولیت کالا از مالکان مشاغلی که کالا تولید یا توزیع می کنند، محافظت می کند، در حالی که بیمه مسئولیت عمومی از مالکان مشاغلی که خدمات ارائه می دهند، محافظت می کند.

2 Design liability
3 Manufacturing liability
4 Warranty liability
5 Transportation liability
6 Distribution liability
8 https://www.aig.co.uk
9 Warranty and indemnity insurance
10 بیمه ایران؛ معرفی انواع خدمات و محصولات بیمه ای | آیرپس (iris.ir)
11 بیمه ایران؛ معرفی انواع خدمات و محصولات بیمه ای | آیرپس (iris.ir)
12 Understanding Technology Errors and Omissions Coverage | Lockton
13 Technology Errors and Omissions Insurance
15 Supply chain insurance

	تاخیر، بلایای طبیعی، خرابی‌های حمل و نقل، اختلالات تولید، اعتصاب و سایر رویدادهای خارجی که ضرر و زیانی برای کسب و کار ایجاد می‌کند، محافظت می‌شود.[1]
بیمه اعتبار تجاری	از فروشنده یک محصول در برابر ریسک دم پرداخت توسط خریدار به دلیل ریسک‌های تجاری و سیاسی (نظیر عدم تبدیل ارز، انتقال وجوه، جنگ و آشوب داخلی، مصادره، سلب مالکیت و ملی کردن) محافظت می‌کند.[3]
بیمه افراد کلیدی	فوت یا از کارافتادگی یک کارمند کلیدی و شامل بودجه برای استخدام و آموزش یک فرد جایگزین[4] شامل دو نوع بیمه نامه: ۱.بیمه از کارافتادگی افراد کلیدی: به منظور ریسک از دست دادن فرد کلیدی برای کوتاه مدت به دلیل حادثه یا بیماری طراحی شده است. ۲. بیمه عمر افراد کلیدی: در صورت فوت ناگهانی فرد کلیدی استافده می شود تا بودجه فوری را برای کمک به حفظ ثبات سازمان در طول دوره انتقال مسئولیت فراهم سازد[5].
بیمه مالکیت فکری[7]	محافظت در برابر خطر ادعاهای نقض مالکیت معنوی. محافظت از سرمایه گذاری های تحقیق و توسعه و نواوری ها در برابر چالش های قانونی. مدیریت هزینه های مربوط به اصلاح محصولات/ خدمات برای جلوگیری از مسائل نقض مالکیت معنوی، عواقب مالی، خسارت ها و تسویه ها حساب های مربوط به مالکیت معنوی[6].
بیمه نقض حق اختراع[11]	نوعی بیمه مالکیت معنوی (IP) است که در صورت نقض حق ثبت اختراع توسط شخص دیگری و ایجاد ضرر برای فرد یا کسب و کار ، از دارنده حق ثبت اختراع محافظت می کند[8]. همچنین ممکن است پوشش برای ادعای نقض انواع دیگر مالکیت معنوی، مانند کپی رایت و علامت تجاری، باشد[9]. دو نوع بیمه نقض حق ثبت اختراع وجود دارد: بیمه نامه دفاعی و بیمه دعاوی ثبت اختراع[10].
بیمه ریسک نوآوری[14]	مشابه بیمه توسعه محصول[12] که بسته‌ای بیمه‌ای جهت محافظت از شرکت‌ها در طول فرآیند توسعه محصولات جدید ارائه می‌دهد؛ بیمه ریسک فناوری نیز بسته‌ای بیمه‌ای جهت محافظت از کسب و کارها و سازمان‌ها در برابر ریسک‌های منحصر به فرد مرتبط با نوآوری و فناوری‌های جدید است. این نوع بیمه به مدیریت عدم قطعیت‌ها و زیان‌های مالی بالقوه‌ای که می‌تواند هنگام توسعه و اجرای محصولات، خدمات یا فرآیندهای جدید ایجاد شود، کمک می‌نماید. برخی از جنبه های کلیدی بیمه ریسک نوآوری عبارتند از: ۱. پوشش تحقیق و توسعه: می‌تواند هزینه‌های مرتبط با تحقیق و توسعه، از جمله شکست ها یا شکست‌های احتمالی را پوشش دهد.

1 Supply Chain Insurance 101 - Insurance Broker (alignedinsurance.com)
3 documents.worldbank.org
4 https://medium.com/@juricavoda/insurance-for-businesses-engaged-in-research-and-development-70a3ed23febf
5 https://www.keypersoninsurance.com/
6 https://medium.com/@juricavoda/insurance-for-businesses-engaged-in-research-and-development-70a3ed23febf
7. IP Insurance
8 Patent Infringement Insurance Coverage | UpCounsel 2024
9 Copyright, Patent, & Trademark Infringement Insurance (rhsb.com)
10 Patent Coverage: Everything You Need to Know (upcounsel.com)
11 Patent Infringement Insurance
12 Product Development Insurance
14 Innovation Risk Insurance

	۲. محافظت از مالکیت معنوی: اغلب شامل حمایت از مالکیت معنوی، مانند اختراعات و علائم تجاری، در برابر نقض یا سرقت می‌شود. ۳. پوشش مسئولیت: پوشش مسئولیتی را برای هرگونه ادعایی که ممکن است در اثر استفاده از فناوری‌ها یا محصولات جدید ایجاد شود، ارائه می‌کند. ۴. وقفه کسب و کار: می‌تواند زیان‌های ناشی از وقفه‌های تجاری ناشی از شکست فناوری‌ها یا فرآیندهای جدید را پوشش دهد. ۵. تطابق با مقررات: به اطمینان از انطباق با الزامات نظارتی کمک می‌کند، که می‌تواند به ویژه برای محصولات و خدمات نوآورانه چالش برانگیز باشد. بیمه ریسک نوآوری برای شرکت‌هایی که به شدت در نوآوری سرمایه‌گذاری می‌کنند بسیار مهم است، زیرا به آن‌ها امکان می‌دهد ریسک‌های حساب شده‌ای را بدون به خطر انداختن ثبات مالی خود بپذیرند[1].
بیمه خرابی تجهیزات علمی[4]	بیمه خرابی تجهیزات، بیمه نامه‌ای است که هزینه تعمیر یا تعویض تجهیزات یا ماشین‌آلات آسیب دیده در اثر خرابی ناگهانی مکانیکی یا الکتریکی را پوشش می‌دهد. زمانی اعمال می شود که تجهیزات به طور ناگهانی به یک علت داخلی مانند اتصال کوتاه یا ترک خوردگی روتور خراب شود. بیمه خرابی تجهیزات اکثر تجهیزات تجاری و صنعتی مانند ژنراتور، آسانسور، دیگ بخار، کولر گازی و ماشین‌آلات تولیدی را پوشش می‌دهد. این بیمه در هر دو بیمه تجاری و شخصی در دسترس است.[3]
بیمه ریسک سیاسی[5]	مشاغلی که درمناطق با بی ثباتی سیاسی یا ریسک‌های ژئوپلیتیکی فعالیت می‌کنند می-توانند بیمه ریسک سیاسی را انتخاب کنند جهت پوشش ضررهای ناشی از رویدادهای سیاسی مانند مصادره، تبدیل‌ناپذیری ارز و خشونت سیاسی
بیمه تروریسم[6] و خرابکاری (جهت سرمایه، دارایی و اشخاص خارجی سرمایه‌گذار)	جهت تضمین به سرمایه‌گذاران خارجی جهت سرمایه‌گذاری در کسب و کارهای دانش‌بنیان، این افراد در برابر تروریسم و خرابکاری بیمه زندگی می‌شوند. همچنین سرمایه ایشان در برابر اقدامات تروریستی بیمه اموال می‌شوند (مهدوی پارسا ۱۴۰۱).
بیمه عدم صداقت کارکنان[9]	پوشش عدم صداقت کارمندان در برابر از دست دادن پول، سهام یا دارایی ناشی از اقدام غیرصادقانه یا متقلبانه یک کارمند محافظت می کند.[7] در واقع پوشش عدم صداقت کارکنان (که بیمه سرقت کارمند و بیمه عدم صداقت کارمند نیز نامیده می شود) برای محافظت از کسب و کار در برابر آسیب های مالی ناشی از اعمال مجرمانه یک یا چند کارمند است. این شامل اعمال مجرمانه‌ای مانند سرقت پول یا ضمانت‌ها، جعل و تغییر، کلاهبرداری از کارت اعتباری یا اختلاس است.[8]
بیمه مسئولیت شیوه های استخدامی[11] (EPLI)	بیمه مسئولیت شیوه‌های استخدامی (EPL) به پوشش هزینه‌های حقوقی و خسارات مربوط به دعاوی مختلف مرتبط با شغل، از جمله ادعاهای خاتمه نادرست، تبعیض، آزار و اذیت در محل کار و انتقام‌جویی کمک می‌کند. این دست ادعاهای مرتبط با استخدام بر سازمان‌ها در هر اندازه

1 https://www.deloitte.com/us/en/
3 https://www.investopedia.com/what-is-equipment-breakdown-coverage-8348546
4 Scientific Equipment Breakdown Insurance
5 Political risk insurance
6 Terrorism insurance
7 https://connect.avivab2b.co.uk/brokerPublicProductDocuments/ICOED6324?productCode=CEF
8 https://www.embroker.com/blog/employee-dishonesty-coverage/
9 Employee dishonesty insurance
11 Employment practices liability insurance (EPLI)

	و در هر صنعتی تأثیر می‌گذارد و می‌تواند کسب‌وکارها را مختل کند، به روحیه کارکنان و شهرت آسیب برساند و حتی قبل از مراجعه به دادگاه به کسب‌وکارها هزینه مالی وارد کند[1].
بیمه مسئولیت زیست محیطی[5]	بیمه مسئولیت زیست محیطی (ELI) هزینه‌های جبران خسارت ناشی از حوادث محیط‌زیستی مانند آلودگی زمین، آب، هوا و خسارت تنوع زیستی را پوشش می‌دهد[3].زیان های محیط‌زیستی می‌تواند یک کسب و کار را مختل کند و منجر به آسیب‌های مالی، عملیاتی و اعتباری شود. در واقع ریسک‌های محیط‌زیستی امروزه همچنان به چالشی برای کسب‌وکارها تبدیل شده است، اما این دست بیمه‌ها می‌توانند از افراد در برابر قرار گرفتن در معرض آلودگی محافظت کنند. به نحوی که بیمه محیط‌زیست افراد را در برابر خسارات ناشی از انتشار ناخواسته آلاینده‌ها پوشش می‌دهد (ریسکی که در اکثر بیمه‌نامه‌های استاندارد مسئولیت تجاری و بیمه اموال مستثنی شده است)[4].
بیمه های مهندسی	تضمین پروژه های ساخت و ساز در حال اجرا، پروژه های نصب و راه اندازی و ماشین آلات و تجهیزات در عملیات پروژه[6]
بیمه باربری	مرتبط با مشاغل حمل و نقل کالا شامل خسارات وارده به کالا در حین حمل[7]
بیمه اموال و حوادث[9]	بیمه اموال و حوادث می تواند به افراد و کسب و کارها کمک کند تا ریسک های مرتبط با مالکیت دارایی و درگیر شدن در فعالیت هایی که پتانسیل آسیب رسانی به دیگران را دارند مدیریت کنند و اطمینان بدهد که بیمه شدگان منابع مالی مورد نیاز خود را از زیان های غیر منتظره بازیابی کنند[8]. بیمه تجهیزات الکترونیک نیز نوعی بیمه حوادث محسوب می-شود.
بیمه آتش سوزی	بیمه آتش سوزی نوعی بیمه اموال است که خطراتی را در هنگام آتش سوزی متوجه مالکان خانه و اموال آنها می شود را پوشش می دهد[10]. می توان از پوشش های اضافی بیمه آتش سوزی شامل تعویض، تعمیر و بازسازی نیز استفاده نمود[11].
بیمه سایبری	پوشش‌های بیمه سایبری به دو دسته پوشش خسارات اول شخص و خسارات شخص ثالث تقسیم می‌شود(Romanosky et al., 2019). شامل نمونه‌هایی مانند وقایع مرتبط با حریم خصوصی، مسئولیت امنیت شبکه، آسیب به داده‌ها و نرم‌افزار (بیمه پاسخگویی به نقض داده‌ها[12] نوعی بیمه سایبری است)، جرایم سایبری، وقفه در کسب‌وکار (عدم النفع)، آسیب به دارایی‌های فیزیکی، آسیب به اعتبار سازمان، پوشش هزینه‌های قانونی، پوشش‌های قبل از حادثه و پوشش‌های بعد از حادثه می‌باشد.

منبع: پژوهش

1 https://www.travelers.com/business-insurance/professional-liability-insurance/employment-practices
3 https://www.abi.org.uk/
4 https://www.chubb.com/uk-en/business/products/environmental-insurance.html
5 Environmental liability insurance
6 https://spainsurance.in/engineering-insurance.html
7 https://medium.com/@juricavoda/insurance-for-businesses-engaged-in-research-and-development-70a3ed23febf
8 https://www.guidewire.com/faq/what-is-property-and-casualty-insurance/
9 Property and Casualty Insurance
10 https://www.usnews.com/insurance/glossary/fire-insurance
11 https://www.investopedia.com/terms/f/fire-insurance.asp
12 Data Breach Response Insurance

همان‌گونه که در جدول فوق مشاهده می‌گردد گستره‌ای از بیمه‌نامه‌ها جهت پوشش ریسک‌های شرکت‌های دانش‌بنیان می‌تواند مطرح باشد. شرط لازم برای استفاده از طیف بیمه‌نامه‌های فوق، شناسایی عامل وقوع ریسک، برآورد دقیق ارزش‌های پولی زیان انتظاری و احتمال وقوع آن می‌باشد که همه موارد فوق به سری زمانی و مقطعی داده‌های کمی و اطلاعاتی نیازمند است. برخی از طرح‌های تحقیق و توسعه و تولید محصولات جدید برآورد دقیقی از ارزش پولی انتظاری طرح وجود ندارد و یا احتمال شکست آن بالا خواهد بود. در این موارد لزوم دخالت دولت و استراتژی‌های حمایتی دولتی بیشتر مطرح می‌باشد.

برخی از ریسک‌ها همچون ریسک افراد کلیدی، ریسک تهیه مواد اولیه و تجهیزات، ریسک آسیب به نمونه آزمایشگاهی، برحسب ویژگی‌های خود بیمه‌پذیر بوده و بیمه‌نامه برای آن صادر می‌شود. برخی از ریسک‌ها ناظر ابعاد مدیریت درونی شرکت می‌باشد که در مواردی مانند مسائل مربوط به مدیریت منابع انسانی و مدیریت دانش می‌توان از ابزارهای بیمه‌ای جهت انتقال ریسک استفاده شود. برخی از ریسک‌ها همانند کیفیت قوانین و مقررات، موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای، کیفیت نظم و ترتیب و سرانه پرداخت و دریافت حق امتیاز و حق اختراع در ایران و غیره از چالش‌ها و ریسک‌هایی بیمه‌ناپذیر شرکت‌های دانش‌بنیان محسوب شده که برای آن می‌توان راهکارهای سیاست‌گذاری کلان ارائه نمود.

در این تحقیق بر اساس تکنیک مصاحبه با نخبگان اطلاعات لازم جهت ارزیابی و شناسایی انواع ریسک‌های شرکت‌های دانش‌بنیان جمع‌آوری و مورد بررسی کمی قرار خواهد گرفت و در نهایت براساس اولویت‌های ریسک و گستره بیمه‌نامه‌های فوق، راهکارهای بیمه‌ای و غیر بیمه‌ای مورد بحث قرار می‌گیرد.

جمع‌بندی

در این فصل ادبیات نظری اقتصاد مبتنی بر دانش، ماهیت شرکت‌های دانش‌بنیان، مدیریت ریسک در این شرکت‌ها، احصا و شناسایی انواع ریسک در شرکت‌های دانش‌بنیان و ارائه و مبانی ارائه راهکارهای بیمه‌ای جهت مدیریت ریسک شناسایی‌شده مورد بررسی قرار گرفت.

در اقتصاد مبتنی بر دانش یا دانش‌محور، دانش محرک اصلی رشد، ایجاد ثروت و اشتغال در تمامی رشته فعالیت‌ها است. براساس این تعریف اقتصاد دانش محور تنها به تعداد محدودی صنایع مبتنی بر فناوری بسیار پیشرفته وابسته نیست؛ بلکه در این نوع اقتصاد تمامی فعالیت‌های اقتصادی به شکلی بر دانش متکی است. حتی فعالیت‌هایی نظیر معدن و کشاورزی که اقتصاد قدیمی خوانده می‌شدند. همچنین دانش مورد نیاز برای ساختن اقتصاد دانش‌محور تنها از نوع فناوری محض نیست و دانش فرهنگی، اجتماعی و مدیریتی را نیز دربرمی‌گیرد(عمادزاده و شهنازی، ۱۳۸۶).

شرکت‌ها و سازمان‌هایی که بر پایه دانش و نوآوری در اقتصاد مبتنی بر دانش فعالیت می‌کنند را می‌توان شرکت‌های دانش‌بنیان تعریف نمود که گرچه دارای ویژگی‌های متمایزکننده‌ای هستند اما همانند هر سازمانی نیازمند یک سیستم مدیریت ریسک شرکتی جهت شناسایی، ارزیابی، مدیریت و کنترل ریسک‌های پیش‌روی خود است.

نوآوری از پایه‌های وجودی هر شرکت نوآور و یا دانش‌بنیانی محسوب شده که پروژه‌های تحقیق و توسعه جهت تولید خدمات و محصولات جدید و یا تولید کالاها و خدمات دانش‌بنیان در آنها برجسته است. بر این اساس مدیریت ریسک شرکتی را می‌توان همان مدیریت ریسک نوآوری در این شرکت‌ها لحاظ نمود که در آن همه ابعاد مدیریتی یک سازمان جهت مدیریت ریسک لحاظ می‌گردد.

در یک شرکت دانش‌بنیان با توجه به ماهیت فعالیت نوآورانه باید همواره استراتژی و مدیریت فناوری تعریف و تبیین شود، جایگاه طرح نوآورانه در بازار، ارزیابی رقبا و سیاست‌های تشویقی و حمایتی دولت به ویژه در مرحله نیازسنجی مورد بررسی قرار گیرد. همچنین شرکت‌های دانش‌بنیان نیاز به مدیریت نوآور و انعطاف‌پذیر و خلاقیت در بدنه کارکنان خود دارد. شناسایی ریسک‌های ممکن و توجه به اندازه شرکت در بازار، قرارگیری در موقعیت جغرافیایی و تعریف روابط بیرونی مناسب در اجرای طرح‌های نوآورانه از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. نقص و یا عدم توجه به هر کدام از عوامل فوق به شرکت‌های دانش‌بنیان به دلیل فعالیت نوآورانه ریسک وارد می‌نماید.

اگرچه بیمه مدیریت ریسک نبوده اما یک ابزار جهت مدیریت ریسک محسوب می‌گردد. بیمه مکانیسم مالی است که در مدیریت ریسک جهت پرداخت هزینه‌های زیان ایجاد شده از یک خطر یا یک مخاطره مورد

استفاده قرار می‌گیرد (Boggs, C. J., 2011). کسب وکارها به طور عام و شرکت‌های دانش بنیان به صورت ویژه با ریسک‌های متنوعی روبرو هستند که این ریسک‌ها الزاماً در صنعت بیمه‌های بازرگانی، بیمه‌پذیر نیستند. ساختار صنعت بیمه در بخش بازرگانی در همه دنیا تسهیم و تقسیم ریسکی نسبتاً همگن، بیمه‌پذیر و قابل اندازه‌گیری بین گروهی از دارندگان ریسک‌های مشابه است (ترکستانی، ۱۴۰۱).

برخی از ریسک‌ها همچون ریسک افراد کلیدی، ریسک تهیه مواد اولیه و تجهیزات، ریسک آسیب به نمونه آزمایشگاهی، برحسب ویژگی‌های خود بیمه‌پذیر بوده و بیمه‌نامه برای آن صادر می‌شود. برخی از ریسک‌ها همانند کیفیت قوانین و مقررات، موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای، کیفیت نظم و ترتیب و سرانه پرداخت و دریافت حق امتیاز و حق اختراع در ایران و غیره از چالش‌ها و ریسک‌هایی بیمه‌ناپذیر شرکت‌های دانش‌بنیان محسوب شده که برای آن می‌توان راهکارهای سیاست‌گذاری ارائه نمود.

در فصل دوم با ارائه مطالعات در زمینه مدیریت ریسک شرکت‌های دانش‌بینان و راهکارهای بیمه‌ای، جمع‌بندی احصای ریسک ارائه می‌گردد.

فصل دوم

بررسی تجربیات جهان در ارائه خدمات بیمه ای به شرکت های دانش بنیان، نوآفرین و هسته های فناور

۲,۱ مقدمه

در این فصل به ادبیات تحقیق در زمینه مدیریت ریسک شرکت‌های دانش‌بنیان در داخل و خارج از ایران خواهیم پرداخت. براساس مفاهیم تبیین شده در فصل قبل ادبیات مرتبط را می‌توان به سه گروه تقسیم‌بندی نمود. دسته اول مطالعاتی است که به ریسک‌های نوآوری اعم از نوآروی در محصول جدید، بازاریابی، فرآیند تولید و فرآیند سازمانی می‌پردازند. علاوه بر این با توجه به آنکه شرکت‌های دانش‌بنیان به ویژه شرکت‌های نوپا بر تحقیق و توسعه استوار هستند، دسته دیگر مطالعات به ریسک‌های تحقیقاتی مربوط می‌شود. دسته سوم به تحقیقاتی مربوط می‌گردد که با تبیین اهداف و ویژگی‌های شرکت‌های دانش‌بنیان به ارائه راهکارهای بیمه‌ای و غیر بیمه‌ای جهت بهبود عملکرد و دستیابی به خروجی مطلوب می‌پردازند.

بر این اساس در ادامه در بخش دوم با بیان ادبیات مرتبط داخلی و خارجی، در بخش سوم به جمع‌بندی انواع تقسیم‌بندی‌های ارائه شده خواهیم پرداخت.

۲,۲ مطالعات پیشین در زمینه مدیریت ریسک در شرکت های دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته های فناور

با توجه به اهمیت و اولویت یافتن شرکت‌های دانش‌بنیان در سیاست‌های کلان کشوری، شاهد سیل عظیمی از تحقیقات داخلی در زمینه‌ها و مسائل متفاوت پیرامون شرکت‌های دانش‌بنیان در داخل هستیم. در این میان با توجه به هدف پژوهش حاضر که شناسایی ریسک‌های شرکت‌های دانش‌بنیان و ارائه راهکارهای مرتبط است، می‌توان مطالعات داخلی مرتبط با موضوع تحقیق حاضر را به صورت زیر دسته بندی نمود؛

برخی از مطالعات به شناسایی ریسک‌های مرتبط با شرکت‌های دانش بنیان پرداخته‌اند که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره خواهد شد؛

ترکستانی (۱۴۰۰) با معرفی انواع ریسک‌هایی که شرکت‌های دانش بنیان با آن روبرو است به بررسی امکان بیمه پذیری آن‌ها می‌پردازد. براساس این تحقیق انواع ریسک شامل بازار، قوانین دولتی و سیاسی، دسترسی به مواد اولیه، دریافت وجوه قراردادها، تحقیق و توسعه، ورود کالای مشابه خارجی ارزان، محصول،

حقوق مالکیت فکری، مسئولیت، پرسنل کلیدی و متخصص، شناساندن محصول، فناوری، حوادث، سرمایه گذاری، افشای اطلاعات، توسعه خط تولید، صادرات، حمایت عملی از تولید داخل، حوادث طبیعی، کیفیت مواد اولیه، تامین تضامین بانکی، اشتباهات پرسنل و مدیران و عدم توازن بازپرداخت وام تقسیم می‌شود. پژوهش از حیث هدف کاربردی و از جنبه اجرا پیمایشی است. نتایج این تحقیق نشان داده که اگرچه عمده ریسک‌هایی که شرکت‌های دانش بنیان با آن مواجه‌اند بیمه پذیر نیستند، لیکن برای پوشش تعدادی از این ریسک‌ها می‌توان از ظرفیت‌های صنعت بیمه استفاده کرد. نتایج تحقیق در جدول (۱۸) قابل مشاهده است.

جدول ۱۸: انواع ریسک‌های شرکت‌های دانش بنیان و راهکار بیمه‌ای

نوع ریسک	توضیح	راهکار بیمه‌ای
ریسک بازار	شامل ابهام و عدم‌قطعیت پیرامون استقبال بازار از خدمت یا محصول تولیدشده و پیش بینی میزان فروش آن،	ندارد
ریسک قوانین دولتی و سیاسی	این ریسک شامل ابهام و عدم شفافیت دستورالعمل‌های موجود، اجرایی نشدن برخی از قوانین تصویب شده، تغییرات سریع قوانین مرتبط، بوروکراسی‌های معمول در سازمان های ذی‌ربط و نیز ناهماهنگی و عمل متناقض و چندگانه برخی از سازمان‌های دولتی می شود.	ندارد
دسترسی به مواد اولیه	شامل ریسک ازدست‌دادن دسترسی به موقع به مواد اولیه یا قطعات اولیه و یا قطع‌شدن دسترسی به مواد اولیه بعد از راه‌اندازی عملیاتی خط تولید به هر دلیلی می‌باشد. علاوه بر این، نوسانات قیمت مواد اولیه و نیز عدم دسترسی به مجوز قانونی نرم‌افزارهای به روز و فناوری‌های موجود در این گروه دسته بندی می‌شوند.	ندارد
دریافت وجوه قراردادها	شامل عدم تسویه تعهدات مالی قراردادهای منعقدشده از طرف کارفرمایان علی‌رغم انجام کامل کار و اخر تاییدیه‌های لازم است.	ندارد
تحقیق و توسعه	هزینه‌های مالی و غیرمالی عمده‌ای صرف شده در فاز تحقیق و توسعه و پیش‌بینی	

	موفقیت یا عدم‌موفقیت در این فاز به راحتی میسر نیست.	
ورود کالای مشابه خارجی ارزان	ورود کالاهای مشابه خارجی با قیمت و کیفیت بهتر	ندارد
محصول	این ریسک دربرگیرنده کارایی یا عدم‌کارایی محصول دانش‌بنیان در مدت زمانی و درصورتی که محصول دارای مشابه خارجی هم باشد، ریسک پذیرش محصول را نیز شامل می‌گردد.	این ریسک راهکار بیمه‌ای وجود دارد. هم‌اکنون به صورت محدود برای گروه هایی از محصولات خاص همچون لوله های سبز، برخی از عایق‌های رطوبتی و... ارائه می‌شود.
حقوق مالکیت فکری	نگرانی از به خطرافتادن مالکیت فکری محصول یا خدمت عرضه‌شده	این ریسک در خارج از کشور در قالب بیمه‌نامه‌های مسئولیت تجاری عمومی[1] و همچنین بیمه مالکیت فکری[2] امکان پوشش دارد لیکن در کشور ما تاکنون سابقه‌ای از ارائه آن دیده نشده است.
مسئولیت	هرگونه ریسک ناشی از خسار مالی و جانی وارد به مصرف‌کننده یا اشخاص ثالث که علت آن کارکرد محصول/خدمت ارائه‌شده بوده و طبق قوانین مدنی مسئولیت آن به عهده شرکت دانش‌بنیان است.	انواع بیمه‌نامه‌های مسئولیت مرسوم
پرسنل کلیدی و متخصص	معمولاً هسته اصلی شرکت از تیم‌های کوچک کاری تشکیل شده و از دست‌رفتن هریک از این افراد ضربه‌ای مهلک به شرکت و کسب وکار دانش‌بنیان وارد می‌نماید. علاوه براین به دلیل ذات دانش‌محور بودن فعالیت‌های شرکت‌های دانش‌بنیان، نقش نیروهای کلیدی و متخصص در شرکت‌های جاافتاده و بزرگ هم بسیار حیاتی است	بیمه‌نامه‌ای که در بازارهای جهانی عرضه می‌شود تحت عنوان کی.پی.آی[3] (موضوع بیمه سلامت و قابلیت کار پرسنل کلیدی شرکت‌ها). چنانچه این پرسنل کلیدی به دلیل حادثه، بیماری یا هر علت دیگری ازکارافتاده شده یا فوت نمایند، شرکت بیمه ضرروزیان وارد به کارفرما ناشی از ازدست‌دادن این نیروی کلیدی و همچنین هزینه‌های یافتن و آموزش نیروی جایگزین را تا حد مشخصی تامین می‌نماید.
شناساندن محصول	به دلیل بدیع و نوبودن محصول مطرح می‌شود. از جهاتی مشابه ریسک بازار است.	ندارد
فناوری	این دسته ریسک، دربرگیرنده تغییرات سریع در فناوری به‌خصوص در حوزه فناوری‌های	ندارد

1 Commercial general liability
2 IP Insurance
3 Key Person Insurance

	اطلاعاتی و ارتباطی و همچنین ضعف فناوری در صنایع پایین‌دستی می‌گردد.	
حوادث	این ریسک شامل کلیه حوادث ناشی از عاملی خارجی است که منجر به آسیب جانی و مالی به شرکت، محصولات و کارکنان آن می‌گردد.	خسارت‌های مالی وارد به اموال و محصولات انواع بیمه‌نامه‌ها از جمله آتش‌سوزی، شکست ماشین‌آلات ، فساد کالا در سردخانه و... وجود دارد. در بخش خسارت‌های وارد به کارکنان در کنار پوشش بیمه مسئولیت کارفرما در مقابل کارکنان، بیمه درمان تکمیلی کارکنان از پوشش‌های بسیار مهم قابل ارائه در این حوزه است. در صنعت بیمه برای ارائه پوشش تکمیلی درمان حداقلی از تعداد پرسنل وجود دارد.
سرمایه گذاری	این گروه از ریسک‌ها غالباً شامل سرمایه گذاری اولیه و گاهی شامل تامین سرمایه در گردش و یا سرمایه‌گذاری برای توسعه است.	ابزارهای مالی چون صندوق‌های سرمایه گذاری ریسک‌پذیر تا حد زیادی ابزار جاافتاده‌ای برای مدیریت آن به حساب می‌آیند و در مواردی هم که در دنیا صنعت بیمه ورود کرده نقش مکمل این ابزارها را برعهده داشته است
افشای اطلاعات	افشای اطلاعات تجاری مشتری و کارفرما که در اختیار شرکت قرار گرفته است	در صنعت بیمه دنیا در قالب پوشش نرم افزار و اطلاعات در بیمه‌نامه تمام خطر تجهیزات الکترونیک[1] این ریسک قابل بیمه شدن است، لیکن در ایران موردی از ارائه این پوشش گزارش نشده است
توسعه خط تولید	موفقیت‌آمیز بودن طرح‌های توسعه‌ای به ویژه زمانی که مدیریت شرکت پیش‌بینی می‌کند در صورت توسعه و ارتقا تولید خود یا از طریق اضافه نمودن دستگاه‌های جدید خواهند توانست سهم‌بازار بیشتری را تصاحب نمایند. علاوه بر این حرکت از سمت تولید نیمه صنعتی به تولید صنعتی هم در این گروه قرار می‌گیرد.	ندارد
صادرات	شامل ریسک ناآشنایی شرکت دانش‌بنیان با روالهای معمول صادراتی، قوانین موجود در خصوص صادرات، ریسک‌های اعتباری مشتریان بین‌المللی و عدم‌حمایت کافی از	ندارد

1 Electronic Equipment Insurance (EEI)

	صادرات شرکت‌های دانش‌بنیان توسط ارگان های مرتبط می‌باشد.	
حمایت عملی از تولید داخل	در موارد زیادی در دوران ابتدایی عرضه و تا زمانی که مصرف‌کنندگان فردی و سازمانی اعتماد کافی را نسبت به آن‌ها پیدا نمایند، شرکت‌ها نیاز به حمایت‌های دولتی، قانونی و فرهنگی کافی را دارند که بخش عمده‌ای از آن در قوانین مکتوب پیش‌بینی شده ولی اجرای آنها با تردید جدی روبه‌رو است.	ندارد
حوادث طبیعی	ریسک ناشی از وقوع حوادث طبیعی نظیر طوفان، زلزله، سیل، صاعقه و...	دارد
کیفیت مواد اولیه	تغییر در کیفیت مواد اولیه به دلایل مختلف من جمله تغییر تامین‌کننده، محدودیت واردات مواد اولیه و یا عدم‌پایبندی تامین کننده به حفظ کیفیت محصول،	اگرچه پوشش‌های بیمه‌ای چون تضمین کیفیت که در سطور قبل به آن پرداخته شد، می‌تواند این ریسک را تا حدی بپوشاند، لیکن از آنجا که ماهیت آن ریسکی مشتق[1] است، استفاده از ابزارهای غیر بیمه‌ای چون قراردادها می تواند پاسخی مناسب‌تر به آن باشد.
تامین تضامین بانکی	از آنجا که تامین مالی فعالیت‌های شرکت‌های دانش بنیان در کشورمان غالباً در قالب عقود بانکی انجام می‌پذیرد، مباحث مرتبط با تامین تضامین لازم برای اخذ تسهیلات در این دسته قرار می‌گیرند.	این ریسک به همراه ریسک عدم توان بازپرداخت وام در قالب بیمه‌های اعتباری در صنعت بیمه قابل پوشش هستند.
اشتباهات پرسنل و مدیران	این اشتباهات می‌توانند موجب ایجاد زیان مالی و زمانی قابل توجهی به کسب وکارهای دانش‌بنیان شود و شخص مرتکب اشتباه و سازمان متبوعش را با مشکل مواجه نماید.	در صنعت بیمه برای پوشش این ریسک بیمه‌های مسئولیت حرفه‌ای پیش‌بینی شده‌اند. نمونه بارز این بیمه‌نامه پوشش بیمه‌ای ی=تحت عنوان اختصاری دی.اند.او[2] در سایر کشورها است که به صاحبان شرکت‌های مبتنی بر دانش پیشرفته ارائه می‌گردد
عدم توازن بازپرداخت وام	به‌علت توسعه ناکافی ابزارهای تامین مالی خاص کسب‌وکارهای دانش‌محور در کشور، عموماً تامین‌مالی این کسب‌وکارها به‌وسیله اخذ وام از شبکه بانکی یا سایر مسیرها همچون صندوق نوآوری و شکوفایی یا صندوق‌های مرتبط انجام می‌پذیرد.	در صنعت بیمه، بیمه‌نامه‌ای با عنوان بیمه اعتباری وجود دارد که می‌تواند در پوشش این ریسک موثر باشد.

1 Derived Risk
2D&O (Directors and Officers Liability Insurance)

منبع: کردستانی (۱۴۰۱)

مهدوی پارسا (۱۴۰۱) ۱۸ راهکار بیمه‌ای را برای حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان برمی‌شمرد که در جدول(۱۹) نشان داده شده است:

جدول ۱۹: راهکارهای بیمه برای شرکت‌های دانش بنیان

شماره	نوع بیمه	توضیح
۱	بیمه تعلیق کسب و کار	در این راهکار شرکت بیمه تعلیق و توقف کسب وکار دانش‌بنیان را بر اثر حوادث مشخصی که در اختیار شرکت نیست همچون بلاهای غیر مترقبه یا تغییر قانون بیمه می‌کند.
۲	بیمه دارایی‌های دانش-بنیان	شرکت‌های بیمه در این راهکار دارایی‌های دانش‌بنیان شامل حق امتیازها، اختراعات، داده‌ها و اطلاعات و غیره را بیمه می‌نماید. منظور از بیمه دارایی‌های نامشهود دانش‌بنیان، بیمه به میزان ارزش اعلامی در برابر ادعاهای قانونی و یا سرقت صنعتی و غیره است.
۳	بیمه حوادث کار	حوادث ناشی از کار به‌خصوص تحقیقات توسعه‌ای دانش‌بنیان جهت کارکنان و پیرامون کسب‌وکار بیمه می‌شوند.
۴	بیمه مسئولیت کارفرما	در این راهکار کارفرمای کسب‌وکار دانش‌بنیان در برابر مسئولیت‌های حقوقی قانونی خود که متداول نیست، بیمه می‌شود
۵	بیمه مسئولیت کارکنان	در این راهکار کارمندان کسب و کار دانش‌بنیان در برابر مسئولیت ناشی از ضرر و زیان آزمایش‌های توسعه محصول و دانش، بیمه می‌شوند.
۶	بیمه کیفیت محصولات و خدمات	بیمه کیفیت محصولات دانش‌بنیان جهت مشتریان این محصولات و ایجاد اطمینان نسبت به این محصولات.
۷	بیمه خسارت و آسیب ناشی از خرابی محصولات	در صورت ایجاد خسارت یا آسیب به مشتریان بر اثر استفاده از محصولات دانش‌بنیان، شرکت بیمه جبران می‌نماید.
۸	بیمه عدم‌النفع ناشی از خرابی محصولات و خدمات	در این راهکار در صورت توقف کسب‌وکار یا منافع مشتریان بر اثر خرابی محصول و سامانه‌های دانش‌بنیان، شرکت بیمه جبران می‌نماید.
۹	بیمه تروریسم و خرابکاری (جهت سرمایه، دارایی و اشخاص خارجی سرمایه-گذار)	جهت تضمین به سرمایه‌گذاران خارجی جهت سرمایه‌گذاری در کسب و کارهای دانش‌بنیان، این افراد در برابر تروریسم و خرابکاری بیمه زندگی می-شوند. همچنین سرمایه ایشان در برابر اقدامات تروریستی بیمه اموال می‌شوند.

۱۰	بیمه تعهد مالی و قانونی مدیران و موسسان	در صورت ایجاد هرگونه تعهد مالی یا قانونی برای کسب‌وکار مسئولیت شخصی مدیران در این زمینه بیمه می‌شود.
۱۱	بیمه اعتباری طرف مقابل	در این راهکار بیمه‌گر پرداخت تعهدات و بدهی‌های طرف مقابل در قراردادها را بیمه می‌نمایند.
۱۲	بیمه اعتباری تسهیلات دریافتی	در این راهکار بیمه‌گر تعهدات و بدهی‌ها ناشی از تسهیلات را از طرف شرکت در صورت عدم توان بازپرداخت بیمه می‌نماید.
۱۳	تاسیس صندوق بازنشستگی نخبگان	جهت پوشش تامین اجتماعی و بازنشستگی بهتر و کامل‌تر نخبگان برای این گروه، صندوق بازنشستگی اختصاصی جدا از سازمان تامین اجتماعی تاسیس شود.
۱۴	معافیت شرکت‌های دانش‌بنیان از قانون کار	شرکت‌های دانش‌بنیان از مقررات دست و پاگیر قانون کار معاف شوند.
۱۵	بیمه بیکاری نخبگان	بیمه بیکاری نخبگان و پرداخت هزینه آن از قانون کار برای شرکت‌های دانش-بنیان حذف شود.
۱۶	بیمه امنیت فناوری اطلاعات	شرکت‌های بیمه پس از کسب تاییدیه‌های لازم، امنیت فناوری اطلاعات شرکت را بیمه نماید.
۱۷	بیمه حفظ اسرار فناوری	در صورت عدم وفاداری، خیانت یا سرقت اسرار فناوری، امکان بیمه این اسرار وجود داشته باشد.
۱۸	بیمه فناوری و عدم‌النفع محصول	در صورت عدم موفقیت فناوری و یا شکست پروژه توسعه‌ای، امکان بیمه کسب و کار وجود داشته باشد

منبع: مهدوی پارسا (۱۴۰۱)

خاتمی فیروزآبادی و همکاران (۱۳۹۱) به منظور تعیین مهم‌ترین ریسک‌ها در چارچوب ساختار شکست ریسک ویرایش چهارم راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه است که قابلیت تعمیم به تمام مواردی را که در تعریف پروژه در سطح کشور می‌گنجند، دارند. در این پروژه از روش دیماتل و نظریه مجموعه‌های فازی برای کسب نظرهای ذهنی خبرگان که دارای تجربه و دانش کافی در سطح پروژه‌های کشور بودند، استفاده شد. نتایج پژوهش حاکی از آن بود که دسته‌های ریسک «بیرونی»، «فنی»، «مدیریت پروژه» و «سازمانی» به ترتیب با اهمیت‌ترین دسته‌های ریسک هستند.

تقی‌پور و همکاران (۱۴۰۰) در تحقیق خود مدل ترکیبی جهت ارزیابی و رتبه‌بندی ریسک شرکت‌های دانش‌بنیان دریایی ارائه کردند. در این تحقیق از نظرات ۷ نفر از مدیران عامل با تجربه شرکت‌های دانش‌بنیان دریایی به عنوان خبره استفاده و ساختار شکست ریسک برای این شرکت‌ها در سه سطح تعریف شده است.

سپس با استفاده از تکنیک دیماتل اهمیت دسته‌های ریسک و وزن آن‌ها تعیین شد. در مرحله بعد معیارهای ارزیابی ریسک مشخص و تعریف گردید که بر اساس روش تابع زیان تاگوچی، هر ریسک در هر معیار مورد ارزیابی قرار گرفت و امتیاز زیان آن‌ها محاسبه گردید. در نهایت از ضرب وزن دسته‌های ریسک در میانگین زیان ریسک‌ها در معیارها، امتیاز نهایی (موزون) زیان محاسبه و بر اساس آن ریسک‌ها رتبه‌بندی شد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد دسته‌های ریسک «سیاسی و حقوقی» و «آموزش» از اهمیت بیشتری برخوردار بوده و بر سایر دسته‌های ریسک تأثیرگذارند. همچنین ریسک‌های «مشکلات انتقال تکنولوژی جدید»، «ناکارآمدی تکنولوژی موجود»، «فقدان تخصص و مهارت لازم در منابع انسانی»، «تحریم‌های بین‌المللی» و غیره به ترتیب مهم‌ترین ریسک‌ها ارزیابی گردید.

یحیایی و حسن زاده (۱۳۹۵) به بررسی عوامل موثر، موانع و مدل‌های مختلف تجاری‌سازی در شرکت‌های دانش بنیان حوزه ICT در سطح جهان پرداخته و در نهایت الگوی PESTLE مدل بومی برای تجاری‌سازی فناوری در شرکت‌های داخلی پیشنهاد شده است. این موارد شامل بازاریابی، عوامل مالی و فروش، مدیریت پروژه، هزینه‌های دولتی، سیاستگذاری و غیره است. نتایج حاصل از تحقیق نشان داد تمامی عوامل شش‌گانه الگوی PESTLE بر تجاری‌سازی به عامل قانونی مربوط است. همچنین مهم‌ترین عوامل تاثیرگذار بر تجاری‌سازی فناوری به ترتیب به قوانین خاص در صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات، انتقال فناوری و لیسانس، سطح بلوغ تکنولوژیکی، دسترسی به مواد خام و انرژی، نرخ بهره، نگرش مصرف کننده به کالا و خدمات، نحوه تخصیص منابع توسط دولت، برون‌سپاری فناوری، مهاجرت، مسائل اخلاقی، توسعه محصول جدید، چشم‌اندازهای سیاست‌های آینده، توزیع درآمد، وضعیت اقتصاد داخلی و حقوق مالکیت فکری هستند.

دسته‌ای دیگر از مطالعات داخلی به بررسی چالش‌های تامین مالی، مدیریت دانش، نحوه مدیریت منابع انسانی و فرایند اداری مرتبط با شرکت‌های دانش‌بنیان پرداخته و راهکار برای آن ارائه می‌دهند.

پورزندی و شهریاری (۱۳۹۴) ضمن تبیین چالش‌های تأمین مالی شرکت‌های دانش‌بنیان (سرمایه گذاری خطرپذیر) نظیر سودآوری، مدیریت کسب‌وکار، نظارت بر مصرف تسهیلات و نیز به‌کارگیری عقود اسلامی، یک الگوی نوین تامین مالی در این حوزه را پیشنهاد دادند.

قاضی‌نوری و همکاران (۱۳۹۶) با تحلیل خوشه‌ای ۲۵۱ شرکت دانش‌بنیان، ساختار خوشه‌ای جدیدی مشتمل بر چهار خوشه تازه‌کاران، تولیدکنندگان کوچک، خدمات‌دهندگان کوچک و قدیمی‌ها ارائه و با شناسایی ویژگی‌های مالی این خوشه‌ها (به کمک پرسشنامه و همچنین بر اساس داده‌های صورت‌های مالی) ابزارهای مناسب تامین مالی هر یک را پیشنهاد دادند. در این شرایط تازه‌کاران کمترین تعداد گزینه‌های

تأمین مالی را در اختیار و قدیمی‌ها طیف گسترده‌ای از روش‌ها در دسترس‌شان بوده است (به طور کلی این ابزارها شامل تامین مالی مبتنی بر بدهی سنتی کوتاه و بلندمدت، تامین مالی مبتنی بر دارایی، ابزارهای ترکیبی، روش‌های مبتنی بر اوراق بهادار، یارانه‌ها، سرمایه‌گذاری خطرپذیر، بازار دوم فرابورس، تامین مالی جمعی و فرشتگان کسب و کار بود). تولیدکنندگان و خدمات‌دهندگان کوچک نیز در برخی روش‌ها نظیر زیر کلید گرفتن انبار با یکدیگر متفاوت بوده‌اند.

اصغری و همکاران (۱۳۹۷)، با هدف تحلیل عملکرد شرکت‌های دانش بنیان موجود در پارک‌های علم و فناوری، با دو رویکرد کیفی و کمی که از طریق بررسی مبانی نظری، تحلیل اسناد و مدارک و مصاحبه‌های عمیق با خبرگان صورت پذیرفت؛ الگوی سیستمی ارزیابی عملکرد پارک های علم و فناوری طراحی و ارائه نمودند. نتایج بررسی آسیب شناسانه متغیرهای تصریح شده در این پژوهش نشان داد، متغیر نحوه مدیریت منابع انسانی [۱] در وضعیت نامطلوب‌تری نسبت به سایرین قرار دارد (سایر متغیرهای شناسایی شده بر حسب ادبیات موضوع عبارتند از؛ خلق ارزش، تامین منافع ذینفعان، تعامل و هم‌افزایی، برنامه‌ریزی و مدیریت، فرهنگ سازمانی، رویکرد استراتژیک، حمایت‌ها و تامین منافع، دانش و آگاهی، مهارت‌ها، ویژگی‌های فردی و ارزش‌ها). همچنین مواردی نظیر عدم/ضعف توانایی پارک‌ها در جذب سرمایه‌های خارجی و داخلی، عدم/ضعف توانایی در جلب همکاری نهادهای مردمی، عدم/ضعف توانایی در جلب همکاری اعضای هیات علمی و همکاری دانشگاه‌ها، عدم/ضعف برنامه ریزی درست در زمینه شناخت انتظارات حال و آینده جامعه، عدم وجود تفکر خلاق، عدم وجود تیم رهبری استراتژیک به مثابه گلوگاه‌های تحقق عملکرد مطلوب این حوزه تبیین گردید.

نقی‌زاده و نامداریان (۱۳۹۸) با برشمردن سیاست‌های حمایتی شرکت نوپا در چهار دسته حمایت‌های تامین مالی، معافیت‌های قانونی، حمایت‌های توسعه بازار و حمایت‌های توانمندسازی مدیریتی و سازمانی؛ ضمن توصیف و تبیین هر محور سیاستی، شرط موفقیت این دست سیاست‌ها را در جامعیت و دقت آن‌ها نسبت به نیازهای شرکت های فناور نوپا دانستند. بر این حسب چهار دسته اصلی از ابزارهای حمایت مالی شامل پرداخت تسهیلات ارزان‌قیمت (وام‌های ارزان و تسهیل شده یا یارانه تسهیلات)، سرمایه‌گذاری خطرپذیر، تسهیلات بلاعوض (گرنت) و حمایت‌های ضمانت‌نامه و اعتباری عنوان شد. ابزارهای سیاستی توسعه بازار، شامل تضمین خرید محصولات دانش‌بنیان و فناورانه، لیزینگ محصولات، ایجاد امکان خرید اقساطی محصولات دانش‌بنیان و فناور یا اجبار خریدهای دولتی به بهره‌گیری از محصولات فناور داخلی است. ابزارهای سیاستی دسته معافیت‌های قانونی شامل معافیت در امور مالیاتی، بیمه، عوارض گمرکی، شرکت در مناقصات و قراردادهای دولتی است. به طوری که این سیاست‌ها عمدتاً برای شرکت‌هایی که در

۱. شاخص‌های این متغیر شامل جذب منابع انسانی شایسته، حفظ، نگهداری و سازماندهی مناسب جهت تسهیل همکاری بود.

ابتدای چرخه عمر قرار دارند ملحوظ داشته می‌شود و به همین جهت مناسب شرکت‌های فناور نوپا است. در نهایت حمایت های توانمندسازی مدیریتی و سازمانی شامل تقویت توان بازاریابی، برندسازی، مدیریت مالی، مدیریت فنی و سایر ابعاد شرکتی است.

نقی‌زاده و همکاران (۱۳۹۸) در یک مطالعه موردی و با ترکیب روش کمی و کیفی، عوامل موثر بر توسعه نظام مالیاتی حمایت‌کننده از فعالیت‌های دانش‌بنیان در ایران را شناسایی نمودند. در این پژوهش، ابتدا ۱۴ عامل موثر بر توسعه نظام مالیاتی حامی فعالیت‌های دانش‌بنیان در ایران شناسایی و در چهار دسته طبقه‌بندی شد. شفافیت قوانین مالیاتی، اطلاع‌رسانی به هنگام مشوق‌ها و قوانین مالیاتی، وحدت رویه مالیاتی، حوزه مالیات اختصاصی، آموزش شرکت‌های دانش‌بنیان، تفاوت بین شرکت‌های کوچک و بزرگ برای ارائه خدمات مالیاتی و اتخاذ شیوه‌های نوین حمایت مالیاتی در چرخه‌های مختلف عمر از جمله ۱۴عامل شناسایی شده بودند. در ادامه با توجه به این عوامل الگوی سیاستی حمایت مالیاتی از فعالیت‌های دانش‌بنیان ارائه شد. سپس قانون حمایت از شرکت‌ها و موسسات دانش‌بنیان و تجاری‌سازی دستاوردها، به عنوان مورد مطالعاتی این پژوهش و بر اساس الگوی سیاستی استخراج شده مورد مطالعه و ارزیابی قرار گرفت. از دیگر موارد ذکر شده در پژوهش مذکور سیاست‌های مالیاتی مشوق دانش‌بنیان در دنیا بود که شامل سیاست معافیت مالیاتی، سیاست اعتبار مالیاتی، سیاست نرخ ترجیحی یا کاهش مالیاتی، سیاست گرنت و سیاست استهلاک سریع عنوان شد.

شجاعی و همکاران (۱۳۹۹) با هدف ارزیابی اثربخشی سیاست‌های حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان در ایران؛ با برشمردن این دست حمایت‌ها، یعنی معافیت‌های مالیاتی، حمایت از صادرات، حمایت گمرکی، حمایت از نیروی انسانی و ابزارهای هر کدام[1]، با روش ارزیابی اثربخشی پسینی اذعان داشتند؛ ابزارهای سیاستی تسهیل امور گمرکی بیشترین اثر و ابزارهای معطوف به نیروهای انسانی، استقرار و بهبود رویه‌های

---

۱ این ابزارها شامل: معافیت‌های مالیاتی مواد ۳ و ۹ قانون دانش‌بنیان و معافیت مالیات بر حقوق کارکنان پارک‌های علم و فناوری؛ تسهیلات نظام وظیفه تخصصی برای افراد فعال در شرکت‌های دانش‌بنیان و شرکت‌های همکار دفاعی، برنامه‌های تأمین نیروی انسانی کارآمد (ایران‌تلنت، مسابقه فن‌آورد، کارآموزی در شرکت‌های دانش‌بنیان، اشتغال دانش‌آموختگان برتر و خدمات جذب منابع انسانی) و برنامه جذب نیروی انسانی بازرگانی تخصصی؛ مجموعه‌ای از برنامه‌های صندوق نوآوری و شکوفایی برای حمایت از صادرات کالا و خدمات دانش‌بنیان و برنامه‌های حمایت از صادرات و تبادل فناوری در معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری (شامل قرض‌الحسنه نمونه‌سازی، تأمین سرمایه ثابت و سرمایه در گردش، تسهیلات توانمندساز، توسعه بازار صادراتی و ضمانت‌نامه بانکی، ارزیابی آمادگی صادراتی، مشاوره صادرات، آموزش‌های بازرگانی و صادرات؛ تبلیغات و اطلاع‌رسانی، تهیه گزارش تحقیقات بازارهای بین‌المللی، طراحی صنعتی و بسته‌بندی، اخذ گواهینامه‌ها و مجوزهای بین‌المللی، ثبت بین‌المللی محصولات، داروها و علائم تجاری، حضور در نمایشگاه‌های خارجی، تبادل فناوری و حمایت از واسطه‌های صادراتی)؛ اجازه ورود موقت مواد اولیه و کالاهای مورد مصرف در تولید، تکمیل، آماده‌سازی و بسته‌بندی کالاهای دانش‌بنیان صادراتی، معافیت از حقوق گمرکی، عوارض و سود بازرگانی برای واردات مرتبط با فعالیت‌های دانش‌بنیان (نظیر ماشین‌آلات خط تولید، تجهیزات آزمایشگاهی و غیره)

حسابداری کمترین اثر را داشته‌اند. همچنین رصد اثر حمایت‌های مالیاتی در افزایش فعالیت‌های تحقیق و توسعه نامشخص اما در کاهش هزینه شرکت‌ها، نسبت به سایر معافیت‌های مالیاتی قابل توجه بوده است.

اشراقی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی تحت عنوان ارزیابی اثر سیاست‌های حمایتی بر گذار شرکت‌های دانش‌بنیان به مرحله رشد؛ با استفاده از داده‌های رسمی معاونت علمی و فناوری، اثر سیاست‌های حمایتی[1] در افزایش احتمال رسیدن شرکت‌های نوپای فناور به مرحله رشد را ارزیابی کردند. براین اساس نتایج تخمین الگوی لاجیت[2] نشان داد؛ معافیت‌های مالیاتی، وام‌های کم‌بهره و خدمات مشاوره‌ای احتمال گذار شرکت‌های نوپای فناور را افزایش می‌دهند (سایر حمایت‌ها که در الگوی تصریحی وارد شد شامل معافیت گمرکی و معافیت بیمه‌ای بود). همچنین شرکت‌های دارای محصول بسیار پیشرفته در مقابل محصولات کمتر پیشرفته احتمال گذار بالاتری به مرحله رشد دارند. علاوه براین شرکت‌های نوپای حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات بیشترین و شرکت‌های بخش فناوری‌های زیستی کمترین احتمال گذار را داشته‌اند. با این وصف لزوم اولویت‌دهی در حمایت‌ها و توجه به سیاست‌های عمودی به جای سیاست‌های افقی مشخص می‌شود. همچنین در انتخاب سیاست بهینه توجه به حمایت‌هایی که بیشترین تاثیر را دارند در کنار بخش‌هایی که بیشترین اثرپذیری را دارند، به صورت توامان ملحوظ داشته شود.

نریمانی و همکاران (۱۴۰۰) نیز با هدف طراحی الگوی سیاستی حمایت دولت از نیروی انسانی در شرکت‌های دانش‌بنیان؛ به صورت موردی برنامه تسهیلات نظام وظیفه تخصصی دانش‌بنیان را مورد بررسی و کنکاش قرار دادند. روش گردآوری داده‌ها در پژوهش مذکور مصاحبه کیفی نیمه‌ساختاریافته بود و از روش تحلیل مضمون برای تحلیل داده‌ها استفاده شده است. با این وصف براساس الگوی پیشنهادی پژوهش، لازم است طراحی سیاست مبتنی بر ارائه نظام شناسایی و ارزیابی متمایز برای افراد و شرکت‌های مشمول سیاست در سایر سیاست‌ها نیز توجه شود و چارچوب تدوین پروژه و الگوی نظارت بر عملکرد مشمولان طرح با استفاده از نهادهای واسط همچون کارگزاران نظارت و ارزیابی خصوصی و شبکه داوران و مشاوران فنی تقویت گردد (در واقع شش بخش الگوی سیاستی پیشنهادی مشتمل بر شناسایی شرکت‌های واجد صلاحیت، شناسایی و ارزیابی افراد موضوع سیاست، تعریف و تصویب پروژه، نظارت بر عملکرد و ارزیابی، حکمرانی و هماهنگی نهادی، نهادسازی و نهاد واسط است). به علاوه ایجاد هماهنگی بین بخشی در بدنه دولت و حاکمیت با طراحی نظام حکمرانی مناسب و استفاده از زیرساخت‌های فناورانه نیز در تکامل الگوی سیاستی مورد بررسی اثرگذار خواهد بود. همچنین در این مطالعه با استناد به ادبیات موضوع محورهای هشت گانه

---

۱ در این پژوهش انواع سیاست‌های حمایت از نوآوری توسط معاونت علمی شامل حمایت‌های قانونی (تسهیلات خدمت سربازی و بنیاد ملی نخبگان)، اقتصادی (معافیت‌های مالیاتی، بیمه‌ای گمرکی، تسهیلات مالی، در اختیار گذاشتن سرمایه‌های فیزیکی مانند محل استقرار) و نرم (فعالیت‌های ترویجی، خدمات صادراتی، ارائه مشاوره) برشمرده شد.

