

Knowledge Spillover Pattern Among Nano and Biotechnology Knowledge-Based Companies

Marziyeh Taham 

PhD., student, Department of knowledge and Information Science, Science and Research Branch,
Islamic Azad University, Tehran, Iran. marziyetaham@gmail.com

Sedigheh Mohammadesmaeil 

Associate Professor, Department of knowledge and Information Science, Science and Research Branch,
Islamic Azad University, Tehran, Iran (**Corresponding author**). mesmaeil@srbiau.ac.ir

Fatemeh Noshinfard 

Associate Professor, Department of knowledge and Information Science, Science and Research Branch,
Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Abstract

Purpose: Knowledge spillover refers to the intellectual advantage gained through the exchange of information, where the producer does not receive a direct reward, or the reward received is less than the value of the knowledge generated. In fact, knowledge spillover refers to a situation in which a company benefits from the research and development efforts of another financial enterprise without providing substantial compensation to that economic entity. The purpose of the current research was to develop a model for knowledge spillover among knowledge-based nanotechnology and biotechnology companies.

Method: The methodology of the current research is classified as applied research utilizing a qualitative approach with an exploratory nature. Additionally, this study was guided by a fundamental objective and employed qualitative analysis in conjunction with a sequential exploratory design. In mixed exploratory research projects, the researcher seeks to gain a comprehensive understanding of an uncertain situation. To achieve this, they first collect qualitative data. Therefore, to implement this plan, the first stage involves identifying the components of knowledge spillover among knowledge-based companies in the fields of nanotechnology and biotechnology. By utilizing foundational data theory and conducting interviews based on theoretical sampling, various aspects of this process were identified. In this research, foundational grounded theory was employed, and interviews were conducted to extract components of knowledge spillover. The community comprised experts, entrepreneurs, and managers from knowledge-based nano and biotechnology companies. A purposive sampling method was employed, and ultimately, based on theoretical saturation, 12 individuals participated in the study. Through semi-structured interviews with experts and the acquisition of necessary agreements, the dimensions, components, and final indicators for the knowledge management model were identified and established. To ensure the validity of the qualitative component (both form and content validity) of the research, as well as to guarantee the accuracy and reliability of the findings from the perspectives of the researcher, participants, and readers of the

Cite this article: Taham, M., Mohammadesmaeil, S. & Noshinfard, F. (2024). Knowledge Spillover Pattern Among Nano and Biotechnology Knowledge-Based Companies. *Sciences and Techniques of Information Management*, 10(4): 73-102. <https://doi.org/10.22091/STIM.2024.10033.2025>

Received: 2024-07-12 ; **Revised:** 2024-08-20 ; **Accepted:** 2024-09-04 ; **Published online:** 2024-12-26

© The Author(s).

Article type: Research Article

Published by: University of Qom.



research report, several measures were implemented. These included member checks, peer reviews, and the expertise and records of supervisors and advisors. The research team brought several years of experience in the fields of information science, epistemology, and knowledge management, which contributed to the collaborative nature of the study. For assessing reliability, the reproducibility index was calculated between two coders.

Findings: The findings indicate that the causal factors contributing to knowledge overflow include organizational causes, a culture of communication and collaboration, knowledge-related factors, innovative activities, leadership, research and development, human resources, and support. The consequences of knowledge spillover encompass an increase in knowledge and capabilities, economic impacts, functional outcomes, the expansion of organizational networks and communications, and technological advancements. The background conditions for knowledge overflow consist of infrastructure, the development of education and learning, enhancement of abilities and skills, as well as investment, trade, and communication. Intervening conditions affecting knowledge overflow include political, cultural, and interactive factors. Strategies for managing knowledge spillover involve communication and interaction strategies, the development of systems and structures, business strategies, and political strategies. The fuzzy Delphi results indicated that all concepts associated with the knowledge overflow paradigm model had an acceptance threshold exceeding 0.7, and the identified components were validated for the paradigm model.

Conclusion: In this research, we investigated the consequences, background conditions, intervening factors, and knowledge spillover strategies among knowledge-based companies in the fields of nanotechnology and biotechnology. The findings indicate that providing certain factors and conditions, as well as eliminating obstacles through appropriate strategies, can effectively promote knowledge spillover, resulting in positive consequences for both companies and society as a whole. Knowledge spillover, as a type of external factor, leads to both involuntary leakage and voluntary exchange of knowledge from developed countries. This phenomenon serves as a catalyst for enhancing the productivity of production factors and yields positive effects. Based on the concept of knowledge spillover, organizations can identify scarce resources and valuable insights. By making this knowledge accessible to all employees, companies can facilitate the mastery of new and updated information. In knowledge-based organizations, knowledge is regarded as the most important asset. When utilized effectively, it can enhance employees' capabilities and improve both production and services. The overflow of knowledge within these companies, through the understanding of both internal and external forces and their integration, enhances learning, empowers individuals and organizations, and ultimately fosters increased organizational innovation. The abundance of knowledge accelerates technological advancement and economic growth. One key channel for absorbing this knowledge is the importation of intermediate and capital goods from developed countries. When strategically targeted, these imports enhance the variety and quality of goods available, facilitating technology transfer and learning opportunities. This influx of imported knowledge benefits companies in developing countries and contributes to the overall improvement of their economic conditions. The findings of this research are significant for policymakers in the fields of knowledge-based nanotechnology and biotechnology companies. They provide insights into implementing the paradigm model of knowledge spillover, which can help these companies gain a competitive advantage and enhance their standing on an international scale. Additionally, this research can serve as a valuable guide for managers and specialists in these industries.

Keywords: Knowledge spillover, Knowledge-based companies, Nanotechnology, Biotechnology.

الگوی سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان نانو و بایو فناوری

مرضیه تهم

دانشجوی دکتری، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
marziyetaaham@gmail.com

صدیقه محمداسماعیل

دانشیار، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول).
m.esmaeiliz@gmail.com

فاطمه نوشین فرد

دانشیار، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
f.nooshinfard@gmail.com

چکیده

هدف: سرریز دانش مزیت فکری است که از طریق تبادل اطلاعات به دست می‌آید، و در ازای آن هیچ پاداش مستقیمی به تولیدکننده داده نمی‌شود، یا پاداش داده شده کمتر از ارزش دانش تولید شده است. در واقع سرریز دانش به عنوان موقعیتی است که یک شرکت از تلاش‌های تحقیق و توسعه یک بنگاه اقتصادی دیگر بدون پرداخت پاداش قابل توجهی که به آن بنگاه اقتصادی بپردازد، بهره می‌برد. در این راستا، هدف پژوهش حاضر تدوین الگوی سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان نانو و بایو فناوری بود.

روش: پژوهش حاضر، از نوع پژوهش‌های کاربردی، با روش کیفی بوده که ماهیت اکتشافی دارند. همچنین این پژوهش از نظر هدف بنیادی است که با تحلیل کیفی آمیخته با طرح اکتشافی متوالی انجام شد. در طرح‌های تحقیق آمیخته اکتشافی، پژوهشگر درصد کشف عمیق درباره موقعیت نامعین می‌باشد و برای این منظور ابتدا به گردآوری داده‌های کیفی می‌پردازد. بنابراین، برای انجام این طرح، در مرحله اول برای شناسایی مؤلفه‌های سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان نانو و بایو فناوری، با استفاده از نظریه داده‌بنیاد و انجام مصاحبه بر مبنای نمونه‌گیری نظری، ابعاد گوناگون این فرایند شناخته شد. در این پژوهش با استفاده از نظریه داده‌بنیاد و انجام مصاحبه، مؤلفه‌های سرریز دانش

پژوهش حاضر برگرفته از: رساله دکتری رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی، با عنوان: **ارائه الگوی پیشنهادی سرریز دانش، قابلیت‌های مدیریت دانش و نوآوری در میان شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه نانو و بایو فناوری**، دانشجو: مرضیه تهم، استاد راهنما: صدیقه محمداسماعیل، ارائه شده در دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات است.

استناد به این مقاله: تهم، مرضیه؛ محمداسماعیل، صدیقه، نوشین فرد، فاطمه (۱۴۰۳). الگوی سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان نانو و بایو فناوری. *علوم و فنون مدیریت اطلاعات*، ۱۰(۴): ۷۳-۱۰۲. <https://doi.org/10.22091/stim.2024.10033.2025>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۴/۲۲؛ تاریخ اصلاح: ۱۴۰۳/۰۵/۳۰؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۶/۱۴؛ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۳/۱۰/۰۶

ناشر: دانشگاه قم

نوع مقاله: پژوهشی

© نویسندگان.



استخراج گردید. جامعه مورد مطالعه شامل خبرگان، کارآفرینان و مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان نانو و بایو فناوری بود. روش نمونه‌گیری هدفمند بوده و در نهایت براساس اشباع نظری، ۱۲ نفر به عنوان نمونه شرکت کردند. از طریق مصاحبه نیمه ساختاریافته با خبرگان و کسب توافق لازم، ابعاد، مؤلفه‌ها، و شاخص‌های نهایی برای الگوی سرریز دانش شناسایی و تعیین شد. برای حصول اطمینان از روایی بخش کیفی (روایی صوری و محتوایی کیفی) پژوهش و به منظور اطمینان از دقت بودن یافته‌ها از دیدگاه پژوهشگر، مشارکت‌کنندگان یا خوانندگان گزارش پژوهش، اقداماتی از قبیل بازبینی توسط اعضا، بررسی همکار، تجربه و سوابق اساتید راهنما و مشاور، تجربه چندین ساله در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی و مدیریت دانش و اطلاعات و مشارکتی بودن پژوهش استفاده شد. برای پایایی نیز از تکنیک محاسبه پایایی بین دو کدگذار (شاخص تکرارپذیری) استفاده گردید.