2. Logit

مدیریت سرمایه انسانی در شرکت‌های دانش‌بنیان و نوآور استخراج شد. بر این اساس این محورها شامل؛ سیاست منابع انسانی، شناسایی، انتخاب و استخدام، تیم سازی و مشارکت، جبران خدمات و انگیزش، مدیریت استعداد و صلاحیت، مدیریت و ارزیابی عملکرد؛ آموزش، توسعه و ایجاد محیط یادگیری در نهایت ابقا و ارتقا بود.

قربانی و فقیهی (۱۴۰۰)، در پژوهشی توصیفی تحت عنوان؛ رابطه بین سیاست‌های دولتی با مدیریت دانش در شرکت‌های دانش‌بنیان و دارای فناوری پیشرفته، با برشمردن سیاست‌های حمایتی نقش هر کدام را در مدیریت دانش این دست شرکت‌ها تبیین نمودند. متغیر مستقل شامل موارد زیر می‌باشد؛ سیاست‌های حمایتی انتقال دانش (انتقال دانش متخصصان در بازارها، جهانی‌سازی محصول / فناوری با هدف کمک به ایجاد قابلیت‌ها در شرکت‌های هدف)، به اشتراک‌گذاری تجربیات (انتقال تجارب و ایده‌ها از یک بستر و موضوع به زمینه دیگر با هدف کمک به ایجاد قابلیت‌ها و جلوگیری از شکست در شرکت‌های هدف)، معماری (شناسایی سازمان‌ها با قابلیت‌های مکمل و جستجوی شرکای احتمالی برای ایجاد قابلیت دیده شدن، کارایی و صمیمیت در سطح کلان)، شبکه‌سازی (فعالیت به عنوان کانال معرفی و تامین مخاطب‌ها و روابط، با هدف کمک به هدفمند کردن اقدامات شبکه‌سازی شرکت‌های کوچک و درنتیجه، کاهش هزینه‌های تحقیق و افزایش قابلیت دیده شدن، کارایی و صمیمیت در سطح بین سازمانی)، هدایت‌گری (اطمینان از این مسئله که همکاری بین شرکا هماهنگ و در تعادل با استراتژی شرکت کوچک برای کمک به جلوگیری از شکست و افزایش قابلیت دیده شدن، کارایی و صمیمیت در سطح تیم است) و مشوق‌های مالی و مالیاتی (درصدد است تا بتواند کمبود منابع مالی مؤسسات را جبران کنند و به آن‌ها اجازه دهند تا سایر منابع مورد نیاز را تامین کرده و اهداف تجاری‌سازی و انتقال دانش را محقق کنند). براساس نتایج (خروجی آزمون اسپیرمن بین متغیر مستقل و موفقیت مدیریت دانش) وجود رابطه مثبت میان همه و موفقیت در مدیریت دانش تایید و در جزئیات اتخاذ سیاست‌های حمایتی براساس مولفه‌های مذکور و باید و نبایدهای این مسیر توسط محققین تبیین شده است.

زیلابی و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهشی تحت عنوان شرایط قانونی و ابعاد حقوقی و کیفری مالکیت فکری در نظام حقوقی جمهوری اسلامی ایران؛ با نگاهی حقوقی به موضوع، به تبیین و توصیف اهمیت نظام حمایتی اختراعات برای ایجاد انگیزه در بین محققین و مخترعین و واحدهای تحقیق و توسعه پرداختند. به طوری که با ایجاد حق انحصاری برای اختراعات، هزینه‌های تحقیق و توسعه عاید صاحب فکر شود و در نهایت دستیابی به تکنولوژی‌های نو و اقتصاد دانش‌بنیان محقق گردد.

گلعلی‌زاده و همکاران (۱۴۰۰) به شناسایی چالش‌های فرایند تامین مالی شرکت‌های دانش‌بنیان در ایران با روش آمیخته اکتشافی پرداختند. مشارکت‌کنندگان بالقوه در بخش کیفی نیز شامل شرکت‌های دانش‌بنیان، صندوق‌های تامین مالی، نهادهای تسهیل‌گر و سیاستگذار بوده‌اند. براساس نتایج پژوهش مذکور،

ضعف‌های دانشی، سازمانی و حرفه‌ای شرکت‌های دانش‌بنیان، ریسک‌گریزی و ضعف عملکردی صندوق‌های تامین مالی موجود، کمبود و ضعف عملکردی صندوق‌های خطرپذیر موجود، کمبود صندوق‌ها و بیمه‌های ضمانت اعتبار، ضعف‌های فرهنگ اجتماعی برای مشارکت و سرمایه‌گذاری، مشکلات بازار محصولات دانش بنیان، مسائل زیرساختی (سیاستی، قانونی، اجرایی و غیره) از مهم‌ترین چالش‌های فرا روی تامین مالی شرکت‌های دانش‌بنیان شناسایی شدند.

عسگری و همکاران (۱۴۰۱) نیز به واکاوی چالش‌های اداری حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان و راهکارهای اصلاح آن با روش تحلیلی توصیفی پرداختند. بر این اساس نتیجه گرفته شـد که متولی امتیازبندی شرکت‌ها، چندان تخصصی نیست. این مرجـع، تنها مالکیت شرکت شتاب‌دهنده را معیاری برای امتیاز پژوهشی می‌داند که این امر موجب حضور و بهره‌مندی از مزایای شرکت‌های دانش‌بنیان توسط شرکت‌های مادر می‌شود و بازدهی مورد انتظار را ندارد. از طرفی، برخی امتیازات در نظر گرفته‌شده برای شرکت‌های دانش‌بنیان در عمل با مقررات اداری نهادی بی‌اثر گردیده است. سازمان امور مالیاتی با تقسیم بندی ناصحیح مشاغل، امکان بهره‌مندی شرکت‌های دانش‌بنیان را از مزایای معافیت مالیاتی گرفته و گمرک جمهوری اسلامی ایران نیز بـا وضع آیین‌نامه حمایت از ملوانان، امکان ورود کالای مشابه محصولات دانش بنیان به کشور را فراهم کرده است.

در زمینه شناسایی ریسک‌های شرکت‌های دانش‌بنیان و طرح‌های تحقیق و توسعه محصول جدید می‌توان به مطالعات خارجی زیر اشاره نمود:

da Silva Etges, A. P. B., & Cortimiglia, M. N. (2019) مرتبط با ماهیت نوآورانه شرکت‌های دانش-بنیان رویدادهای ریسک را در یک مطالعه سیستماتیک مورد بررسی قرار می‌دهند که در نهایت نتایج کار در جدول (۲۰) قابل مشاهده است. بر این اساس ریسک‌های مرتبط را می‌توان به صورت زیر احصا نمود: دانش فنی برتر/ پایین در مقایسه با رقبا[1]، استراتژی نوآوری[2]، مدیریت فناوری[3]، مشوق‌ها و سیاست‌های دولت[4]، مشخصات ریسک[5]، مدیریت نوآورانه و انعطاف‌پذیر[6]، موقعیت جغرافیایی و روابط بیرونی[7]، مقیاس و بلوغ[8] و خلاقیت[9] .

1. Technical Knowledge Superior/Inferior Compared to Competitor
2 .Innovation Strategy
3 .Technology Managemen
4 .Governmental Incentives & Policies
5 .Risk Profile
6 .Flexible and Innovation-oriented Management
7 .Geographic Location & External Relationships
8 .Size & Maturity
9 Creativity

جدول ۲۰: جزئیات ابعاد مدیریت ریسک نوآوری در شرکت‌های دانش بنیان

نوع ریسک	جزییات ریسک	منابع
دانش فنی برتر/ پایین در مقایسه با رقبا	فقدان/ کبود نیروی انسانی دارای دانش فنی	(1) (3) (4) (8) (19) (20) (22) (38) (26) (28) (46) (48) (92) (52) (100) (101) (102) (67) (73) (87) (94) (39) (64) (75)(35) (86)
	فقدان/ کمبود نیروی انسانی با انگیزه	
	فقدان/ کمبود منابع انسانی با چندین رشته مهارت	
استراتژی نوآوری	عدم/ضعف ارتباط نام تجاری با نوآوری	(38) (67) (41) (43)(80) (81) (92) (70) (83) (94) (99) (71) (31) (24) (78) (7) (64) (17) (49) (103) (25) (44) (80) (47) (9) (84) (54) (90) (13) (38) (۶۶) (۷۶)
	ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی	
	مشکلات ثبت اختراع	
	عدم/ضعف نظارت بر فناوری¬های نوظهور	
	عدم/ضعف برنامه ریزی فعالیت‌های نوآورانه	
	نبود/ضعف بررسی مداوم نتایج استراتژی نوآوری شرکت	
مدیریت فناوری	ضعف/عدم توسعه فناوری شرکت	(10) (12) (28) (33) (42)(53) (77) (99) (4) (97) (54) (103) (72) (۵۵) (۹۲) (۹۶)
	عدم یکپارچه‌سازی فناوری شرکت	
	عدم/ضعف نظارت بر فناوری شرکت	
	عدم کسب فناوری جدید	
	عدم متنوع‌سازی فناوری شرکت	
	عدم/ضعف توانایی بهره‌برداری از فناوری شرکت	
مشوق‌ها و سیاست‌های دولت	عدم وجود/ کمبود معافیت‌های مالیاتی	(۵۳) (۹۷) (۳۶) (۵۷) (۶۲) (۶۳) (۱۰۱) (۸۴) (۱۱) (۱۷) (۱۰۴) (۱۰۲) (۸۱) (۹۶) (۵۸) (۹۱)
	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	
	نبود/ضعف خریدهای دولت از محصولات دانش-بنیان	

	ضعف کمک در ایجاد بازار فروش	
شناسایی ریسک‌های شرکت	ضعف/نبود سیستم مدیریت ریسک شرکتی	(۳۴) (۴۰) (۳۲) (۸۱) (۶۷)
موقعیت جغرافیایی و روابط بیرونی	عدم حضور در پارک‌ها، مراکز فناوری، تحقیقاتی و دانشگاه‌ها	(53) (98) (105) (58) (104) (6) (53) (45) (54) (۱۷) (۸۲) (۷۴) (۱۸)
	میزان ارتباط با ایده‌های جدید برون شرکتی	
مدیران نوآور و انعطاف‌پذیر	مدیران و میزان انعطاف‌پذیری در شیوه مدیریت	(23) (24) (80) (75)(176) (89) (93) (23) (30) (50) (100) (65)(14) (26) (98) (60) (77) (61) (98) (2) (16) (86) (51) (5) (73) (54) (69) (۲۷)
	میزان دانش فنی مدیران	
	میزان ارتباطات بیرونی مدیران با محیط و رویدادهای نوآوری	
	نحوه مدیریت دانش در راستای استراتژی‌های نوآوری	
	میزان همسو بودن تیم توسعه با اهداف نوآورانه شرکت	
	میزان همسو بودن استراتژی‌های مدیریتی با رشد شغلی بلندمدت کارکنان	
مقیاس و بلوغ مدیریتی شرکت	مدت زمان تاسیس و راه‌اندازی شرکت	(15) (17) (46) (98) (96) (21) (95) (79) (29) (88)(۱۰۶) (۱۰۵)
	مقیاس و اندازه تولیدات شرکت نسبت به بازار	
خلاقیت	میزان تناسب محیط و شرایط برای آزمایش، حل مسئله و یادگیری مداوم	(59) (85)

منبع:da Silva Etges, A. P. B., & Cortimiglia, M. N. (2019)

(1) Smith et al. (2005)
(2) Greve (2003)
(3) Baum & Silverman (2004)
(4) Sorescu et al. (2003)
(5) Langerak et al. (2004)
(6) Veugelers & Cassiman (2004)
(7) Adner (2006)
(8) Leiponen & Helfat (2010)
(9) Gurhan-Canli & Batra (2004)
(10) Kostoff et al. (2004)
(11) O'Brien (2003)
(12) Garcia-Vega (2006)
(13) Salomo et al. (2007)
(14) Cooper (2003)
(15) Cefis & Marsili (2006)
(16) Alpkan et al. (2010)
(17) Song et al. (2008)
(18) Hoetcht & Trott (2006)
(19) Hewitt-Dundas (2006)
(20) Hayton (2005)
(21) Ravasi & Turati (2005)
(22) Hindle & Yencken (2004)
(23) Caldwell & O'reilly (2003)
(24) Rammer et al. (2009)
(25) Lhuillery & Pfister (2009)
(26) Peeters & Potterie (2006)
(27) Chao & Kavadias(۲۰۰۸)
(۲۸) Roco (2005)
(29) Sharma & Lacey (2004)
(30) Wu et al. (2010)
(31) Li et al. (2005)
(32) Ghadim et al. (2005)
(33) Leten et al. (2007)
(34) Dewett (2007)
(35) Reich and Paz (2008)
(36) Link & Scott (2010)
(38) Sommer et al. (2009)
(39) Sethi & Sethi (2009)
(40) Lopez et al. (2008)
(41) Yanadori & Marler (2006)
(42) Stirling (2007)
(43) Frishammar & Horte (2007)
(44) Perez-Luno et al. (2011)
(45) Pisano (2010)
(46) Johnson (2010)
(47) Romero & Molina (2011)
(48) Alquier & Tignol (2006)
(49) Hsu (2009)
(50) Xue (2007)
(51) Leeders et al. (2007)
(52) Wang & Chen (2010)
(53) Lukach et al. (2007)
(54) Keizer et al. (2005)
(55)Hortinha et al(۲۰۱۱)
(56) Elston & Audretsch (2010)
(57) Tait & Chataway (2007)
(58) Chen et al. (2010)
(59) Chen & Huang (2010)
(60) Keizer & Halman (2007)
(61) Molina-Morales et al. (2011)
(62) Khalil & Ezzat (2005)
(63) Dahlstorm et al. (2003)
(64) Lazonick & Mazzucato (2013)
(65) Arvanitis & Stucki (2012)
(66) Unger & Eppinger (2011)
(67) Li et al. (2010)
(68) O'connor et al. (2007)
(69) Ottenbacher & Harrington (2010)
(70) Mazzucato & Tancioni (2008)
(71) Murro (2013)
(72) Wells et al. (2010)
(73) Lindsay & Hopkins (2010)
(74) Hall et al. (2014)
(75) Hutchison-Krupat & Chao (2014)
(76) Ilevbare et al. (2014)
(77) Shin & Lee (2013)
(78) Schmiele (2013)
(79) Cohen at al. (2013)
(80) Van Bossuyt et al. (2012)
(81) Löfqvist (2012)
(82)Chemarin & Orset (2011)
(83) Wu et al. (2007)
(84) Leyden & Link (2004)
(85) Ahlin et al. (2014)
(86) Ouimet & Zarutskie (2014)
(87) Binneman & Steyn (2014)
(88) Apreda et al. (2014)
(89) Chen et al. (2014)
(90) Herz et al. (2014)
(91) Yang et al. (2014)
(92) Baumann & Heine (2013)
(93) Turnipseed and Turnipseed 2013
(94) Mazzucato (2013)
(95) Pesamaa et al. (2013)
(96) Mata & Woerter (2013)
(97) Rodrigues (2013)
(98) Pacns (2010)
(99) Prasanth (2005)
(100) Wu (2008)
(101) Nuur et al. (2009)
(102) Frenkel (2003)
(103) Srinivasan et al.(2008) (104) Bienkowska et al.(2010) (105) Fontana & Nesta (2009)
(106) Bruneel et al.(2012)

Kim and Vonortas (2014) در پژوهشی تحت عنوان مدیریت ریسک در سال‌های شکل‌گیری: شواهدی از شرکت‌های نوپا در اروپا؛ به طور تجربی جنبه‌های مدیریت ریسک را در تلاش شرکت‌های کوچک و نوپا در جهت بقا و رشد بررسی کردند. آن‌ها با استفاده از مجموعه داده‌های شامل کسب و کارهای کوچک و نوپا (در سن شکل گیری یعنی ۲ تا ۸ سالگی) در ۱۰ کشور اروپایی و ۱۸ بخش؛ نتیجه گرفتند که شرکت‌ها در تمام انواع بخش‌ها از استراتژی‌های کاهش ریسک داخلی برای مدیریت ریسک فناوری و ریسک عملیاتی استفاده می‌کنند. همچنین ریسک مالی این دست شرکت‌ها با بهره‌برداری از شبکه‌های رسمی و غیررسمی مدیریت می‌شود. ضمن این که به نظر می‌رسد ریسک بازار کمتر قابل مدیریت از طریق اقدامات داخلی باشد. مشارکت در شبکه‌های رسمی (اتحادیه‌های استراتژیک) یک استراتژی است که در تمام انواع ریسک به استثنای ریسک عملیاتی، مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما نتیجه درخور و مورد توجه برای پژوهش حاضر این بود شرکت‌های دانش‌بنیان (تولید پیشرفته فناوری و KIBS[1]) به طور گسترده‌تری در فعالیت‌های مدیریت ریسک مشغول هستند. همچنین شرکت‌هایی که توسط کارآفرینان تحصیل‌کرده‌تر رهبری می‌شوند و یا در بازارهای دارای نوسان تقاضا فعالیت می‌کنند، به طور گسترده‌تری در شبکه‌سازی و استفاده از استراتژی‌های داخلی مدیریت ریسک مشغول هستند. چهار عامل ریسک عمده که در الگوسازی پژوهش مذکور تحت متغیرهای مستقل مورد استفاده قرار گرفته؛ شامل ریسک فناوری (سطح ریسک فناوری درک شده توسط شرکت)، ریسک بازار (سطح ریسک بازار درک شده توسط شرکت)، ریسک مالی (سطح ریسک مالی درک شده توسط شرکت) و ریسک عملیاتی (سطح ریسک عملیاتی مربوط به منابع انسانی درک شده توسط شرکت) است.

Mohammeda and Knapkovaa (2016) در مطالعه‌ای به بررسی رابطه بین مدیریت ریسک کل و عملکرد ۱۵ شرکت حاضر در بورس اوراق بهادار پراگ طی بازه زمانی ۲۰۱۴-۲۰۰۹ پرداختند. بر این اساس نتایج تحلیل رگرسیون نشان داد، بین مدیریت ریسک کل و عملکرد شرکت رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. بنابراین مطابق با این نتیجه شرکت‌ها باید مدیریت ریسک را نه تنها از روی اجبار و اتخاذ رویکرد تدافعی، بلکه به عنوان یک عامل موفقیت کلیدی برای پایداری درآمد و بهبود عملکرد کلی کسب و کار ببینند. همچنین خروجی الگوهای این پژوهش نشان دهنده رابطه مثبت میان عملکرد و مدیریت ریسک در شرکت‌هایی است که سرمایه فکری[2] بیشتری دارند. این در حالی است که در مطالعه مذکور برای متغیر ریسک از انحراف استاندارد فروش سالانه و بازده اقتصادی[3] استفاده شده است.

1 .Knowledge-intensive business services
.2 Intellectual capital
3. Standard deviation of yearly sales over & standard deviation of economic returns

Cooper, R.G., Kleinschmidt, E.J. (1995)، عوامل موثر بر تولید موفقیت آمیز محصول جدید[1] در سطح پروژه را عوامل استراتژیکی[2] (شامل مزیت محصول، ملزومات فنی و بازاریابی، منابع بنگاه و استراتژی تولید)، عوامل مرتبط با فرآیند توسعه[3] (شامل تخصص در فعالیت‌های فنی، بازاریابی و دورکاری، آیین‌نامه، برخورداری از مدیریت عالی، سرعت بازار و تحلیل‌های مالی و تجاری)، عوامل محیطی بازار[4] (شامل اندازه و ظرفیت بازار، رقابت موجود در بازار و محیط بیرونی) و عوامل سازمانی[5] (شامل روابط و وابستگی‌های درونی و برونی و فاکتورهای سازمانی) بر می‌شمرد.

Pilvere, I. and et al. (2021) و Keizera, J. A., and et al (2002) انواع ریسک‌های تکنولوژی (مبتنی بر عدم فهم کامل یا پیش‌بینی از محیط فناوری و نبود قابلیت‌های فنی)، ریسک‌های بازار (مبتنی بر عدم تطابق محصول با نیازهای و انتظارات و نیز تغییر در نیازهای مصرف‌کننده)، ریسک‌های سازمانی (شامل رقابت میان بنگاه‌ها جهت کسب منابع، منابع انسانی دردسترس، تغییرات چرخه عرضه محصول)، ریسک‌های مالی (شامل نبود ظرفیت مالی جهت پوشش تولید محصول جدید و کمبود سرمایه در گردش[6]) را برای تولید محصول جدید دسته‌بندی می‌نمایند.

Branscomb and Auerswald,(2001) بیان می‌دارند به طور کلی، چالش‌های انتقال موفق یک نوآوری به بازار اغلب تحت عنوان عبور از شکاف[7] (مور[8]، ۱۹۹۱) یا دره مرگ[9] صورت‌بندی می‌شود. در یک‌سوی این وادی، مبتکران و بدعت‌های آن‌ها و در طرف دیگر، سرمایه‌گذاران و مشتریان بالقوه‌ای قرار دارند که سرمایه لازم برای تامین مالی و دانش بازار را در اختیار دارند. عبور از این فاصله مستلزم ایجاد پل میان سه شکاف اساسی و مرتبط با یکدیگر یعنی شکاف تحقیقات، شکاف اطلاعات و شکاف مالی است.

Shin, J.,and et al (2018)، مراحل مختلف چرخه عمر طرح تحقیق و توسعه منتهی به تولید محصول جدید را مراحل تولید ایده، ارزیابی اولیه و تعیین محدوده، جزئیات تحقیق و توسعه، آزمون و اعتبارسنجی و در نهایت تولید و عرضه به بازار بیان می‌نمایند. در مرحله تولید ایده ریسک ایده نامفهوم و ایده اشتباه مطرح است که سه عامل منجر به این ریسک می‌گردند شامل مغایرت ایده با استراتژی شرکت[10]، صلاحیت پایین[11] و منابع ناکافی برای تحقیق و توسعه[12] . در مرحله ارزیابی اولیه ریسک اشتباه در ارزیابی مطرح

1. New product development
2. Strategic Factors
3. Development Process Factors
4. Market Environment Factors
5. Organizational factors
6. lack of working capital.
7. Crossing the chasm
8. Moore
9. Valley of death
10. Discrepancy with corporate strategy
11. Low competence
12. Insufficient R&D resources

می‌باشد که عامل آن ارزیابی اشتباه بازار، فناوری و تامین مالی پروژه می‌باشد. در مرحله بیان جزییات تحقیق و توسعه، ریسک عدم تبیین صحیح جزییات مطرح است که ناشی از تحللی اشتباه مصرف‌کننده، تحلیل اشتباه رقبا، اشتباه در تعریف ارزش پیشنهادی، خطای تست امکان‌سنجی تکنولوژی و خطای تعریف عملکرد می‌باشد. عوامل ریسک در مرحله توسعه شامل خطای نمونه‌سازی سریع، خطای بازخورد مشتری، خطای توسعه نمونه اولیه، خطای تست داخلی و خطای توسعه فرآیند عملیات می‌باشد. ریسک مرحله تست و اعتبارسنجی به علت خطای آزمایشات میدانی مشتری، خطای ناشی از تجهیزات تولید، خطای آزمایشات تولید، خطای تست بازار و خطای طرح عملیات و راه‌اندازی می‌باشد. عوامل ریسک مرحله آخر شامل اشتباهات تولید، فروش، راه‌اندازی بازار و نظارت بر خروجی می‌باشد.

Rehacek, P., & Bazsova, (2018)، با بیان تقسیم‌بندی انواع ریسک‌ها به درونی و برونی بر اساس منشا شکل‌گیری ریسک، انواع ریسک یک پروژه را به چهار دسته ریسک‌های سیاسی و قانون‌گذاری، ریسک‌های اقتصادی، ریسک‌های اجتماعی و ریسک‌های آب‌وهوایی تقسیم‌بندی می‌نمایند و براساس ماهیت پروژه‌های ساخت‌وساز، جزئیات ریسک این نوع پروژه‌ها را برمی‌شمرد.

Park (2010) دو دسته ریسک درونی و برونی را برای طرح‌های تحقیقاتی تعریف می‌نماید. ریسک‌هایی که مربوط به مسایل سازمانی، تکنولوژیکی و عملکردی است در دسته ریسک‌های درونی و ریسک‌هایی که ناشی از بازار و عرضه‌کنندگان است در دسته ریسک‌های برونی قرار می‌دهد.

Keizer & Halman (2007) با بررسی چندین مورد پروژه تحقیق و توسعه و طرح‌های دانش‌بنیان ریسک‌های آنها را به دو دسته ریسک‌های غیرمبهم[1] (ریسک‌های وابسته به بازاریابی و پذیرش مشتری) و ریسک‌های مبهم[2] تقسیم‌بندی می‌نمایند. ریسک‌های مبهم زمانی اتفاق می‌افتد که تفاوت دیدگاه بین کارفرما و مدیران طرح وجود داشته باشد (به عنوان مثال برآورد منابع مالی مورد نیاز). براساس این تقسیم-بندی آنها بایستی از پیشنهادات را به مدیران طرح جهت شناسایی و مدیریت ریسک پروژه‌ها ارائه داده و پیشنهاد می‌کنند که مدیران بر ریسک‌های مبهم بیشتر توجه نمایند زیرا این دسته از ریسک‌ها موفقیت کل پروژه را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

با توجه به ارتباط بین فعالیت‌های تحقیق و توسعه دانشگاه‌ها و به‌کارگیری آن در شرکت‌های دانش‌بنیان به مطالعات زیر جهت مدیریت ریسک طرح‌های تحقیقاتی اشاره نمود:

Bodea, C. N., & Dascalu, M. I. (2009) به ارزش‌گذاری انواع ریسک در پروژه‌های تحقیقاتی با استفاده از روش ترسیم نقشه فازی می‌پردازند. فرآیند فازی بر اساس نقشه ناهنجاری و علل ریسک ترسیم می‌گردد که در تحقیق حاضر برای پروژه‌های تحقیقاتی با توجه به چرخه عمر آنها ترسیم و آزمون شده

1. Unambiguous Risks
2. Ambiguous Risks

است. در این تحقیق فازهای چرخه عمر طرح‌های تحقیقاتی شامل فرصت تحقیق، پروپوزال پروژه‌ها، قرارداد پروژه‌ها طرح مدیریت پروژه‌ها، گزارش وضعیت پروژه‌ها و اتمام پروژه تعریف شده و انواع ریسک‌های محیطی، ریسک‌های مدیریتی، ریسک‌های مالی و ریسک‌های مرتبط با تولید و تکنولوژی را برای طرح‌های تحقیقاتی با توجه به فازهای چرخه عمر به صورت جزیی‌تر بیان می‌نمایند.

Paprica (2021)، با تعریف اعضای تیم یک پروژه تحقیقاتی دانشگاهی براساس تکنیک مصاحبه، انواع ریسک‌های را به این صورت احصا می‌نماید: ریسک‌های مربوط به تامین مالی پروژه، متلاشی شدن تیم تحقیق، اعضای غیرقابل اعتماد، دسترسی به داده، ریسک مربوط به اندازه نمونه، از دست رفتن منفعت یکی از شرکا یا ذی‌نفعان، ریسک عدم رعایت قرارداد، انتشار یافته‌های تحقیق، آسیب غیرعمدی بر شرکت-کنندگان، عدم حصول نتایج معنادار و عدم وجود فناوری مناسب برای تحقیق. ریسک‌های تامین مالی، متلاشی شدن تیم تحقیق، اعضای غیرقابل اعتماد و دسترسی به داده از مهمترین ریسک‌های پروژه‌های تحقیقاتی دانشگاهی در این تحقیق بیان می‌گردد.

در رهنمودی که توسط نهاد ناظر بیمه ویکتوریای نیوزیلند (۲۰۱۵) برای ریسک و بیمه تحقیقات کارآزمایی بالینی منتشر شده است، علاوه بر موارد برشمرده‌شده توسط محققان قبلی، به مواردی چون ریسک‌های مربوط به زیرساخت‌ها (مانند زیرساخت‌های فناوری اطلاعات یا سرقت)، ریسک‌های تجاری (مانند نقض قرارداد، نقض حقوق معنوی و پتنت، نقض حریم خصوصی)، ریسک‌های عملیاتی (مانند استفاده از مواد خطرناک، امنیت اطلاعات)، ریسک‌های ایمنی (مانند آسیب‌دیدگی جدی کارکنان تحقیق در آزمایشگاه، پیامدهای بالینی معکوس، تهدید امنیتی پرسنل، قرار گرفتن کارکنان در معرض ارگانیسم‌های اصلاح ژنتیکی شده)، ریسک‌های مربوط به حکمرانی (تعارض منافع، عدم انطباق با الزامات قانونی، مدیریت غیراثربخش پروژه) و ریسک‌های استراتژیک (مانند تغییرات قابل توجه در سیاست‌های پژوهشی دولت، تغییرات قابل توجه در الزامات قانونی، بحران مالی که منجر به کاهش فرصت‌های دریافت پژوهانه می‌شود) اشاره شده است.

Baccarini & Melville (2011) در بررسی ریسک‌های تحقیقات دانشگاهی، ضمن دسته‌بندی ریسک‌ها در سه دسته مالی و تجاری، انجام‌پذیر بودن و یکپارچگی و روش‌ها و فرآیندهای تحقیق، ریسک را تعریف می‌نمایند که شامل تعارضات قراردادی مربوط به مالکیت معنوی، اختلافات قراردادی میان تامین‌کننده مالی و تیم تحقیق، تامین مالی ناکافی، تعارض مربوط به دسترسی و استفاده از نتایج تحقیق، شانس کم تحقیق برای حصول نتیجه، جاه‌طلبی بیش از حد پروپوزال، سوءرفتار و رفتار متقلبانه، غلط بودن داده‌های تحقیق، داده‌های سرقت شده، ادعای نادرست محققان که توسط داده‌های پشتیبانی نمی‌شود، نقض الزامات سلامت و ایمنی، انجام تحقیق بدون تایید طرح تحقیق، روش‌های تحقیق خارج از طرح تحقیق تاییدشده، عدم اعتبار داده‌های جمع‌آوری‌شده، عدم تامین داده‌ها و از دست رفتن داده‌ها هستند.

با توجه به مطالعات انجام شده در بخش بعدی جمع‌بندی از لیست ریسک‌هایی که شرکت‌های دانش-بنیان با آنها روبه‌رو هستند ارائه می‌گردد.

۲,۳ تقسیم بندی ریسک در شرکت های دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته های فناور بر اساس مطالعات پیشین

احصای ریسک‌های شرکت‌های دانش‌بینان و جزییات مربوط آن، قطعا تحت تاثیر نوع محصول و خدمات تولیدی شرکت و تعریف آن از نظر نوپا، نوآور و فناور بودن قرار دارد که لازمه ان مطالعه جزیی و منفک هر یک از ۹ دسته کالاو خدمات دانش‌بنیان تعریف شده می‌باشد که از اهداف و ابعاد تعریف شده طرح حاضر خارج می‌باشد. لذا تحقیق حاضر بر احصای ریسک بر اساس ابعاد کلی مدیریت ریسک شرکتی (بر پایه ادبیات مدیریت ریسک نوآوری) و ابعاد جزیی مدیریت ریسک پروژه متمرکز شده است. از آنجا که احصای ریسک بر اساس ماهیت شرکت و ادبیات مدیریت ریسک شرکتی و مدیریت ریسک پروژه صورت می‌پذیرد، همه انواع ریسک‌های وارد قابل شناسایی است و صرفا برخی از احصای جزیی از تقسیم‌بندی‌های کلی انجام شده، ممکن است مغفول واقع گردد.

بر اساس مبانی نظری و پیشینه تحقیق بررسی شده شرکت‌های دانش‌بنیان در پروژه‌های تحقیق و توسعه محصولات جدید و اجرای پروژه‌های نوآورانه به طور کل با ریسک‌های مالی، فنی و تولیدی، بازار، سازمانی و بیرونی مواجه است که در جدول (۲۱) آن را می‌توان مشاهده نمود.

جدول ۲۱: جمع بندی انواع ریسک های پروژه های شرکت های دانش بنیان

نوع ریسک	انواع ریسک	منابع
ریسک مالی	عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه	[۲۵]،[۲۴]، [۲۳]، [۲۲]، [۲۶]
	عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه	
ریسک فناوری	میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی-ها)	[۱۷]،[۲]،[۷]،[۸]،[۹]،[۶]،[۱۴]،[۱۲]،[۱۶]، [۲۴]،[۲۳]، [۲۵]،[۲۲]،
	سطح بلوغ فنی شرکت	
	قابلیت جایگزینی فناوری	
	قابلیت اطمینان به فناوری[1]	
	ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری	
	ریسک فناوری محصول (حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی)	
ریسک تولید	درجه استانداردسازی، ایمنی و کیفیت تجهیزات و فرآیند تولید	[۲۳]، [۲۲]، [۲]، [۱۷]، [۸]، [۹]، [۶]، [۱۸]،[۱۲]
	عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات	
	ضعف مدیریت زنجیره تامین مواد مورد نیاز در کلیه مراحل	
	قیمت مواد اولیه و تجهیزات	
	تعدیل کیفیت مواد اولیه	
ریسک بازار	عدم/ضعف نیازسنجی صحیح و کافی از بازار (به لحاظ اندازه و نوع بازار و وضعیت رقبا)	[۲]، [۴]، [۷]، [۸]، [۹]، [۶]، [۱۰]، [۱۲] [۲۵]، [۲۴]، [۲۳]، [۲۲]، [۱۶]
	میزان پذیرش از محصولات جدید	
	میزان دوام تجاری محصول/خدمت	
	ضعف بازاریابی فروش و اثربخشی تبلیغات	
	تأثیر رقبای بالقوه	
	موقعیت خانواده محصول و برند	

1 به سطوح خطر به کارگیری از فناوری توسط مجموعه کارکنان و شرکت دانش بنیان مربوط می‌شود

	مراحل مختلف چرخه عمر محصول (دوره معرفی، رشد، بلوغ و افول)	
	میزان رقابت‌پذیری محصول	
مدیریت ریسک درون شرکتی	کیفیت و تجربه مدیران	[۲۴]
	درجه استفاده از ابزار تصمیم‌گیری علمی	
	نوع روش انتخابی جهت مدیریت پروژه	[۲۳]، [۲۲]، [۱۲]
	نبود سیستم مدیریت ریسک	[۱۵]
	تعریف مالکیت معنوی	[۲۴]، [۱۹]، [۱]
	نحوه مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)	[۲۵]، [۱۴]، [۲۴]
	افشای اطلاعات	[۷]، [۱۴]
	عدم/ضعف دسترسی به منابع علمی، داده و اطلاعات	[۱۷]، [۲]، [۸]، [۹]، [۶]، [۱۲]، [۲۴]،[۱۸]
	عدم صحت و ناکافی بودن داده و اطلاعات	[۱]، [۱۴]
	ریسک افراد کلیدی (بیماری، مهاجرت و یا مرگ افراد کلیدی)	[۸]،[۹]، [۱۲]
	گستره علوم و مهارت مورد نیاز	[۲]
	نبود تیم همکار باتجربه	[۲]،[۶]
	عدم/ضعف تناسب تیم با اهداف	[۶]
	پژوهشگران باهوش ناسازگار	[۱۹]
	استراتژی و اولویت‌بندی‌های شرکت	[۲۳]
	وابستگی‌های پروژه	[۱۲]
ریسک بیرونی	تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)	[۲۳]، [۲۲]، [۷]، [۱۱]، [۱۲]، [۲]، [۶]، [۱۷]،
	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	
	درجه مناسب بودن محیط اجتماعی	
	وقوع حوادث آسیب‌زا بر کارکنان و یا نمونه انسانی	[۱۲]،[۲]،[۲۰]،[۷]، [۱]،[۱۴]
	واکنش‌های منفی بیرونی نسبت به محصول	[۲۴]

(1) Baccarini, D., & Melville, T. (2011)	**(6) Mousavi, S. A., et al (2021)**	**(11) Rehacek, P., & Bazsova, B. (2018)**	**(16) Shin, J., Lee, S., & Yoon, B. (2018)**	**(22) Liu, P. et al (2011)**
(2) Bodea, C. N., & Dascalu, M. I. (2009)	(7) Doval, E. (2019)	(12) Project Management Institute. (2008)	(17) Oehmen, J., et al (2020)	(23) Vargas-Hernández, J. G., et al, 2010
(3) Hall, D., & Wiggins, L. (2016)	(8) Keizera, J. A., et al (2002)	(13) Klaus-Rosińska, A., & Pliński, W. (2023)	(۱۸) موسوی و همکاران (۱۳۹۳)	(24) Keizer, J. A., & Halman, J. I. (2007)
(4) Cooper, R. G., & Kleinschmidt, E. J. (1995)	(9) Pilvere, I., et al (2021)	(14) Paprica, P. (2021)	(۱۹) نهاد ناظر بیمه ویکتوریای نیوزیلند (۲۰۱۵)	(۲۵)Kim and Vonortas (2014)
(5) Blackmore, K. L., & Nesbitt, K. V. (2008)	(10) Keizer, J. A., & Halman, J. I. M. (2007)	(15) Yu, P. (2021).	(21) Lalienė, R., & Sakalas, A. (2014)	(26) Branscomb and uerswald,(2001)

منبع: پژوهش

همان‌گونه که در فصل قبل بیان گردید ماهیت مبتنی بر دانش، تحقیق و توسعه، فناوری پیشرفته و نوآوری همه ابعاد مدیریت ریسک شرکت‌های دانش‌بنیان را تحت تاثیر خود قرار می‌دهد. لذا به نظر می‌رسد با کمک از مطالعه سیستماتیک انجام شده توسط da Silva Etges, A. P. B., & Cortimiglia, M. N. (2019) (که در آن صرفا بر مدیریت ریسک نوآوری توجه شده است)، در کنار مدیریت ریسک پروژه، ریسک‌های تعدیل شده بر اساس همه مبانی اصولی شرکت را پوشش می‌دهد.

جدول ۲۲: جمع بندی سایر ریسک ها در شرکت های دانش بنیان

نوع ریسک	جزییات ریسک	نوع ریسک	جزییات ریسک
دانش فنی برتر/ پایین در مقایسه با رقبا	فقدان/ کبود نیروی انسانی دارای دانش فنی	**شناسایی ریسک‌های شرکت**	ضعف/نبود سیستم مدیریت ریسک شرکتی
	فقدان/ کمبود نیروی انسانی با انگیزه		
	فقدان/ کمبود منابع انسانی با چندین رشته مهارت		
استراتژی نوآوری	عدم/ضعف ارتباط نام تجاری با نوآوری (یا نحصول جدید)	**موقعیت جغرافیایی و روابط بیرونی**	عدم حضور در پارک‌ها، مراکز فناوری، تحقیقاتی و دانشگاه‌ها
	ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی		میزان ارتباط با ایده‌های جدید برون شرکتی
	مشکلات ثبت اختراع		
	عدم/ضعف نظارت بر فناوری‌های نوظهور		
	عدم/ضعف برنامه‌ریزی فعالیت‌های نوآورانه		
	نبود/ضعف بررسی مداوم نتایج استراتژی نوآوری شرکت		
مدیریت فناوری	ضعف/عدم توسعه فناوری شرکت	**مدیران نوآور و انعطاف‌پذیر**	مدیران و میزان انعطاف‌پذیری در شیو ه مدیریت
	عدم یکپارچه‌سازی فناوری شرکت		میزان دانش فنی مدیران
	عدم/ضعف نظارت بر فناوری شرکت		میزان ارتباطات بیرونی مدیران با محیط و رویدادهای نوآوری
	عدم کسب فناوری جدید		نحوه مدیریت دانش در راستای استراتژی-های نوآوری
	عدم متنوع‌سازی فناوری شرکت		میزان همسو بودن تیم توسعه با اهداف نوآورانه شرکت
	عدم/ضعف توانایی بهره‌برداری از فناوری شرکت		میزان همسو بودن استراتژی‌های مدیریتی با رشد شغلی بلندمدت کارکنان
مشوق‌ها و سیاست-های دولت	عدم وجود/ کمبود معافیت‌های مالیاتی		
	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	**مقیاس و بلوغ مدیریتی شرکت**	مدت زمان تاسیس و راه‌اندازی شرکت
	نبود/ضعف خریدهای دولت از محصولات دانش-بنیان		قیاس و اندازه تولیدات شرکت نسبت به بازار
	ضعف کمک در ایجاد بازار فروش	**خلاقیت**	میزان تناسب محیط و شرایط برای آزمایش، حل مسئله و یادگیری مداوم

منبع: پژوهش

به این ترتیب بر اساس احصای ریسک‌های شرکت‌های دانش‌بنیان فوق، در فصل بعدی به طراحی مصاحبه ساختاریافته جهت شناسایی اولویت‌بندی ریسک‌های معرفی شده و شناسایی سایر ریسک‌های بالقوه بر اساس تجربه زیسته مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان خواهیم پرداخت.

۲,۴ انواع راهکارهای پیشنهادی جهت مدیریت ریسک در شرکت های دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته های فناور بر اساس مطالعات پیشین

بر اساس جزییات ریسک‌های احصا شده که در بخش قبلی به آن اشاره شد، در ادبیات داخلی راهکارهای مختلفی ارائه شده است که خلاصه آن در جدول (۲۳) و (۲۴) بیان شده است.

جدول ۲۳:جمع بندی راهکارهای غیر بیمه‌ای مطالعات داخلی جهت مدیریت ریسک در شرکت های دانش بنیان

نوع ریسک	راهکار غیر بیمه‌ای
ریسک مالی	تامین مالی مبتنی بر بدهی سنتی کوتاه و بلندمدت، تامین مالی مبتنی بر دارایی، ابزارهای ترکیبی، روش های مبتنی بر اوراق بهادار، یارانه‌ها، سرمایه‌گذاری خطرپذیر، بازار دوم فرابورس، تامین مالی جمعی و فرشتگان کسب و کار ، پرداخت تسهیلات ارزان‌قیمت (وام‌های ارزان و تسهیل شده یا یارانه تسهیلات)، حمایت‌های ضمانت‌نامه و اعتباری
ریسک بازار	تضمین خرید محصولات دانش‌بنیان و فناورانه، لیزینگ محصولات، ایجاد امکان خرید اقساطی محصولات دانش‌بنیان و فناور یا اجبار خریدهای دولتی به بهره‌گیری از محصولات فناور داخلی
ریسک درون شرکتی	تقویت توان بازاریابی، برندسازی، مدیریت مالی، مدیریت فنی و سایر ابعاد شرکتی، برنامه‌های تأمین نیروی انسانی کارآمد (ایران‌تلنت، مسابقه فن‌آورد، کارآموزی در شرکت‌های دانش‌بنیان، اشتغال دانش‌آموختگان برتر و خدمات جذب منابع انسانی) و برنامه جذب نیروی انسانی بازرگانی تخصصی
ریسک بیرونی و سیاست‌های دولت	معافیت در امور مالیاتی، بیمه، عوارض گمرکی، شرکت در مناقصات و قراردادهای دولتی، سیاست اعتبار مالیاتی، سیاست نرخ ترجیحی یا کاهش مالیاتی، سیاست گرنت و سیاست استهلاک سریع، شفافیت قوانین مالیاتی، اطلاع‌رسانی به هنگام مشوق‌ها و قوانین مالیاتی، وحدت رویه مالیاتی، حوزه مالیات اختصاصی، آموزش شرکت‌های دانش‌بنیان، تفاوت بین شرکت‌های کوچک و بزرگ برای ارائه خدمات مالیاتی و اتخاذ شیوه‌های نوین حمایت مالیاتی در چرخه‌های مختلف عمر، تسهیلات نظام وظیفه تخصصی برای افراد فعال در شرکت‌های دانش‌بنیان، برنامه‌های صندوق نوآوری و شکوفایی برای حمایت

	از صادرات کالا و خدمات دانش‌بنیان و برنامه‌های حمایت از صادرات و تبادل فناوری در معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری (شامل قرض‌الحسنه نمونه‌سازی، تأمین سرمایه ثابت و سرمایه در گردش، تسهیلات توانمندساز، توسعه بازار صادراتی و ضمانت‌نامه بانکی، ارزیابی آمادگی صادراتی، مشاوره صادرات، آموزش‌های بازرگانی و صادرات؛ تبلیغات و اطلاع‌رسانی، تهیه گزارش تحقیقات بازارهای بین المللی، طراحی صنعتی و بسته‌بندی، اخذ گواهینامه‌ها و مجوزهای بین‌المللی، ثبت بین‌المللی محصولات، داروها و علائم تجاری، حضور در نمایشگاه‌های خارجی، تبادل فناوری و حمایت از واسطه‌های صادراتی)

منبع: پژوهش

جدول ۲۴: جمع بندی انواع راهکارهای بیمه‌ای مدیریت ریسک در شرکت های دانش بنیان بیان شده در مطالعات پیشین

نوع ریسک	راهکار بیمه‌ای
ریسک عدم کارایی محصول و ریسک پذیرش محصول در مقابل مشابه خارجی	این ریسک راهکار بیمه‌ای وجود دارد. هم‌اکنون به صورت محدود برای گروه‌هایی از محصولات خاص همچون لوله‌های سبز، برخی از عایق‌های رطوبتی و... ارائه می شود.
ریسک حقوق مالکیت فکری	این ریسک در خارج از کشور در قالب بیمه‌نامه‌های مسئولیت تجاری عمومی[1] و همچنین بیمه مالکیت فکری[2] امکان پوشش دارد
ریسک مسئولیت در برابر خسارت مالی و جانی ناشی از محصول	انواع بیمه‌نامه‌های مسئولیت مرسوم
ریسک پرسنل کلیدی و متخصص	بیمه‌نامه‌ای که در بازارهای جهانی عرضه می‌شود تحت عنوان کی.پی.آی[3] (موضوع بیمه سلامت و قابلیت کار پرسنل کلیدی شرکت‌ها). چنانچه این پرسنل کلیدی به دلیل حادثه، بیماری یا هر علت دیگری ازکارافتاده شده یا فوت نمایند، شرکت بیمه ضرروزیان وارد به کارفرما ناشی از ازدست‌دادن این نیروی کلیدی و همچنین هزینه‌های یافتن و آموزش نیروی جایگزین را تا حد مشخصی تامین می‌نماید.
ریسک حوادث	خسارت‌های مالی وارد به اموال و محصولات انواع بیمه‌نامه‌ها از جمله آتش‌سوزی، شکست ماشین‌آلات ، فساد کالا در سردخانه و... وجود دارد. در بخش خسارت های وارد به کارکنان در کنار پوشش بیمه مسئولیت کارفرما در مقابل کارکنان، بیمه درمان تکمیلی کارکنان از پوشش‌های بسیار مهم قابل ارائه در این حوزه

1 Commercial general liability
2 IP Insurance
3 Key Person Insurance

	است. در صنعت بیمه برای ارائه پوشش تکمیلی درمان حداقلی از تعداد پرسنل وجود دارد.
ریسک سرمایه‌گذاری اولیه و توسعه و ریسک سرمایه درگردش	ابزارهای مالی چون صندوق‌های سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر تا حد زیادی ابزار جاافتاده‌ای برای مدیریت آن به حساب می‌آیند و در مواردی هم که در دنیا صنعت بیمه ورود کرده نقش مکمل این ابزارها را برعهده داشته است.
ریسک افشای اطلاعات	در صنعت بیمه دنیا در قالب پوشش نرم‌افزار و اطلاعات در بیمه‌نامه تمام خطر تجهیزات الکترونیک[1] این ریسک قابل بیمه شدن است، لیکن در ایران موردی از ارائه این پوشش گزارش نشده است
ریسک حوادث طبیعی	انواع بیمه‌نامه‌های حوادث
ریسک کیفیت مواد اولیه	اگرچه پوشش‌های بیمه‌ای چون تضمین کیفیت که در سطور قبل به آن پرداخته شد، می‌تواند این ریسک را تا حدی بپوشاند، لیکن از آنجا که ماهیت آن ریسکی مشتق[2] است، استفاده از ابزارهای غیر بیمه‌ای چون قراردادها می‌تواند پاسخی مناسب‌تر به آن باشد.
ریسک تامین تضامین بانکی	این ریسک به همراه ریسک عدم توان بازپرداخت وام در قالب بیمه‌های اعتباری در صنعت بیمه قابل پوشش هستند.
ریسک اشتباهات پرسنل و مدیران	در صنعت بیمه برای پوشش این ریسک بیمه‌های مسئولیت حرفه‌ای پیش‌بینی شده‌اند. نمونه بارز این بیمه‌نامه پوشش بیمه‌ای تحت عنوان اختصاری دی.اند.او[3] در سایر کشورها است که به صاحبان شرکت‌های مبتنی بر دانش پیشرفته ارائه می‌گردد
عدم توازن بازپرداخت وام	در صنعت بیمه، بیمه‌نامه‌ای با عنوان بیمه اعتباری وجود دارد که می‌تواند در پوشش این ریسک موثر باشد.

منبع: پژوهش

1 Electronic Equipment Insurance (EEI)
2 Derived Risk
3D&O (Directors and Officers Liability Insurance)

جمع‌بندی

در این فصل به ارائه برخی از مطالعات انجام شده در داخل و خارج پیرامون مدیریت ریسک و چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان پرداخته شده است. ادبیات مرتبط را می‌توان به سه گروه تقسیم‌بندی نمود. دسته اول مطالعاتی است که به ریسک‌های نوآوری اعم از نوآروی در محصول جدید، بازاریابی، فرایند تولید و فرایند سازمانی می‌پردازند. علاوه بر این با توجه به آنکه شرکت‌های دانش‌بنیان به ویژه شرکت‌های نوپا بر تحقیق و توسعه استوار هستند، دسته دیگر مطالعات به ریسک‌های تحقیقاتی مربوط می‌شود. دسته سوم به مطالعاتی مربوط می‌گردد که با تبیین اهداف و ویژگی‌های شرکت‌های دانش‌بنیان به ارائه راهکارهای بیمه‌ای و غیربیمه‌ای جهت بهبود عملکرد و دستیابی به خروجی مطلوب می‌پردازند.

به این ترتیب بر اساس مبانی نظری ارائه شده از مفاهیم مرتبط با ریسک در فصل اول و مطالعات ارائه شده در فصل دوم می‌توان انواع ریسک‌های مالی، فنی و تولیدی، بازار، سازمانی و بیرونی را در مدیریت پروژه در کنار ریسک‌های دانش فنی برتر/ پایین در مقایسه با رقبا، استراتژی نوآوری، مدیریت فناوری، مشوق‌ها و سیاست‌های دولت، مشخصات ریسک، مدیریت نوآورانه و انعطاف‌پذیر، موقعیت جغرافیایی و روابط بیرونی، مقیاس و بلوغ و خلاقیت احصا نمود.

در فصل بعدی وضعیت شرکت‌های دانش‌بنیان در اقتصاد ایران گزارش می‌گردد.

فصل سوم:

بررسی وضعیت شرکت های دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته های فناور در ایران

۳,۱ مقدمه

همان‌گونه که قبلا بیان گردید هدف تحقیق حاضر شناسایی انواع ریسک‌های شرکت‌های دانش‌بنیان در ایران و تبیین راه‌کارهای بیمه‌ای و غیربیمه‌ای است. با بررسی وضعیت شرکت‌های دانش‌بنیان در ایران از نظر تعداد و تمرکز، بودجه، اندازه صادرات و ارزش و تنوع محصولات و سایر واقعیت‌های آماری می‌تواند به شناسایی و ارزیابی ریسک‌های شرکت‌های دانش‌بنان در ایران کمک نماید.

در این فصل در بخش دوم با بیان مقدمه‌ای تاریخی از اقتصاد مبتنی بر دانش در ایران، در بخش سوم به نگاشت نهادی حاکم بر این شرکت‌ها تبیین می‌گردد. در بخش چهارم گزارش آماری از وضعیت شرکت‌های دانش‌بنیان ارائه می‌گردد. در نهایت در بخش پنجم جمع‌بندی فصل ارائه می‌گردد.

۳,۲ تاریخچه اقتصاد مبتنی بر دانش در ایران

برای درک این مهم که نیروهای درونی برآمده از مسیر تاریخی، ایران را به چه سمت‌وسویی سوق می دهند، تکیه بر دیدگاه صاحب‌نظران و تمرکز بر ویژگی‌های مرتبط با موضوع مورد نظر یعنی برنامه‌ریزی برای دانش‌بنیان شدن، می‌تواند مفید واقع شود. در واقع اصطلاح قفل‌شدگی[1] می‌تواند مبین این وضعیت باشد. از این اصطلاح در موارد استفاده می‌شود که هزینه تغییر دادن روند تصمیم‌های قبلی بسیار زیاد بوده و بنابراین فرد یا جامعه در عمل چاره‌ای ندارند جز این که حرکت خود را در همان مسیری که با تصمیم‌های گذشته ایجاد کرده‌اند، ادامه دهند. از حیث موضوع، از آن‌جا که «توسعه»، «علم و دانش» (به معنای نوین آن‌ها) و «دانش‌بنیان» مفاهیمی هستند که مانند بسیاری از واژه‌های دیگر، از غرب وارد ایران شده‌اند، در بررسی نیروی‌های درونی نسبت به «توسعه دانش‌بنیان»، نحوه رویارویی گذشتگان با «مفاهیم وارد شده از غرب» موردتوجه است. همچنین، از آن‌جا که به گفته بسیاری از صاحب‌نظران، رویارویی ایران و غرب از زمان جنگ های ایران و روس در دوران فتحعلی شاه قاجار (حدود ۲۰۰ سال پیش) وارد فصل جدید خود شده است، بازه زمانی ۲۰۰ ساله اخیر می‌تواند مهم باشد. با این وصف، صاحب‌نظران، مسیری که ایران طی قرون اخیر طی کرده است را با عبارت‌های گوناگونی مانند رشد سرمایه‌داری در شرایط نیمه استعماری، شبه مدرنیسم نفتی، تجدد مآبی، توهم مضاعف و دولت رانتی توصیف کرده‌اند. با این وصف می‌توان چنین نتیجه گرفت که

1. Lock-in

از یک سو، کلید باز کردن قفل‌های تاریخی، روی آوردن به علم و دانش یا همان دانش‌بنیان شدن است و از سوی دیگر، نیروی درونیِ برآمده از مسیر تاریخی، ایران را در جهتی سوق می‌دهد که از مفاهیمی همچون توسعه، دانش و دانش‌بنیان نیز چون گذشته و با اتکا بر نفت، بر جلوه‌ای نمایشی اکتفا شود (احسانی و همکاران، ۱۳۹۵).

لذا آن‌گونه که از شواهد پیداست، اگرچه ایران به لحاظ قدمت از پیشینه تاریخی قابل‌ملاحظه‌ای در زمینه علم و فناوری، فلسفه و ادبیات برخوردار است. اما پیشرفت اولیه در زمینه علم و فناوری ایران با توقف طولانی علمی و فناورانه همراه شده است. در قرن هجدهم، ایران اقداماتی جهت اعزام نماینده به کشورهای متعدد اروپایی و تبادل دانش و اتخاذ روش‌های جدید برای توسعه دانش بومی و استفاده از آن انجام داده که اساس اولین دوره توسعه صنعتی ایران در فاصله سال‌های ۱۳۰۹-۱۲۸۹ محسوب می‌شود. حمل‌ونقل، انرژی، صنایع سنگین و زیرساخت‌های بنیادین توسعه داده شد و سیاست‌های صنعتی تدوین گردید. سیاست علم، فناوری و نوآوری ایران به طور سازمان‌یافته از اوایل دهه ۱۳۴۰ شمسی آغاز و در سال ۱۳۷۹ (همزمان با تصویب برنامه سوم توسعه) به عنوان یک اولویت معرفی شد. نظام حقوق مالکیت فکری در سال ۱۳۰۴ جهت حفاظت از اختراعات و علائم تجاری، اجرایی گردید. موج اول موسسات علمی مدرن آغاز به کار نمودند، که از جمله آن‌ها می‌توان به موسسه ایرانی-فرانسوی پاستور اشاره کرد که پایگاه اصلی پژوهش کشور در حوزه ژنتیک و زیست‌فناوری به شمار می‌آید. نظام آموزش عالی از اواخر دهه ۱۳۱۰ شمسی توسعه یافت و انتقال فناوری نیز از اوایل دهه ۱۳۳۰ شمسی سرعت گرفت (گزارش آنکتاد، ۱۳۹۸).

موج دوم توسعه صنعتی در دهه ۱۳۴۰ و اوایل دهه ۱۳۵۰ شمسی رخ داد. سیاست صنعتی در این زمان بر جایگزینی واردات متمرکز بود که به افزایش صنایع مبتنی بر منابع منجر گردید. با افزایش درآمد نفت و گاز از اواخر دهه ۱۳۳۰ شمسی، کشور قادر به تاسیس صنایع مبتنی بر سرمایه نیز گردید. بازرگانان سنتی (موسسان اولیه صنایع به ویژه از اواخر دهه ۱۳۳۰ شمسی) که به عنوان کارآفرینان کلاسیک کشور قلمداد می‌شوند، موجب تقویت قابل توجه صنعتی‌سازی در این دوره شدند. ساختار صنعتی، وضعیت منابع طبیعی و موهبت‌های خاص مناطق، مبنای توسعه در سراسر کشور و عمدتاً مبتنی بر خوشه‌های صنعتی بود. به عنوان مثال صنعت فولاد در اصفهان، صنعت ماشین‌سازی در تبریز، صنایع خودرو و هوانوردی در تهران، پتروشیمی در خوزستان و مواد غذایی در مشهد تاسیس گردید (همان).

موج سوم صنعتی در دهه اول بعد از انقلاب اسلامی (تا سال ۱۳۷۰) و پس از جنگ تحمیلی آغاز گردید. در این مرحله نیز توسعه صنایع سنگین و زیرساخت‌هایی که در دوران جنگ تخریب شده و یا دیگر

قدیمی بودند، مجدداً مورد تاکید قرار گرفت. موج سوم مصادف با دوره تلاطم‌های پس از انقلاب و عواقب منفی جنگ با عراق در سال ۱۳۵۹ بود. آغاز دوره جدید مصادف با پایان جنگ بود. در این دوره سیاست بر رشد و توسعه اقتصادی، صنعتی‌سازی مجدد و ایجاد نظام ملی علم، فناوری و نوآوری از طریق برنامه‌های پنج ساله توسعه متمرکز گردید که از سال ۱۳۶۹ آغاز شد (همان).

تاکنون پنج {شش} برنامه توسعه، تدوین و پیاده‌سازی شده است. در این برنامه‌ها، توسعه توانمندی‌های علم، فناوری و نوآوری و نظام نوآوری کارآمد به منظور گذار از اقتصاد مبتنی بر منابع به اقتصاد دانش‌بنیان و مبتنی بر نوآوری همراه با افزایش تولید فناوری متوسط و پیشرفته در اولویت قرار گرفته است. برنامه سوم توسعه (۸۳-۱۳۷۹) برای اولین بار حاوی یک فصل کامل درباره علم و فناوری بود. هم‌زمان، سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ که در سال ۱۳۸۴ تهیه گردید هم نشان از هدف سیاست‌گذاران مبنی بر تغییر روند طولانی‌مدت کشور از اقتصاد مبتنی بر منابع به اقتصاد دانش‌بنیان است. در آغاز هزاره سوم میلادی، فناوری نانو پیشرفت چشمگیری در ایران داشته و یک ستاد تخصصی در سال ۱۳۸۲ در این راستا تاسیس شد که متولیان کلیدی را در جهت توسعه فناوری نانو گرد هم می‌آورد. براساس الگوی توسعه فناوری نانو، ۱۲ ستاد دیگر نیز در حوزه فناوری‌های راهبردی تاسیس شدند. به علاوه، نظام اصلاح شده مالکیت فکری هم در سال ۱۳۸۴ اجرایی گردید (همان).

در برنامه چهارم توسعه (۸۹-۱۳۸۵) مجدداً یک فصل کامل تحت عنوان اقتصاد دانش‌بنیان به علم و فناوری اختصاص داده شد. در سال ۱۳۸۹، قانونی جهت حمایت از شرکت‌ها و موسسات دانش‌بنیان در زمینه نوآوری، تجاری‌سازی و همکاری با دانشگاه‌ها تصویب شد. در این دوره، اهمیت جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی جهت بهره‌گیری از مزایای انتقال فناوری در اولویت قرار گرفت و برنامه‌های دولت برای آزادسازی و متنوع کردن اقتصاد و خصوصی‌سازی مطرح گردید. برنامه پنجم توسعه (۹۴-۱۳۹۰) نیز حاوی یک فصل درباره علم و فناوری بوده و کاملاً بر گذار به اقتصاد دانش‌بنیان تمرکز نمود (همان).

توسعه سیاست علم، فناوری و نوآوری از سال ۱۳۶۹ با اجرای سه موج یاد شده به تدریج تکامل یافت. اولین موج بر توسعه آموزش عالی متمرکز بود که از سال ۱۳۶۹ آغاز گردید؛ دومین موج، تمرکز خود را بر توسعه پژوهش و فناوری (از جمله فناوری‌های نوظهور و زیرساخت‌های مورد نیاز آن‌ها) قرار داد که از سال ۱۳۷۹ آغاز شد و سومین موج معطوف برگذار به اقتصاد دانش‌بنیان و مبتنی بر نوآوری بود که از سال ۱۳۸۹ آغاز شده است. لذا می‌توان گفت نظام نوآوری فعلی براساس این سه موج شکل گرفته است. لازم به ذکر است که علم، فناوری و نوآوری از مدت‌ها قبل یعنی از اواخر دهه ۱۳۳۰ و همزمان با تاکید بر صنعتی شدن

آموزش عالی، مورد توجه بوده است و این روند طی دهه‌های ۱۳۵۰ و ۱۳۶۰ با تاکید فزاینده بر پژوهش و آموزش عالی تداوم یافته است (همان).

براساس خلاصه‌ای از سیر زمانی اقتصاد مبتنی بر دانش در ایران، در ادامه به نگاشت نهادی حاکم بر فضای علم، فناوری و نوآوری در ایران پرداخته می‌شود.

۳,۳ نگاشت نهادی حاکم بر شرکت های دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته های فناور در ایران

نظام نوآوری ایران، پیچیده و دارای بازیگران زیادی در سطوح مختلف است که روابط افقی و عمودی متفاوتی با بخش‌های گوناگون نظام ملی نوآوری دارند. در این بین نهادهای سیاست‌گذاری در بالاترین سطح قرار دارند و مسئولیت تصمیم‌گیری درباره سیاست‌های کلی و نظارت بر چارچوب نهادی را برعهده دارند. رهبر معظم انقلاب در راس قرار دارند و بر قوای قضائیه، مجریه و مقننه نظارت داشته و کل سیستم را از طریق توسعه فناوری و تجاری‌سازی به سمت ارتقاء ظرفیت علم، فناوری و نوآوری هدایت می‌کنند گزارش آنکتاد، ۱۳۹۸).

در سطح سیاست‌گذاری راهبردی، دو شورای سطح بالا مسئولیت تبدیل سیاست‌های کلان را به اهداف و اولویت‌های ملی بر عهده دارند. شورای عالی انقلاب فرهنگی که در سال ۱۳۶۳ تاسیس شده است، بر کل نظام علم، فناوری و نوآوری و همچنین نظام آموزش عالی در سطح سیاستی نظارت دارد. طوری که وظیفه اصلی آن در حوزه علم، فناوری و نوآوری شامل تصویب نقشه جامع علمی کشور و نظارت بر اجرای آن است. رئیس جمهور، ریاست شورای عالی انقلاب فرهنگی را برعهده دارد و روسای قوه قضائیه و مجلس شورای اسلامی؛ معاون علمی و فناوری؛ وزیر علوم تحقیقات و فناوری و تعدادی از وزرای دیگر، اعضای شورا را تشکیل می‌دهند (همان).

مجمع تشخیص مصلحت نظام نیز سازمان اجرایی است که به رهبر معظم انقلاب در زمینه تهیه سیاست‌های کلان نظیر چشم‌انداز ۱۴۰۴، سیاست‌های کلی علم و فناوری و اقتصاد مقاومتی مشورت می‌دهد. به موجب تغییر ساختار وزارت علوم در سال ۱۳۸۳ و طی موج دوم سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری، شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری با تصویب مجلس، تاسیس و وظیفه هماهنگی بین وزارتخانه‌ها، طراحی و تصویب اقدامات و مقررات مورد نیاز برای اجرایی شدن سیاست‌های ملی علم، فناوری و نوآوری را برعهده

دارد. ریاست این شورا نیز بر عهده رئیس جمهور بوده و اعضاء آن عبارتند از: وزیر علوم، تحقیقات و فناوری؛ معاون علمی و فناوری ریاست جمهوری، چند وزیر دیگر به علاوه نمایندگانی از دانشگاه‌ها، انجمن‌های علمی و دو نماینده از بخش کسب و کار (همان).

شورای عالی انقلاب فرهنگی و شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری دارای دبیرخانه‌های خود می‌باشند. دبیرخانه شورای عالی انقلاب فرهنگی نسبتاً کوچک و مستقل است و در زمینه گردآوری طیف وسیعی از تصمیم‌گیرندگان در سطوح کلان و هماهنگی در سطح راهبردی فعالیت دارد. در مقابل، دبیرخانه شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری متشکل از کمیسیون‌های تخصصی‌ای است که مسئولیت اجرای تصمیمات آن را برعهده دارند. این کمیسیون‌های تخصصی از نمایندگان وزارتخانه، دانشگاه‌ها، صنعت و بخش‌های کلیدی نظیر انرژی، آموزش و کشاورزی تشکیل شده‌اند. هر دو شورای یاد شده به نحوی مسئولیت تعیین اولویت‌های راهبردی را برعهده دارند (همان).

اگرچه شورای عالی انقلاب فرهنگی بیش از شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری در سطح راهبردی فعالیت دارد، ولی در وظایف و مسئولیت‌های این دو شورا ممکن است همپوشانی‌هایی وجود داشته باشد. میزان این همپوشانی به وضوح قابل تشخیص نیست، اما لازم است مورد بررسی قرار گیرد. علاوه بر این مشارکت محدود نمایندگان بخش کسب و کار در این شوراها نیز باید مورد توجه سیاست‌گذاران قرار گیرد (همان).

سیاست علم، فناوری و نوآوری طی سه موج توسعه از سال ۱۳۶۹ تکامل یافت و نهادهای سیاست‌گذاری و اجرایی مختلفی در هر موج و به منظور پیاده‌سازی اقدامات سیاستی مشخص و تحقق اهداف مرتبط با محورهای سیاستی آن موج، تاسیس شدند (همان).

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری وظایف متعددی برعهده دارد، لیکن وظیفه اصلی آن آموزش و پژوهش در حوزه علم و فناوری به نحوی است که منجر به توسعه فناوری گردد. البته این وزارتخانه ارتباط مستقیمی با صنایع و تولید ندارد. از این رو باید نقیصه برطرف گردد و با تاکید بیشتر بر نوآوری، ارتباط بین این وزارتخانه و نهادهای وابسته به آن با بخش صنعت تقویت شود. در این راستا باید نهادهایی برای طراحی و پیاده‌سازی سیاست‌های مورد نیاز برای تحقق هدف یاد شده وجود داشته باشد (همان).

معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری در سال ۱۳۸۶ و در موج سوم سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری، با هدف راهبری سیاست نوآوری تاسیس شد. وظیفه اصلی و افقی آن (بین وزارتخانه‌ها و نهادهای هم عرض خود)، جذب مشارکت تمامی نهادهای مرتبط در پشتیبانی از نوآوری است. وزارتخانه‌های مختلف

منابع مستقلی برای پژوهش و نوآوری در حوزه وظایف خود در اختیار دارند. معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری در نظام نوآوری، نقش هماهنگ کننده سیاست نوآوری و ایجاد رویکرد دولت کل‌گرا[1] برای ایجاد همکاری موثر میان دستگاهای مختلف در زمینه سیاست نوآوری را دارد، که این ویژگی بارز معاونت مذکور به شمار می‌آید. به عنوان معاونت رییس جمهور، معاونت زیر نظر مستقیم رئیس جمهور است و از این‌رو از تاثیرگذاری کافی جهت هماهنگی اقدامات در راستای افزایش انسجام و همکاری نزدیک‌تر بین بازیگران متعدد نظام ملی نوآوری برخوردار است. بنابراین انتظار می‌رود که معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری بین سطوح حاکمیت و اجرایی نظام نوآوری، ارتباطات لازم را برقرار نماید. امروزه، این نهاد در پیاده‌سازی برنامه‌های توسعه نوآوری و طراحی سیاست نوآوری با تاکید مستقیم بر بنگاه‌ها، نوآوری در بخش کسب و کار و تاثیرگذاری اقتصادی، نقشی کلیدی ایفاء می‌کند (همان).

معاونت علمی و فناوری، اجرای وظایف خود را به تنهایی دنبال نکرده و بسیاری از فعالیت‌ها را با همکاری سازمان‌های دیگر انجام داده و پیگیری می‌نماید. از نظر ساختار سازمانی هم این معاونت خود شامل چهار معاونت توسعه مدیریت و منابع، سیاست‌گذاری و ارزیابی راهبردی، توسعه فناوری و معاونت امور بین‌الملل و تبادل فناوری است. علاوه بر معاونت‌های یاد شده، امور شرکت‌ها و موسسات دانش‌بنیان و پارک فناوری پردیس نیز جزئی از نهادهای وابسته به این معاونت محسوب می‌شوند (همان).

در سه موج سیاست علم، فناوری و نوآوری، محور اصلی تمرکز از آموزش عالی با کمی تاکید بر توسعه فناوری و نوآوری (طی موج اول) به فناوری (در موج دوم) و سپس به نوآوری (در موج سوم) تغییر یافت. اگر چه نهادهای سیاست‌گذاری جدیدی که در هر موج تاسیس شدند بر عناصر محوری آن موج تمرکز نمودند، اما کمی تاکید بر عناصر سیاستی موج‌های قبلی و بعدی را هم حفظ کردند. در ساختار فعلی، تعدادی نهاد سیاست‌گذار علم، فناوری و نوآوری (شورای عالی انقلاب فرهنگی، شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری؛ وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری) وجود دارد که هریک عمدتاً بر یکی از سه بخش (آموزش عالی، فناوری و نوآوری) تاکید دارند، ولی عناصر جزئی دو بخش دیگر را نیز پیگیری می‌کنند. در نتیجه این امر، عناصر مشترکی در حوزه وظایف نهادهای متعدد وجود دارد.

بررسی‌های میدانی تهیه‌کنندگان گزارش در داخل کشور نشان از عدم‌جدی بودن این همپوشانی‌ها درحال‌حاضر است. البته سیاست‌گذاران باید نسبت به این هم پوشانی‌ها در وظایف نهادهای مختلف آگاه بوده و لزوم تفکیک شفاف‌تر وظایف وظایف نهادهای مذکور را مورد بررسی قرار دهند. هر چند در سال‌های

1 .Whole of government

اخیر، چالش هم‌پوشانی وظایف نهادهای حوزه علم و فناوری از طریق توافقات غیررسمی بین آن‌ها حل شده است، ولی این احتمال وجود دارد که با تغییر شرایط فعلی، هم‌پوشانی وظایف باید شفاف‌سازی شود و آن دسته از وظایف جدید در حوزه حمایت از نوآوری که تاکنون متولی رسمی قانونی ندارند (نظیر سرمایه‌گذاری خطرپذیر) باید تحت نظارت یک نهاد هماهنگ‌کننده به نهادهای مناسب محول گردد (همان).

سازمان برنامه و بودجه (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی سابق) به عنوان نهاد و متولی اصلی، مسئولیت تدوین برنامه‌های توسعه و نظارت بر تحقق آن‌ها را برعهده دارد. همچنین مسئولیت تخصیص بودجه‌های دولتی برای پژوهش و تحقیق و توسعه نیز برعهده این سازمان است. تخصیص بودجه به سازمان‌های مختلف از جمله وزارتخانه‌ها، موسسات پژوهشی، دانشگاه‌ها و پارک‌های علم و فناوری نیز از طریق سازمان برنامه و بودجه صورت می‌گیرد. شورای عالی اقتصاد مسئولیت تصویب پروژه‌های کلان (بزرگ) اقتصادی را برعهده دارد، در حالی که وزارت امور اقتصادی و دارایی مسئولیت سیاست مالیاتی، بازار سهام، سرمایه‌گذاری خارجی و سایر سیاست‌های مالی و همچنین طراحی سیاست کلی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را برعهده دارد. نظارت بر نحوه هزینه‌کرد بودجه‌های دولتی تحقیق و توسعه وظیفه شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری است که از اختیار قابل توجهی در این زمینه هم برخوردار است (همان).

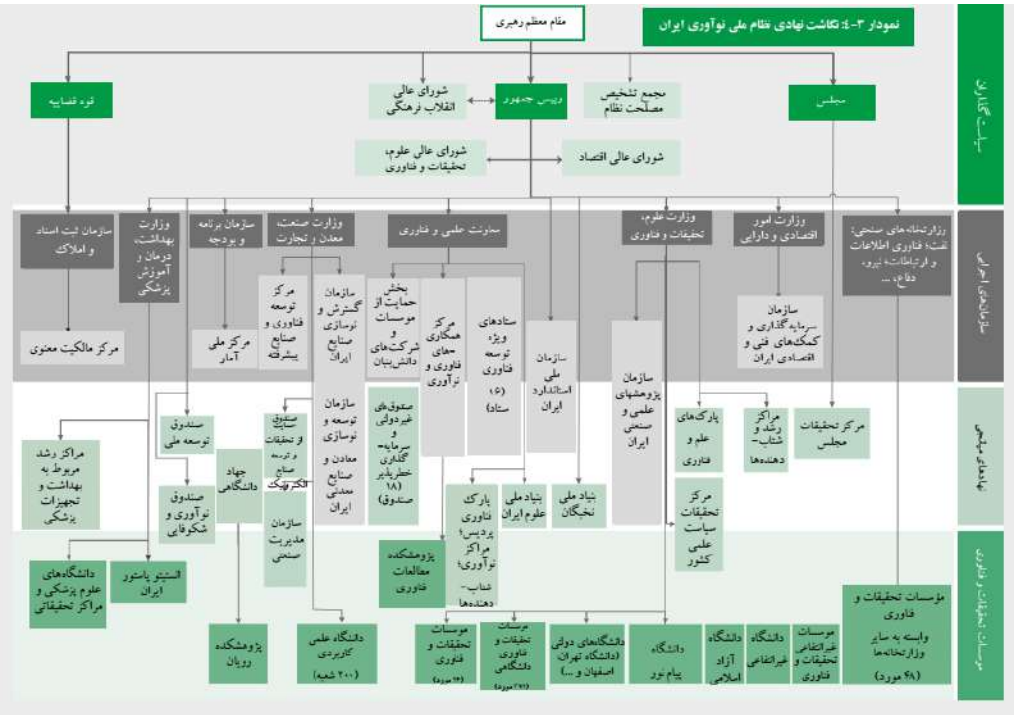
در دومین سطح نگاشت نهادی، مجموعه‌ای از وزارتخانه‌ها و سایر نهادهای دولتی قرار دارند که بر مبنای سیاست‌های بخشی و برنامه‌های اجرایی خود بر اجرای سیاست‌های کلان و اولویت‌های راهبردی، نظارت دارند. سازمان ثبت اسناد و املاک کشور و مرکز مالکیت فکری (مرکز تخصصی) وابسته به آن، زیر نظر قوه قضائیه مشغول به فعالیت هستند.

ساختار وزارت صنعت، معدن و تجارت، تغییرات قابل ملاحظه‌ای را در راستای اتخاذ سیاست‌های جدید تقویت فرآیندهای مدیریتی در جهت متنوع‌سازی اقتصادی و اجتناب از وابستگی زیاد به نفت و گاز تجربه نموده است. سیاست توسعه صنعتی با رویکرد توسعه خوشه‌ای، ایجاد زنجیره تامین، جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و همکاری‌های داخلی طراحی شده است. در فرآیند طراحی سیاست توسعه صنعتی، وزارت صنایع از همکاری سایر بازیگران محوری به ویژه معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری بهره برده است و تلاش دارد نوآوری به عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از سیاست توسعه صنعتی تلقی شود. ارتقاء انتقال فناوری، تقویت شرکت‌های کوچک و متوسط، استفاده از تامین دولتی در راستای توسعه صنعتی و افزایش توانمندی و مهارت بنگاه‌های داخلی، جز اهداف سیاستی کلیدی آن به شمار می‌آید (همان).

دو سازمان توسعه‌ای بزرگ در ایران (سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران و سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران) که بر طیف گسترده‌ای از بنگاه‌های صنعتی بزرگ کشور نظارت دارند، زیر نظر این وزارتخانه قرار دارند. بنابراین در مقایسه با سایر وزارتخانه‌های صنعتی، وزارت مذکور در ارتقاء نوآوری در صنایع بالغ، نقش مهم‌تری ایفا می‌کند. توسعه صنایع و تسریع صنعتی شدن کشور و همچنین تقویت صادرات صنعتی وظیفه اصلی سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران به شمار می‌آید. مرکز توسعه فناوری و صنایع پیشرفته بخش اصلی وزارت صنعت، معدن و تجارت است که وظیفه پشتیبانی از بنگاه‌های بالغ در توسعه فناوری، تحقیق و توسعه و انتشار فناوری پیشرفته در صنایع با فناوری متوسط و پایین را برعهده دارد. همچنین در زمینه برگزاری دوره‌های آموزشی صنعتی و کاربردی در مقاطع پسادکتری و آموزش حرفه‌ای از طریق ۲۰۰ واحد تخصصی دانشگاه جامع علمی-کاربردی فعالیت دارد. تمامی این موارد نشان از تمرکز وزارت صنعت، معدن و تجارت در زمینه ارتقاء نوآوری توسط بنگاه‌های بزرگ و بالغ در صنایع سنتی و کلیدی دارد (همان).

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی نیز در زمینه تلفیق توانمندی‌های سنتی و مدرن و اتخاذ جدیدترین رویکردهای تلفیقی پژوهش و آموزش به همراه درمان بالینی فعالیت دارد. البته حوزه علوم پزشکی و سلامت ارتباط ضعیفی با سایر بخش‌های نظام نوآوری دارد. به همین ترتیب و در مقیاس کوچک‌تر، سایر وزارتخانه‌های مرتبط با حوزه علم، فناوری و نوآوری هم نسبت به ایجاد شوراهای هماهنگی و سیاست‌گذاری و سازمان‌های حمایتی در ذیل خود اقدام کرده‌اند (همان). بر این حسب شکل (۱۸) حاوی نمایشی از نگاشت نهادی نظام علم، فناوری و نوآوری کشور است که پیشتر شرح آن رفت.

شکل 1718: نگاشت نهادی نظام علم و فناوری و نوآوری ایران



منبع: گزارش آنکتاد (۱۳۹۵)

به طور کلی مفهوم اقتصاد دانش‌بنیان در راستای توضیح عوامل و محرک‌های توسعه بلندمدت اقتصادی کشورها در سال‌های پایانی قرن بیستم پدیدار شد. ظهور مفهوم اقتصاد دانش‌بنیان به لحاظ نظری، تا حد زیادی ناشی از محدودیت‌های چارچوب نظام ملی نوآوری و نقش اقتصاد دانش‌بنیان، به مثابه خطوط راهنمایی در حوزه علم و فناوری برای دستیابی به توسعه اقتصادی است. اقتصاددانان، سال‌های متمادی به دلیل شکست یکپارچگی نهادها در تئوری‌های اقتصادی و مدل‌های اقتصادسنجی، مورد انتقاد قرار می‌گرفتند. در واقع ظهور مفهوم نظام ملی نوآوری، بخشی از پاسخ اقتصاددانان به این انتقادها محسوب می‌شد.

دسته اول تعاریف نظام نوآوری حول تحلیل نهادی متمرکزند و دسته دوم، بر دانش و فرآیند یادگیری تاکید دارند. لذا مفهوم اقتصاد دانش‌بنیان براساس تعاریف دسته دوم ظهور یافته است. توجه به نظام نوآوری و شاخص‌های مرتبط با آن، از اوایل دهه ۱۹۹۱ میلادی از اولویت‌های سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه (OECD) بوده است. این شاخص‌ها در ابتدا در پنج سرفصل عمده؛ یعنی همکاری‌ها در صنعت، تعامل بین دانشگاه و صنعت، تعاملات موسسات دانشگاهی با صنعت، انتشار فناوری و جابجایی پرسنل مورد ارزیابی و تحلیل قرار گرفت (مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۳۹۴).

براساس انتقادهایی که به چارچوب نظام ملی نوآوری با محوریت پایین بودن ارزش عملیاتی (اجرایی) و دشواری استقرار آن وارد شد، زمینه برای توسعه مفاهیم جایگزین حول توسعه و انتشار دانش در راستای توسعه اقتصادی فراهم آمد (به نظر منتقدان، بر دانش و فرآیندهای آن در چارچوب نظام ملی نوآوری به اندازه کافی، تأکید نشده است). اولین گام در استفاده فراگیر از مفهوم اقتصاد دانش‌بنیان در سال ۱۹۹۴ با انتشار گزارشی توسط سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه برداشته شد. در این گزارش از دو حوزه نظری عمده برای توصیف اقتصاد دانش‌بنیان استفاده شده است. یعنی تئوری‌های جدید رشد و کارکرد نوآوری با اشاره به نارسایی‌ها در درک و توضیح عوامل محرک رشد و توسعه بلندمدت. بنابراین به دنبال مفهومی جدید برای توصیف رشد اقتصادی بلندمدت کشورها، مفهوم اقتصاد دانش‌بنیان معرفی شد (همان).

بر این اساس، نیاز به ایجاد شاخص‌های جدید که توانایی سنجش عملکرد نوآورانه و خروجی‌های مرتبط با اقتصاد دانش‌بنیان را داشته باشد، مورد تاکید اعضا که وزرای کشورهای عضو سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه بودند، قرار گرفت. پس از این جلسه موضوع اقتصاد دانش‌بنیان بیش از پیش در کانون توجه کمیته‌های مختلف، گروه‌های کاری و متخصصان این سازمان قرار گرفت و دو کنفرانس ویژه برای توسعه مفهوم اقتصاد دانش‌بنیان در سال‌های ۱۹۹۶ و ۱۹۹۷ برگزار شد. نهایتاً در سال ۱۹۹۶، این سازمان، اقتصاد دانش‌بنیان را به این شرح تعریف کرد؛ اقتصادهایی که مستقیماً بر پایه تولید، توزیع و استفاده از دانش و اطلاعات قرار دارند. این تعریف از آن تاریخ به عنوان مبنا پذیرفته شده و تا به امروز در دیگر اسناد این سازمان به کار رفته است. در این راستا دو مفهوم سرمایه‌گذاری در دانش[۱] و صنایع دانش‌بنیان[۲] نیز توسط این سازمان شرح و مورد استفاده قرار گرفته است (همان).

در ایران از زمان تصویب قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۸۳ و اشاره به اقتصاد ملی دانایی‌محور در آن و نیز اختصاص فصل چهارم این برنامه به احکام توسعه مبتنی بر دانایی، اقتصاد دانش‌بنیان و سیاست‌های نیل به آن در اکثر سیاست‌ها و برنامه‌های کلان کشور به چشم می‌خورد که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به برنامه پنجم توسعه، نقشه جامع علمی کشور، سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی، سیاست‌های کلی علم و فناوری و سیاست‌های کلی برنامه ششم توسعه اشاره کرد. علاوه بر این اکثر کشورهای توسعه‌یافته و نوظهور و نیز بخش زیادی از کشورهای در حال توسعه، فعالیت‌های جدی و مستمری برای دستیابی به اقتصاد دانش‌بنیان در سنوات اخیر انجام داده‌اند (همان).

---

۱. هزینه‌های معطوف به فعالیت‌های مرتبط با بهبود دانش موجود و کسب دانش جدید یا انتشار آن.

۲. صنایعی که دارای سه ویژگی؛ سطح بالای سرمایه‌گذاری در نوآوری، استفاده قابل توجه از فناوری کسب شده و بهره‌گیری از نیروی کار تحصیلکرده باشد.

در ادامه برای روشن‌تر شدن هر چه بیشتر زوایا و مسائل مرتبط با شرکت‌های دانش‌بنیان و حوزه نوآوری در ایران؛ گزارشی از وضعیت شرکت‌های دانش بنیان، نوافرین و هسته‌های فناور ارائه می‌گردد.

۳,۴ گزارشی از وضعیت شرکت های دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته های فناور ایران

آیین‌نامه احراز صلاحیت شرکت‌های دانش بنیان در بهار ۱۴۰۲ تغییر یافت و شرکت‌ها به سه دسته نوپا، نوآور و فناور طبقه بندی شدند. در جدول () سهم انواع دانش بنیان در آیین نامه جدید آورده شده است. حدود ۵۵٪ شرکت‌های نوپا قبلا در طبقه‌بندی شرکت‌های تولیدی قرار داشتند و با توجه به آیین‌نامه حمایتی جدید، این نوع شرکت‌ها می‌توانند از معافیت مالیاتی بهره‌مند شوند. شایان ذکر است شرکت‌های نوپا در طبقه‌بندی جدید تا پنج سال و تا زمانی که در بازه درآمدی این شرکت‌ها قرار می‌گیرند، می‌توانند در این طبقه تایید شوند.

در حال حاضر، ۹۴۸۹ شرکت دانش‌بنیان تایید شده در ۳ نوع مختلف شامل نوپا (۷۱/۲ درصد)، نوآور (۲۰/۴ درصد) و فناور (۸/۴ درصد) در کشور وجود دارد که در ۹ دسته به تفکیک حوزه فناوری، شامل موارد ذیل است:

۱. فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی

۲. دارو و فرآورده‌های پیشرفته حوزه تشخیص و درمان

۳. مواد پیشرفته و محصولات مبتنی بر فناوری‌های شیمیایی

۴. ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته

۵. وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی

۶. برق و الکترونیک، فوتونیک، مخابرات و سیستم‌های خودکار

۷. فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای

۸. خدمات تجاری‌سازی

۹. صنایع فرهنگی، صنایع خلاق و علوم انسانی و اجتماعی (معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری، ۱۴۰۲)

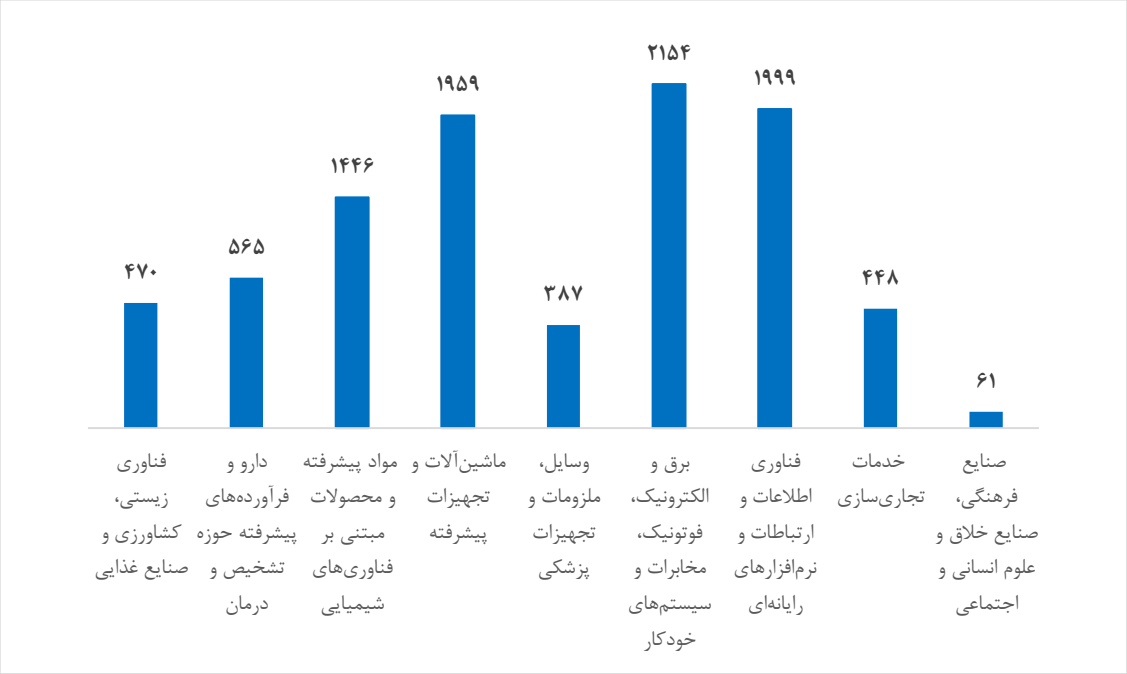
استان تهران با ۴۷۵۴ شرکت بیشترین و استان کهگیلویه و بویراحمد با ۱۹ شرکت کمترین تعداد شرکت‌های دانش‌بنیان را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین بیشترین فعالیت در حوزه فناوری برق و الکترونیک، فوتونیک، مخابرات و سیستم‌های خودکار با ۲۱۵۴ شرکت دیده می‌شود. از طرفی حوزه فناوری صنایع فرهنگی، صنایع خلاق و علوم‌انسانی و اجتماعی با ۶۱ واحد، ضعیف‌ترین حوزه در رابطه با شرکت‌های دانش‌بنیان است (جدول (۲۵) شکل (۱۹)).

جدول ۲۵: شرکت‌های دانش بنیان به تفکیک حوزه فناوری

ردیف	حوزه فناوری	تعداد
۱	فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی	۴۷۰
۲	دارو و فرآورده‌های پیشرفته حوزه تشخیص و درمان	۵۶۵
۳	مواد پیشرفته و محصولات مبتنی بر فناوری‌های شیمیایی	۱۴۴۶
۴	ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته	۱۹۵۹
۵	وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی	۳۸۷
۶	برق و الکترونیک، فوتونیک، مخابرات و سیستم‌های خودکار	۲۱۵۴
۷	فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای	۱۹۹۹
۸	خدمات تجاری‌سازی	۴۴۸
۹	صنایع فرهنگی، صنایع خلاق و علوم انسانی و اجتماعی	۶۱
	جمع	۹۴۸۹

منبع: معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری (۱۴۰۲)

نمودار ۱: نمودار میله‌ای شرکت‌های دانش بنیان به تفکیک حوزه فناوری



منبع: معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری (۱۴۰۲)

طبق اظهارنامه مالیاتی سال مالی ۱۴۰۰ درآمد شرکت‌های دانش‌بنیان ۴۱۱ هزار میلیارد تومان بوده است که تخمین زده می‌شود (با پنج درصد خطا) ۲۵۵ هزار میلیارد تومان حاصل از محصولات غیردانش‌بنیان این شرکت‌ها بوده است. درآمد شرکت‌های دانش‌بنیان در طی سه سال اخیر چهار برابر شده است. این در حالی است که بخش قابل توجهی از این رشد مربوط به شرکت‌های نوآور بوده است. روند رشد مقداری درآمد شرکت‌های نوآور از فناور و همچنین فناور از شرکت‌های نوپا بیشتر بوده است (گزارش سالانه زیست‌بوم دانش‌بنیان، ۱۴۰۱).

۵۴۵ شرکت دانش‌بنیان (حدود ۷ درصد شرکت‌ها) نزدیک ۸۰ درصد درآمد کل زیست‌بوم دانش‌بنیان را در سال ۱۴۰۰ تشکیل می‌دهد. با این وجود عموم شرکت‌ها دانش‌بنیان در سال ۱۴۰۰ درآمدی نداشته یا درآمد بسیار ناچیزی داشته‌اند (همان). همچنین درآمد ۲۳۷ (۳ درصد شرکت‌ها) شرکت دانش‌بنیان از محل فروش حصولات دانش‌بنیان حدود ۷۹ درصد درآمد (از محصولات دانش‌بنیان) کل زیست بوم دانش‌بنان را در سال ۱۴۰۰ تشکیل می‌دهد (همان).

حدود ۸ درصد از شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار را شرکت‌های دانش‌بنیان تشکیل می‌دهند که ارزش بازار این شرکت‌ها تنها حدود ۴ درصد ارزش کل این بازار است. در حالی که تعداد شرکت‌ها بورسی دانش‌بنیان در انتهای سال ۱۴۰۰، ۵۲ شرکت بوده است این تعداد در انتهای سال ۱۴۰۱ رشد ۵۰٪ داشته است (همان).

میزان مانده وام‌های فعال شرکت‌های دانش بنیان در سیستم بانکی در انتهای سال ۱۴۰۱ حدود ۱۴۲ هزار میلیارد تومان بوده که در مقایسه با مجموع کل وام‌های فعال بانک‌های کشور سهم ۲,۶٪ دارد. همچنین با توجه به اینکه سهم فروش محصولات دانش بنیان حدود ۴۰٪ از فروش شرکت‌ها تخمین زده می‌شود، با فرض اینکه هزینه کرد تسهیلات دریافتی توسط شرکت‌های دانش بنیان متناسب با تفکیک درصد فروش آن‌ها صورت می‌گیرد محاسبه وام تخصیص داده شده به محصولات دانش بنیان و محصولات دانش بنیان نوع ۱ صورت گرفته است. با احتساب این موضوع سهم وام محصولات دانش بنیان از مجموع وام‌های فعال کشور ۱٪ است (همان).

بنابراین به نظر می‌رسد اگرچه سیستم بانکی کشور بیشترین سهم پرداخت انواع وام را به شرکت‌های دانش‌بنیان داشته است اما بخش قابل توجهی از وام‌های دریافتی این شرکت‌ها برای محصولات غیردانش بنیان یا شرکت‌های بزرگی بوده است که درصد فروش محصولات دانش‌بنیان در آن‌ها قابل‌توجه نیست و این دسته از شرکت‌ها عموما خارج از زیست بوم دانش‌بنیان نیز امکان دریافت این وام‌ها را داشته‌اند. در همین راستا به نظر می‌رسد برنامه‌ریزی برای جهت‌دهی وام‌های حمایتی دانش‌بنیان بر روی پروژه‌ها و محصولات دانش‌بنیان می‌تواند به توسعه هر چه بیشتر شرکت‌ها کمک نماید (همان).

جمع کل وام‌های پرداختی بانک‌ها در سال ۱۴۰۱، ۴ هزار و ۴۴۹ میلیارد تومان اعلام شده که از میزان ذکر شده، ۱۷۷ میلیارد تومان مربوط به شرکت‌های دانش‌بنیان بود. در واقع سهم دانش‌بنیان‌ها از وام پرداختی ۴٪ درصد اعلام شده و سهم محصولات دانش‌بنیان از وام ۱,۶ درصد است (همان).

در این میان حدود ۷۱ درصد شرکت‌های دانش‌بنیان هیچ‌گونه وام فعالی در سیستم بانکی ندارند و حدود ۳,۵٪ شرکت‌ها بیش از ۸۰٪ وام‌های بانک‌ها را دریافت کرده‌اند. طبق گزارش‌های موجود، روند رشد اعطای تسهیلات به شرکت‌های دانش بنیان توسط صندوق‌های پژوهش و فناوری در سال ۱۴۰۱ متوقف شده است. در سال مذکور بخش قابل‌توجهی از منابع خرد مورد نیاز شرکت‌های کوچک از طریق ارجاع شرکت‌ها برای دریافت تسهیلات از سیستم بانکی مطابق تبصره ۱۶ قانون بودجه سال ۱۴۰۱ انجام شد. از طرفی نرخ تورم بالا جذابیت ارائه تسهیلات کم‌بهره توسط صندوق‌های پژوهش و فناوری از منابع داخلی را کاسته است(همان).

میزان ضمانت‌نامه‌های فعال شرکت‌های دانش‌بنیان در سیستم بانکی در انتهای سال ۱۴۰۱ حدود ۱۰۱ هزار میلیارد تومان بوده است که معادل ۴,۲٪ درصد مجموع اقلام زیرخط ترازنامه‌های بانکی است که حدود ۵۰ درصد از آن‌ها را انواع ضمانت‌نامه به شرکت‌ها تشکیل می‌دهد. از طرفی با توجه به این که سهم فروش محصولات دانش‌بنیان حدود ۴۰ درصد از فروش شرکت‌ها تخمین زده می‌شود و شرکت‌های دانش‌بنیان لزوماً توانمندی یکسانی برای دریافت خدمات مالی از سیستم بانکی را ندارند، نیاز به تخمین میزان ضمانت‌نامه‌های تخصیص‌یافته به محصولات دانش‌بنیان است. بنابراین با فرض این که ضمانت‌نامه‌های فعال شرکت‌های دانش‌بنیان متناسب با تفکیک درصد فروش آن‌ها دریافت شده است (همه فروش شرکت‌های نوپا دانش‌بنیان فرض شده است)، می‌توان نتیجه گرفت که محصولات دانش‌بنیان شرکت‌ها معادل ۱,۶٪ مجموع تعهدات سیستم بانکی است (همان).

به نظر می‌رسد اگرچه سیستم بانکی کشور بیشترین سهم ارائه ضمانت‌نامه را به شرکت‌های دانش‌بنیان داشته است، اما بخش قابل توجهی از ضمانت‌نامه‌های این شرکت‌ها برای محصولات غیردانش‌بنیان یا شرکت‌های بزرگی بوده است که درصد فروش محصولات دانش‌بنیان در آن‌ها قابل توجه نیست. از طرفی عملکرد قابل قبول و رو به رشد صندوق‌های پژوهش و فناوری در ارائه انواع ضمانت‌نامه پیمانی به شرکت‌های دانش‌بنیان نشان می‌دهد بخش موثری از تضامین پروژه‌های کارفرمایی شرکت‌های کوچک‌تر توسط این صندوق صورت می‌گیرد (همان).

در جدول(۲۶) مقایسه شرکت‌های دانش‌بنیان در دسته‌های مختلف فناوری نشان داده شده است. بر این اساس دسته برق و الکترونیک دارای بالاترین تعداد شرکت بوده و بعد از آن دسته نرم‌افزار و فناوری اطلاعات و ماشین‌آلات و تجهیزات قرار دارد. بالاترین وام دریافتی به دسته مواد شیمیایی و پلیمری پیشرفته تعلق گرفته است و بعد از آن دسته‌های ماشین آلات و تجهیزات پیشرفته دارو و فرآورده‌های حوزه تشخیص و درمان قرار دارد. بالاترین ارزش ضمانت‌نامه به ترتیب برای دسته ماشین‌آلات و تجهیرات پیشرفته، مواد شیمیایی و پلیمری پیشرفته و برق و الکترونیک بوده است. دسته مواد شیمیایی و پلیمری پیشرفته در رتبه اول درآمدی قرار دارد و بعد از آن دسته نرم‌افزار و فناوری اطلاعات و ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته قرار دارند. از نظر ارزش دارایی نیز به ترتیب ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته،، مواد شیمیایی و پلیمری پیشرفته و نرم‌افزار و فناوری اطلاعات قرار دارند.

جدول ۲۶: مقایسه شرکت‌های دانش‌بنیان در دسته‌های مختلف فناوری

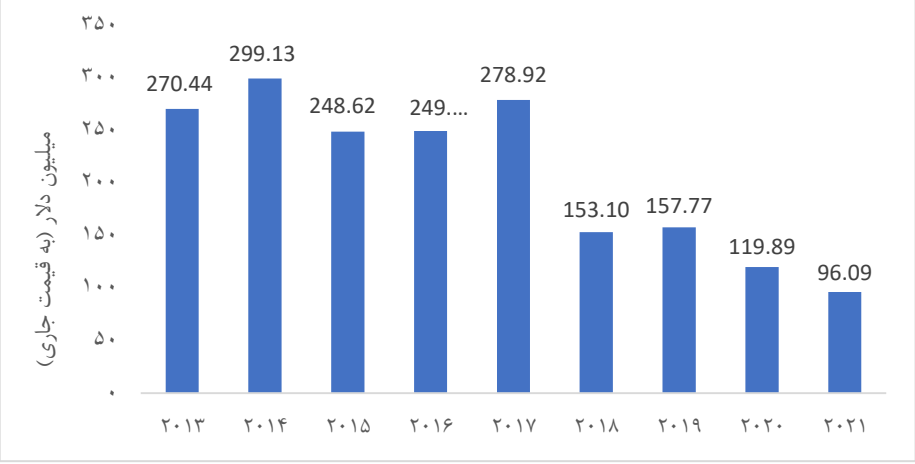
دسته فناوری	رتبه تعداد شرکت	رتبه وام	رتبه ضمانت-نامه	رتبه درآمد	رتبه دارایی
برق و الکترونیک	۱	۴	۳	۴	۴
نرم‌افزار و فناوری اطلاعات	۲	۵	۴	۲	۳
ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته	۳	۲	۱	۳	۱
مواد شیمیایی و پلیمری پیشرفته	۴	۱	۲	۱	۲
دارو و فرآورده‌های حوزه تشخیص و درمان	۵	۳	۷	۵	۵
خدمات تجاری‌سازی	۶	۷	۵	۷	۶
فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی	۷	۶	۸	۶	۷
تجهیزات پزشکی	۸	۸	۶	۸	۸
صنایع خلاق علوم انسانی	۹	۹	۹	۹	۹

منبع: گزارش سالانه زیست‌بوم دانش‌بنیان (۱۴۰۱)

جهت حصول اشراف کلی بر میزان صادرات شرکت‌های دانش‌بنیان، از اطلاعات مربوط به صادرات محصولات با فناوری بالا (بانک جهانی، ۲۰۲۳) استفاده شده است. بر این اساس بیشترین مقدار مربوط به سال ۲۰۱۴ با رقمی نزدیک به ۳۰۰ میلیون دلار بوده است و پس از آن با طی روندی نزولی به مبلغی در حدود ۱۰۰ میلیون دلار رسیده است.

نمودار ۲: نمودار میله ای حجم صادرات فناوری های پیشرفته

(به قیمت جاری برحسب میلیون دلار)



منبع: بانک جهانی (۲۰۲۳)

جمع بندی

در این فصل وضعیت شرکت‌های دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته‌های فناور در ایران از جنبه‌های مختلف مورد توجه و بررسی قرار گرفت. برای نیل به این منظور ابتدا سیر تاریخی وضعیت علم، فناوری و دانش بررسی شد. بر این اساس تاریخ ۲۰۰ ساله اخیر نشان از بروز پدیده‌هایی نظیر رشد سرمایه‌داری در شرایط نیمه استعماری، شبه‌مدرنیسم نفتی، تجدد مآبی، توهم مضاعف و دولت رانتی و بروز پدیده قفل‌شدگی به مسیر داشت. بااین‌حال تلاش‌هایی نیز در جهت تغییر شرایط وجود داشته است. به‌طوری‌که در قرن هجدهم، ایران اقداماتی جهت اعزام نماینده به کشورهای متعدد اروپایی جهت تبادل دانش و اتخاذ روش‌های جدید برای توسعه دانش بومی و استفاده از آن انجام داده که اساس اولین دوره توسعه صنعتی ایران در فاصله سال‌های ۱۳۰۹-۱۲۸۹ محسوب می‌شود. اما پس از انقلاب اسلامی؛ سیاست علم، فناوری و نوآوری ایران به طور سازمان‌یافته از اوایل دهه ۱۳۴۰ شمسی آغاز و در سال ۱۳۷۹ (همزمان با تصویب برنامه سوم توسعه) به عنوان یک اولویت معرفی شد.

همچنین بررسی نهادی این حوزه حاکی از وجود شرایط پیچیده و دارای بازیگران زیادی در سطوح مختلف است که روابط افقی و عمودی متفاوتی با بخش‌های گوناگون نظام ملی نوآوری دارند. در این بین نهادهای سیاست‌گذاری در بالاترین سطح قرار دارند و مسئولیت تصمیم‌گیری درباره سیاست‌های کلی و نظارت بر چارچوب نهادی را برعهده دارند. در این شرایط رهبر معظم انقلاب در راس قرار دارند و بر قوای قضائیه، مجریه و مقننه نظارت داشته و کل سیستم را از طریق توسعه فناوری و تجاری‌سازی به سمت ارتقاء ظرفیت علم، فناوری و نوآوری هدایت می‌کنند.

به طور کلی مفهوم اقتصاد دانش‌بنیان در راستای توضیح عوامل و محرک‌های توسعه بلندمدت اقتصادی کشورها در سال‌های پایانی قرن بیستم پدیدار شد. در این میان شرکت‌های دانش‌بنیان، پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد به عنوان بازوهای اجرایی تحقق هدف مذکور عمل می‌کنند. که مطابق با آخرین آمارهای در دسترس، ۸۲۶۰ شرکت دانش‌بنیان تایید شده تا سال ۱۴۰۱ در ۳ نوع مختلف شامل نوپا (۷۳٪)، نوآور (۲۰٪) و فناور (۷٪) در کشور وجود داشته در ۹ دسته به تفکیک حوزه فناوری، فعالیت می‌کنند. همچنین ۵۸ پارک و پردیس علم و فناوری به همراه ۲۷۰ مرکز رشد واحد فناور سایر بازیگران حاضر در این اکوسیستم را تشکیل می‌دهند.

در ادامه وضعیت شرکت‌های دانش‌بنیان از نظر تعداد شرکت‌ها در هر دسته، ارزش دارایی، درآمد، وام و ضمانت‌نامه مورد بررسی قرار گرفت. بر این اساس دسته برق و الکترونیک دارای بالاترین تعداد شرکت بوده و بعد از آن دسته نرم‌افزار و فناوری اطلاعات و ماشین‌آلات و تجهیزات قرار دارد. بالاترین وام دریافتی

به دسته مواد شیمیایی و پلیمری پیشرفته تعلق گرفته است و بعد از آن دسته‌های ماشین آلات و تجهیزات پیشرفته دارو و فرآورده‌های حوزه تشخیص و درمان قرار دارد. بالاترین ارزش ضمانت‌نامه به ترتیب برای دسته ماشین‌آلات و تجهیرات پیشرفته، مواد شیمیایی و پلیمری پیشرفته و برق و الکترونیک بوده است. دسته مواد شیمیایی و پلیمری پیشرفته در رتبه اول درآمدی قرار دارد و بعد از آن دسته نرم‌افزار و فناوری اطلاعات و ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته قرار دارند. از نظر ارزش دارایی نیز به ترتیب ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته،، مواد شیمیایی و پلیمری پیشرفته و نرم‌افزار و فناوری اطلاعات قرار دارند.

بر اساس مطالب ارائه شده در فصل اول و دوم و واقعیت‌های شرکت‌های دانش‌بنیان ارائه شده در این فصل، بر اساس تکنیک مصاحبه در فصل بعدی به شناسایی و ارزیابی ریسک شرکت‌های دانش‌بنیان در ایران پرداخته می‌شود.

فصل چهارم

روش تحقیق، نمونه انتخابی و تجزیه و تحلیل نتایج

۴,۱ مقدمه

در فصل اول و دوم بر اساس مبانی نظری و مطالعات پیشین جمع‌بندی از احصای ریسک‌های شرکت‌های دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته‌های فناور صورت پذیرفت (جداول شماره () و ()) و بر اساس آن مصاحبه با مدیران شرکت‌های مذکور در غالب مصاحبه ساختاریافته صورت پذیرفته است.

در فصل حاضر تبیین روش تحقیق در بخش دوم بیان می‌شود. در بخش سوم نمونه انتخابی مصاحبه-شوندگان و سوالات مصاحبه بیان می‌گردد. در بخش چهارم ریسک‌های شناسایی شده بر اساس نتایج مصاحبه تبیین می‌گردد. در بخش پنجم تحلیل نتایج مصاحبه‌ها بیان و در نهایت در بخش ششم جمع‌بندی فصل ارائه می‌گردد.

۴,۲ روش تحقیق

روش‌های تحقیق متنوع و متعدد هستند اما برحسب نوع داده به دو گروه کلی کمی و کیفی قابل تقسیم هستند. روش تحقیق در تحقیقات کمی بر اساس اندازه‌گیری کمیت یا مقدار بوده و کاربرد آن در پدیده‌هایی است که قابلیت تبیین کمی دارند. از سوی دیگر، پژوهش کیفی به پدیده کیفی مربوط می‌شود. به عنوان مثال، بررسی دلایل رفتار انسانی از تحقیقات کیفی محسوب می‌گردد. هدف این نوع تحقیق، کشف انگیزه‌ها و خواسته‌های اساسی با استفاده از مصاحبه های عمیق می‌باشد. تحقیقات کیفی به ویژه در علوم رفتاری که هدف آن کشف انگیزه‌های اساسی رفتار انسان است، اهمیت دارد (Palagin and et al., 2018).

در واقع تحقیقات کیفی جهت تمرکز بر تحلیل عمیق یک موضوع طراحی شده‌اند. در این نوع از تحقیقات تاکید اصلی همزمان بر فهم بهتر و دقیق‌تر از فرضیه تحقیق با استفاده از روش‌های مناسب تحقیق است. تحلیل داده در روش‌های کیفی فرآیند پیچیده‌تری دارند. مصاحبه‌شوندگان نظرات خود را آزادانه بیان می‌نمایند و لذا تحلیل هر کدام از افراد اهمیت ویژه خود را دارد (همان).

به طور کلی روش تحقیق شامل سه مبحث اساسی؛ ابزار گردآوری داده، ابزار تجزیه و تحلیل آن‌ها و شرایط پذیرش نتایج است. برای گردآوری داده چهار ابزار کلی پیشنهاد شده است: پرسشنامه، مصاحبه، مشاهده و به کارگیری داده‌های ثانویه. این ابزار به نحو مشابهی در تحقیقات کمی و کیفی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

شیوه گردآوری داده‌ها و تجزیه و تحلیل در روش‌های کیفی از نوع کمی متفاوت است. معمولا در داده‌های کیفی دو مرحله مذکور توام با هم انجام می‌شود. روش‌های جمع‌آوری داده‌های کیفی، مطالعه

رفتاری[1]، مورد کاوی[2]، مردم‌شناسی، تصویربرداری، مشاهده- مشارکت، ایفای نقش، جامعه‌سنجی، مطالعات تاریخی[3] و تحلیل ثانویه هستند. تجزیه و تحلیل آن‌ها نیز با استفاده از دو ابزار متدلوژیک به نام تحلیل محتوا[4] و نظریه‌سازی[5] انجام می‌شود (علی احمدی و غفاریان، ۱۳۸۲).

پژوهش حاضر از نظر روش تحقیق یک تحقیق کیفی محسوب می‌گردد که از دو ابزار مصاحبه و پرسشنامه جهت جمع‌آوری داده استفاده می‌شود. لذا در ادامه به طور خلاصه چارچوب‌های این دو مورد بیان می‌گردد.

۴,۲,۱ جمع‌آوری داده مبتنی بر مصاحبه تحقیق

مصاحبه از فنون یا ابزارهای متداول جمع کردن داده‌های پژوهشی است که با گسترش رویکردهای کیفی و تلفیقی در سال‌های گذشته به طور زیادی افزایش پیدا کرده است. در حقیقت مصاحبه ابزاری متداول برای جمع‌آوری اطلاعات از طریق تعامل مستقیم کلامی میان مصاحبه‌گر و مصاحبه‌شونده است. مصاحبه به دو شکل فردی یا گروهی و برای سه هدف کلی انجام می‌گردد: (۱) شناسایی متغیرها و روابط آن‌ها و پیشنهاد فرضیه‌ها پیش شروع فرآیند اصلی پژوهش، (۲) ابزار اصلی تحقیق جهت دسترسی به آنچه که فرد می‌داند (آگاهی یا اطلاعات)، آنچه را فرد دوست دارد یا ندارد (ارزش‌ها و ترجیحات) و آنچه را که فرد فکر می‌کند (نگرش و عقاید)، (۳) مکمل سایر ابزارهای یک پژوهش.

مصاحبه از نظر ساختاریافتگی به سه دسته کلی ساختاریافته، نیمه ساختاریافته و باز (بدون ساختار) قابل تقسیم است. ساختاریافته یک مجموعه پرسش‌ها و پاسخ‌های طبقه بندی شده بوده که از قبل تعیین شده و باید از پاسخ‌دهنده به صورت شفاهی پرسیده شود. دیگر نوع مصاحبه، نیمه ساختار یافته است که در آن سوالات از قبل معلوم می‌شود، اما مصاحبه‌شوندگان برای پاسخ به این سوالات به هر شیوه و روشی مختار هستند. مصاحبه‌گر برای مصاحبه باز یا بدون ساختار از قبل تعدادی موضوع را در ذهن خود برای کاوش عمیق ذهن پاسخ‌دهنده دارد. در این نوع مصاحبه سوالات از قبل تعیین نشده و اطلاعات خاصی وجود ندارد (کریمی و نصیر، ۱۳۹۲).

در مصاحبه نخبگانی، مصاحبه به صورت گروهی موسوم به گروه کانونی می‌باشد. این روش که تا پیش از دهه ۱۹۷۰ به‌عنوان ابزار تحقیق بازار مورد استفاده قرار می‌گرفت، اخیرا به عنوان ابزاری برای کسب تخصص از تجربه و دانش زیسته مردم محلی و همچنین کارشناسان و خبرگان در موضوعات مختلف استفاده می‌شود (Brown, J., 2018) . مراحل انجام مصاحبه شامل موارد زیر می‌باشد:

1. Action Research
2 .Case Study
3 .Historical Research
4 .Content Analysis
5 .Grounded Theory

۱) طراحی تحقیق: این مرحله به معنای مشخص شدن هدف اصلی تحقیق و اهداف کلیدی بوده و سوالات تحقیق نیز برمبنای این اهداف به عنوان راهنما برای به بحث گذاشته شدن در گروه کانونی تنظیم می‌شوند. به دنبال آن، افراد مورد نظر برای شرکت در گروه کانونی (به طور معمول بین ۴ تا ۱۵ نفر) و به صورت همگن انتخاب می‌شوند. همچنین تعداد گروه‌های کانونی مورد نیاز برای رسیدن به هدف اصلی تحقیق مشخص می‌شود.

۲) جمع‌آوری داده: در این مرحله نیاز است تا با رویکرد تسهیل‌گرانه، گروه در راستای پاسخ‌دهی به سوالات اصلی هدایت شود.

۳) تحلیل : در این مرحله با استفاده از کدگذاری، تحلیل مضمون و یا تحلیل محتوا و یا گفتمانی (بنا بر هدف اصلی) به تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده پرداخت.

۴) نتایج و گزارش‌دهی: در این مرحله بسته به مخاطب اصلی پژوهش (دانشگاهیان، سیاست‌گذاران و ..) به ارائه گزارش پرداخت می‌شود (O.Nyumba and et al., 2018).

۴،۲،۲ جمع‌آوری داده مبتنی بر پرسشنامه

پرسشنامه یکی دیگر از ابزارهای معمول جمع‌آوری داده‌های پژوهش‌های کمی و کیفی محسوب می‌شود که از یک مجموعه سوال درست و منطقی برای پیشبرد پژوهش تشکیل شده است. به بیان دیگر، پرسشنامه مجموعه سوالاتی است که باید از پاسخ‌دهندگان پرسید تا اطلاعات مورد نیاز تحقیق به دست آید.

سوالات تحقیق می‌تواند نوع پرسشنامه را تعیین نماید. به طور معمول سوالات در دو قالب بسته و باز تعریف می‌شوند. در سوالات بسته پاسخ‌دهنده به پاسخ‌های مشخصی محدود می‌شود که از میان آنها باید انتخاب نماید. سوالات بسته در مواردی قابل کاربرد هستند که محقق مجموعه پاسخی را از قبل (بر اساس ادبیات موضوع) فراهم نموده باشد و یا قصد دریافت پاسخ مشخصی را داشته باشد. همچنین در مواقعی که شیوه‌های مختلفی زیادی جهت پاسخ به یک سوال مطرح باشد، سوالات بسته کاربردی خواهند بود. سوالاتی با پاسخ بله یا خیر و نیز سوالات بر اساس مقیاس لیکرت[1] نمونه سوالات بسته محسوب می‌شوند. سوالات باز معمولا در تحقیقات کیفی جهت دریافت پاسخ‌های شخصی و عمیق براساس تجربه زیسته مصاحبه‌شونده جهت کسب اطلاعات از افکار، باورها، نگرش و تجربیات فرد انتخاب می‌شود که بر این اساس سوالات باز به انواع رفتاری، نگرش، واقعی، توصیفی، مقایسه‌ای، رابطه‌محور، علی و اکتشافی قابل تقسیم هستند (Holmez, 2023).

بسته به نوع تحقیق و هدف محقق یکی از انواع سوالات پرسشنامه انتخاب می‌گردد. سوالات پرسشنامه باید به درستی و با جمله‌بندی و کلمات مناسب تنظیم شوند. این کار باید متناسب با پروژه صورت گیرد. معمولا سوالات پرسشنامه با کلمات سوالی کلیدی چگونه، چه زمانی، کجا، چه کسی، چه و چه چیزی آغاز

1. Likert Scale

می‌شود. پرسشنامه‌ها باید با جملات واضح و درست تنظیم شده تا امکان پیگیری اطلاعات از آن به راحتی وجود داشته باشد (همان).

۴،۲،۳ روش تجزیه و تحلیل داده‌های مستخرج از مصاحبه و پرسشنامه

مفهوم‌پردازی از داده‌ها اولین قدم در تجزیه و تحلیل به شمار می‌رود. در تحلیل داده‌ها از سه نوع کدگذاری باز، محوری و انتخابی استفاده می‌شود. در جریان کدگذاری باز، متون مصاحبه‌ها و مشاهدات چندین بار مطالعه شده و جملات اصلی استخراج و به شکل کد ثبت می‌شوند. سپس کدهای مشابه در یک دسته بندی قرار می‌گیرند. در جریان کدگذاری محوری مصاحبه یا پرسشنامه هر طبقه اطلاعاتی به طبقات فرعی ربط داده می‌شود تا تحلیل دقیق و کامل اتفاق بیفتاد. همچنین در این نوع کدگذاری، دسته بندی شکل گرفته در جریان کدگذاری باز با هم مقایسه و موارد مشابه حول محور مشترکی جمع می‌شوند. در جریان کدگذاری انتخابی، یکپارچه کردن و خالص کردن طبقات اتفاق می‌افتاد. سپس در مورد مقوله مرکزی تصمیماتی اتخاذ و به مقوله اصلی ربط داده می‌شود. در این شیوه محقق امکان ارائه نظریه خود را به سه شکل نمودار، اشکال تشریحی یا حتی روایت یک داستان دارد (بهادری، ۱۳۹۷).

نحوه ثبت و امتیازدهی به پاسخ‌ها در پرسشنامه‌هایی که براساس متغیرهای کیفی ایجاد شده‌اند طیف مختلفی از کدگذاری‌ها را ایجاد کرده است. در این بین مقیاس لیکرت به دلیل آسانی، اعتبار، داشتن خروجی عددی جهت تجزیه و تحلیل آماری و امکان کسب داده‌های فراوان با صرف زمان و هزینه پایین، از محبوبیت ویژه‌ای برخوردار است. از معایب این مقیاس می‌توان به ماهیت رتبه‌ای، فرمت بسته سوالات و نداشتن دستورالعمل جامع جهت ساخت و آنالیز آن اشاره نمود.

در پژوهش حاضر پرسشنامه به صورت سوالات بسته و براساس طیف لیکرت طراحی گردیده است. اولین قدم در ساخت مقیاس لیکرت، تبیین ماهیت و چیستی موضوع مورد بررسی است. محقق باید در ابتدا این نکته را مد نظر داشته باشد که می‌خواهد چه چیزی را اندازه‌گیری کند تا براساس آن موضوع، با توجه به تعداد مقوله‌ها، گزینه‌های مناسب را طراحی نماید. همچنین سوالات باید برای پاسخ‌دهنده قابل درک و پاسخ باشد. تعداد درجات (گزینه پاسخ) مقیاس لیکرت باید مشخص باشد که به طور معمول از درجه‌بندی-های پنج‌گانه استفاده می‌شود. بهتر است تعداد سوالات مساعد و نامساعد برابر باشند در غیر این صورت، گرایش افراد به طرف فرضیه‌های تحقیق بیشتر خواهد شد (میراحمدی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۷)

از اصول طراحی سوالات می‌توان به موارد زیر اشاره نمود: اجتناب از طراحی سوالات جهت‌دار و گرایشی، دوری از سوالاتی که منجر به پاسخ‌های کلیشه‌ای می‌شوند، طراحی سوالات تک موضوعی، اجتناب از طراحی سوالات حساس، اجتناب از سوالات شرم‌آور، پرسیدن سوالاتی که پاسخ به آنها در نتایج مدنظر تاثیر داشته و با موضوع مورد بررسی مرتبط باشد و پرهیز از پرسیدن سوالات بیهوده، اجتناب از پرسیدن سوالات مبهم یا پیچیده، استفاده از زبان مناسب، اجتناب از منفی مضاعف و اجتناب از درجه‌بندی اعدادی که درجه‌بندی (۱ تا ۵) مقیاس را در پرسشنامه نشان می‌دهد (همان).

موضوع مهم دیگر در زمینه بررسی اعتبارسنجی پرسشنامه مسئله پایایی می‌باشد. Patton (2001) پایایی را از جمله عوامل کلیدی در مطالعات کیفی دانسته و یادآور شده است که محققان در طراحی و تحلیل یک مطالعه کیفی و همچنین قضاوت درباره کیفیت مطالعه، به موضوع پایایی توجهی خاص داشته باشند. مطابق با این موضوع، سوال این است که چگونه یک بررسی‌کننده می‌تواند آزمودنی‌ها و یا مخاطبان خود را قانع نماید که یافته‌های حاصل شده از این بررسی دقیق بوده است؟ در این زمینه افرادی نظیر Healy and Perry (2000) ادعا می‌نمایند که کیفیت یک مطالعه در هر پارادایمی باید از منظر پارادایم مرتبط با آن ارزیابی شود. برای مثال پایایی و اعتبار از جمله ملاک‌های اساسی کیفیت در پارادایم کمی است، اما در پارادایم کیفی واژه‌های بی‌طرفی[1]، قابلیت اعتبار[2]یا پایداری[3]، تایید[4] یا قابلیت وابستگی[5]، قابلیت کاربرد[6] و یا قابلیت انتقال[7]، ملاک‌های اساسی برای بررسی کیفیت هستند. لذا در یک پژوهش کیفی برای رسیدن به پایایی کاربرد چهار راهکار زیر ضروری است:

۱. استفاده از فرآیندهای ساختاریافته از محاسبه‌های همگرا؛

۲. سازماندهی فرآیندهای ساختاریافته برای ثبت، نوشتن و تفسیر داده‌ها؛

۳. وجود حداقل دو نفر برای انجام مصاحبه به صورت جداگانه، اما موازی با یکدیگر و مقایسه یافته‌های دو و چند محقق؛

۴. استفاده از کمیته راهنما برای ارزیابی و اجرای برنامه مصاحبه (همان).

از منظر دیگر، در خصوص پایایی می‌توان گفت که محقق دیگری باید با در نظر گرفتن نگرش نظری مشابه محقق قبلی و تعقیب کلی گردآوری اطلاعات و تجزیه و تحلیل آن (در کنار سایر شرایط مشابه قادر باشد)، درباره همان پدیده به توضیحات نظری یکسان برسد و اگر تعارض‌هایی پیش آمد، می‌توان آن‌ها را از طریق بازنگری داده‌ها و شناسایی شرایط گوناگونی که ممکن است در هر کدام از موارد عمل کند، حل نمود. لذا برای اطمینان از پایایی در یک تحقیق کیفی، آزمون قابلیت اعتماد آن امری حیاتی است. Seale می‌گوید هر چند که انجام مطالعات کیفی خوب از طریق ارزیابی پایایی در تحقیقات کیفی قابل حصول است، اما قابلیت اعتماد در یک گزارش تحقیقی در مرکز موضوع پایایی قرار دارد (همان).

از جنبه‌ای دیگر اطمینان‌پذیری به درجه بازیافت‌پذیری و تکرارپذیری داده‌ها از سوی سایر افراد اطلاق می شود. مفهوم مذکور جانشین مفهوم پایایی در حوزه کمی شده است. همان گونه که ذکر شد به دلیل ماهیت تفسیری و تاویلی رفتار انسان و وجود برداشت‌های متفاوت و داشتن نظرگاه‌های مختلف از سوی مشاهده‌گران در جهت بررسی و تفسیر مشاهدات و مصاحبه‌های خود، احراز این شاخص به آسانی میسر نیست. اما به طور کلی برای رسیدن به قابلیت وابستگی یا همان پایایی، استفاده از راهکارهایی برای آزمون و مستندسازی فرآیندهای بررسی مفید خواهد بود. به طوری که بررسی‌کننده مواردی نظیر صحت فرآیندهای

1 .Neutrality
2 .Credibility
3 .Consistency
4 .Confirm ability
5 .Dependability
6 .Applicability
7 .Transferability

دنبال شده، قابل فهم بودن آن، استفاده از مدارک و مستندات و شواهد کافی را آزمون می‌کند. از طرفی فراهم سازی مکانیزم‌های غلبه بر خطاها در کلیه موارد فوق، در ایجاد وابستگی نقش مهمی را ایفا می‌کنند (همان).

به طور کلی مباحث مطرح شده درخصوص پایایی تحقیق کیفی، به نظر می‌رسد محققان این حوزه بیشتر به مباحثی چون قابل اعتماد بودن داده‌های جمع‌آوری شده و صحت آن‌ها و همچنین دقت در جهت به‌کارگیری روش اجرای تحقیق توجه دارند و بحث تعمیم نتایج به زمینه‌های دیگر برای آنان در اولویت قرار ندارد. بدین ترتیب معیار پایایی در قابلیت کنترل، قابلیت اعتماد به داده‌ها و روش اجرای تحقیق و با توجه به خاص بودن هر یک از روش‌های تحقیق کیفی فرمول‌بندی مجدد شده است (همان).

با رویکردی فنی و عملیاتی، جهت بررسی قابلیت اعتماد پرسشنامه از معیار آلفای کرونباخ[1] استفاده میشود. که بر اعتماد به توانایی یک ابزار جهت اندازه‌گیری به طور مداوم اشاره دارد. محاسبه آلفا، در زمانی که اندازه‌های چندگانه‌ای از یک مفهوم یا سازه به کاربرده می‌شود، به یکی از روش‌های معمول در تحقیقات تبدیل شده است. دلیل این امر آسان‌تر بودن استفاده از آن در مقایسه با سایر برآوردها (مانند آزمون-بازآزمون)، همچنین قابلیت استفاده عمومی آن برای مقیاس‌های دوگانه و چندگانه است (عرب‌زوزنی و همکاران، ۱۳۹۳).

آلفای کرونباخ اولین بار توسط لی کرونباخ روانشناس آمریکایی در سال ۱۹۵۱ برای تعیین قابلیت اعتماد آزمون‌های آموزشی و روانشناسی بسط داده شد و مقادیری بین صفر و یک را اختیار می‌کند. سازگاری درونی که آلفای کرونباخ آن را اندازه‌گیری می‌کند به معنای این است که تا چه حدی تمام اجزا در یک آزمون، یک مفهوم یکسان را بیان کرده و نشان‌دهنده ارتباط درونی این اجزا است. قبل از این که یک پرسشنامه به کار گرفته شود سازگاری درونی آن باید مشخص شود. علاوه بر این تخمین قابلیت اطمینان نشان‌دهنده میزان خطای اندازه‌گیری در آزمون است. اگر اجزا در یک آزمون همبستگی داشته باشند، ارزش آلفا افزایش می‌یابد. با این حال ضریب آلفای بالا همیشه به معنای درجه بالای سازگاری درونی نیست، زیرا آلفا تحت تأثیر طول یک آزمون قرار دارد. اگر طول آزمون خیلی کوتاه باشد، مقدار آلفا کاهش می‌یابد. باید توجه داشت که آلفا یک ویژگی از نمره در آزمون از یک نمونه خاص از آزمودنی‌ها است؛ بنابراین محققین نباید تنها به برآورد آلفای منتشرشده توجه کنند و باید آلفا در هر بار آزمون اندازه‌گیری شود (همان)

استفاده ناصحیح از آلفا می‌تواند منجر به تولید نتایج غیرقابل اعتماد گردد. جهت جلوگیری از این وضعیت درک درستی از مفاهیم مرتبط با سازگاری درونی، همگونی یا تک‌بعدی بودن می‌تواند به بهبود استفاده از آلفا کمک کند. سازگاری درونی مرتبط با روابط متقابل یک نمونه از اجزا آزمون است. درحالی که همگونی؛ مربوط به تک بعدی بودن است. سازگاری درونی یک شرط لازم اما نه کافی برای اندازه‌گیری همگونی در یک نمونه از اجزا آزمون است. اساساً مفهوم قابلیت اعتماد فرض می‌کند که همگونی در یک نمونه از اجزا آزمون وجود دارد و اگر این فرض نقض شود موجب تخمین نامناسب قابلیت اعتماد می‌گردد. آزمون‌های چندبعدی لزوماً آلفای پایین‌تری از آزمون‌های تک‌بعدی ندارد که این امر مستند شده است؛

1 .Cronbach's alpha

بنابراین دیدگاه دقیق‌تر در مورد آلفا این است که نمی‌تواند به آسانی به عنوان یک شاخص برای سازگاری درونی یک آزمون تفسیر شود. در نتیجه آلفا باید برای هر یک از مفاهیم، نه برای کل آزمون یا مقیاس محاسبه شود. هر قدر شاخص آلفای کرونباخ به یک نزدیکتر باشد همبستگی درونی بین سوالات یک پرسشنامه بیشتر و در نتیجه پرسش‌ها همگن‌تر خواهند بود. در این صورت غالباً ضریب آلفای بالای ۰/۷ مطلوب تلقی می‌شود و درصورت پایین بودن مقدار آلفا بایستی پرسش‌های دارای ناهمگونی زیاد را حذف کرده تا به مقدار مطلوب نزدیک شود (همان).

در این رابطه، بیشتر نرم‌افزارهای محاسبات آماری مقدار آلفای کرونباخ را به صورت زیر بدست می‌آورند.

$$\alpha_k = \frac{k\bar{c}}{\bar{v} + (k-1)\bar{c}} \qquad (۱)$$

به طوری که $\bar{c}$ میانگین مقدارهای کوواریانس گویه‌ها (بدون در نظر گرفتن کوواریانس هر متغیر با خودش) و $\bar{v}$ نیز میانگین واریانس گویه‌ها است. با توجه به این شیوه محاسبه، کمترین مقدار برای آن صفر و بیشترین مقدار نیز برابر با ۱ خواهد بود. یعنی اگر گویه‌ها مستقل از یکدیگر بوده و یا کوواریانس آن‌ها صفر باشد، صورت کسر محاسبات مربوط به آلفای کرونباخ برابر با صفر خواهد بود که نشان‌دهنده ناهمگون بودن گویه‌ها با یکدیگر به منظور سنجش متغیر هدف است.

روش‌های تحقیق متنوع و متعدد هستند اما برحسب نوع داده به دو گروه کلی کمی و کیفی قابل تقسیم هستند. روش تحقیق در تحقیقات کمی بر اساس اندازه‌گیری کمیت یا مقدار بوده و کاربرد آن در پدیده‌هایی است که قابلیت تبیین کمی دارند. از سوی دیگر، پژوهش کیفی به پدیده کیفی مربوط می‌شود. به عنوان مثال، بررسی دلایل رفتار انسانی از تحقیقات کیفی محسوب می‌گردد. هدف این نوع تحقیق، کشف انگیزه‌ها و خواسته‌های اساسی با استفاده از مصاحبه‌های عمیق می‌باشد. تحقیقات کیفی به ویژه در علوم رفتاری که هدف آن کشف انگیزه‌های اساسی رفتار انسان است، اهمیت دارد (Palagin and et al., 2018).

در واقع تحقیقات کیفی جهت تمرکز بر تحلیل عمیق یک موضوع طراحی شده‌اند. در این نوع از تحقیقات تاکید اصلی همزمان بر فهم بهتر و دقیق‌تر از فرضیه تحقیق با استفاده از روش‌های مناسب تحقیق است. تحلیل داده در روش‌های کیفی فرآیند پیچیده‌تری دارند. مصاحبه‌شوندگان نظرات خود را آزادانه بیان می‌نمایند و لذا تحلیل مناسب هر کدام از افراد دارای اهمیت خواهد بود (همان).

به طور کلی روش تحقیق شامل سه مبحث اساسی است؛ ابزار گردآوری داده، ابزار تجزیه و تحلیل آن‌ها و شرایط پذیرش نتایج. برای گردآوری داده چهار ابزار کلی پیشنهاد شده است: پرسشنامه، مصاحبه، مشاهده و به کارگیری داده‌های ثانویه. این ابزار به نحو مشابهی در تحقیقات کمی و کیفی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

شیوه گردآوری داده‌ها و تجزیه و تحلیل در روش‌های کیفی از نوع کمی متفاوت است. معمولا در داده‌های کیفی دو مرحله مذکور توام با هم انجام می‌شود. روش‌های جمع‌آوری داده‌های کیفی، مطالعه رفتاری۱، موردکاوی۲، مردم‌شناسی، تصویربرداری، مشاهده- مشارکت، ایفای نقش، جامعه سنجی، مطالعات تاریخی۳ و تحلیل ثانویه هستند. تجزیه و تحلیل آن‌ها نیز با استفاده از دو ابزار متدلوژیک به نام تحلیل محتوا۴ و نظریه‌سازی۵ انجام می‌شود (علی احمدی و غفاریان، ۱۳۸۲).

پژوهش حاضر از نظر روش تحقیق یک تحقیق کیفی محسوب می‌گردد که از ابزار مصاحبه جهت جمع‌آوری داده استفاده می‌شود. لذا در ادامه به طور خلاصه چارچوب‌های این دو مورد بیان می‌گردد.

۴,۳ تحلیل و بررسی مصاحبه

۴,۳,۱ نمونه انتخابی مصاحبه شوندگان

تکنیک به کارگرفته در این تحقیق جهت جمع‌آوری داده (ارزیابی ریسک) مصاحبه و پرسشنامه ساختاریافته است. بر این اساس جهت مصاحبه ساختاریافته، از مدیران ارشد شرکت دانش‌بنیان تایید شده در کشور که در نه دسته فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی، دارو و فرآورده‌های پیشرفته حوزه تشخیص و درمان، مواد پیشرفته و محصولات مبتنی بر فناوری‌های شیمیایی، ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته، وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی، برق و الکترونیک، فوتونیک، مخابرات و سیستم‌های خودکار ، فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای، خدمات تجاری‌سازی و صنایع فرهنگی، خلاق و علوم انسانی و اجتماعی قرار دارند در هر دسته با یک نفر مصاحبه ساختاریافته انجام پذیرفت. اطلاعات کدگذاری هر دسته در جدول (۲۷) بیان شده است؛

1. Action Research
2 .Case Study
3 .Historical Research
4 .Content Analysis
5 .Grounded Theory

جدول ۲۷: کدگذاری و اطلاعات مربوط به مصاحبه‌شوندگان

ردیف	دسته‌بندی شرکت دانش‌بنیان	سمت مصاحبه شونده	تخصص مصاحبه شونده	کد
۱	فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی	نماینده مدیرعامل شرکت و نماینده مدیرعامل در شرکت‌های دانش بنیان	کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی	Intw01
۲	دارو و فرآورده‌های پیشرفته حوزه تشخیص و درمان	مشاور توسعه و نوآوری	دکترای شیمی دارویی	Intw02
۳	مواد پیشرفته و محصولات مبتنی بر فناوری‌های شیمیایی	مسئول بازرگانی و عضو هیئت مدیره	کارشناسی مهندسی صنایع- دکترای مدیریت کسب و کار	Intw03
۴	ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته	مدیر تحقیق و توسعه	کارشناسی‌ارشد مهندسی متالورژی	Intw04
۵	وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی	مسئول فنی	کارشناسی مهندسی ساخت و تولید	Intw05
۶	برق و الکترونیک، فوتونیک، مخابرات و سیستم‌های خودکار	مدیر برنامه‌ریزی و سیستم آموزشی	کارشناسی‌ارشد مدیریت کسب‌وکار	Intw06
۷	فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای	قائم مقام مدیرعامل و عضو هیئت مدیره	دکترای مهندسی صنایع	Intw07
۸	خدمات تجاری‌سازی	مدیر مرکز	کارشناسی‌ارشد مهندسی مدیریت ساخت	Intw08
۹	صنایع فرهنگی، صنایع خلاق و علوم انسانی و اجتماعی	مسئول دفتر و مدیر بازرگانی	دیپلم گرافیک	Intw09

منبع: پژوهش

اطلاعات شناسایی شرکت‌های دانش بنیان شامل موارد زیر از مصاحبه‌شونده جمع‌آوری شده است؛ نام و نام خانوادگی مصاحبه‌شونده، سمت مصاحبه‌شونده، تخصص و آخرین مدرک تحصیلی مصاحبه‌شونده، نام شرکت دانش‌بنیان، جنسیت موسس یا موسسان شرکت، سطح تحصیلات موسس یا موسسان شرکت، سن موسس یا موسسان شرکت، عمر تاسیس شرکت، دسته محصول دانش‌بنیان، تعداد طرح‌های تحقیق و توسعه انجام شده، تعداد طرح‌های تحقیق و توسعه در حال انجام. در جدول (۲۸) سوالات مربوط به اطلاعات کلی فوق‌الذکر بیان شده است.

جدول ۲۸: اطلاعات کلی شرکت دانش بنیان

نام و نام خانوادگی (اختیاری)	نام شرکت دانش‌بنیان
	حوزه فعالیت شرکت دانش بنیان
جنسیت موسس شرکت	سطح تحصیلات موسس شرکت
سن موسس شرکت	عمر تاسیس شرکت
دسته محصول دانش‌بنیان	تعداد طرح‌های تحقیق و توسعه انجام‌شده
تعداد طرح‌های تحقیق و توسعه در حال انجام	
سمت مصاحبه‌شونده	تخصص و آخرین مدرک تحصیلی مصاحبه‌شونده

منبع: پژوهش

بر این اساس پاسخ‌دهنده در مواجه با هر سوال که دربردارنده احتمال وقوع و شدت ریسک است، با پنج گزینه کم، نسبتاً کم، متوسط، نسبتاً زیاد و زیاد مواجه است. که به ترتیب امتیازاتی از یک تا پنج متوجه هر گزینه است. در نهایت آن‌چه برای رتبه‌بندی ریسک مورد استفاده قرار می‌گیرد مشتمل بر حاصل ضرب شدت اثر و احتمال وقوع ریسک است که تحت عنوان امتیاز یا نمره ریسک[1] شناخته می‌شود و امکان مقایسه در قالب نمودار میله‌ای را فراهم می‌آورد. از طرفی با محاسبه مقادیر بحرانی[2] می‌توان به معیار دقیق‌تری برای مقایسه و اولویت‌بندی در ریسک دست یافت (کاربون و تیپت[3]، ۲۰۰۴). بر این اساس در پژوهش حاضر، ابتدا نمره ریسک مربوط به هر عامل ریسک محاسبه و در قالب نمودار میله‌ای (یکبار براساس کل اطلاعات و همچنین به تفکیک موقعیت شغلی و حوزه فعالیت) نسبت به مقادیر بحرانی مورد سنجش و رتبه‌بندی واقع می‌شود.

روش دیگر برای نمایش و مقایسه استفاده از ماتریس رتبه‌بندی شدت/ضریب احتمال (SPR[4]) است (رویر[5]، ۲۰۰۰؛ پیرا و ترسک[6]، ۲۰۰۲). همان‌طور که در جدول (۲۹) مشاهده می‌شود، گزینه‌ای با احتمال و شدت بالاتر حامل ریسک بالاتری خواهد بود.

---

1 $Risk\ Score = Likelihood \times Impact$

۲ critical value: هیچ قانون علمی مشخصی برای انتخاب مقادیر بحرانی وجود ندارد. در برخی موارد انتخاب بدیهی و در موارد دیگری انتخاب دشوارتر است. نکته‌ای که باید در نظر داشت، این است که مقادیر بحرانی به سادگی راهنمایی برای اولویت‌بندی برنامه‌ریزی واکنش به ریسک ارائه می کنند (کاربون و تیپت، ۲۰۰۴).

3 Carbone and Tippett

4 Severity/Probability Factor Rating (SPR)

5 Royer

6 Pyra and Trask

جدول ۲۹: ماتریس رتبه‌بندی شدت/ضریب احتمال (SPR)

		احتمال				
		کم (۱)	نسبتا کم (۲)	متوسط (۳)	نسبتاً زیاد (۴)	زیاد (۵)
شدت	کم (۱)	۱	۲	۳	۴	۵
	نسبتاً کم (۲)	۲	۴	۶	۸	۱۰
	متوسط (۳)	۳	۶	۹	۱۲	۱۵
	نسبتاً زیاد (۴)	۴	۸	۱۲	۱۶	۲۰
	زیاد (۵)	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵

منبع: رویر (۲۰۰۰)

براین اساس در پژوهش حاضر از رویه‌های فوق برای محاسبه امتیاز ریسک و امکان مقایسه ریسک‌های شناسایی شده در اکوسیستم شرکت‌های دانش‌بنیان استفاده می‌شود. این ریسک‌ها به قرار جداول ذیل هستند.

جدول (۳۰) ریسک‌های احصا شده پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصولات جدید و یا پروژه‌های نوآورانه را نشان می‌دهد. به طور کل ریسک‌های شرکت‌های دانش‌بنیان در این خصوص به انواع ریسک‌های مالی، فنی و تولیدی، بازار، سازمانی و بیرونی تقسیم می‌شود.

جدول ۳۰: ریسک پروژه های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید

نوع ریسک	کد ریسک	انواع ریسک	تعریف ریسک
ریسک مالی	FiR1	عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه	ریسک مالی به میزان توانایی شرکت دانش‌بنیان برای تامین مالی طرح تحقیق و توسعه و یا تولید محصول جدید اشاره دارد.
	Fir2	عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه	
ریسک فناوری	TeR1	میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی‌ها)	میزان انطباق سطح الزامات و نیازمندی‌های فنی موجود در شرکت با الزامات فنی لازم برای تولید محصول جدیدو یا اجرای طرح تحقیق و توسعه.
	TeR2	سطح بلوغ فنی شرکت	بر اساس مقیاس و سن فعالیت شرکت دانش بنیان، سطح بلوغ فنی برای تولید محصول جدید و یا اجرای طرح تحقیق و توسعه مشخص می‌گردد.
	TeR3	قابلیت جایگزینی فناوری	به میزان قابلیت جایگزینی فناوری تولید با ظهور فناوری‌های جدید دیگر مربوط می‌شود .
	TeR4	قابلیت اطمینان به فناوری	به سطوح خطر به کارگیری از فناوری توسط مجموعه کارکنان و شرکت دانش بنیان مربوط می‌شود.
	TeR5	ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری	به سطح دانش انباشته شرکت برای به کارگیری از فناوری مربوط می‌باشد.

	TeR6	ریسک فناوری محصول	به خطرات مرتبط با حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی مروبط می‌شود.
ریسک تولید	PrR1	درجه استانداردسازی، ایمنی و کیفیت تجهیزات و فرآیند تولید	به کلیه خطرات مرتبط با تولید برای مجموعه و کارکنان مربوط می‌باشد.
	PrR2	عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات	به عدم امکان تامین مواد اولیه و تجهیزات لازم مربوط می‌باشد.
	PrR3	ضعف مدیریت زنجیره تامین مواد مورد نیاز در کلیه مراحل	به عرضه باکیفیت قابل‌پیش‌بینی و ثابت تامین‌کنندگان، گزینه‌های احتمالی برای هر تامین‌کننده انتخاب شده، آمادگی تامین‌کننده برای پذیرش تغییرات در صورت نیاز و تنظیم قرارداد مناسب با تامین‌کننده مربوط می‌شود.
	PrR4	قیمت مواد اولیه و تجهیزات	به ریسک تغییرات قیمت تمام شده محصول به دلیل تغییرات قیمت مواد اولیه و تجهیزات مصرفی اشاره دارد.
	PrR5	تعدیل کیفیت مواد اولیه	به ریسک تغییر کیفیت مواد اولیه از سفارش تا تحویل و به کارگیری در فرآیند تولید مربوط می شود.
ریسک بازار	MaR1	عدم/ضعف نیازسنجی صحیح و کافی از بازار	به ریسک ناشی از عدم لحاظ اندازه و نوع بازار و وضعیت رقبا قبل از انتخاب به تولید محصول/خدمت جدید مربوط می‌باشد.
	MaR2	میزان پذیرش از محصولات جدید	به جذابیت محصول/خدمت جدید بر اساس ارزش‌های پذیرفته شده عمومی (همچون سلامت، ایمنی، طبیعت، مسائل زیست محیطی) مربوط می‌شود
	MaR3	میزان دوام تجاری محصول/خدمت	به پویایی انطباق محصول/خدمت جدید با تقاضا و استانداردهای مصرف‌کننده، برآورد حجم روشن و قابل اعتماد، برآورد فروش واقع‌بینانه، دوام تجاری محصول جدید به دنبال فروش مجدد و پایداری در بازار محصول مربوط می‌شود.
	MaR4	ضعف بازاریابی فروش و اثربخشی تبلیغات	به ریسک های مرتبط با سیستم مدیریت بازاریابی، تبلیغ و فروش مربوط می‌باشد.
	MaR5	تأثیر رقبای بالقوه	به ریسک‌های وارده به دلیل امکان ورود رقبای جدید مربوط می‌شود.
	MaR6	موقعیت خانواده محصول و برند	به ریسک‌های مرتبط با خانواده محصولات جانشین و مکمل مربوط است.
	MaR7	مراحل مختلف چرخه عمر محصول	به ریسک‌های وارده بر دوره معرفی، رشد، بلوغ و افول محصول اشاره دارد.
	MaR8	میزان رقابت‌پذیری محصول	به تفاوت و تمایز محصول/ خدمت در مقابل محصولات/خدمات موجود در بازار مربوط می‌باشد.
مدیریت ریسک شرکتی	ErM1	کیفیت و تجربه مدیران	کلیه ریسک وارده به سطح دانش فنی و مدیریتی مدیر شرکت دانش‌بنیان مربوط می‌باشد.
	ErM2	درجه استفاده از ابزار تصمیم‌گیری علمی	
	ErM3	نوع روش انتخابی جهت مدیریت پروژه	
	ErM4	نبود سیستم مدیریت ریسک	به ریسک ناشی از نبود سیستم مدیریت ریسک پروژه در اجرا طرح‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید مرتبط است.
	ErM5	تعریف مالکیت معنوی	به پتانسیل به اشتراک‌گذاری ثبت اختراع، میزان وابستگی به توسعه توسط فرد سوم و آگاهی از موضوعات مربوط به ثبت اختراع در کنار افشای اطلاعات محرمانه مربوط می‌شود.
	ErM6	افشای اطلاعات	

	ErM7	عدم صحت و ناکافی بودن داده و اطلاعات	به ریسک عدم دسترسی،، صحت، دقت و کافی بودن اطلاعات مربوط به اجرای طرح تحقیق و توسعه و یا تولید محصول/خدمت جدید مربوط می‌باشد.
	ErM8	عدم/ضعف دسترسی به منابع علمی، داده و اطلاعات	
	ErM9	نحوه مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)	کلیه ریسک‌های فوق جزییات ریسک‌های نحوه مدیریت منابع انسانی در اجرای طرح تحقیق و توسعه و یا تولید محصول/خدمت جدید می‌باشد.
	ErM10	ریسک افراد کلیدی (بیماری، مهاجرت و یا مرگ افراد کلیدی)	
	ErM11	گستره علوم و مهارت مورد نیاز	
	ErM12	نبود تیم همکار باتجربه	
	ErM13	عدم/ضعف تناسب تیم با اهداف	
	ErM14	پژوهشگران باهوش ناسازگار	
	ErM15	استراتژی و اولویت‌بندی‌های شرکت	انتخاب و اجرای و مدیریت طرح تحقیق وتوسعه و یا تولید محصول یا خدمت جدید بدون توجه به استراتژی‌ها و اولویت‌بندی‌های شرکت مربوط می‌باشد
	ErM16	وابستگی‌های پروژه	به ریسک‌های ناشی از وابستگی پروژه به سایر پروژه‌های شرکت و نیز سایر ذینفعان مرتبط با شرکت دانش‌بنیان مربوط می‌باشد.
ریسک بیرونی	OtR1	تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)	به میزان تغییرپذیری متغیرهای سیاسی، قانونی و حقوقی و اثرات آن بر کلیه فرآیند تولید و فروش محصول/خدمت جدید و یا طرح تحقیق و توسعه مربوط می‌باشد.
	OtR2	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	
	OtR3	درجه مناسب بودن محیط اجتماعی	به میزان تغییرپذیری متغیرهای اجتماعی و اثرات آن بر کلیه فرآیند تولید و فروش محصول/خدمت جدید و یا طرح تحقیق و توسعه مربوط می‌باشد.
	OtR4	وقوع حوادث آسیب‌زا بر کارکنان، نمونه انسانی و یا محیط زیست	به ریسک خطرات وارده به کارکنان اجرایی، نمونه انسانی و یا محیط زیست در فرآیند تولید و اجرای پروژه تحقیق و توسعه و یا محصول/خدمت جدید مربوط می‌باشد.
	OtR5	واکنش‌های منفی بیرونی نسبت به محصول	ریسک‌های ناشی از رسانه‌های بیرونی، شبکه‌های اجتماعی که بر کلیه فرآیند تولید و فروش محصول/ خدمت جدید می‌تواند وارد شود.

منبع: پژوهش

در زمینه مدیریت ریسک شرکت‌های دانش‌بنیان، ریسک‌های دانش فنی برتر/ پایین در مقایسه با رقبا، استراتژی نوآوری، مدیریت فناوری، مشوق‌ها و سیاست‌های دولت، شناسایی ریسک‌های شرکت، موقعیت جغرافیایی و روابط بیرونی، مدیران نوآور و انعطاف‌پذیر، مقیاس و بلوغ مدیریتی شرکت و خلاقیت، به سایر ابعاد ماهیتی شرکت توجه دارد. ریسک‌های مذکور در جدول (۳۱) بیان شده است.

جدول ۳۱: سایر ریسک‌ها در شرکت های دانش بنیان (با توجه به ماهیت)

نوع ریسک	کد ریسک	جزییات ریسک	توصیح ریسک
دانش فنی برتر/ پایین در مقایسه با رقبا	HuR1	فقدان/ کمبود نیروی انسانی دارای دانش فنی	به میزان کیفیت سرمایه انسانی شرکت در مقایسه با رقبا اشاره دارد.
	HuR2	فقدان/ کمبود نیروی انسانی با انگیزه	
	HuR3	فقدان/ کمبود منابع انسانی با چندین رشته مهارت	
استراتژی نوآوری	StR1	عدم/ضعف ارتباط نام تجاری با نوآوری	فقدان و یا ضعف استراتژی نوآوری شرکت دانش‌بنیان منجر به ایجاد ریسک یاد شده خواهد شد که بسته به نوع بازار و محصول.خدمت شدت و احتمال اثرگذاری متفاوتی دارند.
	StR2	ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی	
	StR3	مشکلات ثبت اختراع	
	StR4	عدم/ضعف نظارت بر فناوری¬های نوظهور	
	StR5	عدم/ضعف برنامه ریزی فعالیت‌های نوآورانه	
	StR6	نبود/ضعف بررسی مداوم نتایج استراتژی نوآوری شرکت	
مدیریت فناوری	TEManegR1	ضعف/عدم توسعه فناوری شرکت	فقدان و یا ضعف مدیریت فناوری شرکت دانش‌بنیان منجر به ایجاد ریسک یاد شده خواهد شد که بسته به نوع بازار و محصول.خدمت شدت و احتمال اثرگذاری متفاوتی دارند.
	TEManegR2	عدم یکپارچه‌سازی فناوری شرکت	
	TEManegR3	عدم/ضعف نظارت بر فناوری شرکت	
	TEManegR4	عدم کسب فناوری جدید	
	TEManegR5	عدم متنوع‌سازی فناوری شرکت	
	TEManegR6	عدم/ضعف توانایی بهره‌برداری از فناوری شرکت	
مشوق‌ها و سیاست-های دولت	PoR1	عدم وجود/ کمبود معافیت‌های مالیاتی	فقدان و یا ضعف مشوق‌ها و سیاست‌های حمایتی دولت از شرکت دانش‌بنیان منجر به ایجاد ریسک یاد شده خواهد شد که بسته به نوع بازار و محصول.خدمت شدت و احتمال اثرگذاری متفاوتی دارند.
	PoR2	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	
	PoR3	نبود/ضعف خریدهای دولت از محصولات دانش‌بنیان	
	PoR4	ضعف کمک در ایجاد بازار فروش	
شناسایی ریسک‌های شرکت	EvR1	ضعف/نبود سیستم مدیریت ریسک شرکتی	ریسک نداشتن سیستم مدیریت ریسک جهت شناسایی، ارزیابی و مدیریت پویای خطرات احتمالی اشاره دارد.

موقعیت جغرافیایی و روابط بیرونی	LoR1	عدم حضور در پارک‌ها، مراکز فناوری، تحقیقاتی و دانشگاه‌ها	عدم توجه لازم به موقعیت جغرافیایی شرکت دانش‌بنیان در کنار عدم ارتباط‌گیری از شبکه‌های ایده‌پردازی بیرون از شرکت، منجر به ایجاد ریسک یاد شده خواهد شد.
	LoR2	میزان ارتباط با ایده‌های جدید برون شرکتی	
مدیران نوآور و انعطاف‌پذیر	ManageR1	مدیران و میزان انعطاف‌پذیری در شیوه مدیریت	ضعف قدرت فنی و علمی و دانش مدیریتی مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان می‌تواند به شکل‌های ذکر شده ایجاد ریسک نماید.
	ManageR2	میزان دانش فنی مدیران	
	ManageR3	میزان ارتباطات بیرونی مدیران با محیط و رویدادهای نوآوری	
	ManageR4	نحوه مدیریت دانش در راستای استراتژی‌های نوآوری	ضعف در سیستم مدیریت دانش مدیران منجر به ایجاد ریسک‌های یادشده خواهد شد.
	ManageR5	میزان همسو بودن تیم توسعه با اهداف نوآورانه شرکت	
	ManageR6	میزان همسو بودن استراتژی‌های مدیریتی با رشد شغلی بلندمدت کارکنان	
مقیاس و بلوغ مدیریتی شرکت	SizR1	مدت زمان تاسیس و راه‌اندازی شرکت	به ریسک‌های وارده ناشی از ناحیه سن تاسیس و فعالیت شرکت دانش‌بنیان و اندازه آن اشاره دارد.
	SizR2	مقیاس و اندازه تولیدات شرکت نسبت به بازار	
خلاقیت	EnR1	میزان تناسب محیط و شرایط برای آزمایش، حل مسئله و یادگیری مداوم	به ریسک وارده از ناحیه نبود شرایط لازم جهت شکل-گیری ایده‌های جدید در شرکت دانش‌بنیان اشاره دارد.

منبع: پژوهش

بر این اساس در ادامه با ارائه گزارش مصاحبه‌ها، به تحلیل آن پرداخته می‌شود.

۴،۳،۲ ریسک‌های شناسایی شده و اولویت‌بندی آن در شرکت های دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته های فناور بر اساس تحلیل خروجی مصاحبه با مدیران شرکت‌های دانش بنیان نمونه

محصولات دانش‌بنیان فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی در دسته یک از لیست محصولات دانش بنیان قرار می‌گیرد. دسته مذکور مشتمل بر کشت بافت و سلول گیاهی، اصلاح نژاد، کود و سموم غیرشیمیایی، خوراک دام با ترکیبات جدید، آفت‌کش‌های زیستی، محصولات پروبیوتیک، سین‌بیوتیک‌ها، استارترها، آنزیم‌ها، جلبک‌ها، مخمرها، کودهای بیولوژیک و میکروارگانیسم می‌باشد. بیشترین تاسیس شرکت‌های این دسته در سال ۱۳۹۷ بوده است. شرکت‌های دسته مذکور در سال ۱۴۰۱ متشکل از ۷۸ درصد مجموعه نوپا، ۱۵ درصد نوآور و ۷ درصد فناور بوده است و درآمد عملیاتی معادل ۵،۳۶۱ میلیارد تومان برای شرکت‌های بورسی در سال مذکور گزارش شده است. همچنین شرکت‌های این دسته دارای ۸،۴۴۶ میلیارد تومان دارایی و ۶،۴۵۴ میلیارد تومان درآمد بوده است. همچنین ارزش وام دریافتی ۲،۵۸۵ میلیارد تومان بوده و ۳۵۰ میلیارد تومان ضمانت‌نامه در سال مذکور به این شرکت‌ها تعلق گرفته است (گزارش سالانه زیست بوم دانش‌بنیان، ۱۴۰۱).

طبق مصاحبه صورت گرفته از مصاحبه‌شونده نماینده این گروه، بیشترین میزان شدت اثر و احتمال وقوع مرتبط با عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی و بیرونی پروژه، قابلیت جایگزینی فناوری، قابلیت اطمینان به فناوری، ریسک فناوری محصول، تعدیل کیفیت مواد اولیه، کیفیت تجربه مدیران، درجه استفاده از ابزار تصمیم‌گیری علمی، نوع روش انتخابی جهت مدیریت پروژه، نبود سیستم مدیریت ریسک، تعریف مالکیت معنوی، نحوه مدیریت منابع انسانی ، افشای اطلاعات، ریسک افراد کلیدی، گستره علوم و مهارت مورد نیاز، نبود تیم همکار باتجربه، استراتژی و اولویت‌بندی‌های شرکت، وابستگی‌های پروژه، تغییرات سیاستگذاری و محیط قانونی، تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان و وقوع حوادث آسیب‌زا بر کارکنان و یا نمونه انسانی است.

مصاحبه‌شونده در جریان مصاحبه بیان داشت که اصلی‌ترین ریسک، مربوط به حوزه مالی و بازگشت وجه است. وی به منظور کنترل این ریسک، تامین مالی از طریق LC و موسسات معتبر تامین مالی پیشنهاد داد. همچنین از مصاحبه‌شونده درباره امکان شناسایی ریسک‌های دیگر سوال شد، اما وی هیچ ریسک جدید دیگری را اضافه نکرد.

جدول ۳۲: گزارش شدت و اثر ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید مصاحبه گروه فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی

نوع ریسک	انواع ریسک	کد ریسک	شدت اثر	احتمال وقوع
ریسک مالی	عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه	FiR1	۵	۵
	عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه	Fi2	۵	۵
ریسک فناوری	میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی‌ها)	TeR1	۵	۴
	سطح بلوغ فنی شرکت	TeR2	۳	۱
	قابلیت جایگزینی فناوری	TeR3	۵	۵
	قابلیت اطمینان به فناوری	TeR4	۵	۵
	ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری	TeR5	۳	۱
	ریسک فناوری محصول (حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی)	TeR6	۵	۵
ریسک تولید	درجه استانداردسازی، ایمنی و کیفیت تجهیزات و فرآیند تولید	PrR1	۵	۳
	عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات	PrR2	۵	۵
	ضعف مدیریت زنجیره تامین مواد مورد نیاز در کلیه مراحل	PrR3	۵	۳
	قیمت مواد اولیه و تجهیزات	PrR4	۵	۳
	تعدیل کیفیت مواد اولیه	PrR5	۵	۵
ریسک بازار	عدم/ضعف نیازسنجی صحیح و کافی از بازار (به لحاظ اندازه و نوع بازار و وضعیت رقبا)	MaR1	۲	۱
	میزان پذیرش محصولات جدید	MaR2	۲	۱
	میزان دوام تجاری محصول/خدمت	MaR3	۲	۱
	ضعف بازاریابی فروش و اثربخشی تبلیغات	MaR4	۲	۱
	تأثیر رقبای بالقوه	MaR5	۴	۳
	موقعیت خانواده محصول و برند	MaR6	۵	۴
	مراحل مختلف چرخه عمر محصول (دوره معرفی، رشد، بلوغ و افول)	MaR7	۲	۱

	میزان رقابت‌پذیری محصول	MaR8	۳	۲
مدیریت ریسک شرکتی	کیفیت و تجربه مدیران	ErM1	۵	۵
	درجه استفاده از ابزار تصمیم‌گیری علمی	ErM2	۵	۵
	نوع روش انتخابی جهت مدیریت پروژه	ErM3	۵	۵
	نبود سیستم مدیریت ریسک	ErM4	۵	۵
	تعریف مالکیت معنوی	ErM5	۵	۵
	نحوه مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)	ErM6	۵	۵
	افشای اطلاعات	ErM7	۵	۵
	عدم/ضعف دسترسی به منابع علمی، داده و اطلاعات	ErM8	۴	۳
	عدم صحت و ناکافی بودن داده و اطلاعات	ErM9	۵	۴
	ریسک افراد کلیدی (بیماری، مهاجرت و یا مرگ افراد کلیدی)	ErM10	۵	۵
	گستره علوم و مهارت مورد نیاز	ErM11	۵	۵
	نبود تیم همکار باتجربه	ErM12	۵	۵
	عدم/ضعف تناسب تیم با اهداف	ErM13	۲	۱
	پژوهشگران باهوش ناسازگار	ErM14	۴	۳
	استراتژی و اولویت‌بندی‌های شرکت	ErM15	۵	۵
	وابستگی‌های پروژه	ErM16	۵	۵
ریسک بیرونی	تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)	OtR1	**۵**	**۵**
	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	OtR2	**۵**	**۵**
	درجه مناسب بودن محیط اجتماعی	OtR3	۲	۱
	وقوع حوادث آسیب‌زا بر کارکنان و یا نمونه انسانی	OtR4	۵	۵
	واکنش‌های منفی بیرونی نسبت به محصول	OtR5	۳	۲

منبع: پژوهش

حداکثر شدت اثر و احتمال وقوع سایر ریسک‌های احصا شده در مجموعه‌های دانش‌بنیان مرتبط با فقدان/کمبود نیروی انسانی باانگیزه، ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی، عدم کسب فناوری جدید، عدم متنوع‌سازی فناوری شرکت، عدم وجود/کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی و ضعف/نبود سیستم مدیریت ریسک شرکتی است. ضمنا در جریان پرسش سوالات مطرح شده ذیل، مصاحبه‌شونده هیچ راهکار بیمه‌ای یا سیاستی مناسبی را ارائه نداد.

جدول ۳۳: گزارش شدت و اثر سایر ریسک‌ها در مصاحبه گروه فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی

نوع ریسک	جزییات ریسک	کد ریسک	شدت اثر	احتمال وقوع
دانش فنی برتر/ پایین در مقایسه با رقبا	فقدان/ کبود نیروی انسانی دارای دانش فنی	HuR1	۵	۱
	فقدان/ کمبود نیروی انسانی با انگیزه	HuR2	۵	۵
	فقدان/ کمبود منابع انسانی با چندین رشته مهارت	HuR3	۵	۳
استراتژی نوآوری	عدم/ضعف ارتباط نام تجاری با نوآوری	StR1	۳	۲
	ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی	StR2	۵	۵
	مشکلات ثبت اختراع	StR3	۲	۱
	عدم/ضعف نظارت بر فناوری های نوظهور	StR4	۳	۱
	عدم/ضعف برنامه ریزی فعالیت‌های نوآورانه	StR5	۳	۱
	نبود/ضعف بررسی مداوم نتایج استراتژی نوآوری شرکت	StR6	۲	۱
مدیریت فناوری	ضعف/عدم توسعه فناوری شرکت	TEManegR1	۵	۳
	عدم یکپارچه‌سازی فناوری شرکت	TEManegR2	۵	۳
	عدم/ضعف نظارت بر فناوری شرکت	TEManegR3	۵	۳
	عدم کسب فناوری جدید	TEManegR4	۵	۵
	عدم متنوع‌سازی فناوری شرکت	TEManegR5	۵	۵
	عدم/ضعف توانایی بهره‌برداری از فناوری شرکت	TEManegR6	۲	۱

مشوق‌ها و سیاست‌های دولت	عدم وجود/ کمبود معافیت‌های مالیاتی	PoR1	۲	۱
	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	PoR2	۵	۵
	نبود/ضعف خریدهای دولت از محصولات دانش‌بنیان	PoR3	۵	۳
	ضعف کمک در ایجاد بازار فروش	PoR4	۵	۳
شناسایی ریسک‌های شرکت	ضعف/نبود سیستم مدیریت ریسک شرکتی	EvR1	۵	۵
موقعیت جغرافیایی و روابط بیرونی	عدم حضور در پارک‌ها، مراکز فناوری، تحقیقاتی و دانشگاه‌ها	LoR1	۲	۱
	میزان ارتباط با ایده‌های جدید برون شرکتی	LoR2	۱	۱
مدیران نوآور و انعطاف‌پذیر	مدیران و میزان انعطاف‌پذیری در شیوه مدیریت	ManageR1	۱	۱
	میزان دانش فنی مدیران	ManageR2	۵	۳
	میزان ارتباطات بیرونی مدیران با محیط و رویدادهای نوآوری	ManageR3	۵	۱
	نحوه مدیریت دانش در راستای استراتژی-های نوآوری	ManageR4	۲	۱
	میزان همسو بودن تیم توسعه با اهداف نوآورانه شرکت	ManageR5	۲	۱
	میزان همسو بودن استراتژی‌های مدیریتی با رشد شغلی بلندمدت کارکنان	ManageR6	۱	۱
مقیاس و بلوغ مدیریتی شرکت	مدت زمان تاسیس و راه‌اندازی شرکت	SizR1	۵	۱
	مقیاس و اندازه تولیدات شرکت نسبت به بازار	SizR2	۲	۱
خلاقیت	میزان تناسب محیط و شرایط برای آزمایش، حل مسئله و یادگیری مداوم	EnR1	۵	۱

منبع: پژوهش

در دسته دوم محصولات دانش‌بنیان، دارو و فرآورده‌های پیشرفته حوزه تشخیص و درمان قرار دارد که مشتمل بر تولید مواد اولیه سنتتیک دارویی و مکمل، فرمولاسیون‌های پیشرفته دارویی و مکمل‌ها و آرایشی بهداشتی، داروها، فرآورده‌ها و خدمات زیستی و تشخیصی می‌باشد. شرکت‌های این دسته در سال ۱۴۰۱ شامل ۷۴ درصد نوپا، ۱۸ درصد نوآور و ۸ درصد فناور بوده و دارای درآمد عملیاتی شرکت‌های بورسی این دسته معادل ۱۶،۸۱۶ میلیارد تومان گزارش شده است. همچنین مجموع دارایی ۵۲،۶۸۳ میلیارد تومان و ۳۱،۸۱۴ میلیارد تومان درآمد در سال مذکور می‌باشند. همچنین ۲۴،۴۹۸ میلیارد تومان وام و ۴۵۷ میلیارد تومان ضمانت‌نامه به شرکت‌های این دسته تعلق گرفته است (گزارش سالانه زیست بوم دانش‌بنیان، ۱۴۰۱).

براساس مصاحبه انجام شده از مصاحبه‌شونده این گروه، درباره احصای ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید، میزان مزیت فناوری شرکت و ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری در ریسک فناوری، نبود سیستم مدیریت ریسک و تعریف مالکیت معنوی و عدم/ضعف دسترسی به منابع علمی، داده و اطلاعات، عدم صحت و ناکافی بودن داده و اطلاعات در مدیریت ریسک شرکتی، تغییرات سیاستگذاری و محیط قانونی و تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان در ریسک بیرونی بیشترین احتمال وقوع و شدت اثر را دارند.

لازم به ذکر است که مصاحبه‌شونده در جریان مصاحبه هیچ راهکار بیمه‌ای یا سیاستی موثری به منظور کاهش شدت اثر و احتمال وقوع بیان نداشت. همچنین مصاحبه‌شونده ریسک جدیدی را معرفی نکرد.

جدول ۳۴: گزارش شدت و اثر ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید در مصاحبه گروه دارو و فرآورده‌های پیشرفته حوزه تشخیص و درمان

نوع ریسک	انواع ریسک	کد ریسک	شدت اثر	احتمال وقوع
ریسک مالی	عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه	FiR1	۴	۳
	عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه	Fi2	۳	۴
ریسک فناوری	میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی‌ها)	TeR1	۵	۵
	سطح بلوغ فنی شرکت	TeR2	۳	۳
	قابلیت جایگزینی فناوری	TeR3	۳	۳
	قابلیت اطمینان به فناوری	TeR4	۴	۴
	ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری	TeR5	۵	۵

	ریسک فناوری محصول (حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی)	TeR6	۳	۳
ریسک تولید	درجه استانداردسازی، ایمنی و کیفیت تجهیزات و فرآیند تولید	PrR1	۳	۳
	عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات	PrR2	۳	۳
	ضعف مدیریت زنجیره تامین مواد مورد نیاز در کلیه مراحل	PrR3	۴	۴
	قیمت مواد اولیه و تجهیزات	PrR4	۴	۴
	تعدیل کیفیت مواد اولیه	PrR5	۳	۳
ریسک بازار	عدم/ضعف نیازسنجی صحیح و کافی از بازار (به لحاظ اندازه و نوع بازار و وضعیت رقبا)	MaR1	۵	۱
	میزان پذیرش از محصولات جدید	MaR2	۴	۳
	میزان دوام تجاری محصول/خدمت	MaR3	۵	۱
	ضعف بازاریابی فروش و اثربخشی تبلیغات	MaR4	۲	۱
	تأثیر رقبای بالقوه	MaR5	۴	۴
	موقعیت خانواده محصول و برند	MaR6	۴	۳
	مراحل مختلف چرخه عمر محصول (دوره معرفی، رشد، بلوغ و افول)	MaR7	۵	۲
	میزان رقابت‌پذیری محصول	MaR8	۴	۴
مدیریت ریسک شرکتی	کیفیت و تجربه مدیران	ErM1	۵	۳
	درجه استفاده از ابزار تصمیم‌گیری علمی	ErM2	۵	۳
	نوع روش انتخابی جهت مدیریت پروژه	ErM3	۵	۴
	نبود سیستم مدیریت ریسک	ErM4	۵	۵
	تعریف مالکیت معنوی	ErM5	۵	۵
	نحوه مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)	ErM6	۴	۵
	افشای اطلاعات	ErM7	۵	۲
	عدم/ضعف دسترسی به منابع علمی، داده و اطلاعات	ErM8	۵	۵
	عدم صحت و ناکافی بودن داده و اطلاعات	ErM9	۵	۵

	ریسک افراد کلیدی (بیماری، مهاجرت و یا مرگ افراد کلیدی)	ErM10	۵	۳
	گستره علوم و مهارت مورد نیاز	ErM11	۳	۱
	نبود تیم همکار باتجربه	ErM12	۵	۲
	عدم/ضعف تناسب تیم با اهداف	ErM13	۴	۳
	پژوهشگران باهوش ناسازگار	ErM14	۴	۳
	استراتژی و اولویت‌بندی‌های شرکت	ErM15	۴	۳
	وابستگی‌های پروژه	ErM16	۵	۴
ریسک بیرونی	تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)	OtR1	**۵**	**۵**
	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	OtR2	**۵**	**۵**
	درجه مناسب بودن محیط اجتماعی	OtR3	۵	۱
	وقوع حوادث آسیب‌زا بر کارکنان و یا نمونه انسانی	OtR4	۵	۳
	واکنش‌های منفی بیرونی نسبت به محصول	OtR5	۴	۲

منبع: پژوهش

حداکثر شدت اثر و احتمال وقوع سایر ریسک‌های احصاشده در مجموعه‌های دانش‌بنیان، مربوط به فقدان/کمبود نیروی انسانی دارای دانش فنی در دانش فنی برتر/ پایین در مقایسه با رقبا، عدم/ضعف برنامه ریزی فعالیت‌های نوآورانه در مدیریت نوآوری، میزان دانش فنی مدیران و میزان ارتباطات بیرونی مدیران با محیط و رویدادهای نوآوری و نحوه مدیریت دانش در راستای استراتژی‌های نوآوری در مدیران نوآور و انعطاف‌پذیر، مقیاس و اندازه تولیدات شرکت نسبت به بازار در مدیریت شرکتی، خلاقیت است.

در جریان مصاحبه، مصاحبه‌شونده هیچ راهکار بیمه‌ای و سیاستی موثر به منظور مقابله با ریسک‌های مرتبط با مدیریت نوآوری که از منظر وی دارای شدت اثر و احتمال وقوع بالا هستند، مطرح نکرده است. همچنین ریسک جدید دیگری بیان نشد.

جدول ۳۵: گزارش شدت و اثر سایر ریسک‌ها در مصاحبه گروه دارو و فرآورده‌های پیشرفته حوزه تشخیص و درمان

نوع ریسک	جزییات ریسک	کد ریسک	شدت اثر	احتمال وقوع
دانش فنی برتر/ پایین در مقایسه با رقبا	فقدان/ کبود نیروی انسانی دارای دانش فنی	HuR1	۵	۵
	فقدان/ کمبود نیروی انسانی با انگیزه	HuR2	۵	۱
	فقدان/ کمبود منابع انسانی با چندین رشته مهارت	HuR3	۵	۳
استراتژی نوآوری	عدم/ضعف ارتباط نام تجاری با نوآوری	StR1	۱	۱
	ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی	StR2	۴	۵
	مشکلات ثبت اختراع	StR3	۱	۱
	عدم/ضعف نظارت بر فناوری¬های نوظهور	StR4	۵	۳
	عدم/ضعف برنامه ریزی فعالیت‌های نوآورانه	StR5	۵	۵
	نبود/ضعف بررسی مداوم نتایج استراتژی نوآوری شرکت	StR6	۳	۳
مدیریت فناوری	ضعف/عدم توسعه فناوری شرکت	TEManegR1	۵	۴
	عدم یکپارچه‌سازی فناوری شرکت	TEManegR2	۵	۱
	عدم/ضعف نظارت بر فناوری شرکت	TEManegR3	۵	۱
	عدم کسب فناوری جدید	TEManegR4	۵	۱
	عدم متنوع‌سازی فناوری شرکت	TEManegR5	۵	۱
	عدم/ضعف توانایی بهره‌برداری از فناوری شرکت	TEManegR6	۴	۳
مشوق‌ها و سیاست‌های دولت	عدم وجود/ کمبود معافیت‌های مالیاتی	PoR1	۵	۱
	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	PoR2	۵	۳
	نبود/ضعف خریدهای دولت از محصولات دانش‌بنیان	PoR3	۵	۱
	ضعف کمک در ایجاد بازار فروش	PoR4	۵	۱
شناسایی ریسک‌های شرکت	ضعف/نبود سیستم مدیریت ریسک شرکتی	EvR1	۵	۲
موقعیت جغرافیایی و روابط بیرونی	عدم حضور در پارک‌ها، مراکز فناوری، تحقیقاتی و دانشگاه‌ها	LoR1	۳	۱
	میزان ارتباط با ایده‌های جدید برون شرکتی	LoR2	۴	۱

مدیران نوآور و انعطاف‌پذیر	مدیران و میزان انعطاف‌پذیری در شیوه مدیریت	ManageR1	۵	۵
	میزان دانش فنی مدیران	ManageR2	۵	۵
	میزان ارتباطات بیرونی مدیران با محیط و رویدادهای نوآوری	ManageR3	۵	۵
	نحوه مدیریت دانش در راستای استراتژی‌های نوآوری	ManageR4	۵	۵
	میزان همسو بودن تیم توسعه با اهداف نوآورانه شرکت	ManageR5	۵	۳
	میزان همسو بودن استراتژی‌های مدیریتی با رشد شغلی بلندمدت کارکنان	ManageR6	۳	۵
مقیاس و بلوغ مدیریتی شرکت	مدت زمان تاسیس و راه‌اندازی شرکت	SizR1	۵	۳
	مقیاس و اندازه تولیدات شرکت نسبت به بازار	SizR2	۵	۵
خلاقیت	میزان تناسب محیط و شرایط برای آزمایش، حل مسئله و یادگیری مداوم	EnR1	۵	۵

منبع: پژوهش

در دسته سوم محصولات دانش‌بنیان مواد پیشرفته و محصولات مبتنی بر فناوری شیمیایی قرار دارد که مشتمل بر محصولات مبتنی بر فناوری‌های شیمیایی، پلیمرها و کامپوزیت‌ها، بسته‌های دانش فنی واحدهای پالایشی و پتروشیمی، فناوری نانو و سرامیک‌ها و فلزات پیشرفته می‌باشد. بیشترین تاسیس شرکت در این دسته مربوط به سال ۱۳۹۸ بوده است. شرکت‌های دسته مذکور در سال ۱۴۰۱ سهم ۶۵ درصدی از مجموعه‌های نوپا، ۲۶ درصدی از مجموعه‌های نوآور و ۱۰ درصدی از مجموعه‌های فناور دارند که در سال مذکور دارای درآمد عملیاتی معادل ۵۱،۴۴۴ میلیارد تومان در بورس، دارایی ۱۲۸،۳۱۳ میلیارد تومان، درآمد ۱۲۲،۲۳۵ میلیارد تومان بوده است. همچنین میزان وام دریافتی شرکت‌های این دسته در سال ۱۴۰۱ معادل ۴۸،۰۱۳ میلیارد تومان بوده و ۱۷،۲۸۷ میلیارد تومان ضمانت نامه در مجموع مرتبط با آنها بوده است(گزارش سالانه زیست بوم دانش‌بنیان، ۱۴۰۱).

براساس مصاحبه انجام شده از مصاحبه‌شونده این گروه، درباره احصای ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید، ریسک مالی بیشترین شدت اثر و احتمال وقوع را برای این گروه دارد. همچنین ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری در ریسک فناوری، درجه استانداردسازی، ایمنی و کیفیت تجهیزات و فرآیند تولید، قیمت مواد اولیه و تجهیزات در ریسک تولید، کیفیت و تجربه مدیران، درجه استفاده از ابزار تصمیم‌گیری علمی، نوع روش انتخابی جهت مدیریت پروژه، نبود سیستم مدیریت ریسک، نحوه مدیریت

منابع انسانی ، افشای اطلاعات، ریسک افراد کلیدی، گستره علوم و مهارت مورد نیاز، عدم/ضعف تناسب تیم با اهداف و وابستگی‌های پروژه از مدیریت ریسک شرکتی و تغییرات سیاستگذاری و محیط قانونی، نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان و وقوع حوادث آسیب‌زا بر کارمندان یا نمونه انسانی از ریسک بیرونی دارای بالاترین احتمال وقوع و شدت اثر بوده‌اند.

لازم به ذکر است که مصاحبه‌شونده در جریان مصاحبه هیچ راهکار بیمه‌ای یا سیاستی موثری به منظور کاهش شدت اثر و احتمال وقوع بیان نداشت. همچنین از مصاحبه‌شونده این دسته درباره احصای ریسک‌هایی به جز ریسک‌های مطرح شده، سوال شد اما وی هیچ ریسک دیگری را بیان ننمود.

جدول ۳۶: گزارش شدت و اثر ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید در مصاحبه گروه مواد پیشرفته و محصولات مبتنی بر فناوری شیمیایی

نوع ریسک	انواع ریسک	کد ریسک	شدت اثر	احتمال وقوع
ریسک مالی	عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه	FiR1	۵	۵
	عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه	FiR2	۵	۵
ریسک فناوری	میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی‌ها)	TeR1	2	2
	سطح بلوغ فنی شرکت	TeR2	2	3
	قابلیت جایگزینی فناوری	TeR3	1	1
	قابلیت اطمینان به فناوری	TeR4	1	1
	ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری	TeR5	5	5
	ریسک فناوری محصول (حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی)	TeR6	3	3
ریسک تولید	درجه استانداردسازی، ایمنی و کیفیت تجهیزات و فرآیند تولید	PrR1	5	5
	عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات	PrR2	5	4
	ضعف مدیریت زنجیره تامین مواد مورد نیاز در کلیه مراحل	PrR3	1	1
	قیمت مواد اولیه و تجهیزات	PrR4	5	5
	تعدیل کیفیت مواد اولیه	PrR5	1	1
ریسک بازار	عدم/ضعف نیازسنجی صحیح و کافی از بازار (به لحاظ اندازه و نوع بازار و وضعیت رقبا)	MaR1	1	1
	میزان پذیرش از محصولات جدید	MaR2	3	3
	میزان دوام تجاری محصول/خدمت	MaR3	3	3

	ضعف بازاریابی فروش و اثربخشی تبلیغات	MaR4	1	1
	تأثیر رقبای بالقوه	MaR5	3	4
	موقعیت خانواده محصول و برند	MaR6	1	1
	مراحل مختلف چرخه عمر محصول (دوره معرفی، رشد، بلوغ و افول)	MaR7	1	1
	میزان رقابت‌پذیری محصول	MaR8	1	1
مدیریت ریسک شرکتی	کیفیت و تجربه مدیران	ErM1	5	5
	درجه استفاده از ابزار تصمیم‌گیری علمی	ErM2	5	5
	نوع روش انتخابی جهت مدیریت پروژه	ErM3	5	5
	نبود سیستم مدیریت ریسک	ErM4	5	5
	تعریف مالکیت معنوی	ErM5	1	1
	نحوه مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)	ErM6	5	5
	افشای اطلاعات	ErM7	5	5
	عدم/ضعف دسترسی به منابع علمی، داده و اطلاعات	ErM8	1	1
	عدم صحت و ناکافی بودن داده و اطلاعات	ErM9	1	1
	ریسک افراد کلیدی (بیماری، مهاجرت و یا مرگ افراد کلیدی)	ErM10	5	5
	گستره علوم و مهارت مورد نیاز	ErM11	5	5
	نبود تیم همکار باتجربه	ErM12	5	5
	عدم/ضعف تناسب تیم با اهداف	ErM13	5	5
	پژوهشگران باهوش ناسازگار	ErM14	1	1
	استراتژی و اولویت‌بندی‌های شرکت	ErM15	1	1
	وابستگی‌های پروژه	ErM16	5	5
ریسک بیرونی	تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)	OtR1	5	5
	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	OtR2	5	5
	درجه مناسب بودن محیط اجتماعی	OtR3	4	4
	وقوع حوادث آسیب‌زا بر کارکنان و یا نمونه انسانی	OtR4	5	5
	واکنش‌های منفی بیرونی نسبت به محصول	OtR5	1	1

منبع: پژوهش

بر اساس مصاحبه صورت گرفته حداکثر شدت اثر و احتمال وقوع درباره سایر ریسک‌های احصا شده در مجموعه‌های دانش‌بنیان، مربوط به کمبود نیروی انسانی دارای دانش فنی و کمبود نیروی انسانی با انگیزه از ریسک دانش فنی برتر و پایین در مقایسه با رقبا، ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی از

ریسک استراتژی نوآوری، عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی از ریسک مشوق‌ها و سیاست‌های دولت و ضعف/نبود سیستم مدیریت ریسک شرکتی از شناسایی ریسک‌های شرکت است. در این دسته نیز راهکاری توسط مصاحبه‌شونده بیان نشده و ریسک دیگری شناسایی نشده است.

جدول ۳۷: گزارش شدت و اثر سایر ریسک‌ها در مصاحبه گروه مواد پیشرفته و محصولات مبتنی بر فناوری شیمیایی

نوع ریسک	جزییات ریسک	کد ریسک	شدت اثر	احتمال وقوع
دانش فنی برتر/ پایین در مقایسه با رقبا	فقدان/ کبود نیروی انسانی دارای دانش فنی	HuR1	5	5
	فقدان/ کمبود نیروی انسانی با انگیزه	HuR2	5	5
	فقدان/ کمبود منابع انسانی با چندین رشته مهارت	HuR3	1	1
استراتژی نوآوری	عدم/ضعف ارتباط نام تجاری با نوآوری	StR1	4	4
	ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی	StR2	5	5
	مشکلات ثبت اختراع	StR3	1	1
	عدم/ضعف نظارت بر فناوری¬های نوظهور	StR4	1	1
	عدم/ضعف برنامه ریزی فعالیت‌های نوآورانه	StR5	4	4
	نبود/ضعف بررسی مداوم نتایج استراتژی نوآوری شرکت	StR6	1	1
مدیریت فناوری	ضعف/عدم توسعه فناوری شرکت	TEManegR1	4	4
	عدم یکپارچه‌سازی فناوری شرکت	TEManegR2	-	-
	عدم/ضعف نظارت بر فناوری شرکت	TEManegR3	2	2
	عدم کسب فناوری جدید	TEManegR4	2	2
	عدم متنوع‌سازی فناوری شرکت	TEManegR5	2	2
	عدم/ضعف توانایی بهره‌برداری از فناوری شرکت	TEManegR6	4	4
مشوق‌ها و سیاست‌های دولت	عدم وجود/ کمبود معافیت‌های مالیاتی	PoR1	2	2
	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	PoR2	5	5
	نبود/ضعف خریدهای دولت از محصولات دانش‌بنیان	PoR3	1	1
	ضعف کمک در ایجاد بازار فروش	PoR4	1	1

شناسایی ریسک‌های شرکت	ضعف/نبود سیستم مدیریت ریسک شرکتی	EvR1	5	5
موقعیت جغرافیایی و روابط بیرونی	عدم حضور در پارک‌ها، مراکز فناوری، تحقیقاتی و دانشگاه‌ها	LoR1	1	1
	میزان ارتباط با ایده‌های جدید برون شرکتی	LoR2	1	1
مدیران نوآور و انعطاف‌پذیر	مدیران و میزان انعطاف‌پذیری در شیوه مدیریت	ManageR1	1	1
	میزان دانش فنی مدیران	ManageR2	1	1
	میزان ارتباطات بیرونی مدیران با محیط و رویدادهای نوآوری	ManageR3	1	1
	نحوه مدیریت دانش در راستای استراتژی‌های نوآوری	ManageR4	1	1
	میزان همسو بودن تیم توسعه با اهداف نوآورانه شرکت	ManageR5	1	1
	میزان همسو بودن استراتژی‌های مدیریتی با رشد شغلی بلندمدت کارکنان	ManageR6	1	1
مقیاس و بلوغ مدیریتی شرکت	مدت زمان تاسیس و راه‌اندازی شرکت	SizR1	1	1
	مقیاس و اندازه تولیدات شرکت نسبت به بازار	SizR2	1	1
خلاقیت	میزان تناسب محیط و شرایط برای آزمایش، حل مسئله و یادگیری مداوم	EnR1	1	1

منبع: پژوهش

در دسته چهارم ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته قرار دارد که مشتمل بر تجهیزات ساخت و تولید مواد و قطعات فلزی، سرامیکی، پلیمری و کامپوزیتی و تجهیزات اختصاصی تولید نانو مواد و ماشین آلات سنگین و پیشرفته و ماشین آلات حوزه نفت و گاز و تجهیزات پیشرفته حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر و هواگردها و تجهیزات و سازه‌های هوافضا می‌باشد. این دسته دارای ۶۳ درصد شرکت نوپا و ۲۹ درصد شرکت نوآور و ۸ درصد شرکت فناور تا سال ۱۴۰۱ است. شرکت‌های مذکور دارای ۱۸۱،۷۳۹ میلیارد تومان دارایی و ۸۹،۵۲۹ میلیارد تومان درآمد می‌باشند. همچنین درآمد عملیاتی شرکت‌های بورسی این دسته معادل ۱۳،۳۰۱ میلیارد تومان در سال ۱۴۰۱ بوده‌اند. در همین سال وام به ارزش ۲۸،۸۴۶ میلیارد تومان و ۵۳،۵۴۳ میلیارد تومان ضمانت‌نامه به شرکت‌های دسته مذکور تعلق گرفته است (گزارش سالانه زیست بوم دانش‌بنیان، ۱۴۰۱).

براساس مصاحبه صورت گرفته از مصاحبه‌شونده این گروه، درباره احصای ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید، شدت اثر و احتمال وقوع ریسک فناوری محصول در ریسک فناوری بیشتر از

سایر ریسک‌های شناسایی شده است. مصاحبه‌شونده به منظور ریسک مالی پیشنهادی مبنی بر ایجاد و به‌کارگیری فاز امکان‌سنجی و مطالعات کامل پروژه در داخل هر مجموعه دانش‌بنیان را به منظور حداقل شدن ریسک مطروحه بیان نمود. همچنین ریسک دیگری توسط مصاحبه‌شونده احصا نشده است.

جدول ۳۸: گزارش شدت و اثر ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید در مصاحبه گروه ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته

نوع ریسک	انواع ریسک	کد ریسک	شدت اثر	احتمال وقوع
ریسک مالی	عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه	FiR1	۴	۱
	عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه	Fi2	۳	۱
ریسک فناوری	میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی‌ها)	TeR1	۲	۲
	سطح بلوغ فنی شرکت	TeR2	۱	۱
	قابلیت جایگزینی فناوری	TeR3	۵	۳
	قابلیت اطمینان به فناوری	TeR4	۳	۲
	ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری	TeR5	۴	۴
	ریسک فناوری محصول (حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی)	TeR6	۵	۵
ریسک تولید	درجه استانداردسازی، ایمنی و کیفیت تجهیزات و فرآیند تولید	PrR1	۴	۳
	عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات	PrR2	۴	۵
	ضعف مدیریت زنجیره تامین مواد مورد نیاز در کلیه مراحل	PrR3	۳	۲
	قیمت مواد اولیه و تجهیزات	PrR4	۳	۴
	تعدیل کیفیت مواد اولیه	PrR5	۴	۴
ریسک بازار	عدم/ضعف نیازسنجی صحیح و کافی از بازار (به لحاظ اندازه و نوع بازار و وضعیت رقبا)	MaR1	۱	۱
	میزان پذیرش از محصولات جدید	MaR2	۳	۳
	میزان دوام تجاری محصول/خدمت	MaR3	۳	۲
	ضعف بازاریابی فروش و اثربخشی تبلیغات	MaR4	۱	۲
	تأثیر رقبای بالقوه	MaR5	۴	۴
	موقعیت خانواده محصول و برند	MaR6	۳	۲
	مراحل مختلف چرخه عمر محصول (دوره معرفی، رشد، بلوغ و افول)	MaR7	۲	۱

	میزان رقابت‌پذیری محصول	MaR8	۴	۳
مدیریت ریسک شرکتی	کیفیت و تجربه مدیران	ErM1	۳	۳
	درجه استفاده از ابزار تصمیم‌گیری علمی	ErM2	۳	۲
	نوع روش انتخابی جهت مدیریت پروژه	ErM3	۲	۲
	نبود سیستم مدیریت ریسک	ErM4	۱	۱
	تعریف مالکیت معنوی	ErM5	۱	۱
	نحوه مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)	ErM6	۴	۴
	افشای اطلاعات	ErM7	۱	۱
	عدم/ضعف دسترسی به منابع علمی، داده و اطلاعات	ErM8	۱	۱
	عدم صحت و ناکافی بودن داده و اطلاعات	ErM9	۱	۱
	ریسک افراد کلیدی (بیماری، مهاجرت و یا مرگ افراد کلیدی)	ErM10	۱	۱
	گستره علوم و مهارت مورد نیاز	ErM11	۲	۱
	نبود تیم همکار باتجربه	ErM12	۳	۲
	عدم/ضعف تناسب تیم با اهداف	ErM13	۴	۲
	پژوهشگران باهوش ناسازگار	ErM14	۳	۱
	استراتژی و اولویت‌بندی‌های شرکت	ErM15	۱	۱
	وابستگی‌های پروژه	ErM16	۳	۴
ریسک بیرونی	تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)	OtR1	۴	۴
	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	OtR2	۴	۴
	درجه مناسب بودن محیط اجتماعی	OtR3	۳	۲
	وقوع حوادث آسیب‌زا بر کارکنان و یا نمونه انسانی	OtR4	۴	۳
	واکنش‌های منفی بیرونی نسبت به محصول	OtR5	۳	۲

منبع: پژوهش

حداکثر شدت و احتمال وقوع درباره سایر ریسک‌های احصاشده در مجموعه‌های دانش‌بنیان، مربوط به فقدان/کمبود نیروی انسانی دارای دانش فنی در دانش فنی برتر/ پایین در مقایسه با رقبا، عدم/ضعف نظارت بر فناوری‌های نوظهور و مشکلات ثبت اختراع در استراتژی نوآوری، ضعف کمک در ایجاد بازار فروش در سیاست‌ها و مشوق‌های دولت است. ارائه راهکار و احصای ریسک دیگری توسط مصاحبه‌شونده بر اساس تجربه زیسته پیشنهاد نشده است.

جدول ۳۹: گزارش شدت و اثر سایر ریسک‌ها در مصاحبه گروه ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته

نوع ریسک	جزییات ریسک	کد ریسک	شدت اثر	احتمال وقوع
دانش فنی برتر/ پایین در مقایسه با رقبا	فقدان/ کبود نیروی انسانی دارای دانش فنی	HuR1	۴	۴
	فقدان/ کمبود نیروی انسانی با انگیزه	HuR2	۵	۴
	فقدان/ کمبود منابع انسانی با چندین رشته مهارت	HuR3	۳	۳
استراتژی نوآوری	عدم/ضعف ارتباط نام تجاری با نوآوری	StR1	۲	۱
	ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی	StR2	۵	۳
	مشکلات ثبت اختراع	StR3	۴	۴
	عدم/ضعف نظارت بر فناوری¬های نوظهور	StR4	۵	۴
	عدم/ضعف برنامه ریزی فعالیت‌های نوآورانه	StR5	۴	۲
	نبود/ضعف بررسی مداوم نتایج استراتژی نوآوری شرکت	StR6	۳	۱
مدیریت فناوری	ضعف/عدم توسعه فناوری شرکت	TEManegR1	۲	۲
	عدم یکپارچه‌سازی فناوری شرکت	TEManegR2	۲	۲
	عدم/ضعف نظارت بر فناوری شرکت	TEManegR3	۲	۲
	عدم کسب فناوری جدید	TEManegR4	۴	۴
	عدم متنوع‌سازی فناوری شرکت	TEManegR5	۳	۲
	عدم/ضعف توانایی بهره‌برداری از فناوری شرکت	TEManegR6	۲	۱
مشوق‌ها و سیاست‌های دولت	عدم وجود/ کمبود معافیت‌های مالیاتی	PoR1	۵	۴
	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	PoR2	۵	۳
	نبود/ضعف خریدهای دولت از محصولات دانش‌بنیان	PoR3	۲	۱
	ضعف کمک در ایجاد بازار فروش	PoR4	۴	۴
شناسایی ریسک‌های شرکت	ضعف/نبود سیستم مدیریت ریسک شرکتی	EvR1	۲	۱
موقعیت جغرافیایی و روابط بیرونی	عدم حضور در پارک‌ها، مراکز فناوری، تحقیقاتی و دانشگاه-ها	LoR1	۱	۱
	میزان ارتباط با ایده‌های جدید برون شرکتی	LoR2	۱	۱
	مدیران و میزان انعطاف‌پذیری در شیوه مدیریت	ManageR1	۳	۲

مدیران نوآور و انعطاف‌پذیر	میزان دانش فنی مدیران	ManageR2	۳	۳
	میزان ارتباطات بیرونی مدیران با محیط و رویدادهای نوآوری	ManageR3	۲	۲
	نحوه مدیریت دانش در راستای استراتژی‌های نوآوری	ManageR4	۵	۴
	میزان همسو بودن تیم توسعه با اهداف نوآورانه شرکت	ManageR5	۱	۱
	میزان همسو بودن استراتژی‌های مدیریتی با رشد شغلی بلندمدت کارکنان	ManageR6	۴	۴
مقیاس و بلوغ مدیریتی شرکت	مدت زمان تاسیس و راه‌اندازی شرکت	SizR1	۱	۱
	مقیاس و اندازه تولیدات شرکت نسبت به بازار	SizR2	۳	۲
خلاقیت	میزان تناسب محیط و شرایط برای آزمایش، حل مسئله و یادگیری مداوم	EnR1	۳	۲

منبع: پژوهش

در دسته پنجم محصولات دانش‌بنیان وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی قرار دارد که مشتمل بر ملزومات پزشکی، دندان‌پزشکی، آزمایشگاه طبی، تجهیزات بیمارستانی و تجهیزات پیشرفته آزمون کالیبراسیون تجهیزات پزشکی می‌باشد. بیشترین تعداد شرکت تاسیس شده در این دسته در سال ۱۳۹۶ بوده است و در سال ۱۴۰۱ شرکت‌ها دسته مذکور متشکل از حجم ۷۵ درصدی نوپا، ۱۸ درصدی نوآور و ۷ درصدی فناور بوده است. همچنین مجموعا دارای ۷،۱۰۰ میلیارد تومان دارایی، ۴،۸۹۲ میلیارد تومان درآمد، ۱،۴۳۰ میلیارد تومان وام و ۵۸۹ میلیارد تومان ضمانت‌نامه در سال ۱۴۰۱ هستند (گزارش سالانه زیست بوم دانش‌بنیان، ۱۴۰۱).

طبق مصاحبه انجام شده از مصاحبه‌شونده این گروه درباره احصای ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید، ریسک مالی و تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان در ریسک بیرونی بیشترین شدت اثر و احتمال وقوع را دارند.

مصاحبه‌شونده در جریان مصاحبه هیچ راهکار بیمه‌ای یا سیاستی موثری به منظور کاهش شدت اثر و احتمال وقوع بیان نداشت. وی همواره روی سیستم دقیق و قابل توجه شرکت‌های دانش‌بنیان این دسته و دقتی که باید در جریان فعالیت خود به کار ببندند تا شدت اثر و احتمال وقوع ریسک‌های مختلف را به حداقل برسانند، تاکید داشت. همچنین از وی درباره احصای ریسک‌هایی به جز ریسک مطرح شده، سوال شد اما وی هیچ ریسک دیگری را اضافه نکرد.

جدول ۴۰: گزارش شدت و اثر ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید در مصاحبه گروه وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی

نوع ریسک	انواع ریسک	کد ریسک	شدت اثر	احتمال وقوع
ریسک مالی	عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه	FiR1	۵	۵
	عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه	Fi2	۵	۵
ریسک فناوری	میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی‌ها)	TeR1	۳	۳
	سطح بلوغ فنی شرکت	TeR2	۳	۳
	قابلیت جایگزینی فناوری	TeR3	۳	۳
	قابلیت اطمینان به فناوری	TeR4	۲	۱
	ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری	TeR5	۱	۱
	ریسک فناوری محصول (حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی)	TeR6	۱	۱
ریسک تولید	درجه استانداردسازی، ایمنی و کیفیت تجهیزات و فرآیند تولید	PrR1	۱	۱
	عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات	PrR2	۴	۵
	ضعف مدیریت زنجیره تامین مواد مورد نیاز در کلیه مراحل	PrR3	۴	۴
	قیمت مواد اولیه و تجهیزات	PrR4	۵	۵
	تعدیل کیفیت مواد اولیه	PrR5	۱	۱
ریسک بازار	عدم/ضعف نیازسنجی صحیح و کافی از بازار (به لحاظ اندازه و نوع بازار و وضعیت رقبا)	MaR1	۱	۱
	میزان پذیرش از محصولات جدید	MaR2	۱	۱
	میزان دوام تجاری محصول/خدمت	MaR3	۱	۱
	ضعف بازاریابی فروش و اثربخشی تبلیغات	MaR4	۱	۱
	تأثیر رقبای بالقوه	MaR5	۳	۱
	موقعیت خانواده محصول و برند	MaR6	۱	۱
	مراحل مختلف چرخه عمر محصول (دوره معرفی، رشد، بلوغ و افول)	MaR7	۱	۱
	میزان رقابت‌پذیری محصول	MaR8	۳	۳
مدیریت ریسک شرکتی	کیفیت و تجربه مدیران	ErM1	۱	۱
	درجه استفاده از ابزار تصمیم‌گیری علمی	ErM2	۱	۱

	نوع روش انتخابی جهت مدیریت پروژه	ErM3	۱	۱
	نبود سیستم مدیریت ریسک	ErM4	۱	۱
	تعریف مالکیت معنوی	ErM5	۱	۱
	نحوه مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)	ErM6	۱	۱
	افشای اطلاعات	ErM7	۱	۱
	عدم/ضعف دسترسی به منابع علمی، داده و اطلاعات	ErM8	۱	۱
	عدم صحت و ناکافی بودن داده و اطلاعات	ErM9	۱	۱
	ریسک افراد کلیدی (بیماری، مهاجرت و یا مرگ افراد کلیدی)	ErM10	۱	۱
	گستره علوم و مهارت مورد نیاز	ErM11	۱	۱
	نبود تیم همکار باتجربه	ErM12	۱	۱
	عدم/ضعف تناسب تیم با اهداف	ErM13	۱	۱
	پژوهشگران باهوش ناسازگار	ErM14	۳	۲
	استراتژی و اولویت‌بندی‌های شرکت	ErM15	۱	۱
	وابستگی‌های پروژه	ErM16	۳	۲
ریسک بیرونی	تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)	OtR1	۳	۳
	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	OtR2	۵	۵
	درجه مناسب بودن محیط اجتماعی	OtR3	۱	۱
	وقوع حوادث آسیب‌زا بر کارکنان و یا نمونه انسانی	OtR4	۲	۱
	واکنش‌های منفی بیرونی نسبت به محصول	OtR5	۱	۱

منبع: پژوهش

حداکثر شدت اثر و احتمال وقوع درباره سایر ریسک‌های احصا شده در مجموعه‌های دانش‌بنیان، مربوط به فقدان/ کمبود نیروی انسانی باانگیزه در دانش فنی برتر/پایین در مقایسه با رقبا و عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی در مشوق‌ها و سیاست‌های دولت است. در جریان مصاحبه، مصاحبه‌شونده هیچ نوع راهکار بیمه‌ای و سیاستی موثر به منظور مقابله با ریسک‌های مرتبط با مدیریت نوآوری که از منظر وی دارای شدت اثر و احتمال وقوع بالا هستند، مطرح نکرده است. ضمنا وی در بسیاری موارد تاکید داشت که مجموعه به دلیل سیستم دقیق و کارآمد تا حد زیادی ریسک‌های مطروحه را کنترل کرده و از این بابت با مشکلی مواجه نیست. با مشاهده جدول می‌توان دریافت، بیشتر تاکید مصاحبه‌شونده این گروه روی مسائل

مالی و کمک‌ها و مشوق‌های دولتی بوده است. همچنین درباره ریسک‌های جدید مدیریت نوآوری از وی سوال شد، اما هیچ ریسک جدید دیگری به مجموعه ریسک‌های احصا شده، اضافه نگشت.

جدول ۴۱: گزارش شدت و اثر سایر ریسک‌ها در مصاحبه گروه وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی

نوع ریسک	جزییات ریسک	کد ریسک	شدت اثر	احتمال وقوع
دانش فنی برتر/ پایین در مقایسه با رقبا	فقدان/ کبود نیروی انسانی دارای دانش فنی	HuR1	۱	۱
	فقدان/ کمبود نیروی انسانی با انگیزه	HuR2	۴	۴
	فقدان/ کمبود منابع انسانی با چندین رشته مهارت	HuR3	۳	۴
استراتژی نوآوری	عدم/ضعف ارتباط نام تجاری با نوآوری	StR1	۱	۱
	ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی	StR2	۱	۱
	مشکلات ثبت اختراع	StR3	-	-
	عدم/ضعف نظارت بر فناوری‌های نوظهور	StR4	۱	۱
	عدم/ضعف برنامه ریزی فعالیت‌های نوآورانه	StR5	۱	۱
	نبود/ضعف بررسی مداوم نتایج استراتژی نوآوری شرکت	StR6	۱	۱
مدیریت فناوری	ضعف/عدم توسعه فناوری شرکت	TEManegR1	۱	۱
	عدم یکپارچه‌سازی فناوری شرکت	TEManegR2	۱	۱
	عدم/ضعف نظارت بر فناوری شرکت	TEManegR3	۱	۱
	عدم کسب فناوری جدید	TEManegR4	۱	۱
	عدم متنوع‌سازی فناوری شرکت	TEManegR5	۱	۱
	عدم/ضعف توانایی بهره‌برداری از فناوری شرکت	TEManegR6	۱	۱
مشوق‌ها و سیاست‌های دولت	عدم وجود/ کمبود معافیت‌های مالیاتی	PoR1	۱	۱
	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	PoR2	۴	۴
	نبود/ضعف خریدهای دولت از محصولات دانش‌بنیان	PoR3	۱	۱

	ضعف کمک در ایجاد بازار فروش	PoR4	۱	۱
شناسایی ریسک‌های شرکت	ضعف/نبود سیستم مدیریت ریسک شرکتی	EvR1	۱	۱
موقعیت جغرافیایی و روابط بیرونی	عدم حضور در پارک‌ها، مراکز فناوری، تحقیقاتی و دانشگاه‌ها	LoR1	۱	۱
	میزان ارتباط با ایده‌های جدید برون شرکتی	LoR2	۱	۱
مدیران نوآور و انعطاف‌پذیر	مدیران و میزان انعطاف‌پذیری در شیوه مدیریت	ManageR1	۱	۱
	میزان دانش فنی مدیران	ManageR2	۱	۱
	میزان ارتباطات بیرونی مدیران با محیط و رویدادهای نوآوری	ManageR3	۱	۱
	نحوه مدیریت دانش در راستای استراتژی‌های نوآوری	ManageR4	۱	۱
	میزان همسو بودن تیم توسعه با اهداف نوآورانه شرکت	ManageR5	۱	۱
	میزان همسو بودن استراتژی‌های مدیریتی با رشد شغلی بلندمدت کارکنان	ManageR6	۱	۱
مقیاس و بلوغ مدیریتی شرکت	مدت زمان تاسیس و راه‌اندازی شرکت	SizR1	۱	۱
	مقیاس و اندازه تولیدات شرکت نسبت به بازار	SizR2	۳	۳
خلاقیت	میزان تناسب محیط و شرایط برای آزمایش، حل مسئله و یادگیری مداوم	EnR1	۱	۱

منبع: پژوهش

برق و الکترونیک، فوتونیک، مخابرات و سیستم‌های خودکار در دسته ششم قرار داشته که مشتمل سخت افزارهای الکترونیکی و رایانه‌ای، میکروالکترونیک، مدارهای الکترونیکی، تولید و انتقال و توزیع، ماشین‌های الکتریکی، الکترونیک قدرت، اندازه‌گیری و ابزار دقیق، سامانه‌های کنترل و اتوماسیون صنعتی، تجهیزات ارتباطی، مخابراتی، اویونیک و هوافضا و لیزر فوتونیک می‌باشند. بیشترین میزان تشکیل شرکت‌های این دسته مربوط به سال ۱۳۹۶ است. شرکت‌های این دسته شامل ۸۱ درصد نوپا، ۱۵ درصد نوآور و ۵ درصد فناور بوده است. دارای درآمد عملیاتی شرکت‌های بورسی این دسته معادل ۱۵،۵۴۵ هزار میلیارد تومان گزارش شده است. همچنین د رمجموع شرکت‌های دسته مذکور دارای ۶۷،۲۳۲ میلیارد تومان دارایی و ۴۵،۲۴۵ میلیارد تومان در آمد در سال ۱۴۰۱ بوده‌اند. همچنین وام به ارزش ۲۰،۳۶۶ میلیارد تومان به

مجموع آنها تعلق گرفته و دارای ۱۸،۱۵۲ میلیارد تومان ضمانت نامه در سال ۱۴۰۱ بوده‌اند (گزارش سالانه زیست بوم دانش‌بنیان، ۱۴۰۱).

براساس مصاحبه انجام شده از مصاحبه‌گر این گروه درباره احصای ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید، ریسک میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی‌ها)، قابلیت جایگزینی فناوری، قابلیت اطمینان به فناوری، ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری، عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات، ضعف مدیریت زنجیره تامین مواد مورد نیاز در کلیه مراحل، کیفیت و تجربه مدیران، عدم صحت و ناکافی بودن داده و اطلاعات، تغییرات سیاستگذاری و محیط قانونی، تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان بیشترین اثر احتمال وقوع و شدت اثر را دارند. لازم به تشریح است که مصاحبه‌شونده درخصوص ریسک‌های مذکور در ذیل، راهکار موثر بیمه‌ای یا سیاستی را مطرح نداشت.

جدول ۴۲: گزارش شدت و اثر ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید در مصاحبه گروه برق و الکترونیک، فوتونیک، مخابرات و سیستم‌های خودکار

نوع ریسک	انواع ریسک	کد ریسک	شدت اثر	احتمال وقوع
ریسک مالی	عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه	FiR1	۲	۳
	عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه	Fi2	۱	۱
ریسک فناوری	میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی‌ها)	TeR1	۴	۴
	سطح بلوغ فنی شرکت	TeR2	۳	۳
	قابلیت جایگزینی فناوری	TeR3	۴	۴
	قابلیت اطمینان به فناوری	TeR4	۴	۴
	ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری	TeR5	۵	۵
	ریسک فناوری محصول (حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی)	TeR6	۴	۲
ریسک تولید	درجه استانداردسازی، ایمنی و کیفیت تجهیزات و فرآیند تولید	PrR1	۳	۲
	عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات	PrR2	۵	۴
	ضعف مدیریت زنجیره تامین مواد مورد نیاز در کلیه مراحل	PrR3	۵	۴
	قیمت مواد اولیه و تجهیزات	PrR4	۴	۲
	تعدیل کیفیت مواد اولیه	PrR5	۴	۱

ریسک بازار	عدم/ضعف نیازسنجی صحیح و کافی از بازار (به لحاظ اندازه و نوع بازار و وضعیت رقبا)	MaR1	۱	۱
	میزان پذیرش از محصولات جدید	MaR2	۱	۳
	میزان دوام تجاری محصول/خدمت	MaR3	۱	۳
	ضعف بازاریابی فروش و اثربخشی تبلیغات	MaR4	۲	۱
	تأثیر رقبای بالقوه	MaR5	۲	۲
	موقعیت خانواده محصول و برند	MaR6	۳	۲
	مراحل مختلف چرخه عمر محصول (دوره معرفی، رشد، بلوغ و افول)	MaR7	۴	۳
	میزان رقابت‌پذیری محصول	MaR8	۲	۲
مدیریت ریسک شرکتی	کیفیت و تجربه مدیران	ErM1	۴	۴
	درجه استفاده از ابزار تصمیم‌گیری علمی	ErM2	۳	۳
	نوع روش انتخابی جهت مدیریت پروژه	ErM3	۴	۲
	نبود سیستم مدیریت ریسک	ErM4	۵	۳
	تعریف مالکیت معنوی	ErM5	۱	۱
	نحوه مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)	ErM6	۴	۲
	افشای اطلاعات	ErM7	۴	۱
	عدم/ضعف دسترسی به منابع علمی، داده و اطلاعات	ErM8	۴	۲
	عدم صحت و ناکافی بودن داده و اطلاعات	ErM9	۱	۴
	ریسک افراد کلیدی (بیماری، مهاجرت و یا مرگ افراد کلیدی)	ErM10	۳	۲
	گستره علوم و مهارت مورد نیاز	ErM11	۱	۱
	نبود تیم همکار باتجربه	ErM12	۳	۴
	عدم/ضعف تناسب تیم با اهداف	ErM13	۲	۱
	پژوهشگران باهوش ناسازگار	ErM14	۳	۲
	استراتژی و اولویت‌بندی‌های شرکت	ErM15	۲	۱
	وابستگی‌های پروژه	ErM16	۱	۱
ریسک بیرونی	تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)	OtR1	۵	۵
	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	OtR2	۵	۵

	درجه مناسب بودن محیط اجتماعی	OtR3	۲	۲
	وقوع حوادث آسیب‌زا بر کارکنان و یا نمونه انسانی	OtR4	۴	۲
	واکنش‌های منفی بیرونی نسبت به محصول	OtR5	۱	۱

منبع: پژوهش

حداکثر شدت اثر و احتمال وقوع درباره سایر ریسک‌های احصا شده در مجموعه‌های دانش‌بنیان، مرتبط با فقدان/کمبود منابع انسانی با چندین رشته مهارت، عدم وجود/ کمبود معافیت‌های مالیاتی و عدم مشارکت همکاری با شرکای خارجی است. لازم به ذکر است که مصاحبه‌شونده ریسک جدیدی احصا ننموده و راهکار موثر بیمه‌ای و سیاستی را برای ریسک‌های مطروحه بیان نداشت.

جدول ۴۳: گزارش شدت و اثر سایر ریسک‌ها در مصاحبه گروه برق و الکترونیک، فوتونیک، مخابرات و سیستم‌های خودکار

نوع ریسک	جزییات ریسک	کد ریسک	شدت اثر	احتمال وقوع
دانش فنی برتر/ پایین در مقایسه با رقبا	فقدان/ کبود نیروی انسانی دارای دانش فنی	HuR1	۴	۱
	فقدان/ کمبود نیروی انسانی با انگیزه	HuR2	۴	۲
	فقدان/ کمبود منابع انسانی با چندین رشته مهارت	HuR3	۴	۳
استراتژی نوآوری	عدم/ضعف ارتباط نام تجاری با نوآوری	StR1	۱	۱
	ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی	StR2	۳	۳
	مشکلات ثبت اختراع	StR3	۱	۱
	عدم/ضعف نظارت بر فناوری¬های نوظهور	StR4	۱	۱
	عدم/ضعف برنامه ریزی فعالیت‌های نوآورانه	StR5	۴	۱
	نبود/ضعف بررسی مداوم نتایج استراتژی نوآوری شرکت	StR6	۴	۱
مدیریت فناوری	ضعف/عدم توسعه فناوری شرکت	TEManegR 1	۴	۱
	عدم یکپارچه‌سازی فناوری شرکت	TEManegR 2	۳	۱
	عدم/ضعف نظارت بر فناوری شرکت	TEManegR 3	۳	۱

	عدم کسب فناوری جدید	TEManegR4	۴	۲
	عدم متنوع‌سازی فناوری شرکت	TEManegR5	۳	۱
	عدم/ضعف توانایی بهره‌برداری از فناوری شرکت	TEManegR6	۳	۱
مشوق‌ها و سیاست‌های دولت	عدم وجود/ کمبود معافیت‌های مالیاتی	PoR1	۴	۴
	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	PoR2	۲	۳
	نبود/ضعف خریدهای دولت از محصولات دانش-بنیان	PoR3	۳	۱
	ضعف کمک در ایجاد بازار فروش	PoR4	۱	۱
شناسایی ریسک‌های شرکت	ضعف/نبود سیستم مدیریت ریسک شرکتی	EvR1	۴	۲
موقعیت جغرافیایی و روابط بیرونی	عدم حضور در پارک‌ها، مراکز فناوری، تحقیقاتی و دانشگاه‌ها	LoR1	۱	۱
	میزان ارتباط با ایده‌های جدید برون شرکتی	LoR2	۱	۱
مدیران نوآور و انعطاف‌پذیر	مدیران و میزان انعطاف‌پذیری در شیوه مدیریت	ManageR1	۱	۱
	میزان دانش فنی مدیران	ManageR2	۱	۱
	میزان ارتباطات بیرونی مدیران با محیط و رویدادهای نوآوری	ManageR3	۴	۲
	نحوه مدیریت دانش در راستای استراتژی‌های نوآوری	ManageR4	۵	۲
	میزان همسو بودن تیم توسعه با اهداف نوآورانه شرکت	ManageR5	۱	۱
	میزان همسو بودن استراتژی‌های مدیریتی با رشد شغلی بلندمدت کارکنان	ManageR6	۱	۱
مقیاس و بلوغ مدیریتی شرکت	مدت زمان تاسیس و راه‌اندازی شرکت	SizR1	۳	۱
	مقیاس و اندازه تولیدات شرکت نسبت به بازار	SizR2	۱	۱
خلاقیت	میزان تناسب محیط و شرایط برای آزمایش، حل مسئله و یادگیری مداوم	EnR1	۱	۱

منبع: پژوهش

در دسته هفتم فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای قرار دارد که مشتمل بر نرم‌افزارهای نوآورانه، پلتفرم‌های فناوری، خدمات مبتنی بر ابر، فناوری هوش مصنوعی و خدمات امنیتی دیجیتال می-باشد. شرکت‌های این دسته در سال ۱۴۰۱ مشتمل بر ۷۲ درصد شرکت نوپا، ۱۸ درصد شرکت نوآور و ۱۰ درصد شرکت فناور است. همچنین شرکت‌های بورسی این دسته دارای درآمد عملیاتی معادل ۳۱،۰۷۸ میلیارد تومان بوده‌اند. معادل ۸۷،۵۲۰ میلیارد تومان دارایی و ۱۰۴،۳۴۴ میلیارد تومان درآمد گزارش شده است. همچنین ۱۵،۷۴۵ میلیارد تومان وام و ۹،۹۴۶ میلیارد تومان ضمانت‌نامه به آنها تعلق گرفته است (گزارش سالانه زیست بوم دانش‌بنیان، ۱۴۰۱).

براساس مصاحبه صورت گرفته درباره احصای ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید، بیشترین میزان احتمال وقوع و شدت اثر به ریسک مالی باز می‌گردد. موقعیت خانواده محصول و برند در دسته ریسک بازار، تعریف مالکیت معنوی در دسته ریسک فناوری، تعریف مالکیت معنوی و نبود تیم همکار باتجربه و پژوهشگران باهوش ناسازگار در دسته مدیریت ریسک شرکتی، تغییرات سیاستگذاری و محیط قانونی از دسته ریسک بیرونی بیشترین شدت اثر و احتمال وقوع را دارند.

جدول ۴۴: گزارش شدت و اثر ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید در مصاحبه گروه فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای

نوع ریسک	انواع ریسک	کد ریسک	شدت اثر	احتمال وقوع
ریسک مالی	عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه	FiR1	۵	۴
	عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه	Fi2	۵	۵
ریسک فناوری	میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی-ها)	TeR1	۴	۲
	سطح بلوغ فنی شرکت	TeR2	۵	۱
	قابلیت جایگزینی فناوری	TeR3	۵	۲
	قابلیت اطمینان به فناوری	TeR4	۴	۱
	ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری	TeR5	۵	۳
	ریسک فناوری محصول (حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی)	TeR6	۳	۲
ریسک تولید	درجه استانداردسازی، ایمنی و کیفیت تجهیزات و فرآیند تولید	PrR1	-	-
	عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات	PrR2	-	-
	ضعف مدیریت زنجیره تامین مواد مورد نیاز در کلیه مراحل	PrR3	-	-
	قیمت مواد اولیه و تجهیزات	PrR4	-	-
	تعدیل کیفیت مواد اولیه	PrR5	-	-
ریسک بازار	عدم/ضعف نیازسنجی صحیح و کافی از بازار (به لحاظ اندازه و نوع بازار و وضعیت رقبا)	MaR1	۳	۴
	میزان پذیرش از محصولات جدید	MaR2	-	-
	میزان دوام تجاری محصول/خدمت	MaR3	۳	۱
	ضعف بازاریابی فروش و اثربخشی تبلیغات	MaR4	۴	۱
	تأثیر رقبای بالقوه	MaR5	۲	۱
	موقعیت خانواده محصول و برند	MaR6	۵	۴
	مراحل مختلف چرخه عمر محصول (دوره معرفی، رشد، بلوغ و افول)	MaR7	-	-

	میزان رقابت‌پذیری محصول	MaR8	-	-
مدیریت ریسک شرکتی	کیفیت و تجربه مدیران	ErM1	۱	۱
	درجه استفاده از ابزار تصمیم‌گیری علمی	ErM2	۱	۱
	نوع روش انتخابی جهت مدیریت پروژه	ErM3	۳	۱
	نبود سیستم مدیریت ریسک	ErM4	۴	۱
	تعریف مالکیت معنوی	ErM5	۵	۵
	نحوه مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)	ErM6	۴	۲
	افشای اطلاعات	ErM7	۵	۵
	عدم/ضعف دسترسی به منابع علمی، داده و اطلاعات	ErM8	۲	۱
	عدم صحت و ناکافی بودن داده و اطلاعات	ErM9	۲	۱
	ریسک افراد کلیدی (بیماری، مهاجرت و یا مرگ افراد کلیدی)	ErM10	۵	۲
	گستره علوم و مهارت مورد نیاز	ErM11	۳	۱
	نبود تیم همکار باتجربه	ErM12	۵	۵
	عدم/ضعف تناسب تیم با اهداف	ErM13	۴	۱
	پژوهشگران باهوش ناسازگار	ErM14	۵	۵
	استراتژی و اولویت‌بندی‌های شرکت	ErM15	۳	۱
	وابستگی‌های پروژه	ErM16	۴	۱
ریسک بیرونی	تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)	OtR1	۵	۵
	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	OtR2	۵	۳
	درجه مناسب بودن محیط اجتماعی	OtR3	۵	۱
	وقوع حوادث آسیب‌زا بر کارکنان و یا نمونه انسانی	OtR4	-	-
	واکنش‌های منفی بیرونی نسبت به محصول	OtR5	۵	۲

منبع: پژوهش

حداکثر شدت اثر و احتمال وقوع درباره سایر ریسک‌های احصا شده در مجموعه‌های دانش‌بنیان گروه فناوری ارتباطات، عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی و ضعف کمک در ایجاد بازار فروش و عدم وجود/ کمبود معافیت‌های مالیاتی است. مصاحبه‌شونده به منظور کاهش ریسک مربوط به دانش فنی برتر/پایین در مقایسه با رقبا پیشنهاد داد، دولت بستر جذب نیروی امریه را برای شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه فناوری اطلاعات فراهم نماید. پیشنهاد مذکور علاوه بر قابلیت اجرا، به حفظ نیروی کارآمد منجر می‌گردد.

جدول ۴۵: گزارش شدت و اثر سایر ریسک‌ها در مصاحبه گروه فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای

نوع ریسک	جزییات ریسک	کد ریسک	شدت اثر	احتمال وقوع
دانش فنی برتر/ پایین در مقایسه با رقبا	فقدان/ کمبود نیروی انسانی دارای دانش فنی	HuR1	۲	۱
	فقدان/ کمبود نیروی انسانی با انگیزه	HuR2	۲	۱
	فقدان/ کمبود منابع انسانی با چندین رشته مهارت	HuR3	۵	۱
استراتژی نوآوری	عدم/ضعف ارتباط نام تجاری با نوآوری	StR1	۱	۱
	ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی	StR2	۴	۲
	مشکلات ثبت اختراع	StR3	۵	۳
	عدم/ضعف نظارت بر فناوری¬های نوظهور	StR4	۲	۱
	عدم/ضعف برنامه ریزی فعالیت‌های نوآورانه	StR5	۱	۱
	نبود/ضعف بررسی مداوم نتایج استراتژی نوآوری شرکت	StR6	۲	۱
مدیریت فناوری	ضعف/عدم توسعه فناوری شرکت	TEManegR1	۱	۱
	عدم یکپارچه‌سازی فناوری شرکت	TEManegR2	۱	۱
	عدم/ضعف نظارت بر فناوری شرکت	TEManegR3	۱	۱
	عدم کسب فناوری جدید	TEManegR4	۲	۱
	عدم متنوع‌سازی فناوری شرکت	TEManegR5	۱	۱
	عدم/ضعف توانایی بهره‌برداری از فناوری شرکت	TEManegR6	۲	۱
	عدم وجود/ کمبود معافیت‌های مالیاتی	PoR1	۵	۴

مشوق‌ها و سیاست‌های دولت	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	PoR2	۵	۵
	نبود/ضعف خریدهای دولت از محصولات دانش‌بنیان	PoR3	۵	۴
	ضعف کمک در ایجاد بازار فروش	PoR4	۵	۴
شناسایی ریسک‌های شرکت	ضعف/نبود سیستم مدیریت ریسک شرکتی	EvR1	۲	۱
موقعیت جغرافیایی و روابط بیرونی	عدم حضور در پارک‌ها، مراکز فناوری، تحقیقاتی و دانشگاه‌ها	LoR1	۲	۱
	میزان ارتباط با ایده‌های جدید برون شرکتی	LoR2	۲	۱
مدیران نوآور و انعطاف‌پذیر	مدیران و میزان انعطاف‌پذیری در شیوه مدیریت	ManageR1	۵	۱
	میزان دانش فنی مدیران	ManageR2	۵	۳
	میزان ارتباطات بیرونی مدیران با محیط و رویدادهای نوآوری	ManageR3	۲	۱
	نحوه مدیریت دانش در راستای استراتژی‌های نوآوری	ManageR4	۵	۲
	میزان همسو بودن تیم توسعه با اهداف نوآورانه شرکت	ManageR5	۱	۱
	میزان همسو بودن استراتژی‌های مدیریتی با رشد شغلی بلندمدت کارکنان	ManageR6	۲	۱
مقیاس و بلوغ مدیریتی شرکت	مدت زمان تاسیس و راه‌اندازی شرکت	SizR1	۱	۱
	مقیاس و اندازه تولیدات شرکت نسبت به بازار	SizR2	-	-
خلاقیت	میزان تناسب محیط و شرایط برای آزمایش، حل مسئله و یادگیری مداوم	EnR1	۲	۱

منبع: پژوهش

در دسته هشتم محصولات دانش‌بنیان تجاری‌سازی قرار دارند که مشتمل بر محصولات مبتنی بر خدمات مالکیت فکری، خدمات ارزیابی، مشاوره، توسعه بازار، شتاب‌دهی کسب‌وکار، مدیریت فناوری و مالی و سرمایه‌گذاری می‌باشند. در سال ۱۴۰۱ شرکت‌های دسته مذکور مشتمل بر ۸۴ درصد شرکت نوپا و ۱۶ درصد شرکت نوآور بوده است. شرکت‌های بورسی این دسته در مجموع دارای ۶،۴۵۶ میلیارد تومان درآمد عملیاتی بوده‌اند. همچنین ۲۳،۰۱۷ میلیارد تومان دارایی و ۶،۶۵۴ میلیارد تومان درآمد از مجموع شرکت‌ها

گزارش شده است. در این سال ۲،۳۴۵ میلیارد تومان وام و ۱،۱۸۸ میلیارد تومان ضمانت‌نامه به مجموع آنها تعلق گرفته است (گزارش سالانه زیست بوم دانش‌بنیان، ۱۴۰۱).

براساس مصاحبه انجام شده از مصاحبه‌شونده این گروه، درباره احصای ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید، مراحل مختلف چرخه عمر محصول و میزان رقابت‌پذیری محصول از ریسک بازار و نحوه مدیریت منابع انسانی از مدیریت ریسک شرکتی بیشترین شدت اثر و احتمال وقوع را دارند. از مصاحبه‌شونده این دسته درباره احصای ریسک‌هایی جز ریسک‌های مطرح شده، سوال شد اما وی هیچ ریسک اضافه دیگری را مطرح نکرد.

مصاحبه‌شونده در مورد ریسک بازار بیان داشت، در این دسته بزرگ‌ترین ریسک‌ها شناسایی شده و در راستای آن ریسک‌ها فرضیاتی تعریف شود و اولویت‌بندی صورت گیرد و بعد از انجام آزمایشات، پروژه انجام گردد. همچنین بهتر است تست سریعی تدارک دیده شود تا مجموع افرادی که به یک خدمت یا محصول خاص نیاز دارند، با سرعت بیشتری شناسایی گردند. همچنین در راستای قانون‌گذاری باید نهادهای ذی‌ربط اقداماتی صورت دهند تا ریسک فناور و نوآور کاهشی باشد. معمولا مشکلات نوآور و فناور به مالیات و سهولت راه‌اندازی بازمی‌گردد که باید اقدامات و درگاه‌های ذی‌ربط در این خصوص به درستی تبیین گردد.

جدول ۴۶: گزارش شدت و اثر ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید در مصاحبه گروه تجاری‌سازی

نوع ریسک	انواع ریسک	کد ریسک	شدت اثر	احتمال وقوع
ریسک مالی	عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه	FiR1	۵	۴
	عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه	Fi2	۴	۵
ریسک فناوری	میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی‌ها)	TeR1	۱	۲
	سطح بلوغ فنی شرکت	TeR2	۱	۳
	قابلیت جایگزینی فناوری	TeR3	۱	۲
	قابلیت اطمینان به فناوری	TeR4	۴	۳
	ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری	TeR5	۱	۴
	ریسک فناوری محصول (حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی)	TeR6	۳	۴

ریسک تولید	درجه استانداردسازی، ایمنی و کیفیت تجهیزات و فرآیند تولید	PrR1	۱	۱
	عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات	PrR2	۱	۱
	ضعف مدیریت زنجیره تامین مواد مورد نیاز در کلیه مراحل	PrR3	۱	۱
	قیمت مواد اولیه و تجهیزات	PrR4	۱	۱
	تعدیل کیفیت مواد اولیه	PrR5		
ریسک بازار	عدم/ضعف نیازسنجی صحیح و کافی از بازار (به لحاظ اندازه و نوع بازار و وضعیت رقبا)	MaR1	۳	۳
	میزان پذیرش از محصولات جدید	MaR2	۳	۴
	میزان دوام تجاری محصول/خدمت	MaR3	۵	۴
	ضعف بازاریابی فروش و اثربخشی تبلیغات	MaR4	۲	۴
	تأثیر رقبای بالقوه	MaR5	۲	۳
	موقعیت خانواده محصول و برند	MaR6	۴	۵
	مراحل مختلف چرخه عمر محصول (دوره معرفی، رشد، بلوغ و افول)	MaR7	۵	۵
	میزان رقابت‌پذیری محصول	MaR8	۵	۵
	کیفیت و تجربه مدیران	ErM1	۵	۳
	درجه استفاده از ابزار تصمیم‌گیری علمی	ErM2	۱	۱
	نوع روش انتخابی جهت مدیریت پروژه	ErM3	۴	۴
	نبود سیستم مدیریت ریسک	ErM4	۲	۲
	تعریف مالکیت معنوی	ErM5	۴	۴
	نحوه مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)	ErM6	۵	۵
	افشای اطلاعات	ErM7	۱	۲
	عدم/ضعف دسترسی به منابع علمی، داده و اطلاعات	ErM8	۳	۳
	عدم صحت و ناکافی بودن داده و اطلاعات	ErM9	۲	۲

مدیریت ریسک شرکتی	ریسک افراد کلیدی (بیماری، مهاجرت و یا مرگ افراد کلیدی)	ErM10	۴	۴
	گستره علوم و مهارت مورد نیاز	ErM11	۱	۳
	نبود تیم همکار باتجربه	ErM12	۳	۳
	عدم/ضعف تناسب تیم با اهداف	ErM13	۲	۳
	پژوهشگران باهوش ناسازگار	ErM14	۵	۲
	استراتژی و اولویت‌بندی‌های شرکت	ErM15	۵	۳
	وابستگی‌های پروژه	ErM16	۴	۴
ریسک بیرونی	تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)	OtR1	۵	۳
	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	OtR2	۵	۴
	درجه مناسب بودن محیط اجتماعی	OtR3	۵	۳
	وقوع حوادث آسیب‌زا بر کارکنان و یا نمونه انسانی	OtR4	۴	۱
	واکنش‌های منفی بیرونی نسبت به محصول	OtR5	۱	۴

منبع: پژوهش

حداکثر شدت اثر و احتمال وقوع درباره سایر ریسک‌های احصا شده در مجموعه‌های دانش‌بنیان، مربوط به فقدان/ کمبود نیروی انسانی با چندین رشته مهارت در دانش فنی برتر/پایین در مقایسه با رقبا و عدم وجود/کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی در مشوق‌ها و سیاست‌های دولت است. در جریان مصاحبه، راهکار و یا احصای ریسک دیگری توسط مصاحبه‌شونده پیشنهاد نشده است.

جدول ۴۷: گزارش شدت و اثر سایر ریسک‌ها در مصاحبه گروه تجاری‌سازی

نوع ریسک	جزییات ریسک	کد ریسک	شدت اثر	احتمال وقوع
دانش فنی برتر/ پایین در مقایسه با رقبا	فقدان/ کمبود نیروی انسانی دارای دانش فنی	HuR1	4	3
	فقدان/ کمبود نیروی انسانی با انگیزه	HuR2	4	5
	فقدان/ کمبود منابع انسانی با چندین رشته مهارت	HuR3	5	5
استراتژی نوآوری	عدم/ضعف ارتباط نام تجاری با نوآوری	StR1	۲	۳
	ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی	StR2	۳	۱
	مشکلات ثبت اختراع	StR3	۳	۱
	عدم/ضعف نظارت بر فناوری¬های نوظهور	StR4	۳	۲
	عدم/ضعف برنامه ریزی فعالیت‌های نوآورانه	StR5	۴	۳
	نبود/ضعف بررسی مداوم نتایج استراتژی نوآوری شرکت	StR6	۳	۳
مدیریت فناوری	ضعف/عدم توسعه فناوری شرکت	TEManegR1	۳	۳
	عدم یکپارچه‌سازی فناوری شرکت	TEManegR2	۴	۲
	عدم/ضعف نظارت بر فناوری شرکت	TEManegR3	۲	۲
	عدم کسب فناوری جدید	TEManegR4	۴	۳
	عدم متنوع‌سازی فناوری شرکت	TEManegR5	۳	۴
	عدم/ضعف توانایی بهره‌برداری از فناوری شرکت	TEManegR6	۳	۳
مشوق‌ها و سیاست‌های دولت	عدم وجود/ کمبود معافیت‌های مالیاتی	PoR1	۴	۳
	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	PoR2	۵	۵
	نبود/ضعف خریدهای دولت از محصولات دانش‌بنیان	PoR3	۴	۳
	ضعف کمک در ایجاد بازار فروش	PoR4		
شناسایی ریسک‌های شرکت	ضعف/نبود سیستم مدیریت ریسک شرکتی	EvR1	۵	۲
موقعیت جغرافیایی و روابط بیرونی	عدم حضور در پارک‌ها، مراکز فناوری، تحقیقاتی و دانشگاه‌ها	LoR1	۳	۳
	میزان ارتباط با ایده‌های جدید برون شرکتی	LoR2	۲	۲

مدیران نوآور و انعطاف‌پذیر	مدیران و میزان انعطاف‌پذیری در شیوه مدیریت	ManageR1	۵	۲
	میزان دانش فنی مدیران	ManageR2	۴	۳
	میزان ارتباطات بیرونی مدیران با محیط و رویدادهای نوآوری	ManageR3	۴	۳
	نحوه مدیریت دانش در راستای استراتژی‌های نوآوری	ManageR4	۳	۴
	میزان همسو بودن تیم توسعه با اهداف نوآورانه شرکت	ManageR5	۳	۴
	میزان همسو بودن استراتژی‌های مدیریتی با رشد شغلی بلندمدت کارکنان	ManageR6	۴	۲
مقیاس و بلوغ مدیریتی شرکت	مدت زمان تاسیس و راه‌اندازی شرکت	SizR1	۴	۲
	مقیاس و اندازه تولیدات شرکت نسبت به بازار	SizR2	4	3
خلاقیت	میزان تناسب محیط و شرایط برای آزمایش، حل مسئله و یادگیری مداوم	EnR1	3	2

منبع: پژوهش

در دسته نهم محصولات دانش‌بنیان صنایع فرهنگی، صنایع خلاق و علوم انسانی و اجتماعی قراردارد که مشتمل بر سینما، نرم‌افزار، پویانمایی و موسیقی می‌باشد. شرکت‌های این دسته مشتمل بر ۹۳ درصد شرکت نوپا بوده و دارای ۸۲ میلیارد تومان دارایی و ۱۰۷ میلیارد تومان درآمد در سال ۱۴۰۱ بوده و ۱۳ میلیارد تومان وام و ۲ میلیارد تومان ضمانت‌نامه به این شرکت‌ها تعلق گرفته است (گزارش سالانه زیست بوم دانش‌بنیان، ۱۴۰۱).

براساس مصاحبه انجام شده از مصاحبه‌شونده این گروه، درباره احصای ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید، ریسک مالی، درجه استانداردسازی، ایمنی و کیفیت تجهیزات و فرآیند تولید و قیمت مواد اولیه و تجهیزات از ریسک تولید، موقعیت خانواده محصول و برند و مراحل مختلف چرخه عمر محصول (دوره معرفی، رشد، بلوغ و افول) در بخش ریسک بازار، کیفیت و تجربه مدیران، درجه استفاده از ابزار تصمیم‌گیری علمی، نوع روش انتخابی جهت مدیریت پروژه و نبود سیستم مدیریت ریسک، ریسک افراد کلیدی، نبود تیم همکار باتجربه از مدیریت ریسک شرکتی و تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان و درجه مناسب بودن محیط اجتماعی از ریسک بیرونی بیشترین میزان شدت اثر و احتمال وقوع را داشتند. همچنین راهکار و احصای ریسکی توسط مصاحبه‌شونده در این مرحله پیشنهاد نشده است.

جدول ۴۷: گزارش شدت و اثر ریسک پروژه‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید در مصاحبه گروه صنایع فرهنگی، صنایع خلاق و علوم انسانی و اجتماعی

نوع ریسک	انواع ریسک	کد ریسک	شدت اثر	احتمال وقوع
ریسک مالی	عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه	FiR1	5	5
	عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه	FiR2	5	5
ریسک فناوری	میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی‌ها)	TeR1	۵	۳
	سطح بلوغ فنی شرکت	TeR2	۵	۳
	قابلیت جایگزینی فناوری	TeR3	۵	۴
	قابلیت اطمینان به فناوری	TeR4	۴	۴
	ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری	TeR5	۵	۱
	ریسک فناوری محصول (حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی)	TeR6	۵	۳
ریسک تولید	درجه استانداردسازی، ایمنی و کیفیت تجهیزات و فرآیند تولید	PrR1	۵	۵
	عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات	PrR2	۳	۳
	ضعف مدیریت زنجیره تامین مواد مورد نیاز در کلیه مراحل	PrR3	۵	۱
	قیمت مواد اولیه و تجهیزات	PrR4	۵	۵
	تعدیل کیفیت مواد اولیه	PrR5	۴	۳
ریسک بازار	عدم/ضعف نیازسنجی صحیح و کافی از بازار (به لحاظ اندازه و نوع بازار و وضعیت رقبا)	MaR1	۴	۲
	میزان پذیرش از محصولات جدید	MaR2	۵	۳
	میزان دوام تجاری محصول/خدمت	MaR3	۵	۴
	ضعف بازاریابی فروش و اثربخشی تبلیغات	MaR4	۵	۱
	تأثیر رقبای بالقوه	MaR5	۵	۳
	موقعیت خانواده محصول و برند	MaR6	۵	۵
	مراحل مختلف چرخه عمر محصول (دوره معرفی، رشد، بلوغ و افول)	MaR7	۵	۵
	میزان رقابت‌پذیری محصول	MaR8	۳	۲
	کیفیت و تجربه مدیران	ErM1	۵	۵

مدیریت ریسک شرکتی	درجه استفاده از ابزار تصمیم‌گیری علمی	ErM2	۵	۵
	نوع روش انتخابی جهت مدیریت پروژه	ErM3	۵	۵
	نبود سیستم مدیریت ریسک	ErM4	۵	۵
	تعریف مالکیت معنوی	ErM5	۳	۱
	نحوه مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)	ErM6	۵	۴
	افشای اطلاعات	ErM7	۳	۱
	عدم/ضعف دسترسی به منابع علمی، داده و اطلاعات	ErM8	۴	۲
	عدم صحت و ناکافی بودن داده و اطلاعات	ErM9	۳	۱
	ریسک افراد کلیدی (بیماری، مهاجرت و یا مرگ افراد کلیدی)	ErM10	۵	۵
	گستره علوم و مهارت مورد نیاز	ErM11	۳	۱
	نبود تیم همکار باتجربه	ErM12	۵	۵
	عدم/ضعف تناسب تیم با اهداف	ErM13	۳	۱
	پژوهشگران باهوش ناسازگار	ErM14	۵	۴
	استراتژی و اولویت‌بندی‌های شرکت	ErM15	۳	۱
	وابستگی‌های پروژه	ErM16	۵	۲
ریسک بیرونی	تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)	OtR1	-	-
	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	OtR2	۵	۵
	درجه مناسب بودن محیط اجتماعی	OtR3	۵	۵
	وقوع حوادث آسیب‌زا بر کارکنان و یا نمونه انسانی	OtR4	۵	۴
	واکنش‌های منفی بیرونی نسبت به محصول	OtR5	۳	۱

منبع: پژوهش

حداکثر شدت اثر و احتمال وقوع درباره سایر ریسک‌های احصا شده در مجموعه‌های دانش‌بنیان، مربوط به ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی در بخش استراتژی نوآوری، عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی و ضعف کمک در ایجاد بازار فروش و ضعف کمک در ایجاد بازار فروش در مشوق‌ها و سیاست‌های دولت است. همچنین راهکار و یا احصای ریسک دیگری پیشنهاد نشده است.

جدول ۴۸: گزارش شدت و اثر سایر ریسک‌ها در مصاحبه گروه صنایع فرهنگی، صنایع خلاق و علوم انسانی و اجتماعی

نوع ریسک	جزییات ریسک	کد ریسک	شدت اثر	احتمال وقوع
دانش فنی برتر/ پایین در مقایسه با رقبا	فقدان/ کبود نیروی انسانی دارای دانش فنی	HuR1	۳	۱
	فقدان/ کمبود نیروی انسانی با انگیزه	HuR2	۳	۱
	فقدان/ کمبود منابع انسانی با چندین رشته مهارت	HuR3	۳	۱
استراتژی نوآوری	عدم/ضعف ارتباط نام تجاری با نوآوری	StR1	۲	۱
	ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی	StR2	۵	۵
	مشکلات ثبت اختراع	StR3	۳	۲
	عدم/ضعف نظارت بر فناوری¬های نوظهور	StR4	۳	۱
	عدم/ضعف برنامه ریزی فعالیت‌های نوآورانه	StR5	۲	۱
	نبود/ضعف بررسی مداوم نتایج استراتژی نوآوری شرکت	StR6	۵	۱
مدیریت فناوری	ضعف/عدم توسعه فناوری شرکت	TEManegR1	۵	۱
	عدم یکپارچه‌سازی فناوری شرکت	TEManegR2	۴	۱
	عدم/ضعف نظارت بر فناوری شرکت	TEManegR3	۳	۱
	عدم کسب فناوری جدید	TEManegR4	۳	۱
	عدم متنوع‌سازی فناوری شرکت	TEManegR5	۳	۱
	عدم/ضعف توانایی بهره‌برداری از فناوری شرکت	TEManegR6	۳	۱
مشوق‌ها و سیاست‌های دولت	عدم وجود/ کمبود معافیت‌های مالیاتی	PoR1	۵	۴
	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	PoR2	۵	۵
	نبود/ضعف خریدهای دولت از محصولات دانش‌بنیان	PoR3	۴	۴
	ضعف کمک در ایجاد بازار فروش	PoR4	۵	۵

شناسایی ریسک‌های شرکت	ضعف/نبود سیستم مدیریت ریسک شرکتی	EvR1	۳	۱
موقعیت جغرافیایی و روابط بیرونی	عدم حضور در پارک‌ها، مراکز فناوری، تحقیقاتی و دانشگاه‌ها	LoR1	۳	۲
	میزان ارتباط با ایده‌های جدید برون شرکتی	LoR2	-	-
مدیران نوآور و انعطاف‌پذیر	مدیران و میزان انعطاف‌پذیری در شیوه مدیریت	ManageR1	۳	۱
	میزان دانش فنی مدیران	ManageR2	۳	۱
	میزان ارتباطات بیرونی مدیران با محیط و رویدادهای نوآوری	ManageR3	۲	۱
	نحوه مدیریت دانش در راستای استراتژی‌های نوآوری	ManageR4	۲	۱
	میزان همسو بودن تیم توسعه با اهداف نوآورانه شرکت	ManageR5	۲	۱
	میزان همسو بودن استراتژی‌های مدیریتی با رشد شغلی بلندمدت کارکنان	ManageR6	-	-
مقیاس و بلوغ مدیریتی شرکت	مدت زمان تاسیس و راه‌اندازی شرکت	SizR1	-	-
	مقیاس و اندازه تولیدات شرکت نسبت به بازار	SizR2	۴	۳
خلاقیت	میزان تناسب محیط و شرایط برای آزمایش، حل مسئله و یادگیری مداوم	EnR1	۳	۱

منبع: پژوهش

بر این اساس در بخش بعدی به تحلیل اولویت‌بندی ریسک بر مبنای مجموعه مصاحبه‌های انجام شده فوق‌الذکر پرداخته می‌شود.

۴،۳،۳ تحلیل نتایج مصاحبه ساختار یافته با شرکت های دانش بنیان

همان طور که در بخش قبلی بیان گردید مصاحبه‌های ساختاریافته با ۹ دسته شرکت‌های دانش‌بنیان (هر دسته یک فرد) صورت پذیرفت. در این بخش به تحلیل اولویت‌بندی بر اساس میانگین امتیازات ریسک در هر دسته پرداخته می‌شود.

میانگین امتیاز ریسک مصاحبه‌های ساختاریافته انجام شده در جدول () قابل مشاهده می‌باشد. در شرکت پنج (حوزه فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی) و هفت (حوزه دارو و فرآورده‌های پیشرفته حوزه تشخیص و درمان) بالاترین میانگین امتیاز ریسک بدست آمده است. شرکت‌های سه (حوزه وسایل،

ملزومات و تجهیزات پزشکی) و هشت (برق و الکترونیک، فوتونیک، مخابرات و سیستم‌های خودکار) نیز دارای کمترین مقدار میانگین امتیازات ریسک هستند.

جدول ۴۹: میانگین امتیاز ریسک مصاحبه‌های انجام شده

دسته فناوری	میانگین امتیاز ریسک
فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی	11.07
دارو و فرآورده‌های پیشرفته حوزه تشخیص و درمان	6.96
مواد پیشرفته و محصولات مبتنی بر فناوری‌های شیمیایی	4.18
ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته	11.3
وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی	14.1
برق و الکترونیک، فوتونیک، مخابرات و سیستم‌های خودکار	8.14
فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای	13.78
خدمات تجاری‌سازی	6.67
صنایع فرهنگی، صنایع خلاق و علوم انسانی و اجتماعی	10.19
کل	9.6

منبع: پژوهش

در دسته فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی، میانگین امتیاز ۷۳ ریسک احصا شده بر اساس مصاحبه انجام شده برابر ۱۱،۰۷ بوده است. ۳۲ نوع ریسک بالاتر از میانگین دارای اولویت بوده‌اند که بر این اساس ریسک‌های عدم/ ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه، عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه، ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری، درجه استانداردسازی، ایمنی و کیفیت تجهیزات و فرآیند تولید و قیمت مواد اولیه و تجهیزات، دارای اولویت اول تا پنجم بوده است اطلاعات مربوطه در جدول (۵۰) نشان داده شده است.

جدول ۵۰: اولویت‌بندی ریسک‌ها (بالاترین نقطه بحرانی) در دسته فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی بر اساس مصاحبه

شماره	ریسک	امتیاز ریسک
1	عدم/ ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه	25
2	عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه	25
3	ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری	25
4	درجه استانداردسازی، ایمنی و کیفیت تجهیزات و فرآیند تولید	25
5	قیمت مواد اولیه و تجهیزات	25
6	کیفیت و تجربه مدیران	25
7	درجه استفاده از ابزار تصمیم‌گیری علمی	25
8	نوع روش انتخابی جهت مدیریت پروژه	25
9	نبود سیستم مدیریت ریسک	25
10	نحوه مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)	25
11	افشای اطلاعات	25
12	ریسک افراد کلیدی (بیماری، مهاجرت و یا مرگ افراد کلیدی)	25
13	گستره علوم و مهارت مورد نیاز	25
14	نبود تیم همکار باتجربه	25
15	عدم/ضعف تناسب تیم با اهداف	25
16	وابستگی‌های پروژه	25
17	تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)	25
18	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	25
19	وقوع حوادث آسیب‌زا بر کارکنان و یا نمونه انسانی	25
20	فقدان/کمبود نیروی انسانی دارای دانش فنی	25
21	فقدان/کمبود نیروی انسانی باانگیزه	25
22	ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی	25
23	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	25
24	ضعف/نبود سیستم مدیریت ریسک شرکتی	25
25	عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات	20
26	درجه مناسب بودن محیط اجتماعی	20
27	ضعف/عدم توسعه فناوری شرکت	20
28	عدم/ضعف ارتباط نام تجاری با نوآوری	16
29	عدم/ضعف برنامه ریزی فعالیت‌های نوآورانه	16
30	عدم/ضعف توانایی بهره‌برداری از فناوری شرکت	16
31	سطح بلوغ فنی شرکت	12
32	تاثیر رقبای بالقوه	12

منبع: پژوهش

میانگین ریسک در دسته دارو و فرآورده‌های پیشرفته حوزه تشخیص و درمان معادل ۶,۹۶ بوده است که بر این اساس ۲۴ ریسک در اولویت بالاتر از نقطه بحرانی قرار گرفته و ریسک‌های عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه، تعریف مالکیت معنوی، افشای اطلاعات، نبود تیم همکار باتجربه و پژوهشگران باهوش ناسازگار جزء اولویت‌های اول تا پنجم این دسته می‌باشند. جدول (۵۱) لیست ریسک‌های بالاتر از میانگین این دسته را نشان می‌دهد

جدول ۵۱: اولویت‌بندی ریسک‌ها (بالاترین مقدار بحرانی) در دسته دارو و فرآورده‌های پیشرفته حوزه تشخیص و درمان بر اساس مصاحبه

شماره	ریسک	امتیاز ریسک
1	عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه	25
2	تعریف مالکیت معنوی	25
3	افشای اطلاعات	25
4	نبود تیم همکار باتجربه	25
5	پژوهشگران باهوش ناسازگار	25
6	تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)	25
7	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	25
8	عدم/ ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه	20
9	موقعیت خانواده محصول و برند	20
10	عدم وجود/ کمبود معافیت‌های مالیاتی	20
11	نبود/ضعف خریدهای دولت از محصولات دانش‌بنیان	20
12	ضعف کمک در ایجاد بازار فروش	20
13	ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری	15
14	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	15
15	مشکلات ثبت اختراع	15
16	میزان دانش فنی مدیران	15
17	عدم/ضعف نیازسنجی صحیح و کافی از بازار (به لحاظ اندازه و نوع بازار و وضعیت رقبا)	12
18	قابلیت جایگزینی فناوری	10
19	ریسک افراد کلیدی (بیماری، مهاجرت و یا مرگ افراد کلیدی)	10
20	واکنش‌های منفی بیرونی نسبت به محصول	10
21	نحوه مدیریت دانش در راستای استراتژی‌های نوآوری	10
22	میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی‌ها)	8
23	نحوه مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)	8
24	ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی	8

منبع: پژوهش

در دسته سوم محصولات دانش‌بنیان مواد پیشرفته و محصولات مبتنی بر فناوری شیمیایی میانگین امتیاز ریسک برابر ۴,۱۸ می‌باشد که بر این اساس ۱۷ نوع ریسک از ۷۳ ریسک در اولویت‌های بالاتر از نقطه بحرانی قرار گرفته‌اند که در جدول(۵۲) قابل مشاهده هستند. ریسک‌های عدم/ ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه، عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه، قیمت مواد اولیه و تجهیزات، تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره) و عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات در اولویت اول تا پنجم بر اساس مصاحبه انجام شده با این دسته قرار دارند.

جدول ۵۲: اولویت‌بندی ریسک‌ها (بالاترین مقدار بحرانی) در دسته مواد پیشرفته و محصولات مبتنی بر فناوری شیمیایی بر اساس مصاحبه

شماره	شماره	امتیاز ریسک
1	عدم/ ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه	25
2	عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه	25
3	قیمت مواد اولیه و تجهیزات	25
4	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	25
5	عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات	20
6	ضعف مدیریت زنجیره تامین مواد مورد نیاز در کلیه مراحل	16
7	فقدان/کمبود نیروی انسانی باانگیزه	16
8	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	16
9	فقدان/کمبود نیروی انسانی با چندین رشته مهارت	12
10	میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی‌ها)	9
11	سطح بلوغ فنی شرکت	9
12	قابلیت جایگزینی فناوری	9
13	میزان رقابت‌پذیری محصول	9
14	تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)	9
15	مقیاس و اندازه تولیدات شرکت نسبت به بازار	9
16	پژوهشگران باهوش ناسازگار	6
17	وابستگی‌های پروژه	6

منبع: پژوهش

در دسته چهارم ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته قرار دارد که میانگین امتیاز ریسک مصاحبه انجام شده معادل ۱۱,۳۰ بوده است. بر این اساس ۳۲ ریسک بالاتر از نقطه بحرانی قرار گرفته (اطلاعات جدول

(۵۳)) و ریسک‌های عدم/ ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه، عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه، درجه استانداردسازی، ایمنی و کیفیت تجهیزات و فرآیند تولید، قیمت مواد اولیه و تجهیزات و موقعیت خانواده محصول و برند، پنج ریسک اولویت اول در این دسته می‌باشند.

جدول ۵۳: اولویت‌بندی ریسک‌ها (بالاترین مقدار بحرانی) در دسته ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته بر اساس مصاحبه

شماره	ریسک	امتیاز ریسک
1	عدم/ ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه	25
2	عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه	25
3	درجه استانداردسازی، ایمنی و کیفیت تجهیزات و فرآیند تولید	25
4	قیمت مواد اولیه و تجهیزات	25
5	موقعیت خانواده محصول و برند	25
6	مراحل مختلف چرخه عمر محصول (دوره معرفی، رشد، بلوغ و افول)	25
7	کیفیت و تجربه مدیران	25
8	درجه استفاده از ابزار تصمیم‌گیری علمی	25
9	نوع روش انتخابی جهت مدیریت پروژه	25
10	نبود سیستم مدیریت ریسک	25
11	ریسک افراد کلیدی (بیماری، مهاجرت و یا مرگ افراد کلیدی)	25
12	نبود تیم همکار باتجربه	25
13	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	25
14	درجه مناسب بودن محیط اجتماعی	25
15	ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی	25
16	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	25
17	ضعف کمک در ایجاد بازار فروش	25
18	قابلیت جایگزینی فناوری	20
19	میزان دوام تجاری محصول/خدمت	20
20	نحوه مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)	20
21	پژوهشگران باهوش ناسازگار	20
22	وقوع حوادث آسیب‌زا بر کارکنان و یا نمونه انسانی	20
23	عدم وجود/ کمبود معافیت‌های مالیاتی	20
24	قابلیت اطمینان به فناوری	16
25	نبود/ضعف خریدهای دولت از محصولات دانش‌بنیان	16
26	میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی‌ها)	15
27	سطح بلوغ فنی شرکت	15
28	ریسک فناوری محصول (حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی)	15

29	میزان پذیرش از محصولات جدید	15
30	تاثیر رقبای بالقوه	15
31	تعدیل کیفیت مواد اولیه	12
32	مقیاس و اندازه تولیدات شرکت نسبت به بازار	12

منبع: پژوهش

در دسته پنجم محصولات دانش‌بنیان وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی قرار دارد که میانگین امتیاز ریسک بر اساس مصاحبه انجام شده معادل ۱۴,۱۰ می‌باشد. از ۷۳ ریسک احصا شده، ۴۱ ریسک در اولویت بالاتر از نقطه بحرانی قرار می‌گیرند و ریسک‌های عدم/ ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه، عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه، قابلیت جایگزینی فناوری، قابلیت اطمینان به فناوری و ریسک فناوری محصول (حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی) در اولویت اول تا پنجم قرار دارند. اطلاعات فوق‌الذکر در جدول (۵۴) قابل مشاهده می‌باشد.

جدول ۵۴: اولویت‌بندی ریسک‌ها (بالاترین مقدار بحرانی) در دسته وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی بر اساس مصاحبه

شماره	ریسک	امتیاز ریسک
1	عدم/ ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه	25
2	عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه	25
3	قابلیت جایگزینی فناوری	25
4	قابلیت اطمینان به فناوری	25
5	ریسک فناوری محصول (حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی)	25
6	عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات	25
7	تعدیل کیفیت مواد اولیه	25
8	کیفیت و تجربه مدیران	25
9	درجه استفاده از ابزار تصمیم‌گیری علمی	25
10	نوع روش انتخابی جهت مدیریت پروژه	25
11	نبود سیستم مدیریت ریسک	25
12	تعریف مالکیت معنوی	25
13	نحوه مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)	25
14	افشای اطلاعات	25
15	ریسک افراد کلیدی (بیماری، مهاجرت و یا مرگ افراد کلیدی)	25
16	گستره علوم و مهارت مورد نیاز	25
17	نبود تیم همکار باتجربه	25

18	استراتژی و اولویت‌بندی‌های شرکت	25
19	وابستگی‌های پروژه	25
20	تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)	25
21	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	25
22	وقوع حوادث آسیب‌زا بر کارکنان و یا نمونه انسانی	25
23	فقدان/کمبود نیروی انسانی باانگیزه	25
24	ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی	25
25	عدم کسب فناوری جدید	25
26	عدم متنوع‌سازی فناوری شرکت	25
27	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	25
28	ضعف/نبود سیستم مدیریت ریسک شرکتی	25
29	میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی‌ها)	20
30	موقعیت خانواده محصول و برند	20
31	عدم صحت و ناکافی بودن داده و اطلاعات	20
32	درجه استانداردسازی، ایمنی و کیفیت تجهیزات و فرآیند تولید	15
33	ضعف مدیریت زنجیره تامین مواد مورد نیاز در کلیه مراحل	15
34	قیمت مواد اولیه و تجهیزات	15
35	فقدان/کمبود نیروی انسانی با چندین رشته مهارت	15
36	ضعف/عدم توسعه فناوری شرکت	15
37	عدم یکپارچه‌سازی فناوری شرکت	15
38	عدم/ضعف نظارت بر فناوری شرکت	15
39	نبود/ضعف خریدهای دولت از محصولات دانش‌بنیان	15
40	ضعف کمک در ایجاد بازار فروش	15
41	میزان دانش فنی مدیران	15

منبع: پژوهش

میانگین امتیاز ریسک مصاحبه انجام شده در دسته برق و الکترونیک، فوتونیک، مخابرات و سیستم‌های خودکار معادل ۸,۱۴ می‌باشد. بر این اساس ریسک‌های ریسک فناوری محصول (حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی)، عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات، فقدان/کمبود نیروی انسانی باانگیزه، عدم/ضعف نظارت بر فناوری¬های نوظهور و ریسک عدم وجود/ کمبود معافیت‌های مالیاتی دارای اولویت اول تا پنجم بوده است. به طور کل ۲۹ ریسک بالاتر از نقطه بحرانی قرار می‌گیرند. اطلاعات مربوطه در جدول(۵۵) قابل مشاهده می‌باشد.

جدول ۵۵: اولویت‌بندی ریسک‌ها (بالاترین مقدار بحرانی) در دسته برق و الکترونیک، فوتونیک، مخابرات و سیستم‌های خودکار بر اساس مصاحبه

شماره	ریسک	امتیاز ریسک
1	ریسک فناوری محصول (حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی)	25
2	عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات	20
3	فقدان/کمبود نیروی انسانی باانگیزه	20
4	عدم/ضعف نظارت بر فناوری¬های نوظهور	20
5	عدم وجود/ کمبود معافیت‌های مالیاتی	20
6	نحوه مدیریت دانش در راستای استراتژی‌های نوآوری	20
7	ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری	16
8	تعدیل کیفیت مواد اولیه	16
9	تاثیر رقبای بالقوه	16
10	نحوه مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)	16
11	تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)	16
12	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	16
13	فقدان/کمبود نیروی انسانی دارای دانش فنی	16
14	مشکلات ثبت اختراع	16
15	عدم کسب فناوری جدید	16
16	ضعف کمک در ایجاد بازار فروش	16
17	میزان همسو بودن استراتژی‌های مدیریتی با رشد شغلی بلندمدت کارکنان	16
18	قابلیت جایگزینی فناوری	15
19	ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی	15
20	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	15
21	درجه استانداردسازی، ایمنی و کیفیت تجهیزات و فرآیند تولید	12
22	قیمت مواد اولیه و تجهیزات	12
23	میزان رقابت‌پذیری محصول	12
24	وابستگی‌های پروژه	12
25	وقوع حوادث آسیب‌زا بر کارکنان و یا نمونه انسانی	12
26	میزان پذیرش از محصولات جدید	9
27	کیفیت و تجربه مدیران	9
28	فقدان/کمبود نیروی انسانی با چندین رشته مهارت	9
29	میزان دانش فنی مدیران	9

منبع: پژوهش

میانگین امتیاز ریسک بر اساس مصاحبه انجام شده در دسته فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای (دسته هفتم) معادل۱۳,۷۸ بوده است. از ۷۳ ریسک، ۳۶ نوع ریسک بالاتر از نقطه بحرانی قرار گرفته است، به طوری که بر اساس مصاحبه انجام شده ریسک‌های میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی‌ها)، ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری، نبود سیستم مدیریت ریسک، تعریف مالکیت معنوی و عدم/ضعف دسترسی به منابع علمی، داده و اطلاعات در اولویت اول تا پنجم قرار دارد. اطلاعات اولویت‌بندی ریسک مصاحبه انجام شده در جدول (۵۶) قابل مشاهده می‌باشد.

جدول ۵۶: اولویت‌بندی ریسک‌ها (بالاترین مقدار بحرانی) در دسته فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای بر اساس مصاحبه

شماره	ریسک	امتیاز ریسک
1	میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی‌ها)	25
2	ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری	25
3	نبود سیستم مدیریت ریسک	25
4	تعریف مالکیت معنوی	25
5	عدم/ضعف دسترسی به منابع علمی، داده و اطلاعات	25
6	عدم صحت و ناکافی بودن داده و اطلاعات	25
7	تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)	25
8	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	25
9	فقدان/کمبود نیروی انسانی دارای دانش فنی	25
10	عدم/ضعف برنامه ریزی فعالیت‌های نوآورانه	25
11	مدیران و میزان انعطاف‌پذیری در شیوه مدیریت	25
12	میزان دانش فنی مدیران	25
13	میزان ارتباطات بیرونی مدیران با محیط و رویدادهای نوآوری	25
14	نحوه مدیریت دانش در راستای استراتژی‌های نوآوری	25
15	مقیاس و اندازه تولیدات شرکت نسبت به بازار	25
16	محیط و شرایط مناسب برای آزمایش، حل مسئله و یادگیری مداوم	25
17	نوع روش انتخابی جهت مدیریت پروژه	20
18	نحوه مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)	20
19	وابستگی‌های پروژه	20
20	ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی	20
21	ضعف/عدم توسعه فناوری شرکت	20
22	قابلیت اطمینان به فناوری	16
23	ضعف مدیریت زنجیره تامین مواد مورد نیاز در کلیه مراحل	16
24	قیمت مواد اولیه و تجهیزات	16

25	تاثیر رقبای بالقوه	16
26	میزان رقابت‌پذیری محصول	16
27	کیفیت و تجربه مدیران	15
28	درجه استفاده از ابزار تصمیم‌گیری علمی	15
29	ریسک افراد کلیدی (بیماری، مهاجرت و یا مرگ افراد کلیدی)	15
30	وقوع حوادث آسیب‌زا بر کارکنان و یا نمونه انسانی	15
31	فقدان/کمبود نیروی انسانی با چندین رشته مهارت	15
32	عدم/ضعف نظارت بر فناوری¬های نوظهور	15
33	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	15
34	میزان همسو بودن تیم توسعه با اهداف نوآورانه شرکت	15
35	میزان همسو بودن استراتژی‌های مدیریتی با رشد شغلی بلندمدت کارکنان	15
36	مدت زمان تاسیس و راه‌اندازی شرکت	15

منبع: پژوهش

در دسته هشتم خدمات تجاری‌سازی قرار داشته که میانگین امتیاز ریسک بر اساس مصاحبه انجام شده معادل ۶,۶۷ می‌باشد. بر اساس مصاحبه انجام شده ۲۸ نوع ریسک بالاتر از نقطه بحرانی قرار داشته و ریسک‌های اولویت اول تا پنجم شامل ریسک‌های ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری، تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)، تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)، عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات و ضعف مدیریت زنجیره تامین مواد مورد نیاز در کلیه مراحل می‌باشند. اطلاعات مربوطه در جدول (۵۷) قابل مشاهده است.

جدول ۵۷: اولویت‌بندی ریسک‌ها (بالاترین مقدار بحرانی) در دسته خدمات تجاری‌سازی بر اساس مصاحبه

شماره	ریسک	امتیاز ریسک
1	ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری	25
2	تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)	25
3	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	25
4	عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات	20
5	ضعف مدیریت زنجیره تامین مواد مورد نیاز در کلیه مراحل	20
6	میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی‌ها)	16
7	قابلیت جایگزینی فناوری	16
8	قابلیت اطمینان به فناوری	16
9	کیفیت و تجربه مدیران	16

10	عدم وجود/ کمبود معافیت‌های مالیاتی	16
11	نبود سیستم مدیریت ریسک	15
12	مراحل مختلف چرخه عمر محصول (دوره معرفی، رشد، بلوغ و افول)	12
13	نبود تیم همکار باتجربه	12
14	فقدان/کمبود نیروی انسانی با چندین رشته مهارت	12
15	نحوه مدیریت دانش در راستای استراتژی‌های نوآوری	10
16	سطح بلوغ فنی شرکت	9
17	درجه استفاده از ابزار تصمیم‌گیری علمی	9
18	ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی	9
19	ریسک فناوری محصول (حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی)	8
20	قیمت مواد اولیه و تجهیزات	8
21	نوع روش انتخابی جهت مدیریت پروژه	8
22	نحوه مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)	8
23	عدم/ضعف دسترسی به منابع علمی، داده و اطلاعات	8
24	وقوع حوادث آسیب‌زا بر کارکنان و یا نمونه انسانی	8
25	فقدان/کمبود نیروی انسانی باانگیزه	8
26	عدم کسب فناوری جدید	8
27	ضعف/نبود سیستم مدیریت ریسک شرکتی	8
28	میزان ارتباطات بیرونی مدیران با محیط و رویدادهای نوآوری	8

منبع: پژوهش

میانگین امتیاز ریسک در دسته صنایع فرهنگی، صنایع خلاق و علوم انسانی و اجتماعی معادل ۱۰,۱۹ می‌باشد. به این ترتیب بر اساس مصاحبه انجام شده ۳۳ ریسک در اولویت بالاتر از نقطه بحرانی قرار گرفته و ریسک‌های مراحل مختلف چرخه عمر محصول (دوره معرفی، رشد، بلوغ و افول)، میزان رقابت‌پذیری محصول، نحوه مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)، فقدان/کمبود نیروی انسانی با چندین رشته مهارت و عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی در اولویت اول تا پنجم قرار دارند. اطلاعات مربوطه در جدول (۵۸) بیان شده است.

جدول ۵۸: اولویت‌بندی ریسک‌ها (بالاترین مقدار بحرانی) در دسته صنایع فرهنگی، صنایع خلاق و علوم انسانی و اجتماعی بر اساس مصاحبه

شماره	ریسک	امتیاز ریسک
1	مراحل مختلف چرخه عمر محصول (دوره معرفی، رشد، بلوغ و افول)	25
2	میزان رقابت‌پذیری محصول	25
3	نحوه مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)	25
4	فقدان/کمبود نیروی انسانی با چندین رشته مهارت	25
5	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	25
6	عدم/ ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه	20
7	عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه	20
8	میزان دوام تجاری محصول/خدمت	20
9	موقعیت خانواده محصول و برند	20
10	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	20
11	فقدان/کمبود نیروی انسانی باانگیزه	20
12	نوع روش انتخابی جهت مدیریت پروژه	16
13	تعریف مالکیت معنوی	16
14	ریسک افراد کلیدی (بیماری، مهاجرت و یا مرگ افراد کلیدی)	16
15	وابستگی‌های پروژه	16
16	کیفیت و تجربه مدیران	15
17	استراتژی و اولویت‌بندی‌های شرکت	15
18	تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)	15
19	درجه مناسب بودن محیط اجتماعی	15
20	قابلیت اطمینان به فناوری	12
21	ریسک فناوری محصول (حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی)	12
22	میزان پذیرش از محصولات جدید	12
23	فقدان/کمبود نیروی انسانی دارای دانش فنی	12
24	عدم/ضعف برنامه ریزی فعالیت‌های نوآورانه	12
25	عدم کسب فناوری جدید	12
26	عدم متنوع‌سازی فناوری شرکت	12
27	عدم وجود/ کمبود معافیت‌های مالیاتی	12
28	نبود/ضعف خریدهای دولت از محصولات دانش‌بنیان	12
29	میزان دانش فنی مدیران	12
30	میزان ارتباطات بیرونی مدیران با محیط و رویدادهای نوآوری	12
31	نحوه مدیریت دانش در راستای استراتژی‌های نوآوری	12
32	میزان همسو بودن تیم توسعه با اهداف نوآورانه شرکت	12
33	مقیاس و اندازه تولیدات شرکت نسبت به بازار	12

منبع: پژوهش

همان‌گونه که در جدول (۵۸) قابل مشاهده است، اگر کلیه مصاحبه‌های ساختاریافته در یک جامعه واحد شرکت‌های دانش‌بنیان صرف نظر از تفاوت‌ها در نظر گرفته شود، میانگین امتیاز ریسک کلیه مصاحبه-های انجام شده معادل ۹,۶۰ خواهد بود. بر این اساس ۳۷ نوع ریسک از ۷۳ ریسک احصا شده بالاتر از خط بحرانی میانگین قرار گرفته و ریسک‌های تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)، عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی، تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)، عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه و عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه در اولویت اول تا پنجم قرار می‌گیرد. اطلاعات مربوطه به اولویت‌بندی ریسک‌های بالاتر از در جدول (۵۹) قابل مشاهده است.

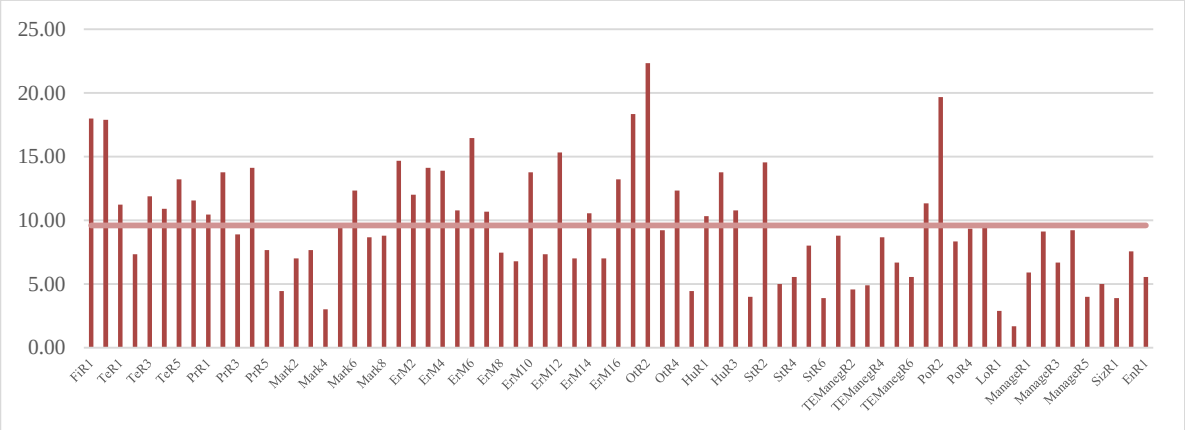
جدول ۵۹: اولویت‌بندی ریسک‌ها (بالاترین مقدار بحرانی) بر اساس مصاحبه ساختاریافته با کلیه دسته‌های محصولات دانش بنیان

شماره	ریسک	امتیاز ریسک
1	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	22.33
2	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	19.67
3	تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)	18.33
4	عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه	18.00
5	عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه	17.89
6	نحوه مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)	16.44
7	نبود تیم همکار باتجربه	15.33
8	کیفیت و تجربه مدیران	14.67
9	ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی	14.56
10	قیمت مواد اولیه و تجهیزات	14.11
11	نوع روش انتخابی جهت مدیریت پروژه	14.11
12	نبود سیستم مدیریت ریسک	13.89
13	عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات	13.78
14	ریسک افراد کلیدی (بیماری، مهاجرت و یا مرگ افراد کلیدی)	13.78
15	فقدان/ کمبود نیروی انسانی با انگیزه	13.78
16	ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری	13.22
17	وابستگی‌های پروژه	13.22
18	موقعیت خانواده محصول و برند	12.33
19	وقوع حوادث آسیب‌زا بر کارکنان و یا نمونه انسانی	12.33
20	درجه استفاده از ابزار تصمیم‌گیری علمی	12.00

21	قابلیت جایگزینی فناوری	11.89
22	ریسک فناوری محصول (حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی)	11.56
23	عدم وجود/ کمبود معافیت‌های مالیاتی	11.33
24	میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی‌ها)	11.22
25	قابلیت اطمینان به فناوری	10.89
26	تعریف مالکیت معنوی	10.78
27	فقدان/ کمبود منابع انسانی با چندین رشته مهارت	10.78
28	افشای اطلاعات	10.67
29	پژوهشگران باهوش ناسازگار	10.56
30	درجه استانداردسازی، ایمنی و کیفیت تجهیزات و فرآیند تولید	10.44
31	فقدان/ کبود نیروی انسانی دارای دانش فنی	10.33
32	تأثیر رقبای بالقوه	9.56
33	ضعف/نبود سیستم مدیریت ریسک شرکتی	9.56
34	ضعف کمک در ایجاد بازار فروش	9.33
35	درجه مناسب بودن محیط اجتماعی	9.22
36	نحوه مدیریت دانش در راستای استراتژی‌های نوآوری	9.22
37	میزان دانش فنی مدیران	9.11

منبع: پژوهش

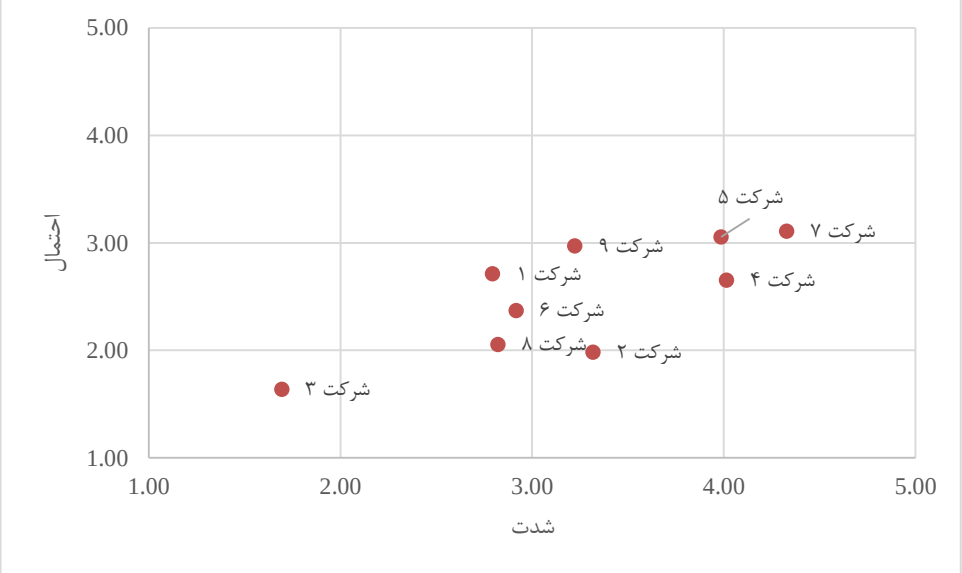
نمودار میله‌ای امتیاز ۷۳ ریسک احصا شده در مصاحبه‌ها در نمودار (۳) قابل مشاهده می‌باشد.



نمودار ۳: نمودار میله‌ای امتیاز کلیه ریسک های احصا شده

در نهایت به کمک نمودار پراکندگی، مقایسه‌ای بین میانگین امتیاز ریسک (براساس میانگین شدت و احتمال مربوط به هر ریسک) هر شرکت (به تفکیک حوزه فعالیت) صورت پذیرفته است. به نحوی که نقاط متمایل به شمال شرقی بیانگیر امتیاز ریسک بالاتر و نقاط متمایل به جنوب غرب حاوی کمترین امتیاز هستند. لذا می‌توان این طور نتیجه‌گیری نمود حوزه‌ای (یا موقعیت شغلی) که بیشترین تمایل به شمال شرقی را دارد، در معرض ریسک بیشتری قرار می‌گیرد. بر این اساس مطابق با نمودار (۴) شرکت دسته پنج و دسته هفت با بالاترین مقدار ریسک و شرکت دسته سه و هشت با کمترین مقدار ریسک مواجه هستند.

نمودار ۴: مقایسه ریسک شرکت‌های دانش‌بنیان (با حوزه های فعالیت مختلف)



منبع: پژوهش

به این ترتیب در فصل حاضر اولویت‌بندی۷۳ ریسک احصا شده به تفکیک مصاحبه‌های انجام شده و به طور کل مورد بررسی قرار گرفت. در فصل بعدی راهکارهای بیمه‌ای و غیربیمه‌ای مربوطه بر اساس مبانی نظری، مطالعات پیشین و مصاحبه‌های انجام شده ارائه خواهد شد.

۴,۴ تحلیل و بررسی پرسشنامه

۴,۴,۱ نمونه انتخابی پاسخ دهنده‌گان پرسشنامه

به منظور جمع‌آوری اطلاعات در خصوص ریسک‌های محتمل و متصور در اکوسیستم شرکت‌های دانش‌بنیان، پرسشنامه‌ای در چارچوب طیف لیکرت پنج رتبه‌ای تنظیم، و میان جامعه هدف به روش گلوله برفی و با لحاظ امکان دسترسی و پاسخگویی توزیع شده است. بر این اساس تعداد ۲۴ پرسشنامه توسط برخی شرکت‌ها و فعالین این حوزه پاسخ داده شد.

سوالات پرسشنامه به نحوی طراحی شده بود که پاسخ‌دهنده در مواجه با هر سوال که دربردارنده احتمال وقوع و شدت ریسک است، با پنج گزینه کم، نسبتاً کم، متوسط، نسبتاً زیاد و زیاد مواجه گردد. لذا امتیازاتی از یک تا پنج متوجه هر گزینه است. در نهایت آن‌چه برای رتبه‌بندی ریسک مورد استفاده قرار می‌گیرد مشتمل بر حاصل ضرب شدت اثر و احتمال وقوع ریسک است که تحت عنوان امتیاز یا نمره ریسک[1] شناخته می‌شود و امکان مقایسه در قالب نمودار میله‌ای را فراهم می‌آورد. از طرفی با محاسبه مقادیر بحرانی[2] می‌توان به معیار دقیق‌تری برای مقایسه و اولویت‌بندی در ریسک دست یافت (کاربون و تیپت[3]، ۲۰۰۴). بر این اساس در پژوهش حاضر، ابتدا نمره ریسک مربوط به هر عامل ریسک محاسبه و در قالب نمودار میله‌ای نسبت به مقادیر بحرانی مورد سنجش و رتبه‌بندی واقع می‌شود.

مقدار آلفای کرونباخ برای هر گروه پرسش از پرسشنامه پژوهش حاضر به وسیله نسخه ۲۷ نرم‌افزار spss محاسبه و در جدول ... بیان گردیده است. بر این حسب مقادیر آلفای کرونباخ مربوط به هر گروه پرسش به غیر از گروه ریسک مالی و ریسک فناوری نشان‌دهنده سطح مطلوب پایایی در پرسشنامه مورد بحث است. تحلیل نتایج نشان می‌دهد با حذف هیچ یک از سوالات گروه ریسک مالی امکان دستیابی به مقدار ۰/۷ وجود ندارد، علاوه بر این مقدار آلفای کرونباخ کل پرسشنامه با این حذف بهبود نمی‌یابد. لذا حذف این گروه از سوالات با وجود پشتوانه روایی نظر کارشناسان پیشنهاد نمی‌شود. در گروه ریسک فناوری با حذف سوال اول مقدار آلفای کرونباخ به ۰/۷۶۴ خواهد رسید. لذا مشکلی برای تحلیل سایر سوالات این گروه متصور نیست.

---

1 $Risk\ Score = Likelihood \times Impact$

۲ critical value: هیچ قانون علمی مشخصی برای انتخاب مقادیر بحرانی وجود ندارد. در برخی موارد انتخاب بدیهی و در موارد دیگری انتخاب دشوارتر است. نکته‌ای که باید در نظر داشت، این است که مقادیر بحرانی به سادگی راهنمایی برای اولویت‌بندی برنامه‌ریزی واکنش به ریسک ارائه می کنند (کاربون و تیپت، ۲۰۰۴).

3 Carbone and Tippett

جدول ۶۰: نتایج سنجش پایایی پرسشنامه

سرفصل پرسش	تعداد پرسش	آلفای کرونباخ
ریسکFiR	۴	۰/۱۴۷
ریسکTeR	۱۲	۰/۶۴۵
ریسکPrR	۱۰	۰/۹۷۹
ریسکMaR	۱۶	۰/۹۵۱
ریسک ErM	۳۲	۰/۹۵۳
ریسکOtR	۱۰	۰/۸۳۸
ریسکHuR	۶	۰/۹۳۲
ریسکStR	۱۲	۰/۸۶۵
ریسکTEManegR	۱۰	۰/۸۸۸
ریسکPoR	۸	۰/۸۳۴
ریسکEvR	۲	۰/۸۰۴
ریسکLoR	۴	۰/۷۲۸
ریسکManageR	۱۰	۰/۸۱۲
ریسکSizR	۴	۰/۹۲۶
ریسکEnR	۲	۰/۹۵۲
محاسبه برای کل پرسش‌ها	۱۴۲	۰/۹۷۱
منبع: یافته‌های پژوهش		

در ادامه به تحلیل خروجی پرسشنامه پرداخته می‌شود.

۴،۴،۲ اولویت‌بندی ریسک بر اساس خروجی پرسشنامه

در پژوهش حاضر از رویه‌های فوق برای محاسبه امتیاز ریسک و امکان مقایسه ریسک‌های شناسایی شده در اکوسیستم شرکت‌های دانش‌بنیان استفاده می‌شود. این ریسک‌ها به قرار جدول (۶۱) می‌باشند. بر این اساس ریسک‌های مطرح در این رابطه در ۱۳ قالب کلی دسته‌بندی می‌شود.

جدول ۶۱: احصای ریسک‌های شرکت‌های دانش‌بنیان

نوع ریسک	انواع ریسک	کد ریسک
ریسک مالی	عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه	FiR1
	عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه	FiR2
ریسک فناوری	میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی‌ها)	TeR1
	سطح بلوغ فنی شرکت	TeR2
	قابلیت جایگزینی فناوری	TeR3
	قابلیت اطمینان به فناوری	TeR4
	سابقه کاری مرتبط با فناوری	TeR5
	ریسک فناوری محصول (حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی)	TeR6
ریسک تولید	درجه استانداردسازی، ایمنی و کیفیت تجهیزات و فرآیند تولید	PrR1
	عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات	PrR2
	عدم مدیریت زنجیره تامین مواد مورد نیاز در کلیه مراحل	PrR3
	قیمت مواد اولیه و تجهیزات	PrR4
	تعدیل کیفیت مواد اولیه	PrR5
ریسک بازار	عدم نیازسنجی صحیح و کافی از بازار (به لحاظ اندازه و نوع بازار و وضعیت رقبا)	Mark1
	میزان پذیرش از محصولات جدید	Mark2
	دوام تجاری محصول/خدمت	Mark3
	ضعف بازاریابی فروش و اثربخشی تبلیغات	Mark4
	تأثیر رقبای بالقوه	Mark5
	خانواده محصول و موقعیت برند	Mark6
	مراحل مختلف چرخه عمر محصول (دوره معرفی، رشد، بلوغ و افول)	Mark7
	میزان رقابت‌پذیری محصول	Mark8
مدیریت ریسک شرکتی	کیفیت و تجربه مدیران	ErM1
	درجه استفاده از ابزار تصمیم‌گیری علمی	ErM2
	مکانیزم مدیریت پروژه	ErM3
	نبود سیستم مدیریت ریسک	ErM4
	تعریف مالکیت معنوی	ErM5
	مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)	ErM6
	افشای اطلاعات	ErM7
	عدم دسترسی به منابع علمی، داده و اطلاعات	ErM8

	عدم صحت و ناکافی بودن داده و اطلاعات	ErM9
	ریسک افراد کلیدی (بیماری، مهاجرت و یا مرگ افراد کلیدی)	ErM10
	گستره علوم و مهارت مورد نیاز	ErM11
	نبود تیم همکار باتجربه	ErM12
	عدم تناسب تیم با اهداف	ErM13
	پژوهشگران باهوش ناسازگار	ErM14
	استراتژی و اولویت‌بندی‌های شرکت	ErM15
	وابستگی‌های پروژه	ErM16
ریسک بیرونی	تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)	OtR1
	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	OtR2
	درجه مناسب بودن محیط اجتماعی	OtR3
	وقوع حوادث آسیب‌زا بر کارکنان و یا نمونه انسانی	OtR4
	واکنش‌های منفی بیرونی نسبت به محصول	OtR5
دانش فنی برتر/ پایین در مقایسه با رقبا	فقدان/ کبود نیروی انسانی دارای دانش فنی	HuR1
	فقدان/ کمبود نیروی انسانی با انگیزه	HuR2
	فقدان/ کمبود منابع انسانی با چندین رشته مهارت	HuR3
استراتژی نوآوری	عدم ارتباط نام تجاری با نوآوری	StR1
	عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی	StR2
	مشکلات ثبت اختراع	StR3
	عدم نظارت بر فناوری‌های نوظهور	StR4
	عدم برنامه‌ریزی فعالیت‌های نوآورانه	StR5
	نبود بررسی مداوم نتایج استراتژی نوآوری شرکت	StR6
مدیریت فناوری	عدم توسعه فناوری شرکت	TEManegR1
	عدم یکپارچه‌سازی فناوری شرکت	TEManegR2
	عدم نظارت بر فناوری شرکت	TEManegR3
	عدم کسب فناوری جدید	TEManegR4
	عدم متنوع‌سازی فناوری شرکت	TEManegR5
	عدم توانایی بهره‌برداری از فناوری شرکت	TEManegR6
مشوق‌ها و سیاست-های دولت	عدم وجود/ کمبود معافیت‌های مالیاتی	PoR1
	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	PoR2
	نبود خریدهای دولت از محصولات دانش‌بنیان	PoR3
	نبود کمک در ایجاد بازار فروش	PoR4

شناسایی ریسک‌های شرکت	نداشتن سیستم مدیریت ریسک شرکتی	EvR1
موقعیت جغرافیایی و روابط بیرونی	عدم حضور در پارک‌ها، مراکز فناوری، تحقیقاتی و دانشگاه‌ها	LoR1
	میزان ارتباط با ایده‌های جدید برون شرکتی	LoR2
مدیران نوآور و انعطاف‌پذیر	مدیران و میزان انعطاف‌پذیری در شیوه مدیریت	ManageR1
	میزان دانش فنی مدیران	ManageR2
	میزان ارتباطات بیرونی مدیران با محیط و رویدادهای نوآوری	ManageR3
	نحوه مدیریت دانش در راستای استراتژی‌های نوآوری	ManageR4
	میزان همسو بودن تیم توسعه با اهداف نوآورانه شرکت	ManageR5
	میزان همسو بودن استراتژی‌های مدیریتی با رشد شغلی بلندمدت کارکنان	ManageR6
مقیاس و بلوغ مدیریتی شرکت	مدت زمان تاسیس و راه‌اندازی شرکت	SizR1
	مقیاس و اندازه تولیدات شرکت نسبت به بازار	SizR2
خلاقیت	محیط و شرایط مناسب برای آزمایش، حل مسئله و یادگیری مدارم	EnR1

منبع: یافته‌های پژوهش

با این وصف نمرات ریسک برای هر عامل محاسبه و در قالب جدول ۶۲ گزارش می‌گردد. ترتیب عوامل در این جدول براساس نمرات ریسک صورت پذیرفته است. به طوری که ریسک مربوط به متغیرهای اقتصاد کلان، ریسک تامین مالی و ریسک سیاست‌گذاری و محیط قانونی حاوی بیشترین مقادیر نمره ریسک است. همچنین ریسک‌های مربوط به واکنش‌های منفی بیرونی نسبت به محصول، مکان جغرافیایی شرکت و مدت زمان تاسیس و راه‌اندازی شرکت دارای کمترین نمرات است.

جدول ۶۲: ارزیابی ریسک‌های شرکت‌های دانش‌بنیان

کد	شرح	نمره ریسک	شماره
OtR2	ریسک متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	۱۹/۶۸	۱
PoR2	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	۱۶/۸۱	۲
OtR1	ریسک سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)	۱۶/۳۰	۳
FiR1	ریسک عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه	۱۶/۱۱	۴
Fir2	ریسک عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه	۱۵/۹۹	۵
ErM10	ریسک افراد کلیدی (بیماری، مهاجرت و یا مرگ افراد کلیدی)	۱۴/۶۱	۶
ErM6	ریسک افشای اطلاعات	۱۴/۳۶	۷
PoR4	ریسک ایجاد بازار فروش	۱۴/۲۴	۸
HuR2	ریسک انگیزه نیروی انسانی	۱۳/۴۷	۹

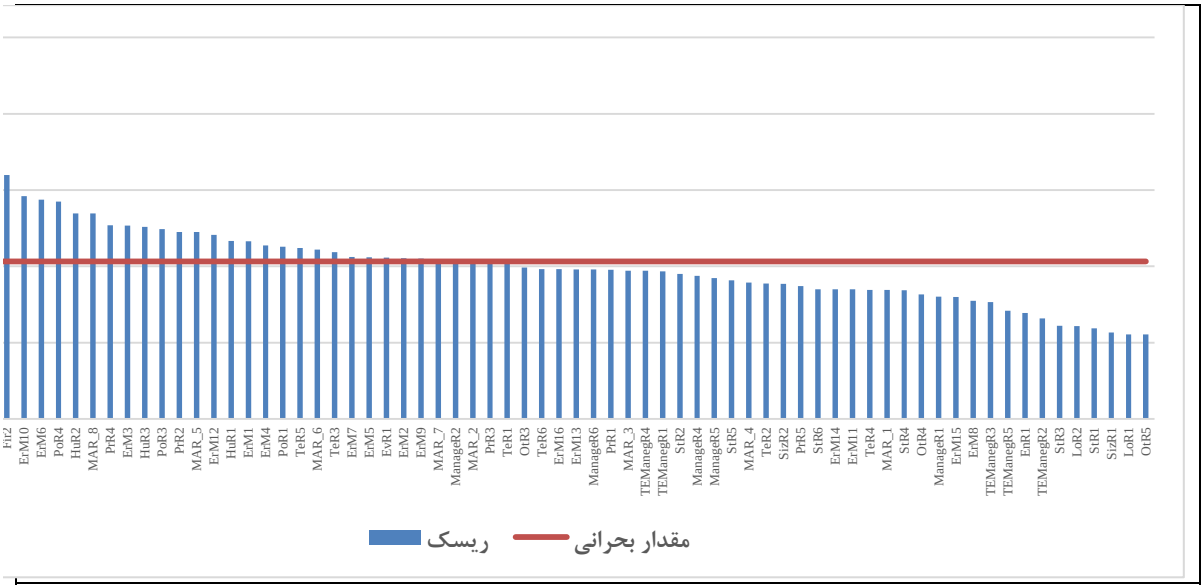
MAR_8	ریسک رقابت پذیری محصول	۱۳/۴۶	۱۰
PrR4	ریسک قیمت مواد اولیه و تجهیزات	۱۲/۷۰	۱۱
ErM3	ریسک روش مدیریت پروژه	۱۲/۶۷	۱۲
HuR3	ریسک گستره مهارت های منابع انسانی	۱۲/۵۹	۱۳
PoR3	ریسک نبود/ضعف خریدهای دولت از محصولات دانش‌بنیان	۱۲/۴۳	۱۴
PrR2	ریسک تامین مواد اولیه و تجهیزات	۱۲/۲۵	۱۵
MAR_5	ریسک رقبای بالقوه	۱۲/۲۴	۱۶
ErM12	ریسک میزان تجربه تیم همکاران	۱۲/۰۷	۱۷
HuR1	ریسک دانش فنی نیروی انسانی	۱۱ /۶۶	۱۸
ErM1	ریسک تجربه مدیران	۱۱/۶۵	۱۹
ErM4	ریسک ضعف/ نبود سیستم مدیریت ریسک یکپارچه در پروژه	۱۱/۳۸	۲۰
PoR1	ریسک عدم وجود/ ۱بود معافیت‌های مالیاتی در رشته فعالیت شرکت	۱۱/۲۸	۲۱
TeR5	ریسک ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری	۱۱/۲۰	۲۲
MAR_6	ریسک خانواده محصول و برند	۱۱/۱۰	۲۳
TeR3	ریسک جایگزینی فناوری	۱۰/۹۲	۲۴
ErM7	ریسک کیفیت داده و اطلاعات	۱۰/۶۳	۲۵
ErM5	ریسک مالکیت معنوی	۱۰/۶۰	۲۶
EvR1	ریسک ضعف/نبود سیستم مدیریت ریسک شرکتی	۱۰/۵۷	۲۷
ErM2	ریسک روش تصمیم گیری مدیران	۱۰/۵۴	۲۸
ErM9	ریسک مدیریت منابع انسانی پروژه (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)	۱۰/۵۲	۲۹
MAR_7	ریسک چرخه عمر محصول	۱۰/۴۷	۳۰
ManageR2	ریسک دانش فنی و تخصصی مدیران	۱۰/۳۵	۳۱
MAR_2	ریسک پذیرش محصولات جدید	۱۰/۳۵	۳۲
PrR3	ریسک زنجیره تامین مواد مورد نیاز در کلیه مراحل	۱۰/۲۸	۳۳
TeR1	ریسک میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی‌ها)	۱۰/۲۳	۳۴
میانگین (مقدار بحرانی)			۱۰/۳۷۲۱

منبع: یافته‌های پژوهش

برای کسب شهود بهتر نسبت به این رتبه‌بندی و مقایسه مقادیر نمرات با مقدار بحرانی؛ استفاده از نمایش نموداری مفید خواهد بود. بر این اساس ریسک‌های مرتبط با متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)، عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی، سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)، تامین مالی (داخلی و بیرونی) پروژه، افراد کلیدی (بیماری، مهاجرت و یا مرگ افراد کلیدی)، افشای اطلاعات، ایجاد بازار فروش، انگیزه نیروی انسانی، ریسک رقابت‌پذیری محصول، قیمت مواد اولیه و تجهیزات، روش مدیریت پروژه، گستره مهارت‌های منابع انسانی، خریدهای دولت از محصولات دانش‌بنیان، تامین مواد اولیه و تجهیزات، رقبای بالقوه، میزان تجربه تیم همکاران، دانش فنی نیروی انسانی،

تجربه مدیران، ضعف/ نبود سیستم مدیریت ریسک یکپارچه در پروژه، معافیت‌های مالیاتی در رشته فعالیت شرکت، ضعف/ فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری، خانواده محصول و برند، جایگزینی فناوری، کیفیت داده و اطلاعات، مالکیت معنوی، ضعف/ نبود سیستم مدیریت ریسک شرکتی، روش تصمیم‌گیری مدیران، مدیریت منابع انسانی پروژه (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)، چرخه عمر محصول، ریسک دانش فنی و تخصصی مدیران و ریسک پذیرش محصولات جدید به ترتیب دارای بیشترین نمره ریسک بوده و حاوی مقادیری ورای مقدار بحرانی هستند.

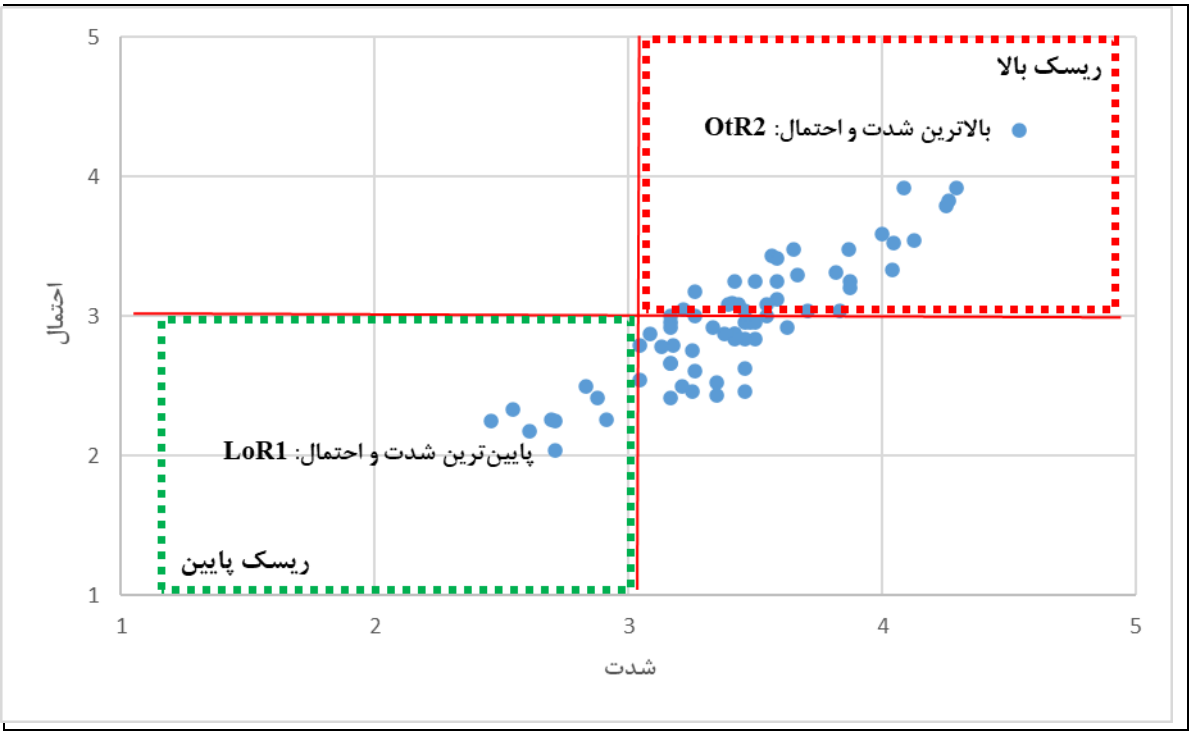
نمودار ۵: نمودار میله‌ای ارزیابی ریسک در شرکت های دانش بنیان بر اساس نتایج پرسشنامه



منبع: یافته‌های پژوهش

به بیانی دیگر؛ متغیرهایی که در ضلع شمال شرقی نمودار پراکندگی (نمودار (۶)) قرار دارند از شدت و احتمال اثرگذاری بیشتری برخوردار و مبین وجود نمره ریسک بالاتری هستند.

نمودار ۶: نمودار پراکندگی متغیرهای ریسک شرکت‌های دانش‌بنیان



منبع: یافته‌های پژوهش

در نهایت برای تکمیل تحلیل‌های این بخش ماتریس رتبه‌بندی شدت/ضریب احتمال (SPR) براساس اطلاعات کل رسم می‌گردد.

جدول ۵ – ماتریس رتبه‌بندی شدت/ضریب احتمال (SPR) براساس اطلاعات کل

		احتمال				
		کم (۱)	نسبتا کم (۲)	متوسط (۳)	نسبتاً زیاد (۴)	زیاد (۵)
شدت	کم (۱)	۱	۲	۳	۴	۵
	نسبتاً کم (۲)	۲	۴ **LoR1**	۶	۸	۱۰
	متوسط (۳)	۳	۶ ErM14 ErM15 OtR4 OtR5 StR1 StR3 TEManegR2 TEManegR3 LoR2 SizR1 EnR1	۹ TeR1 TeR2 TeR4 TeR6 PrR1 PrR3 PrR5 MARK_1 MARK_2 MARK_3 MARK_4 MARK_6 MARK_7 ErM2 ErM5 ErM8 ErM9 ErM11 ErM13 ErM16 StR2 StR4 StR5 StR6 TEManegR1 TEManegR4 TEManegR5 ManageR1 ManageR3 ManageR4 ManageR5 SizR2	۱۲ TeR3 TeR5 TeR5 PrR2 PrR4 MARK_5 MARK_8 ErM1 ErM3 ErM4 ErM7 ErM12 OtR3 HuR1 HuR2 HuR3 PoR1 PoR3 EvR1 ManageR2	۱۵ **FiR1** **Fir2** **ErM6** **ErM10** **OtR1** **PoR2** **PoR4**	۲۰
	نسبتاً زیاد (۴)	۴	۸	۱۲	۱۶	۲۰
	زیاد (۵)	۵	۱۰	۱۵	۲۰ **OtR2**	۲۵

منبع: یافته‌های پژوهش

به این ترتیب با تبیین نتایج پرسشنامه به جمع بندی این فصل در ادامه ارائه می گردد.

۴,۳ جمع بندی

در فصل حاضر با تبیین تکنیک مصاحبه جهت جمع‌آوری اطلاعات، گزارشی از ۹ مصاحبه ساختاریافته انجام شده با شرکت‌های دانش‌بنیان ارائه گردید. بر این اساس دسته وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی بالاترین و خدمات تجاری‌سازی کمترین میانگین امتیاز ریسک را دارا بوده است.

در دسته دارو و فرآورده‌های پیشرفته حوزه تشخیص و درمان،۲۴ ریسک از ۷۳ ریسک در اولویت بالاتر از نقطه بحرانی قرار گرفته است. درحالی که اولویت اول این دسته از نظر مصاحبه‌شنده همانند دسته (اول) فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی، دسته (سوم) محصولات دانش‌بنیان مواد پیشرفته و محصولات مبتنی بر فناوری شیمیایی، دسته (چهارم) ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته و دسته (پنجم) محصولات دانش‌بنیان وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی، ریسک‌های عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه بوده است. اما اولویت دوم ریسک متعلف به ریسک تعریف مالکیت معنوی می‌باشد.

در دسته (اول) فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی۳۲ نوع ریسک، در دسته (سوم) محصولات دانش‌بنیان مواد پیشرفته و محصولات مبتنی بر فناوری شیمیایی ۱۷ نوع ریسک، در دسته (چهارم) ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته ۳۲ ریسک و در دسته (پنجم) محصولات دانش‌بنیان وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی ۴۱ ریسک از ۷۳ ریسک احصا شده در اولویت بالاتر از نقطه بحرانی قرار گرفته و در کلیه دسته‌های فوق‌الذکر به طور مشابه ریسک‌های عدم/ ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه و عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه دو اولویت اول بر اساس نظر مصاحبه‌شونده می‌باشند.

در دسته (ششم) برق و الکترونیک، فوتونیک، مخابرات و سیستم‌های خودکار ۲۹ ریسک بالاتر از نقطه بحرانی قرار گرفته و ریسک‌های ریسک فناوری محصول (حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی) و عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات دو اولویت اول ریسک‌های احصا شده بر اساس نظر مصاحبه‌شونده بوده است.

در دسته (هفتم) فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای ۳۶ نوع ریسک بالاتر از نقطه بحرانی قرار گرفته است، به طوری که بر اساس مصاحبه انجام شده ریسک‌های میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی‌ها) و ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری دو اولویت اول از نظر مصاحبه‌شونده بوده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود در دسته ششم و هفتم ریسک‌های فناوری در اولویت قرار دارد.

در دسته هشتم خدمات تجاری‌سازی ۲۸ نوع ریسک بالاتر از نقطه بحرانی قرار داشته و ریسک‌های ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری و تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره) دو اولویت اول از نظر مصاحبه‌شونده بوده است. در دسته (نهم) صنایع فرهنگی، صنایع خلاق و علوم انسانی و اجتماعی بر اساس مصاحبه انجام شده ۳۳ نوع ریسک در اولویت بالاتر از نقطه بحرانی بوده و ریسک‌های مراحل مختلف چرخه عمر محصول (دوره معرفی، رشد، بلوغ و افول) و میزان رقابت‌پذیری محصول دو اولویت اول ریسک بر اساس نظر مصاحبه‌شوند بوده است.

به طور کل بر اساس نمودار پراکندگی شرکت دسته پنج و دسته هفت با بالاترین مقدار ریسک و شرکت دسته سه و هشت با کمترین مقدار ریسک مواجه هستند. همچنین بر اساس میانگین امتیاز ریسک کلیه مصاحبه‌های انجام شده از شرکت‌های دانش‌بنیان، ۳۷ نوع ریسک از ۷۳ ریسک احصا شده بالاتر از خط بحرانی میانگین قرار گرفته و ریسک‌های تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)، عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی، تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)، عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه و عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه در اولویت اول تا پنجم قرار می‌گیرد.

همچنین داده‌های ناشی از پرسشنامه مبین آن است ۳۴ ریسک دارای اولویت ریسک بالاتر از میانگین بوده که در آن ریسک ریسک متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)، عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی، ریسک سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)،ریسک عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه، ریسک عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه در اولویت اول تا ۵ قرار دارد که با نتایج ارزیابی ریسک داده‌های ناشی از مصاحبه انطباق دارد. همچنین با تغییر میانگین امتیاز ریسک در داده‌های پرسشنامه‌ای شاهد کاهش تعداد ریسک‌های بالاتر از نقطه بحرانی به ۳۴ عدد در مقایسه با تحلیل نتایج مصاحبه هستیم.

با شناخت اولویت‌بندی‌های انجام شده از فصل حاضر، به بررسی و تبیین راهکارهای بیمه‌ای و غیر آن در فصل بعدی پرداخته می‌شود.

فصل پنجم:

تبیین ملاحظات سیاست‌گذاری ارائه خدمات به شرکت های دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته های

۵,۱ مقدمه

در تحقیق حاضر بر اساس ادبیات مربوط به اقتصاد و ماهیت شرکت‌های دانش‌بنیان، ریسک‌های وارده به این دسته از شرکت‌ها شناسایی گردید. شرکت‌های نوپا، فناور و نوآور و در نهایت دانش‌بنیان، به دلیل ماهیت نوآورانه و تولید محصولات و خدمات مبتنی بر فناوری، اتکا بر توسعه و بازاری نمودن ایده جدید و داشتن طرح‌های تحقیق و توسعه با انواع گسترده و پویایی از ریسک‌های درونی و بیرونی مواجه می‌باشند. لذا توجه و اجرای نمودن مدیریت ریسک شرکتی برای این دسته از شرکت‌ها دو چندان می‌باشد. مدیریت ریسک شرکتی در این دسته از شرکت‌ها با دلایلی همچون بالا بودن احتمال شکست، نداشتن ارزش برآوردی دقیق از شرکت در مراحل اولیه و اجرای طرح‌های نوآورانه و فناورانه، دارای پیچیدگی می‌باشد.

در تحقیق حاضر ۷۳ نوع ریسک برای شرکت‌های مذکور و پروژه‌های تحقیق و توسعه و توسعه محصول جدید احصا شده و بر اساس مصاحبه با مدیران ارشد ریسک‌های مربوطه ارزیابی گردید. در فصل حاضر بر اساس انواع ریسک‌های احصا شده به بررسی راهکارهای مدیریت ریسک پرداخته شده و الزامات نهادی و قانونی مربوطه پیشنهاد می‌گردد.

۵,۲ بررسی بیمه‌پذیری ریسک‌های احصا شده و محصولات بیمه ای متناسب در شرکت‌های دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته‌های فناور

در تحقیق حاضر، ۷۳ نوع ریسک بر اساس مدیریت ریسک نوآوری و اجرای طرح‌های تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید در شرکت‌های دانش‌بنیان احصا و بر اساس مصاحبه اولویت‌بندی گردید. ویژگی‌های ۳۷ نوع ریسک بالاتر از نقطه بحرانی را می‌توان همانند جدول (۶۰) مورد بررسی قرار داد.

جدول ۶۳: بررسی مشخصات ریسک احصا شده با امتیاز ریسک بالاتر از مقدار بحرانی

شماره	نوع ریسک	نوع ریسک
1	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	خالص - پویا- فردی- کمی
2	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	خالص - ایستا- فردی- کمی
3	تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)	خالص - پویا- فردی- کیفی
4	عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه	خالص - ایستا- فردی- کمی
5	عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه	خالص - ایستا- فردی- کمی
6	نحوه مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)	خالص - ایستا- فردی- کیفی
7	نبود تیم همکار باتجربه	
8	کیفیت و تجربه مدیران	
9	ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی	
10	قیمت مواد اولیه و تجهیزات	خالص - پویا- فردی- کمی
11	نوع روش انتخابی جهت مدیریت پروژه	خالص - ایستا- فردی- کیفی
12	نبود سیستم مدیریت ریسک	
13	عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات	خالص - پویا- فردی- کمی
14	ریسک افراد کلیدی (بیماری، مهاجرت و یا مرگ افراد کلیدی)	خالص - ایستا- فردی- کیفی
15	فقدان/ کمبود نیروی انسانی با انگیزه	
16	ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری	
17	وابستگی‌های پروژه	
18	موقعیت خانواده محصول و برند	خالص - پویا- فردی- کیفی
19	وقوع حوادث آسیب‌زا بر کارکنان و یا نمونه انسانی	خالص - ایستا- فردی- کمی
20	درجه استفاده از ابزار تصمیم‌گیری علمی	خالص - ایستا- فردی- کیفی
21	قابلیت جایگزینی فناوری	خالص - پویا- فردی- کیفی
22	ریسک فناوری محصول (حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی)	خالص - ایستا- فردی- کمی
23	عدم وجود/ کمبود معافیت‌های مالیاتی	خالص - پویا- فردی- کیفی
24	میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی‌ها)	خالص - ایستا- فردی- کیفی
25	قابلیت اطمینان به فناوری	خالص - پویا- فردی- کیفی
26	تعریف مالکیت معنوی	خالص - پویا- فردی- کیفی
27	فقدان/ کمبود منابع انسانی با چندین رشته مهارت	خالص - ایستا- فردی- کیفی
28	افشای اطلاعات	
29	پژوهشگران باهوش ناسازگار	خالص - ایستا- فردی- کیفی
30	درجه استانداردسازی، ایمنی و کیفیت تجهیزات و فرآیند تولید	خالص - ایستا- فردی- کمی
31	فقدان/ کبود نیروی انسانی دارای دانش فنی	خالص - ایستا- فردی- کیفی
32	تأثیر رقبای بالقوه	خالص - پویا- فردی- کیفی
33	ضعف/نبود سیستم مدیریت ریسک شرکتی	خالص - ایستا- فردی- کیفی
34	ضعف کمک در ایجاد بازار فروش	خالص - پویا- فردی- کیفی
35	درجه مناسب بودن محیط اجتماعی	
36	نحوه مدیریت دانش در راستای استراتژی‌های نوآوری	خالص - ایستا- فردی- کیفی
37	میزان دانش فنی مدیران	

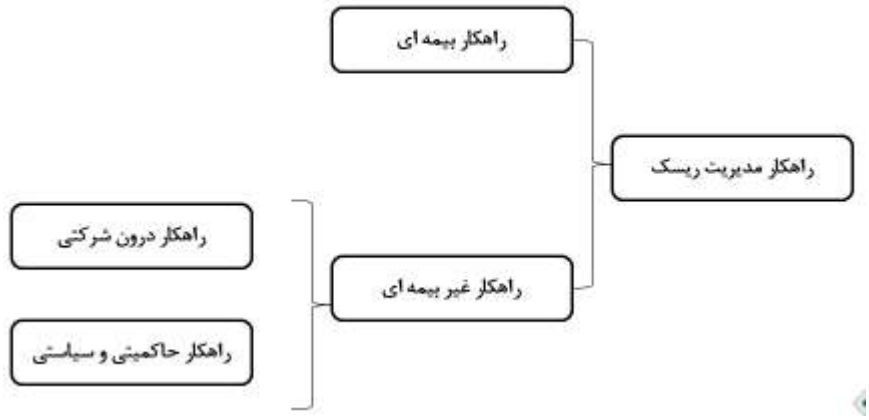
منبع: پژوهش

همان گونه که در جدول (۶۰) مشاهده می‌گردد برخی از انواع ریسک‌ها ممکن است دارای ویژگی‌هایی باشند که امکان بیمه‌پذیری آن را سلب می‌نماید که مهمترین آن قابلیت اندازه‌گیری (کمی/کیفی بودن) است. در برخی موارد می‌توان با تکنیک‌های غیرمستقیم ریسک را در یک اقتصاد چارچوب‌مند و باثبات، با داشتن اطلاعات شفاف، کمی‌سازی نموده و تحت پوشش بیمه‌ای قرار داد همچون ریسک افشای اطلاعات و مالکیت معنوی. با این وجود در برخی موارد که مربوط به مدیریت درونی و ساختار منابع انسانی شرکت می‌باشد، اندازه‌گیری میزان اثر ریسک سخت‌تر و پیچیده‌تر خواهد بود.

علاوه بر این عدم امکان بیمه‌پذیری برخی از ریسک‌های احصا شده به دلیل ماهیت پویای ریسک می‌باشد. این ویژگی قابلیت پیش‌بینی‌پذیری زیان انتظاری را سخت و گاهی غیرممکن می‌نماید. میزان سختی اندازه‌گیری ریسک‌های پویا به وابستگی زیاد آن به ساختارهای اقتصادی، اجتماعی، قانونی و نهادهای نرم و سخت جامعه مربوط می‌شود.

بر این اساس راهکارهای مدیریت ریسک شرکت‌های دانش‌بنیان شامل راهکارهای بیمه‌ای و غیر آن بوده که راهکارهای غیر بیمه‌ای ناظر بر ساختارهای درونی شرکت و سیاست‌گذار بیرونی می‌باشد.

شکل ۱۸: راهکارهای ناظر بر مدیریت ریسک‌های احصا شده



منبع: پژوهش

از میان ریسک‌های احصا شده جدول (۶۱) ریسک‌های بیمه‌پذیر را در کنار اولویت‌های ارزیابی شده نشان می‌دهد.

جدول ۶۴: ریسک‌های احصا شده بیمه پذیر

اولویت	ریسک
1	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)
2	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی
3	تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)
4	عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه
5	عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه
10	قیمت مواد اولیه و تجهیزات
13	عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات
14	ریسک افراد کلیدی (بیماری، مهاجرت و یا مرگ افراد کلیدی)
19	وقوع حوادث آسیب‌زا بر کارکنان و یا نمونه انسانی
22	ریسک فناوری محصول (حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی)
25	قابلیت اطمینان به فناوری
26	تعریف مالکیت معنوی
28	افشای اطلاعات
29	پژوهشگران باهوش ناسازگار
30	درجه استانداردسازی، ایمنی و کیفیت تجهیزات و فرآیند تولید
38	ضعف مدیریت زنجیره تامین مواد مورد نیاز در کلیه مراحل
45	تعدیل کیفیت مواد اولیه
46	میزان دوام تجاری محصول/خدمت
48	عدم/ضعف دسترسی به منابع علمی، داده و اطلاعات
61	مشکلات ثبت اختراع
66	واکنش‌های منفی بیرونی نسبت به محصول

منبع: پژوهش

ریسک‌های بیمه‌پذیر فوق با استفاده از بیمه‌نامه‌های موجود (تبیین شده در فصل اول) که در جدول (۶۲) خلاصه شده است قابلیت مدیریت خواهند داشت.

جدول ۶۵: لیست ابزارهای بیمه ای

بیمه نامه		
بیمه خرابی تجهیزات علمی	بیمه مسئولیت قراردادی	بیمه غرامت حرفه‌ای
بیمه ریسک سیاسی	بیمه خطاها و نقض فناوری (Tech E&O)	بیمه آزمایشات بالینی
بیمه تروریسم و خرابکاری (جهت سرمایه، دارایی و اشخاص خارجی سرمایه‌گذار)	بیمه زنجیره تامین	بیمه مسئولیت کالا (PLI)
بیمه عدم صداقت کارکنان	بیمه اعتباری تجاری	بیمه توقف کسب و کار
بیمه مسئولیت شیوه های استخدامی (EPLI)	بیمه افراد کلیدی	بیمه تحقیق و توسعه
بیمه مسئولیت زیست محیطی	بیمه مالکیت فکری	بیمه مسئولیت حرفه‌ای محقق
بیمه ضمانت و غرامت	بیمه نقض حق اختراع	بیمه دارایی شخصی
بیمه مسئولیت تجهیزات و لوازم یدکی	بیمه آتش سوزی	بیمه مسئولیت کارفرما
بیمه های مهندسی	بیمه ریسک نوآوری	بیمه اموال و حوادث
بیمه باربری	بیمه سایبری	بیمه آتش سوزی

منبع: پژوهش

تطبیق برخی از ریسک‌ها با بیمه‌نامه‌های موجود آسان می‌باشد. به عنوان نمونه ریسک ناشی از وقوع حوادث آسیب‌زا به کارکنان و یا نمونه انسانی، با بیمه آزمایشات بالینی به راحتی قابلیت پوشش دارد. در حالی که همین ریسک جهت پوشش بهتر توسط بیمه‌نامه‌های مسئولیت نیازمند تعریف و چارچوب‌سازی متناسب می‌باشد. ریسک‌هایی نظیر ریسک‌های بیرونی ناشی از تغییرات اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و قانونی، ریسک افشای اطلاعات و تعریف مالکیت معنوی، ریسک افراد کلیدی، ریسک ناشی از پژوهشگران ناسازگار و واکنش منفی بیرونی نسبت به محصول، در محیط با ثبات اقتصادی، با چارچوب‌بندی مشخص قانونی و با داشتن اطلاعات تاریخی صحیح عددی (جهت برآورد احتمال وقوع ریسک و شدت زیان انتظاری) قابلیت بیمه‌پذیری توسط طیف بیمه‌های مسئولیت، بیمه زندگی و عمر، بیمه ریسک سیاسی و بیمه اعتبار تجاری را خواهند داشت.

ریسک‌های مالی توسط بیمه ضمانت‌نامه، تحت شرایط خاصی توسط بیمه توقف کسب و کار و غرامت حرفه‌ای و بیمه اعتبار تجاری قابلیت مدیریت خواهند داشت. ریسک‌های مربوط به تولید و فناوری با تعمیم بیمه‌های مهندسی و بیمه‌های مسئولیت قابلیت پوشش دارند. همچنین ریسک‌های ناشی از منابع انسانی و متلاشی شدن تیم نیز با طیف بیمه‌نامه‌های مسئولیت می‌تواند مدیریت شوند.

علاوه بر این بیمه تحقیق و توسعه، بسته‌ای از بیمه‌نامه‌های موجود می‌باشد که متناسب با نیاز درخواست‌کننده به او پیشنهاد شده و طیفی از بیمه‌های عمر، حوادث، مسئولیت و سایر بیمه‌نامه‌های اختصاصی را شامل می‌گردد. به طور کل انطباق ریسک‌های بیمه‌پذیر با بیمه‌نامه‌های موجود در جدول (۶۳) قابل مشاهده می‌باشد.

جدول ۶۶: تطبیق ریسک ها احصا شده با بیمه نامه های رایج

اولویت	ریسک	بیمه نامه
1	تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)	بیمه غرامت حرفه‌ای، بیمه توقف کسب و کار، بیمه اعتبار تجاری، بیمه ریسک سیاسی
2	عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی	بیمه ضمانت‌نامه، بیمه تحقیق و توسعه
3	تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)	بیمه غرامت حرفه‌ایّ بیمه اعتبار تجاری، بیمه ریسک سیاسی
4	عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه	بیمه ضمانت‌نامه، بیمه تحقیق و توسعه
5	عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه	بیمه ضمانت‌نامه، بیمه تحقیق و توسعه
10	قیمت مواد اولیه و تجهیزات	بیمه غرامت حرفه‌ای
13	عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات	بیمه غرامت حرفه‌ای، بیمه اعتبار تجاری، بیمه ریسک سیاسی، بیمه تحقیق و توسعه
14	ریسک افراد کلیدی (بیماری، مهاجرت و یا مرگ افراد کلیدی)	بیمه افراد کلیدی، بیمه‌های مسئولیت کارفرما و قراردادی، بیمه تحقیق و توسعه
19	وقوع حوادث آسیب‌زا بر کارکنان و یا نمونه انسانی	بیمه آزمایشات بالینی، طیف بیمه‌های مسئولیت شامل غرامت حرفه‌ای، کارفرما، محقق و قراداد بیمه تحقیق و توسعه
22	ریسک فناوری محصول (حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی)	بیمه‌های مسئولیت کالا، غرامت حرفه‌ای، محقق و کارفرما، بیمه تحقیق و توسعه
25	قابلیت اطمینان به فناوری	بیمه‌های مسئولیت کالا، حرفه‌ای محقق و کارفرما، بیمه تحقیق و توسعه
26	تعریف مالکیت معنوی	بیمه غرامت حرفه‌ای، بیمه مالکیت فکری، بیمه تحقیق و توسعه
28	افشای اطلاعات	بیمه غرامت حرفه‌ای، بیمه مالکیت فکری، بیمه تحقیق و توسعه

29	پژوهشگران باهوش ناسازگار	طیف بیمه‌های مسئولیت شامل غرامت حرفه-ای، کارفرما، محقق و قرارداد، بیمه توقف کسب و کار، بیمه تحقیق و توسعه
30	درجه استانداردسازی، ایمنی و کیفیت تجهیزات و فرآیند تولید	بیمه غرامت حرفه‌ای، بیمه مهندسی
38	ضعف مدیریت زنجیره تامین مواد مورد نیاز در کلیه مراحل	بیمه زنجیره تامین[1]
45	تعدیل کیفیت مواد اولیه	بیمه غرامت حرفه‌ای، بیمه مسیولیت کالا
46	میزان دوام تجاری محصول/خدمت	بیمه غرامت حرفه‌ای، بیمه تحقیق و توسعه
48	عدم/ضعف دسترسی به منابع علمی، داده و اطلاعات	بیمه غرامت حرفه‌ای، بیمه تحقیق و توسعه
61	مشکلات ثبت اختراع	بیمه غرامت حرفه‌ای، بیمه مالکیت فکری، بیمه تحقیق و توسعه
66	واکنش‌های منفی بیرونی نسبت به محصول	طیف بیمه‌های مسئولیت شامل غرامت حرفه-ای، کارفرما، محقق، بیمه اعتبار تجاری، بیمه تحقیق و توسعه

منبع: پژوهش

لازم به یادآوری می‌باشد که بیمه‌پذیری ریسک‌های فوق‌الذکر به ملزومات قانونی و حقوقی، ثبات متغیرها و فضای اقتصاد، در کنار ذخیره‌ای از اطلاعات عددی تاریخی جهت برآورد انتظاری شدت و احتمال وقوع زیان دارد تا بتوان چارچوب‌های انطباقی و تعمیمی بیمه‌نامه‌های موجود را جهت پوشش ریسک‌های احصا ایجاد نمود.

۵,۳ نهادهای مرتبط و راه کارهای مدیریت ریسک در شرکت های دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته های فناور در صنعت بیمه

همان‌گونه که تاکنون بحث شد، مدیریت ریسک شرکتی در کلیه دسته‌بندی‌های شرکت‌های دانش-بنیان، نوآفرین و هسته‌های فناور به دلایلی همچون مبتنی بودن بر نوآوری و فناوری، شروع از ایده‌های نو و توسعه و بهبود محصولات جدید، دارای اهمیت و پیچیدگی‌های بیشتری نسبت به شرکت‌های معمول می‌باشند. این شرکت‌ها لازم است در یک فرایند پویا و یکپارچه به شناسایی، ارزیابی، مدیریت و کنترل ریسک‌های وارده به خود بپردازند.

1 Supply chain insurance

صنعت بیمه در مدیریت ریسک شرکت‌های مذکور حداقل دارای سه جایگاه اهمیت می‌باشد. از یک طرف صنعت بیمه با دسترسی به داده و اطلاعات می‌تواند بیمه‌نامه‌های متناسب با نیاز شرکت‌های دانش-بینان، نوپا و نوآفرین جهت انتقال، تعدیل و کاهش زیان انتظاری پیشنهاد نماید.

از طرف دیگر طراحی بیمه‌نامه‌های متناسب خود به فرآیند شناسایی زیان از چرخه مدیریت ریسک شرکتی کمک خواهد کرد. به عنوان مثال زمانی که بیمه‌نامه افراد کلیدی طراحی و به شرکت‌ها پیشنهاد می‌گردد، این خود به تفهیم و شناسایی ریسک شرکت کمک خواهد کرد. همچنین زمانی که چارچوب‌ها و اطلاعات عددی مورد نیاز برای یک بیمه‌نامه طراحی می‌گردد، عامل وقوع ریسک را برشمرده و شرکت را جهت مدیریت ریسک راهنمایی و هدایت می‌نماید و احتمال شکست شرکت‌های نوپا و نوآور را کاهش می‌دهد.

از طرف دیگر از آنجا که فعالیت‌های یک شرکت دانش‌بنیان به محصول و یا خدمت مشخص فناورانه، نوآورانه و یا توسعه یافته جدید منتهی می‌گردد، تعریف بیمه‌نامه‌های مشخص بسترهای لازم جهت ایجاد اعتماد و پذیرش مصرف‌کننده نهایی را فراهم می‌نماید. بر این اساس توجه به جایگاه بیمه در رشد و پویایی اقتصاد دانش‌بنیان و شرکت‌های نوپا، نوآور و فناور از چندین جهت مزید فایده می‌باشد.

لازمه نقش فعال صنعت بیمه، تعریف چارچوب‌های بازاری و سودمند جهت حضور شرکت‌های بیمه‌ای خصوصی می‌باشد؛ به نحوی که در کنار تقاضای بیمه‌نامه، عرضه‌کننده آن نیز به طور درونی مشتاق به بازتعریف، انطباق و تعدیل بیمه‌نامه‌های موجود و ایجاد بیمه‌نامه‌های جدید باشد. جهت تحقق این هدف شفافیت اطلاعات و ارتباط فعال و پویای انواع طیف‌های شرکت‌های دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته‌های فناور با شرکت‌های بیمه ضرورت خواهد داشت. در کشور شرکت‌های مذکور جهت دریافت تسهیلات مختلف دولتی، در ساختارها و نهادهای اطلاعاتی مختلفی به ثبت اطلاعات خود می‌پردازند (مانند بخش‌های مرتبط در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری). اما آنچه که مغفول مانده است ارتباط این شرکت‌ها با صنعت بیمه جهت شناخت نیازها و دسترسی به اطلاعات شفاف می‌باشد. ارتباط این دو نهاد (بیمه و شرکت) خود به بهبود و به بازتعریف ساختارهای اطلاعاتی لازم جهت پوشش بیمه‌ای بیشتر، در بلندمدت می‌انجامد.

بر این اساس پیشنهاد می‌گردد بانک اطلاعاتی جهت ارتباط شرکت‌های بیمه با شرکت‌های دسته‌های مختلف محصولات دانش‌بنیان و انواع شرکت‌های نوپا، نوآور و فناور، درکنار سایر مفاهیم مرتبط مانند هسته-های فناور و خانه‌های خلاق و نوآوری شکل گیرد و اطلاعات لازم از هر دو طرف وارد گردد. به عنوان مثال شرکت‌های مذکور جزییات اطلاعاتی ایجاد زیان انتظاری شرکت بر اساس تجربه زیسته، جزییات اطلاعاتی طرح‌های تحقیق و توسعه و یا نوآورانه در دست اجرا، تمام شده و شکست خورده را در سامانه به صورت پویا

و به روز ثبت نمایند و شرکت‌های بیمه نیز با حضور فعال در پارک‌های علم و فناوری و دیگر ساختارهای ارتباطی به معرفی محصولات جدید طراحی شده و یا در فرایند طراحی بپردازد.

۵,۴ الزامات دستورالعملی و ملاحظات ارائه خدمت معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری

از ۷۳ ریسک احصا شده، در جدول (۶۴) ریسک‌های بیمه‌ناپذیر، بیان شده است.

جدول ۶۷: ریسک‌های احصا شده بیمه ناپذیر

ریسک
نحوه مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)
نبود تیم همکار باتجربه
کیفیت و تجربه مدیران
ضعف/عدم مشارکت و همکاری با شرکای خارجی
نوع روش انتخابی جهت مدیریت پروژه
نبود سیستم مدیریت ریسک
فقدان/ کمبود نیروی انسانی با انگیزه
ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری
وابستگی‌های پروژه
موقعیت خانواده محصول و برند
درجه استفاده از ابزار تصمیم‌گیری علمی
قابلیت جایگزینی فناوری
عدم وجود/ کمبود معافیت‌های مالیاتی
میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی‌ها)
فقدان/ کمبود منابع انسانی با چندین رشته مهارت
فقدان/ کبود نیروی انسانی دارای دانش فنی
تأثیر رقبای بالقوه
ضعف/نبود سیستم مدیریت ریسک شرکتی
ضعف کمک در ایجاد بازار فروش
درجه مناسب بودن محیط اجتماعی
نحوه مدیریت دانش در راستای استراتژی‌های نوآوری
میزان دانش فنی مدیران
میزان رقابت‌پذیری محصول
ضعف/عدم توسعه فناوری شرکت
مراحل مختلف چرخه عمر محصول

عدم کسب فناوری جدید
نبود/ضعف خریدهای دولت از محصولات دانش بنیان
عدم/ضعف برنامه ریزی فعالیت‌های نوآورانه
میزان پذیرش از محصولات جدید
عدم/ضعف تناسب تیم با اهداف
استراتژی و اولویت‌بندی‌های شرکت
نحوه مدیریت منابع انسانی (متلاشی شدن تیم، انگیزه تیم، انتقال دانش و غیره)
عدم/ضعف متنوع‌سازی فناوری شرکت
میزان ارتباطات بیرونی مدیران با محیط و رویدادهای نوآوری
مدیران و میزان انعطاف‌پذیری در شیوه مدیریت
عدم/ضعف نظارت بر فناوری‌های نوظهور
عدم/ضعف توانایی بهره‌برداری از فناوری شرکت
میزان تناسب محیط و شرایط برای آزمایش، حل مسئله و یادگیری مداوم
میزان همسو بودن استراتژی‌های مدیریتی با رشد شغلی بلندمدت کارکنان
عدم/ضعف نظارت بر فناوری شرکت
عدم/ضعف یکپارچه‌سازی فناوری شرکت
عدم/ضعف نیازسنجی صحیح و کافی از بازار
عدم/ضعف ارتباط نام تجاری با نوآوری
میزان همسو بودن تیم توسعه با اهداف نوآورانه شرکت
نبود/ضعف بررسی مداوم نتایج استراتژی نوآوری شرکت
مدت زمان تاسیس و راه‌اندازی شرکت
ضعف بازاریابی فروش و اثربخشی تبلیغات
عدم حضور در پارک‌ها، مراکز فناوری، تحقیقاتی و دانشگاه‌ها
میزان ارتباط با ایده‌های جدید برون شرکتی

منبع: پژوهش

سیاست‌ها درونی و اتخاذ سیستم مدیریت ریسک پویا شرکتی در تعدیل همه ریسک‌های وارده به طور مستقیم و یا غیرمستقیم نقش موثری ایفا می‌نماید. همان‌گونه که در فصل اول بیان گردید شرکت‌های مبتنی بر دانش، فناوری و نوآوری به دلیل پایه‌های شکل‌گیری خود نیازمند به کارگیری ساختار مدیریت ریسک یکپارچه، پویا و پیچیده‌تری می‌باشند. در چنین فضایی توجه به همه ابعاد مدیریت نظیر مدیریت استراتژی، مدیریت سبدها، محصولات و پروژه‌ها، مدیریت پروژه‌های نوآوری و تحقیق و توسعه، نحوه مدیریت منابع انسانی، مدیریت دانش و مالکیت فکری، مدیریت منابع شرکت، رهبری و مدیریت فرهنگ سازمانی،

مدیریت روابط بیرونی، مدیریت و طراحی سازمانی، مدیریت فرآیند نوآوری، مدیریت فرآیند تولید و فناوری، مقیاس‌های عملکردی، مدیریت بازاریابی با تاکید بر پایه‌های شکل‌گیری شرکت ضرورت دارد.

ریسک‌های مالی فوق‌الذکر با راه‌کارهایی چون تامین مالی مبتنی بر بدهی سنتی کوتاه و بلندمدت، تامین مالی مبتنی بر دارایی، ابزارهای ترکیبی، روش‌های مبتنی بر اوراق بهادار، یارانه‌ها، سرمایه‌گذاری خطرپذیر، بازار دوم فرابورس، تامین مالی جمعی و فرشتگان کسب و کار ، پرداخت تسهیلات ارزان‌قیمت (وام‌های ارزان و تسهیل شده یا یارانه تسهیلات)، حمایت‌های ضمانت‌نامه و اعتباری، قابلیت یاری‌رسانی دارد.

ریسک‌هایی نظیر برخی از ریسک‌های بازار، ریسک‌های فناوری و تولید که ناظر بر استراتژی شرکت، مدیریت منابع انسانی و سرمایه، الزامات فناوری، حضور در پارک‌ها و رویدادهای مرتبط برون سازمانی، ضعف بسترهای بازاریابی و غیره می‌باشند، ناشی از عوامل درونی بوده که با سیاست‌های درونی شرکت قابلیت مدیریت و تعدیل خواهند داشت. با تضمین خرید محصولات دانش‌بنیان و فناورانه، لیزینگ محصولات، ایجاد امکان خرید اقساطی محصولات دانش‌بنیان و فناور یا اجبار خریدهای دولتی به بهره‌گیری از محصولات فناور داخلی می‌توان ریسک‌های بازاری را تعدیل نمود.

برخی از ریسک‌ها نظیر ضعف بازار خرید محصولات و خدمات مبتنی بر دانش توسط دولت و یا عدم حمایت‌های تعرفه‌ای و مالی و تسهیلاتی، با سیاست‌گذاری‌های متناسب دولت قابل مدیریت می‌باشد. برخی از سیاست‌های حمایتی مالیاتی، تعرفه‌ای، قوانین حمایت و صیانت از اختراع و حقوق مالکیت معنوی، حمایت از صادرات محصولات دانش‌بنیان، واردات مواد اولیه و فناوری و تجهیزات لازم، آموزش و ایجاد بسترهای بازاری را می‌توان از سیاست‌های کمکی دولتی نام برد. در این راستا نیز دولت لازم است در یک بستر واحدی، جزییات همه ریسک‌های شرکت‌های مبتنی بر دانش، تحقیق و توسعه، فناوری پیشرفته و نوآوری را با جزییات کافی شناخته و ارزیابی نماید و بر اساس آن راهکارهای سیاستی و حمایتی پیشنهاد دهد.

معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان ریاست جمهوری بنا بر ضرورت و با هدف ارتقای اقتدار ملی، تولید ثروت و افزایش کیفیت زندگی مردم از طریق افزایش توانمندی‌های فناوری و نوآوری در کشور و ارتقای «نظام ملی نوآوری» و تکمیل مؤلفه‌ها و حلقه‌های آن ایجاد شده است. نهاد مذکور با دسترسی به منبع اطلاعاتی غنی و طولانی مدت از فعالیت شرکت‌های مبتنی بر دانش، تحقیق و توسعه، فناوری پیشرفته و نوآوری در کشور، می‌تواند نقش ویژه را در کنار معاونت فناوری و نوآوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در ایجاد بسترهای لازم جهت شناسایی و ارزیابی ریسک شرکت‌های مذکور و کمک به تنظیم راهکارهای بیمه‌ای و غیر آن داشته باشد.

به عبارت بهتر می‌توان گفت کمک به ایجاد اقتصاد مبتنی بر دانش و بهبود ساختار کارآمد شرکت‌های مبتنی بر دانش، فناوری و نوآوری کشور، نیازمند ارتباط پویا و متقابل معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و وزارت علوم، تحقیقات و فناوری (به دلیل سبقه فعالیت و دسترسی به اطلاعات مربوطه) در کنار فعالین حوزه بیمه (شامل پژوهشگران و شرکت‌های بیمه خصوصی) می‌باشد تا از دل آن راهکارهای درون‌زا و بهینه بیمه‌ای و غیر آن جهت مدیریت ریسک شرکت‌های مذکور ایجاد گردد.

۵،۵ جمع‌بندی

در فصل حاضر بر اساس احصای ریسک و ارزیابی‌های به عمل آمده در فصل قبلی، به بررسی راهکارهای بیمه و غیر آن جهت مدیریت ریسک شرکت‌های دانش‌بنیان پرداخته شد. بر این اساس از ۷۳ ریسک احصا شده، ۲۲ نوع ریسک قابلیت بیمه‌پذیری داشته و باقی بر اساس راهکارهای مدیریت درون سازمانی و یا سیاست‌های حمایتی دولتی قابلیت تعدیل و مدیریت دارند.

ریسک‌ها نظیر ریسک‌های بیرونی ناشی از تغییرات اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و قانونی، ریسک افشای اطلاعات و تعریف مالکیت معنوی، ریسک افراد کلیدی، ریسک ناشی از پژوهشگران ناسازگار و واکنش منفی بیرونی نسبت به محصول، تحت شرایط مشخص قابلیت بیمه‌پذیری توسط طیف بیمه‌های مسئولیت، بیمه زندگی و عمر، بیمه ریسک سیاسی و بیمه اعتبار تجاری را خواهند داشت.

برخی از ریسک‌های مالی توسط بیمه ضمانت‌نامه، تحت شرایط خاصی توسط بیمه توقف کسب و کار و غرامت حرفه‌ای و بیمه اعتبار تجاری قابلیت مدیریت را خواهند داشت. برخی از ریسک‌های مربوط به تولید و فناوری با تعمیم بیمه‌های مهندسی و بیمه‌های مسئولیت قابلیت پوشش را دارند. همچنین برخی از ریسک‌های ناشی از منابع انسانی و متلاشی شدن تیم نیز با طیف بیمه‌نامه‌های مسئولیت می‌تواند مدیریت شوند.

علاوه بر این بیمه تحقیق و توسعه، بسته‌ای از بیمه‌نامه‌های موجود می‌باشد که متناسب با نیاز درخواست‌کننده به او پیشنهاد شده و طیفی از بیمه‌های عمر، حوادث، مسئولیت و سایر بیمه‌نامه‌های اختصاصی را شامل می‌گردد.

ریسک‌هایی نظیر برخی از ریسک‌های بازار، ریسک‌های فناوری و تولید که ناظر بر استراتژی شرکت، مدیریت منابع انسانی و سرمایه، الزامات فناوری، حضور در پارک‌ها و رویدادهای مرتبط برون سازمانی، ضعف بسترهای بازاریابی و غیره می‌باشند، ناشی از عوامل درونی بوده که با مدیریت درونی شرکت قابلیت مدیریت و تعدیل خواهند داشت.

برخی از ریسک‌ها نظیر ضعف بازار خرید محصولات و خدمات مبتنی بر دانش توسط دولت و یا عدم حمایت‌های تعرفه‌ای و مالی و تسهیلاتی، با سیاست‌گذاری‌های متناسب دولت قابل مدیریت می‌باشد. در این راستا نیز دولت لازم است در یک بستر واحدی، همه ریسک‌های شرکت‌های مبتنی بر دانش را شناخته و ارزیابی نماید و بر اساس آن راهکارهای سیاستی و حمایتی پیشنهاد دهد.

بیمه‌پذیری ریسک به ملزومات قانونی و حقوقی، محیط اقتصاد با ثبات و پیش‌بینی‌پذیر، در کنار ذخیره-ای از اطلاعات عددی تاریخی جهت برآورد انتظاری شدت و احتمال وقوع زیان دارد تا بتوان چارچوب‌های انطباقی و تعمیمی از بیمه‌نامه‌های موجود را جهت پوشش ریسک‌های احصا ایجاد نمود. لذا جهت ایجاد راهکارهای پویای بیمه‌ای و ایجاد تعادلی درونزا، ارتباط مداوم شرکت‌های دانش‌بنیان با شرکت‌های بیمه‌ای ضرورت دارد.

فصل ششم:

جمع بندی و ارائه راهکار سیاستی

۶،۱ جمع بندی و ارائه راهکار سیاستی

تغییرات اساسی که در اقتصادهای مختلف در طول دهه‌های گذشته انجام شده است، بیانگر وقوع انقلاب دانشی، یعنی گذار از اقتصاد مبتنی بر منابع به اقتصاد مبتنی بر دانش است. دانش و نوآوری، با جهانی شدن بازارها و ارتباطات اقتصادی وسیع کشورها، عامل مزیت رقابتی محسوب شده و از اولویت‌های سیاست‌گذاری تحقق توسعه در کشورها محسوب می‌گردد. اقتصاد مبتنی بر دانش به دنبال خلق، توسعه، بهره‌برداری و حفظ دانش در همه سطوح فعالیت‌های اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی است. در سال ۱۹۹۶ ، سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی[۱] گزارش جامع‌ای در مورد مفهوم اقتصاد مبتنی بر دانش، تاثیر آن بر سیاست-گذاری‌های علم و فناوری و شاخص‌های اندازه‌گیری آن منتشر نمود. در این گزارش پنج محور اصلی در اقتصاد مبتنی بر دانش مورد بحث قرار گرفته است که عبارتند از : علم اقتصاد و دانش[۲]، نقش روند کدسازی دانش[۳]، دانش و یادگیری[۴]، نقش شبکه‌های دانش یا نظام ملی نوآوری[۵] و در نهایت تاثیر اقتصاد مبتنی بر دانش بر اشتغال[۶].

بنگاه‌های تجاری دانش را به عنوان یک منبع استراتژیک و با ارزش تلقی نموده و از آن جهت بهره‌برداری از فرصت‌ها و رفع مشکلات استفاده می‌نمایند. در اقتصاد مبتنی بر دانش مفهوم شرکت دانش‌بنیان (KBO[۷]) مطرح می‌گردد. شرکت‌های مذکور در ادبیات بیشتر به شرکت‌هایی اشاره می‌کند که یادگیرنده و خالق دانش بوده و از دانش، چه دانش ضمنی[۸] و چه دانش آشکار یا صریح[۹] برای توسعه محصولات و فناوری‌های خود استفاده می‌کنند. به عبارت دیگر در متون بین‌المللی، مفاهیم "سازمان‌های دانش‌بنیان"، "شرکت‌های دانش-آفرین[۱۰]"، "سازمان یادگیرنده[۱۱]" و "سازمان هوشمند[۱۲]" در مبانی نظری هم‌معنای سازمان‌های دانش‌بنیان (KBO) به کار رفته است (خیاطیان و همکاران، ۱۳۹۵). همچنین در مقالات علمی از عباراتی نظیر "سازمان

1 Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)
2 Knowledge and economics
3 Knowledge codification
4 Knowledge and learning
5 Knowledge networks
6 Knowledge and employment
7 .Knowledge-Based Organization
8. Tacit Knowledge
9. Explicit Knowledge
10. Knowledge Creating Company
11. Learning company
12 Intelligent organization

یا کسب و کار دانش محور[1]"، "شرکت‌های کوچک دانش مبنا[2]"، "شرکت‌های فناوری‌محور[3]"، "شرکت‌های کوچک نوآور[4]"، "شرکت‌های مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته[5]" و "شرکت‌های مبتنی بر فناوری‌های نوین[6]" استفاده می‌شود (فخاری، ۱۳۹۳). همچنین "شرکت‌های مبتنی بر فناوری جدید (NTBFs[7])" یا به اصطلاح شرکت‌های فناور نیز در این چارچوب قرار می‌گیرد. بر این اساس ماهیت نظری شرکت‌های دانش‌بنیان مبتنی بودن بر دانش، تحقیق وتوسعه، فناوری جدید و پیچیده و نوآوری می‌باشد.

بر پایه ماهیت مذکور نیز دستورالعمل‌های اجرایی و قانونی شرکت‌های مذکور در کشور شکل گرفته است که پیرامون آن ۹ دسته کالا و خدمات تعریف گردید و اگر شرکتی تحت شروطی مشخص بتواند به تولید کالا و عرضه خدمات در یکی از دسته‌های مشخص بپردازد، دانش‌بنیان قلمداد می‌گردد. همچنین بر اساس چارچوب‌های مشخصی از مرحله تولید، سطح فناوری و تسلط بر دانش فنی، انواع شرکت‌های نوپا، نوآور و فناور تعریف شده است.

مدیریت ریسک (RM[8]) با هدف شناسایی و ارزیابی ریسک‌های بالقوه و کاهش اثرگذاری و مدیریت ریسک انجام می‌شود. با توجه به غیرقابل پیش‌بینی بودن کسب‌وکار ناشی از مسائل سیاسی، وضعیت اقتصادی، عوامل طبیعی و پیشرفت های تکنولوژیکی، مدیریت ریسک یکی از رویکردهای اصلی شرکت‌ها برای تضمین بقای و غلبه بر عدم قطعیت‌ها در جهت نیل به اهداف خود بوده است. از اواسط دهه ۱۹۹۰ مدیریت ریسک شرکتی (ERM[9]) به عنوان یک مفهوم و به عنوان عملکرد مدیریتی درون‌سازمانی وارد ادبیات شد. مدیریت ریسک شرکتی یک رویکرد سیستماتیک و یکپارچه نسبت به مدیریت کلیه ریسک‌هایی است که یک شرکت با آن مواجه است.

دو عامل منجر به ایجاد چنین مفهومی گشت؛ اولین عامل به بسط حوزه حاکمیت شرکتی جهت قبول و تعدیل ریسک‌های یک شرکت برمی‌گردد. در پی شکست تعدادی از شرکت‌ها با سوددهی بالا و وقوع زیان‌های بزرگی که قابلیت پیش‌گیری داشته‌اند، نیاز به مدیریت ریسک شرکتی محسوس گردید. دومین عامل ایجادکننده مفهوم مدیریت ریسک شرکتی به مدل‌های ارزش‌گذاری سهامداران برمی‌گردد که از جایگاه

1. Knowledge- Intensive Organizations or Business
2. Knowledge-Intensive SMEs
3. Technology-based Firms
.4 Innovative Small Firms
5. High-Tech Firms
. 6 Small New Technology- Based Firms
.7 New technology-based firms
8.Risk Management
9 .Enterprise Risk Management

ویژه‌ای در برنامه‌ریزی استراتژیک برخوردار است. زیرا در مدل‌های ارزش‌گذاری جدید (با الهام از تئوری مالی) همواره ریسک به عنوان متغیر کنترل مطرح می‌باشد (Dickinson, G. 2001).

هدف رویکرد مدیریت ریسک شرکتی، شناسایی، اندازه‌گیری و کنترل ریسک‌های سازمانی است و به عنوان یک ابزار ضروری برای شرکت‌های دانش‌بنیان که با اکتشاف فرصت‌های تجاری جدید و نامطمئن سروکار دارند، مطرح شده است. با این حال مطابق با اظهارات O'Connor, et al (2008) و Mu, Peng, and MacLachlan (2009) نیاز مبرمی به طرح روش‌شناسی دقیق‌تر برای هدایت و اجرای ERM در شرکت‌های دانش‌بنیان[1] وجود دارد (da Silva Etges, A. P. B., & Cortimiglia, M. N. ,2019). ادبیات گسترده‌ای به دنبال پاسخ‌گویی به این مسئله بوده است که سیستم مدیریت ریسک در شرکت‌های دانش بنیان چه تفاوت‌هایی با سایر شرکت‌ها دارد. گرچه شرایط محیطی درونی و میزان اثرگذاری متغیرهای بیرونی بر شرکت‌های دانش‌بنیان متفاوت است اما تجربه نشان داده است برخی از این شرکت‌ها با استفاده از استراتژی‌های مناسب توانسته‌اند در این حوزه پیشرو و موفق باشند.

در واقع، استفاده از مدل‌های مدیریت ریسک شرکتی در شرکت‌های مشخص با فناوری بالا یا شدت نوآوری، به طور قابل‌توجهی نامشخص است، هرچند که این مدل به ویژه برای صنایع دارای نوسانات بالا و موانع ورودی قوی، متناسب است. عدم وجود برنامه‌های مدیریت ریسک شرکتی در شرکت‌های نوآور، ممکن است مربوط به فقدان داده‌های تاریخی و در نتیجه ناممکن بودن محاسبه تغییرپذیری بازده انتظاری باشد (همان).

مدیریت ریسک شرکتی لازم است بر ماهیت‌های اصلی این شرکت‌ها (مبتنی بر دانش، تحقیق و توسعه، فناوری پیشرفته و نوآوری) استوار باشد. آنچه که در شرکت‌های مورد بحث پررنگ‌تر به نظر می‌رسد، بحث اجرای پروژه‌های تحقیق و توسعه تولید محصولات و خدمات جدید، مبتنی بر فناوری پیشرفته و نوآورانه می‌باشد که لازم است شرکت با مدیریت ریسک یکپارچه به اهداف پروژه در کنار اهداف اصلی شرکت دست یابد. همچنین پروژه‌های مذکور بخشی از فرآیند نوآوری محسوب می‌شوند. در فرآیند نوآوری از مرحله جستجو تا تجاری‌سازی، مدیریت ریسک نوآوری مطرح می‌باشد که به شناسایی، ارزیابی، مدیریت و کنترل ریسک‌های وارده به اهداف اصلی شرکت دانش‌بنیان می‌پردازد. با توجه به آنکه مدیریت ریسک نوآوری به همه ابعاد مدیریتی شرکت جهت تحقق اهداف اصلی استوار است، به نظر می‌رسد مفهوم نظری قابل اتکایی برای تبیین جزیی ابعاد مدیریت ریسک شرکتی در شرکت‌های دانش‌بنیان باشد.

1 .innovation-oriented firms

به عبارت دیگر می‌توان اهداف و عملکرد شرکت جهت بقا در بازار رقابتی محصول جدید، با فناوری بالا و نوآور و محقق شدن اهداف پروژه‌های فوق‌الذکر را در فرآیند نوآوری و مدیریت ریسک نوآوری تعمیم و تطبیق داد. در کلیه فرآیند مدیریت ریسک نوآوری لازم است به طور همزمان الزامات اطلاعاتی و عوامل ایجادکننده ریسک در همه فرآیند نوآوری جمع‌آوری و مورد بررسی قرار گیرد. بعد از اجرای یک پروژه نوآوری، بر اساس میزان موفقیت نمونه اولیه، ارزیابی توانایی رقابت در بازار و دریافت نظرات مصرف‌کنندگان تصمیم‌گیری در مورد ادامه دادن و یا توقف پروژه اتخاذ خواهد شد. در هر حالت این فرآیند نوآوری برای سازمان خروجی‌های آموخته‌ای را به دنبال خواهد داشت.

هدف از تحقیق حاضر شناسایی و احصا انواع ریسک‌های شرکت‌های دانش‌بنیان و ارائه راهکارهای سیاستی و بیمه‌ای می‌باشد. مدیریت ریسک شرکت‌های دانش‌بنیان بر اساس ماهیت، بر پایه مدیریت ریسک نوآوری استوار است و مدیریت ریسک نوآوری شامل ابعاد مختلف مدیریتی می‌باشد. احصای ریسک‌های شرکت‌های دانش‌بینان و جزییات مربوط آن، قطعا تحت تاثیر نوع محصول و خدمات تولیدی شرکت و تعریف آن از نظر نوپا، نوآور و فناور بودن قرار دارد که لازمه آن مطالعه جزیی و منفک هر یک از ۹ دسته کالا و خدمات دانش‌بنیان تعریف شده می‌باشد که از اهداف و ابعاد تعریف شده طرح حاضر خارج می‌باشد. لذا تحقیق حاضر بر احصای ریسک بر اساس ابعاد کلی مدیریت ریسک شرکتی (بر پایه ادبیات مدیریت ریسک نوآوری) و ابعاد جزیی مدیریت ریسک پروژه متمرکز شده است. از آنجا که احصای ریسک بر اساس ماهیت شرکت، ادبیات مدیریت ریسک شرکتی و مدیریت ریسک پروژه صورت می‌پذیرد، همه انواع ریسک‌های وارد قابل شناسایی است و صرفا برخی از احصای جزیی از تقسیم‌بندی‌های کلی انجام شده، ممکن است مغفول واقع گردد.

در تحقیق حاضر انواع ریسک‌های مالی، فنی و تولیدی، بازار، سازمانی و بیرونی را در مدیریت پروژه در کنار ریسک‌های دانش فنی برتر/ پایین در مقایسه با رقبا[1]، استراتژی نوآوری[2]، مدیریت فناوری[3]، مشوق‌ها و سیاست‌های دولت[4]، مشخصات ریسک[5]، مدیریت نوآورانه و انعطاف‌پذیر[6]، موقعیت جغرافیایی و روابط بیرونی[7]، مقیاس و بلوغ[8] و خلاقیت[9]، مجموعا شامل ۷۳ نوع ریسک احصا گردید.

1. Technical Knowledge Superior/Inferior Compared to Competitor
2 .Innovation Strategy
3 .Technology Managemen
4 .Governmental Incentives & Policies
5 .Risk Profile
6 .Flexible and Innovation-oriented Management
7 .Geographic Location & External Relationships
8 .Size & Maturity
9 Creativity

تکنیک به کارگرفته جهت جمع‌آوری داده (ارزیابی ریسک) مصاحبه و پرسشنامه ساختاریافته بوده است. در اجرای مصاحبه از مدیران ارشد شرکت دانش‌بنیان تایید شده در کشور که در نه دسته فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی، دارو و فرآورده‌های پیشرفته حوزه تشخیص و درمان، مواد پیشرفته و محصولات مبتنی بر فناوری‌های شیمیایی، ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته، وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی، برق و الکترونیک، فوتونیک، مخابرات و سیستم‌های خودکار، فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای، خدمات تجاری‌سازی و صنایع فرهنگی، خلاق و علوم انسانی و اجتماعی قرار دارند در هر دسته با یک نفر مصاحبه ساختاریافته انجام پذیرفت.

بر اساس ارزیابی ریسک با معیار امتیاز ریسک (حاصلضرب احتمال وقوع ریسک در شدت اثرگذاری آن) دسته وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی بالاترین و خدمات تجاری‌سازی کمترین میانگین امتیاز ریسک را دارا بوده است. به طور کل بر اساس نمودار پراکندگی شرکت دسته پنج و دسته هفت با بالاترین مقدار ریسک و شرکت دسته سه و هشت با کمترین مقدار ریسک مواجه هستند. همچنین بر اساس میانگین امتیاز ریسک کلیه مصاحبه‌های انجام شده از شرکت‌های دانش‌بنیان، ۳۷ نوع ریسک از ۷۳ ریسک احصا شده بالاتر از خط بحرانی میانگین قرار گرفته و ریسک‌های تغییرات و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)، عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی، تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)، عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه و عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه در اولویت اول تا پنجم قرار می‌گیرد.

در دسته دارو و فرآورده‌های پیشرفته حوزه تشخیص و درمان،۲۴ ریسک از ۷۳ ریسک در اولویت بالاتر از نقطه بحرانی قرار گرفته است. درحالی که اولویت اول این دسته از نظر مصاحبه‌شنده همانند دسته (اول) فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی، دسته (سوم) محصولات دانش‌بنیان مواد پیشرفته و محصولات مبتنی بر فناوری شیمیایی، دسته (چهارم) ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته و دسته (پنجم) محصولات دانش‌بنیان وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی، ریسک‌های عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه بوده است. اما اولویت دوم ریسک متعلف به ریسک تعریف مالکیت معنوی می‌باشد.

در دسته (اول) فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی۳۲ نوع ریسک، در دسته (سوم) محصولات دانش‌بنیان مواد پیشرفته و محصولات مبتنی بر فناوری شیمیایی ۱۷ نوع ریسک، در دسته (چهارم) ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته ۳۲ ریسک و در دسته (پنجم) محصولات دانش‌بنیان وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی ۴۱ ریسک از ۷۳ ریسک احصا شده در اولویت بالاتر از نقطه بحرانی قرار گرفته و در کلیه دسته‌های فوق‌الذکر به طور مشابه ریسک‌های عدم/ ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه و عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه دو اولویت اول بر اساس نظر مصاحبه‌شونده می‌باشند.

در دسته (ششم) برق و الکترونیک، فوتونیک، مخابرات و سیستم‌های خودکار ۲۹ ریسک بالاتر از نقطه بحرانی قرار گرفته و ریسک‌های ریسک فناوری محصول (حفظ کیفیت محصول از تولید تا مصرف نهایی) و عدم قابلیت تامین مواد اولیه و تجهیزات دو اولویت اول ریسک‌های احصا شده بر اساس نظر مصاحبه‌شونده بوده است.

در دسته (هفتم) فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای ۳۶ نوع ریسک بالاتر از نقطه بحرانی قرار گرفته است، به طوری که بر اساس مصاحبه انجام شده ریسک‌های میزان مزیت فناوری شرکت (الزامات و نیازمندی‌ها) و ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری دو اولویت اول از نظر مصاحبه‌شونده بوده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود در دسته ششم و هفتم ریسک‌های فناوری در اولویت قرار دارد.

در دسته هشتم خدمات تجاری‌سازی ۲۸ نوع ریسک بالاتر از نقطه بحرانی قرار داشته و ریسک‌های ضعف/فقدان سابقه کاری مرتبط با فناوری و تغییرات سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره) دو اولویت اول از نظر مصاحبه‌شونده بوده است. در دسته (نهم) صنایع فرهنگی، صنایع خلاق و علوم انسانی و اجتماعی بر اساس مصاحبه انجام شده ۳۳ نوع ریسک در اولویت بالاتر از نقطه بحرانی بوده و ریسک‌های مراحل مختلف چرخه عمر محصول (دوره معرفی، رشد، بلوغ و افول) و میزان رقابت‌پذیری محصول دو اولویت اول ریسک بر اساس نظر مصاحبه‌شونده بوده است.

همچنین داده های ناشی از پرسشنامه مبین آن است ۳۴ ریسک دارای اولویت ریسک بالاتر از میانگین بوده که در آن ریسک ریسک متغیرهای اقتصاد کلان (نرخ ارز، تعرفه، تورم و غیره)، عدم وجود/ کمبود تسهیلات اعطایی تامین مالی کافی، ریسک سیاست‌گذاری و محیط قانونی (قوانین مالیاتی، اعتباردهی و غیره)،ریسک عدم/ضعف امکان تامین مالی داخلی پروژه، ریسک عدم/ ضعف امکان تامین مالی بیرونی پروژه در اولویت اول تا ۵ قرار دارد که با نتایجارزیابی ریسک داده های ناشی از مصاحبه انطباق دارد. همچنین با تغییر میانگین امتیاز ریسک در داده‌های پرسشنامه‌ای شاهد کاهش تعداد ریسک‌های بالاتر از نقطه بحرانی به ۳۴ عدد در مقایسه با تحلیل نتایج مصاحبه هستیم.

برخی از انواع ریسک‌های احصا شده ممکن است دارای ویژگی‌هایی باشند که امکان بیمه‌پذیری آن را سلب می‌نماید که مهمترین آن قابلیت اندازه‌گیری (کمی/کیفی بودن) است. در برخی موارد می‌توان با تکنیک‌های غیرمستقیم ریسک را در یک اقتصاد چارچوب‌مند و باثبات، با داشتن اطلاعات شفاف، کمی‌سازی نموده و تحت پوشش بیمه‌ای قرار داد همچون ریسک افشای اطلاعات و مالکیت معنوی. با این وجود در برخی موارد که مربوط به مدیریت درونی و ساختار منابع انسانی شرکت می‌باشد، اندازه‌گیری میزان اثر ریسک سخت‌تر و پیچیده‌تر خواهد بود.

همچنین عدم امکان بیمه‌پذیری برخی از ریسک‌های احصا شده به دلیل ماهیت پویای ریسک می‌باشد. این ویژگی قابلیت پیش‌بینی‌پذیری زیان انتظاری را سخت و گاهی غیرممکن می‌نماید. میزان سختی اندازه-گیری ریسک‌های پویا به وابستگی زیاد آن به ساختارهای اقتصادی، اجتماعی، قانونی و نهادهای نرم و سخت جامعه مربوط می‌شود.

بر این اساس راهکارهای مدیریت ریسک شرکت‌های دانش‌بنیان شامل راهکارهای بیمه‌ای و غیر آن بوده که راهکارهای غیر بیمه‌ای ناظر بر ساختارهای درونی شرکت و سیاست‌گذار بیرونی می‌باشد.

تطبیق برخی از ریسک‌ها با بیمه‌نامه‌های موجود آسان می‌باشد. به عنوان نمونه ریسک ناشی از وقوع حوادث آسیب‌زا به کارکنان و یا نمونه انسانی، با بیمه آزمایشات بالینی به راحتی قابلیت پوشش دارد. در حالی که همین ریسک جهت پوشش بهتر توسط بیمه‌نامه‌های مسئولیت نیازمند تعریف و چارچوب‌سازی متناسب می‌باشد. ریسک‌هایی نظیر ریسک‌های بیرونی ناشی از تغییرات اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و قانونی، ریسک افشای اطلاعات و تعریف مالکیت معنوی، ریسک افراد کلیدی، ریسک ناشی از پژوهشگران ناسازگار و واکنش منفی بیرونی نسبت به محصول، در محیط با ثبات اقتصادی، با چارچوب‌بندی مشخص قانونی و با داشتن اطلاعات تاریخی صحیح عددی (جهت برآورد احتمال وقوع ریسک و شدت زیان انتظاری) قابلیت بیمه‌پذیری توسط طیف بیمه‌های مسئولیت، بیمه زندگی و عمر، بیمه ریسک سیاسی و بیمه اعتبار تجاری را خواهند داشت.

ریسک‌های مالی توسط بیمه ضمانت‌نامه، تحت شرایط خاصی توسط بیمه توقف کسب و کار و غرامت حرفه‌ای و بیمه اعتبار تجاری قابلیت مدیریت خواهند داشت. ریسک‌های مربوط به تولید و فناوری با تعمیم بیمه‌های مهندسی و بیمه‌های مسئولیت قابلیت پوشش دارند. همچنین ریسک‌های ناشی از منابع انسانی و متلاشی شدن تیم نیز با طیف بیمه‌نامه‌های مسئولیت می‌تواند مدیریت شوند.

همچنین ریسک‌های مالی با راه‌کارهایی چون تامین مالی مبتنی بر بدهی سنتی کوتاه و بلندمدت، تامین مالی مبتنی بر دارایی، ابزارهای ترکیبی، روش‌های مبتنی بر اوراق بهادار، یارانه‌ها، سرمایه‌گذاری خطرپذیر، بازار دوم فرابورس، تامین مالی جمعی و فرشتگان کسب و کار ، پرداخت تسهیلات ارزان‌قیمت (وام‌های ارزان و تسهیل شده یا یارانه تسهیلات)، حمایت‌های ضمانت‌نامه و اعتباری، قابلیت یاری‌رسانی دارد.

علاوه بر این بیمه تحقیق و توسعه، بسته‌ای از بیمه‌نامه‌های موجود می‌باشد که متناسب با نیاز درخواست‌کننده به او پیشنهاد شده و طیفی از بیمه‌های عمر، حوادث، مسئولیت و سایر بیمه‌نامه‌های اختصاصی را شامل می‌گردد.

سیاست‌ها درونی و اتخاذ سیستم مدیریت ریسک پویا شرکتی در تعدیل همه ریسک‌های وارده به طور مستقیم و یا غیرمستقیم نقش موثری ایفا می‌نماید. همان‌گونه که در فصل اول بیان گردید شرکت‌های مبتنی بر دانش، فناوری و نوآوری به دلیل پایه‌های شکل‌گیری خود نیازمند به کارگیری ساختار مدیریت ریسک یکپارچه، پویا و پیچیده‌تری می‌باشند. در چنین فضایی توجه به همه ابعاد مدیریت نظیر مدیریت استراتژی، مدیریت سبدها، محصولات و پروژه‌ها، مدیریت پروژه‌های نوآوری و تحقیق و توسعه، نحوه مدیریت منابع انسانی، مدیریت دانش و مالکیت فکری، مدیریت منابع شرکت، رهبری و مدیریت فرهنگ سازمانی، مدیریت روابط بیرونی، مدیریت و طراحی سازمانی، مدیریت فرآیند نوآوری، مدیریت فرآیند تولید و فناوری، مقیاس‌های عملکردی، مدیریت بازاریابی با تاکید بر پایه‌های شکل‌گیری شرکت ضرورت دارد.

ریسک‌هایی نظیر برخی از ریسک‌های بازار، ریسک‌های فناوری و تولید که ناظر بر استراتژی شرکت، مدیریت منابع انسانی و سرمایه، الزامات فناوری، حضور در پارک‌ها و رویدادهای مرتبط برون سازمانی، ضعف بسترهای بازاریابی و غیره می‌باشند، ناشی از عوامل درونی بوده که با سیاست‌های درونی شرکت قابلیت مدیریت و تعدیل خواهند داشت.

برخی از ریسک‌ها نظیر ضعف بازار خرید محصولات و خدمات مبتنی بر دانش توسط دولت و یا عدم حمایت‌های تعرفه‌ای و مالی و تسهیلاتی، با سیاست‌گذاری‌های متناسب دولت قابل مدیریت می‌باشد. برخی از سیاست‌های حمایتی مالیاتی، تعرفه‌ای، قوانین حمایت و صیانت از اختراع و حقوق مالکیت معنوی، حمایت از صادرات محصولات دانش‌بنیان، واردات مواد اولیه و فناوری و تجهیزات لازم، آموزش و ایجاد بسترهای بازاری را می‌توان از سیاست‌های کمکی دولتی نام برد. با تضمین خرید محصولات دانش‌بنیان و فناورانه، لیزینگ محصولات، ایجاد امکان خرید اقساطی محصولات دانش‌بنیان و فناور یا اجبار خریدهای دولتی به بهره‌گیری از محصولات فناور داخلی می‌توان ریسک‌های بازاری را تعدیل نمود.

دولت جهت حمایت از شرکت‌های مبتنی بر دانش، تحقیق و توسعه، فناوری پیشرفته و نوآوری لازم است در یک بستر واحدی، جزییات همه ریسک‌های وارده را شناسایی و ارزیابی نماید و بر اساس آن راهکارهای سیاستی و حمایتی پیشنهاد دهد.

در جمع‌بندی مطالب بیان شده می‌توان گفت با توجه به آنکه تعریف شرکت‌های دانش‌بنیان از ماهیت مبتنی بر دانش، تحقیق و توسعه، فناوری پیشرفته و نوآوری شکل گرفته است، ذاتا با ریسک و نااطمینانی بالایی روبه‌رو است. لذا برای شرکت‌های فوق‌الذکر شناسایی ریسک در مراحل مختلف فرآیند نوآوری، ناظر بر اهداف کلی و جزیی شرکت به طور یکپارچه و همزمان دارای ضرورت می‌باشد. شرکت در چرخه مدیریت ریسک لازم است با ارزیابی پویا ریسک‌های وارده، یک و یا ترکیبی از استراتژی‌های پیشگیری، اجتناب، کاهش و انتقال ریسک را انتخاب نماید.

به دلیل ماهیت شرکت‌های دانش‌بنیان بسیاری از ریسک‌ها، از عوامل درونی سازمان نشات می‌گیرد. در این بین برخی از ریسک‌ها با کمک‌های دولتی و سیاست‌های حمایتی قابل مدیریت می‌باشد تا مشکلات مالی و بازار فروش شرکت تسهیل گردد. برخی از ریسک‌ها قابلیت بیمه‌پذیری بالقوه داشته اما بالفعل شدن آن نیازمند بانک اطلاعاتی است. بانک اطلاعاتی شرکت‌های دانش‌بنیان مفهوم مهمی بوده که در کشور جهت سامان‌دهی و یاری‌رسانی به شرکت‌های مذکور در نهادهای مختلفی به آن پرداخته شده است نظیر معاونت علم و فناوری ریاست جمهوری و بخش مربوطه در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری. درحالی که با جامعه هدف مشخصی (شرکت‌های مبتنی بر دانش به فراخور تعریف انجام شده) روبه‌رو هستیم ، اما نهادهای مرتبط بالادستی به طور منفک و ناپیوسته عمل می‌نمایند.

از طرف دیگر ارتباط و دسترسی بازیگران صنعت بیمه به بانک اطلاعاتی شرکت‌های دانش‌بینان جهت طراحی راه‌کارهای بازاری ضروری می‌باشد. صنعت بیمه در مدیریت ریسک شرکت‌های مذکور حداقل دارای سه جایگاه اهمیت می‌باشد. از یک طرف صنعت بیمه با دسترسی به داده و اطلاعات می‌تواند بیمه‌نامه‌های متناسب با نیاز شرکت‌های دانش‌بینان، نوپا و نوآفرین جهت انتقال، تعدیل و کاهش زیان انتظاری پیشنهاد نماید.

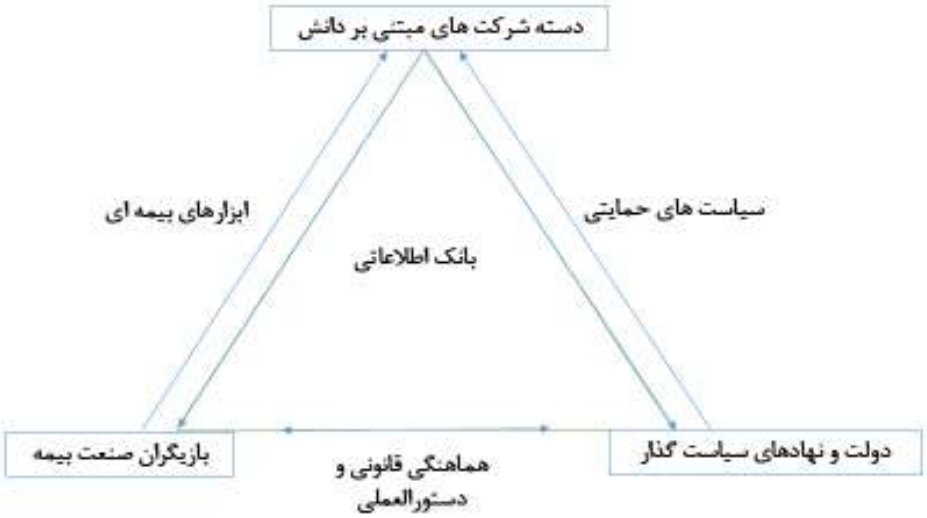
از طرف دیگر طراحی بیمه‌نامه‌های متناسب خود به فرآیند شناسایی زیان از چرخه مدیریت ریسک شرکتی کمک خواهد کرد. به عنوان مثال زمانی که بیمه‌نامه افراد کلیدی طراحی و به شرکت‌ها پیشنهاد می‌گردد، این خود به تفهیم و شناسایی ریسک شرکت کمک خواهد کرد. همچنین زمانی که چارچوب‌ها و اطلاعات عددی مورد نیاز برای یک بیمه‌نامه طراحی می‌گردد، عامل وقوع ریسک را برشمرده و شرکت را جهت مدیریت ریسک راهنمایی و هدایت می‌نماید و احتمال شکست شرکت‌های نوپا و نوآور را کاهش می‌دهد.

از طرف دیگر از آنجا که فعالیت‌های یک شرکت دانش‌بنیان به محصول و یا خدمت مشخص فناورانه، نوآورانه و یا توسعه یافته جدید منتهی می‌گردد، تعریف بیمه‌نامه‌های مشخص بسترهای لازم جهت ایجاد اعتماد و پذیرش مصرف‌کننده نهایی را فراهم می‌نماید. بر این اساس توجه به جایگاه بیمه در رشد و پویایی اقتصاد دانش‌بنیان و شرکت‌های نوپا، نوآور و فناور از چندین جهت مزید فایده می‌باشد.

لازمه نقش فعال صنعت بیمه، تعریف چارچوب‌های بازاری و سودمند جهت حضور شرکت‌های بیمه‌ای خصوصی می‌باشد؛ به نحوی که در کنار تقاضای بیمه‌نامه، عرضه‌کننده آن نیز به طور درونی مشتاق به بازتعریف، انطباق و تعدیل بیمه‌نامه‌های موجود و ایجاد بیمه‌نامه‌های جدید باشد. جهت تحقق این هدف شفافیت اطلاعات و ارتباط فعال و پویای انواع طیف‌های شرکت‌های دانش‌بنیان، نوآفرین و هسته‌های فناور با شرکت‌های بیمه ضرورت خواهد داشت.

مدل مفهومی ارتباط‌دهی بین سه ضلع صنعت بیمه، سیاست‌گذار و شرکت‌های مبتنی بر دانش را می‌توان همانند شکل (۲۰) ترسیم نمود.

شکل ۱۹: مثلث ارتباطی، شرکت، دولت و صنعت بیمه



منبع: پژوهش

بر این اساس پیشنهاد می‌گردد بانک جامع اطلاعاتی جهت ارتباط صنعت بیمه، دولت و شرکت‌های بیمه با شرکت‌های دسته‌های مختلف محصولات دانش‌بنیان و انواع شرکت‌های نوپا، نوآور و فناور، درکنار سایر مفاهیم مرتبط مانند هسته‌های فناور و خانه‌های خلاق و نوآوری شکل گیرد و اطلاعات لازم از هر سه طرف وارد گردد. به عنوان مثال شرکت‌های مذکور جزییات اطلاعاتی و غیرمحرمانه از اهداف شرکت و طرح‌های در دست اجرا، تمام شده و شکست خورده به شبکه اطلاعاتی وارد نماید نظیر؛ ارزش انتظاری ریالی طرح، ارزش انتظاری منافع عمومی طرح و یا محصول، منابع مالی مورد نیاز و شیوه‌های تامین آن، رتبه اعتباری شرکت در سیستم بانکی و بازار سرمایه، ارزش ریالی منابع غیر مالی مورد نیاز و نحوه تامین آن، مشخصات تخصصی افراد تیم و مدیریت و برآورد اثرگذاری ریالی آنها بر طرح و یا تحقق اهداف شرکت، جزییات مدیریت ریسک پروژه، جزییات ارزیابی طرح و امکان‌سنجی اجرا و غیره.

به نظر می‌رسد جلسات تخصصی ارتباطی بین نماینده هر یک از ۹ دسته شرکت‌های دانش‌بنیان و شرکت‌های مبتنی بر دانش و شرکت‌های بیمه جهت تفهیم ریسک و سایر جزییات مفید خواهد بود. در این ارتباط شرکت‌های بیمه نیز می‌توانند به معرفی محصولات جدید طراحی شده و یا در فرایند طراحی بپردازد. دولت نیز می‌تواند از مجموع اطلاعات وارده، نقش تنظیم‌گری قانونی و حمایتی را با دقت و جزییات لازم ایفا نماید.

منابع و ماخذ

عظیمی، ناصرعلی و برخورداری، سجاد (۱۳۹۶)، جامعه دانش و اقتصاد دانش‌محور در کشورهای عربی و تجربه‌ای برای ایران، مجله رهیافت، شماره ۶۶.

علی احمدی، علیرضا و غفاریان، وفا (۱۳۸۲)، اصول شناخت و روش تحقیق (با نگاهی به مطالعات تاریخی)، فصلنامه علمی-پژوهشی علوم انسانی دانشگاه الزهرا، سال سیزدهم، ۲۶۶-۲۴۱.

کریمی، صدیقه و نصر، احمدرضا (۱۳۹۲)، روش‌های تجزیه و تحلیل داده‌های مصاحبه، مجله پژوهش، سال چهارم، ۹۴-۷۱.

احمدیان دیوکتی، محمد مهدی؛ آقاجانی، حسنعلی؛ شیرخدایی، میثم؛ طهرانچیان، امیرمنصور(۱۳۹۷)، پیچیدگی اقتصادی، رویکردی نوین برای سنجش تجاری‌سازی تولیدات علمی و فناورانه، کتابداری و اطلاع-رسانی، جلد ۲۱، شماره ۴، ۱۶۱-۱۲۴.

شهمرادی, غلامعلی, ترابی، تقی, رادفر, رضا و چراغعلی، محمد حسین. (۲۰۲۴). بررسی سطوح پیچیدگی فناورانه‌ی فعالیت‌های تحقیق و توسعه در شرکت-های دانش‌بنیان مستقر در پارک علم و فناوری گلستان. فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی.

مهدوی، غدیر. نصیری، فاطمه. ۱۳۹۸. «کتاب اصول مبانی نظری بیمه». پژوهشکده بیمه.

مهدوی پارسا، علی (۱۴۰۱)، شرکت‌های دانش‌بنیان شناسایی ریسک‌ها و راهکارهای بیمه‌ای، دانشگاه پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی، مرکز انتشارات راهبردی.

فخاری، حسین (۱۳۹۳)، بازخوانی تعریف شرکت‌های دانش‌بنیان بر اساس شرایط اقتصادی کشور، فصلنامه سیاست علم و فناوری، سال ششم.

خطبی، محمود، محقق‌نیا، محمد جواد، صادقی شاهدانی، مهدی و سرگلزایی، مصطفی (۱۳۹۹)، شناسایی عوامل موثر بر سرمایه‌گذاری طرح‌های فناورانه مرحله رشد شرکت‌های دانش‌بنیان در نظام بانکی، فصلنامه مدیریت کسب و کار، شماره ۵۰.

سوزنچی؛ ابراهیم (۱۳۹۰) اقتصاد دانش‌محور: رویکردها، مبانی و دلالت‌ها، نامه سیاست علم و فناوری، سال یکم.

ایزدیان زینب, عبدالهی بیژن و کیانی مراد (۱۳۹۲) مدیریت دانش الگویی جهت مدیریت شرکت های دانش بنیان مستقر در پارک های علم و فناوری. رشد فناوری، فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، سال دهم.

راهنمای اسلو، رهنمودهای سازمان همکاری اقتصادی و توسعه برای گردآوری و تفسیر داده‌های نوآوری (۲۰۰۵)، مترجم: نیک‌سیر، فریبا، انتشارات مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.

دادگر، یداله، یزدانی، مهدی و خوئینی، پریسا (۱۳۹۸)، بررسی و شناسایی متغیرهای موثر بر تحقق اقتصاد دانش‌بنیان در ایران و کشورهای منتخب در افق ۲۰۵۰، مجله بررسی مسائل اقتصاد ایران، پژوهشگاه علوم و مطالعات فرهنگی، سال ششم، ۱۴۷-۱۳۱.

جعفری اسکندری، میثم و علی بیگی، لیلا (۱۳۹۵)، ارائه رویکرد تحلیل ریسک پروژه‌های شرکت‌های دانش‌بنیان با استفاده از تکنیک ANP_RFMEA، فصلنامه رشد فناوری، شماره ۴۸.

مرادزاده فرد، مهدی، عدل‌زاده، مرتضی و فرجزاده، مریم (۱۳۹۲)، عدم‌اطمینان اطلاعاتی، عدم تقارن اطلاعاتی و فرصت‌های رشد، فصلنامه مطالعات تجربی حسابداری مالی، شماره ۳۹، ۱۲۵-۱۴۵.

عمادزاده، مصطفی و شهنازی، روح‌الله (۱۳۸۶)، بررسی مبانی و شاخص‌های اقتصاد دایی محور و جایگاه آن در کشورهای منتخب در مقایسه با ایران، پژوهشنامه اقتصادی، شماره ۲۷، ۱۷۵-۱۴۳.

خیاطیان، محمدصادق، الیاسی، مهدی و طباطبائیان، حبیب‌اله (۱۳۹۵)، الگوی پایداری شرکت‌ها دانش‌بنیان در ایران، فصلنامه سیاست علم و فناوری، سال هشتم.

اللهیاری‌فرد، نجف و عباسی، رسول (۱۳۹۰)، بررسی الگوی مناسب ساختار ساطمانی شرکت‌های دانش-بنیان، رشد فناوری، فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، سال هشتم.

میرکمالی سیدمحمد, ایزدیان زینب, و مصدق هادی(۱۳۹۰) بررسی وضعیت مدیریت دانش در شرکت های دانش بنیان مستقر در شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان، رشد فناوری، فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، سال هشتم.

باقری‌نژاد، جعفر و حسینی بهارانچی، فهیمه سادات (۱۳۹۰): مدیریت نوآوری با رویکرد بنگاهی همراه با تحلیل مقایسه‌ای شرکت‌های ژاپنی و کره‌ای،رشد فناوری، فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، سال هشتم.

بهروز، امیرحسام؛ پورعزت، علی اصغر؛ دژپسند، فرهاد و امیری، مجتبی. (۱۳۹۸). آسیب شناسی بودجه ریزی پژوهش و فناوری درایران با استفاده از روش فراترکیب. مدیریت نوآوری، ۸(۴)، ۸۵-۱۲۲ .

احسانی، وحید؛ اعظمی، موسی و نجفی، سید محمد باقر. (۱۳۹۵). توسعه دانش‌بنیان یا «شِبهِ دانش نفت‌بنیان»: مساله این است. رهیافت (۶۴)۲۶.

دادگر، یداله، یزدانی، مهدی، و خوئینی، پریسا. (۱۳۹۸). بررسی و شناسایی متغیرهای موثر بر تحقق اقتصاد دانش بنیان در ایران و کشورهای منتخب در افق ۲۰۵۰. بررسی مسائل اقتصاد ایران، ۶(۱)، ۱۳۱-۱۴۷.

قلی پور، مجتبی، وحدت زاد، محمدعلی، اولیا، محمدصالح، و خادمی زارع، حسن. (۱۳۹۴). شناسایی و اولویت بندی چالش های شرکت های دانش بنیان با استفاده از روش شبکه عصبی مصنوعی (مطالعه موردی: شرکت های دانش بنیان یزد). رشد فناوری، ۱۲(۴۵)، ۱۷-۲۵.

معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری (۱۴۰۲):
https://pub.daneshbonyan.ir/dashboard

وزارت علوم تحقیقات و فناوری (۱۴۰۲): https://itd.msrt.ir/fa

گزارش مرکز پژوهش‌های مجلس (۱۳۹۴): https://rc.majlis.ir/fa/report/show/953818

گزارش مرکز پژوهش‌های مجلس (۱۴۰۱، الف):
https://rc.majlis.ir/fa/report/show/1757735

گزارش مرکز پژوهش‌های مجلس (۱۴۰۱، ب):
https://rc.majlis.ir/fa/report/show/1756533

گزارش مرکز پژوهش‌های مجلس (۱۴۰۱، پ):
https://rc.majlis.ir/fa/report/show/1749122

گزارش مرکز پژوهش‌های مجلس (۱۴۰۲): https://rc.majlis.ir/fa/report/show/1793154

گزارش زیست‌بوم شرکت‌های دانش بنیان (۱۴۰۰): https://ietemad.ir/

1. Agndal, H., & Nordin, F. (2009). Consequences of outsourcing for organizational capabilities: Some experiences from best practice. Benchmarking: An International Journal, 16(3), 316 334.
2. Cooper, R. G. (1979). Identifying industrial new product success Project NewProd. Industrial Marketing Management, 8(2), 124-135.
3. Alhawari, S., Karadsheh, L., Talet, A. N., & Mansour, E. (2012). Knowledge-based risk management framework for information technology project. International Journal of Information Management, 32(1), 50-65.
4. Brown, J. (2018). Interviews, focus groups, and Delphi techniques. In P. Brough (Ed.), Advanced Research Methods for Applied Psychology (1st ed., pp. 95–106). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315517971-11
5. Boggs, C. J. (2011). Insurance, Risk & Risk Management. Lulu. com.
6. Bratianu, C., Neştian, A. Ş., Tiţã, S. M., Voda, A. I., & Guţã, A. L. (2020). The impact of knowledge risk on sustainability of firms. Amfiteatru Economic, 22(55), 639-652.
7. Bromiley, P., McShane, M., Nair, A., & Rustambekov, E. (2015). Enterprise risk management: Review, critique, and research directions. Long range planning, 48(4), 265-276.
8. Connelly, C. E., Zweig, D., Webster, J., & Trougakos, J. P. (2012). Knowledge hiding in organizations. Journal of Organizational Behavior, 33, 64 88.
9. O.Nyumba, T., Wilson, K., Derrick, C. J., & Mukherjee, N. (2018). The use of focus group discussion methodology: Insights from two decades of application in conservation. *Methods in Ecology and Evolution*, *9*(1), 20–32. https://doi.org/10.1111/2041-210X.12860
10. Coras, E. L., & Tantau, A. D. (2013). A risk mitigation model in SME's open innovation projects. Management & Marketing Challenges for the Knowledge Society, 8(2), 303–328.
11. Keizer, J. A., Vos, J. P., & Halman, J. I. (2005). Risks in new product development: devising a reference tool. R&d Management, 35(3), 297-309.
12. Branscomb, L. M., & Auerswald, P. E. (2001). Taking technical risks: How innovators, executives, and investors manage high-tech risks. *(No Title)*.

13. Cunha, D., Silva, S. T., & Teixeira, A. A. (2013). Are academic spin-offs necessarily new technology-based firms? (No. 482). Universidade do Porto, Faculdade de Economia do Porto.
14. da Silva Etges, A. P. B., & Cortimiglia, M. N. (2019). A systematic review of risk management in innovation-oriented firms. Journal of Risk Research, 22(3), 364-381.
15. de Holan, P. M. (2011). Agency in voluntary organizational forgetting. Journal of Management Inquiry, 20(3), 317 322.
16. Delong, D. W. (2004). Lost knowledge: Confronting the threat of an aging workforce. Oxford: Oxford University Press.
17. Dickinson, G. (2001). Enterprise risk management: Its origins and conceptual foundation. The Geneva Papers on Risk and Insurance. Issues and Practice, 26(3), 360-366.
18. Sońta-Drączkowska, E., & Mrożewski, M. (2020). Exploring the role of project management in product development of new technology-based firms. Project Management
19. Doval, E. (2019). RISK MANAGEMENT PROCESS IN PROJECTS. Review of general management, 29(2).
20. Durst, S., & Wilhelm, S. (2012). Knowledge management and succession planning in SMEs. Journal of Knowledge Management, 16(4), 637–649.
21. Durst, S., & Zieba, M. (2017). Knowledge risks-towards a taxonomy. International Journal of Business Environment, 9(1), 51-63.
22. Durst, S., Ervardsson, I. R., & Bruns, G. (2015). Sustainable knowledge management and the outsourcing of core competences—Does that fit together? Initial insights from a literature review. In A. Chiarini (Ed.), Sustainable operations management advances in strategy and methodology (pp. 15–35). Cham: Springer
23. Durst, S., Hinteregger, C., & Zieba, M. (2019). The linkage between knowledge risk management and organizational performance. Journal of Business Research, 105, 1-10.
24. Durst, S., Hinteregger, C., & Zieba, M. (2019). The linkage between knowledge risk management and organizational performance. Journal of Business Research, 105, 1-10.

25. Ferenhof,H. A., Durst, S., & Selig, P. M. (2016). Knowledge Waste and Knowledge Loss ? What is it all about? Navus Revista de Gestão e Tecnologia, 5(4), 38 57.
26. Fernhof, H. A., Durst, S., & Selig, P. M (2016). Knowledge Waste and Knowledge Loss? What is it all about? Navus Revista de Gestão e Tecnologia, 5(4), 38 57.
27. Gupta, R. C. (Ed.). (2011). Insurance and risk management. Alfa Publ.
28. Jafari, M., Rezaeenour, J., Mahdavi Mazdeh, M., & Hooshmandi, A. (2011). Development and evaluation of a knowledge risk management model for project-based organizations: A multi-stage study. Management Decision, 49(3), 309-329.
29. Jennex, M. E., & Durcikova, A. (2013, January). Assessing knowledge loss risk. In 2013 46th Hawaii International Conference on System Sciences (pp. 3478-3487). IEEE.
30. Kim, Y., & Vonortas, N. S. (2014). Managing risk in the formative years: Evidence from young enterprises in Europe. Technovation, 34(8), 454-465.
31. Lambe, P. (2013). Four Types of Knowledge Risk.http://www.greenchameleon.com/uploads/Four_Types_of_Knowledge_Risk.pdf Massingham, P. (2010). Knowledge risk management: a framework. Journal of Knowledge Management, 14(3), 464 485.
32. Lechner, P., & Gatzert, N. (2018). Determinants and value of enterprise risk management: empirical evidence from Germany. The European Journal of Finance, 24(10), 867-887.
33. Marabelli, M., & Newell, S. (2012). Knowledge risks in organizational networks: The practice perspective. Journal of Strategic Information Systems, 21(1), 18–30.
34. Mohammed, H. K., & Knapkova, A. (2016). The impact of total risk management on company's performance. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 220, 271-277.

35. Nonaka, I., Takeuchi, H., 1995. The Knowledge-creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation. Oxford University Press, New York
36. North, K., & Babakhanlou, R. (2016). Knowledge management tools for SMES. Competitive Strategies for Small and Medium Enterprises: Increasing Crisis Resilience, Agility and Innovation in Turbulent Times, 211-222.
37. OECD The Knowledge Based Economy, OECD/GD (96) 102, p.7, (1996d).
38. Perlroth, N., Scott, M., & Frenkel, S. (2017). A Cyberattack Hits Ukraine, Then Spreads. The New York Times, A1-L.
39. Perrott, B. E. (2007). A strategic risk approach to knowledge management. Business Horizons, 50(6), 523-533.
40. Project Management Institute. (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Project Management Institute.
41. Stam, E., & Wennberg, K. (2009). The roles of R&D in new firm growth. Small business economics, 33, 77-89
42. Thalmann, S., & Ilvonen, I. (2020). Why Should We Investigate Knowledge Risks Incidents? - Lessons from Four Cases. Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences, 4940 4949
43. Wang, J., Lin, W., & Huang, Y. H. (2010). A performance-oriented risk management framework for innovative R&D projects. Technovation, 30(11).
44. Webster, J., Brown, G., Zweig, D., Connelly, C. E., Brodt, S., & Sitkin, S. (2008). Beyond knowledge sharing: Withholding
45. Zack, M. H. (1999). Developing a knowledge strategy. California management review, 41(3), 125-145.
46. Zieba, M., & Durst, S. (2018). Knowledge Risks in the Sharing Economy. In Knowledge Management in the Sharing Economy. Cross-Sectoral Insights into the Future of Competitive Advantage (pp. 253 270).

47. Zieba, M., Durst, S., Gonsiorowska, M., & Zralov, Z. (2021, September). Knowledge risks in organizations–insights from companies. In European Conference on Knowledge Management (pp. 864-873). Academic Conferences International Limited.
48. Francis, D., & Bessant, J. (2005). Targeting innovation and implications for capability development. *Technovation*, *25*(3), 171-183.
49. Porter, M. E. (1990). The competitive advantage of nations London. *Recherche INAISE/DG5*.
50. Tidd, J., & Bessant, J. R. (2020). Managing innovation integrating technological, market and organizational change. John Wiley & Sons. International Limited.
51. Heenkenda, H. M. J. C. B., Fengju, X., & Dharmasena, H. A. (2020). 0Innovation Capability and Performance of Small and Medium Sized Enterprises. *INNOVATION AND MANAGEMENT*, 1.
52. Lawson, B., & Samson, D. (2001). Developing innovation capability in organisations: a dynamic capabilities approach. *International journal of innovation management*, *5*(03), 377-400.
53. Ersun, A. N., & Karabulut, A. T. (2013). Innovation management and marketing in global enterprises. *International Journal of Business and Management*, *8*(20), 76.
54. Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. (2004). Enterprise risk management-integrated framework. *(No Title)*.
55. Verbano, C., & Venturini, K. (2013). Managing risks in SMEs: A literature review and research agenda. *Journal of technology management & innovation*, *8*(3), 186-197.
56. de Araújo Lima, P. F., Crema, M., & Verbano, C. (2020). Risk management in SMEs: A systematic literature review and future directions. *European Management Journal*, *38*(1), 78-94.
57. Sánchez, A., Lago, A., Ferràs, X., & Ribera, J. (2011). Innovation management practices, strategic adaptation, and business results: evidence from the electronics industry. *Journal of technology management & innovation*, *6*(2), 14-39.

58. Fu, Q., & Saleh, M. A. (2021). Review of Innovation Management Frameworks and Assessment Tools. *International Journal of Mechanical and Industrial Engineering*, *15*(9), 368-374.

59. Vargas-Hernández, J. G., Noruzi, M. R., & Sariolghalam, N. (2010). Risk or innovation, which one is far more preferable in innovation projects?. *International Journal of Marketing Studies*, *2*(1), 233.

60. Keeley, L., Walters, H., Pikkel, R., & Quinn, B. (2013). *Ten types of innovation: The discipline of building breakthroughs*. John Wiley & Sons.

61. Keizer, J. A., & Halman, J. I. (2007). Diagnosing risk in radical innovation projects. *Research-Technology Management*, *50*(5), 30-36.

62. Keizera, J. A., Halman, J. I., & Song, M. (2002). From experience: applying the risk diagnosing methodology. *Journal of Product Innovation Management: An International Publication of the Product Development & Management Association*, *19*(3), 213-232.

63. Bowers, J., & Khorakian, A. (2014). Integrating risk management in the innovation project. *European Journal of innovation management*, *17*(1), 25-40.

64. Liu, P., Zhang, X., & Liu, W. (2011). A risk evaluation method for the high-tech project investment based on uncertain linguistic variables. *Technological Forecasting and Social Change*, *78*(1), 40-50.

65. Igartua, J. I., Garrigós, J. A., & Hervas-Oliver, J. L. (2010). How innovation management techniques support an open innovation strategy. *Research-Technology Management*, *53*(3), 41-52.

66. Palagin, O., Velychko, V., Malakhov, K., & Shchurov, O. (2018). Research and development workstation environment: the new class of current research information systems. arXiv preprint arXiv:1803.05930.

آدرس: تهران، سعادت آباد، میدان شهید تهرانی مقدم (کاج)، خیابان سروغربی، پلاک ۴۳، تلفن: ۲۲۰۸۴۰۸۴

سایت پژوهشکده: www.IRC.ac.ir پست الکترونیکی: info@IRC.ac.ir