یافته‌ها: شرایط علّی سرریز دانش شامل علل سازمانی، فرهنگ ارتباط و همکاری، علل دانشی، فعالیت‌های نوآورانه، رهبری، پژوهش و توسعه، منابع انسانی، حمایت؛ پیامدهای سرریز دانش شامل افزایش دانش و توانمندی، پیامدهای اقتصادی، پیامدهای عملکردی، گسترش شبکه‌ها و ارتباطات سازمانی و پیامدهای فناورانه؛ شرایط زمینه‌ای سرریز دانش شامل زیرساخت‌ها، توسعه آموزش و یادگیری، ارتقاء توانایی‌ها و مهارت‌ها، سرمایه‌گذاری و تجارت و ارتباطات؛ شرایط مداخله‌گر سرریز دانش شامل شرایط سیاسی، شرایط فرهنگی و شرایط تعاملی؛ راهبردهای سرریز دانش شامل راهبردهای ارتباطی و تعاملی، توسعه سیستم‌ها و ساختارها، راهبردهای تجاری و راهبردهای سیاسی می‌باشند. نتایج دلفی فازی نشان داد که همه مفاهیم مربوط به مدل پارادایمی سرریز دانش دارای آستانه پذیرش بالای ۰/۷ بوده و مؤلفه‌های شناسایی شده برای مدل پارادایمی تأیید شد.

نتیجه‌گیری: در این پژوهش پیامدها، شرایط زمینه‌ای، شرایط مداخله‌گر و راهبردهای سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان نانو و بایو فناوری بررسی شد. منطبق بر یافته‌ها، فراهم کردن برخی عوامل و شرایط و از بین بردن موانع با استفاده از راهبردهای مناسب، می‌تواند در ارتقاء سرریز دانش مؤثر باشد و پیامدهای مثبتی را برای شرکت‌ها و کل جامعه به همراه آورد. سرریز دانش به عنوان نوعی عامل خارجی که باعث نشت غیرارادی و تبادل داوطلبانه دانش از کشورهای توسعه‌یافته می‌شود، منبعی برای افزایش بهره‌وری عوامل تولیدی است و آثار مثبتی به همراه دارد. براساس فرایند سرریز دانش می‌توان منابع کمیاب و بهترین دانش را پیدا کرد و با در دسترس قرار دادن آن برای همه کارکنان، به آنها کمک کرد تا در دانش جدید و بروز تسلط پیدا کنند. بنابراین، در شرکت‌های دانش‌بنیان، بیش از دیگر سازمان‌ها، دانش به عنوان مهم‌ترین دارایی شرکت مطرح است و وقتی به طور مناسب به کار رود، می‌تواند منجر به توسعه توانمندی کارکنان و بهبود تولید و خدمات گردد. به طوری که سرریز دانش در این شرکت‌ها، با در اختیار داشتن دانش نیروهای داخلی و خارجی و یکپارچه‌سازی آن، یادگیری و توانمندسازی فردی و سازمانی را گسترش می‌دهد و منجر به افزایش نوآوری سازمانی می‌گردد. سرریز دانش باعث تسریع روند ارتقای فناوری و رشد اقتصادی می‌شود. یکی از کانال‌های جذب سرریز دانش، واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای از کشورهای توسعه‌یافته است که در صورت هدفمند بودن، افزایش تنوع و کیفیت کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای را به همراه داشته و امکان یادگیری از فناوری و دانش وارداتی را برای شرکت‌های کشورهای در حال توسعه فراهم می‌آورد و بهبود وضعیت اقتصادی کشورهای مورد نظر را در پی خواهد داشت. یافته‌های این پژوهش برای سیاست‌گذاران در حوزه‌های شرکت‌های دانش‌بنیان نانو و بیوفناوری از منظر پیاده‌سازی الگوی پارادایمی سرریز دانش جهت کسب مزیت رقابتی و ارتقای جایگاه خود در سطح بین‌المللی حائز اهمیت است و می‌تواند راهنمایی برای مدیران و متخصصان این حوزه قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها: سرریز دانش، شرکت دانش‌بنیان، نانوفناوری، بایو فناوری.

۱. مقدمه

جهان در حال عبور از دوران اقتصاد صنعتی به عصر اقتصاد دانش است و با توجه به افزایش رقابت جهانی، یکی از چالش‌های بزرگ شرکت‌ها، رشد اقتصادی و ورود به بازار بین‌المللی با استفاده دانش به‌روز می‌باشد (انتظاری، ۱۴۰۱). بنابراین، با توجه به پیشروی کشورها به سمت اقتصاد دانش‌محور، ضرورت وجود شرکت‌های دانش‌بنیان^۱ به شدت احساس می‌شود؛ زیرا شرکت‌های دانش‌بنیان در زمان اقتصاد دانشی شکل می‌گیرند و در این شرکت‌ها، دانش، نقش حمایت‌گر اصلی را ایفا می‌کند (رزازاده طوسی و همکاران، ۱۴۰۰). در واقع اقتصاد کشورها زمانی که بر پایه دانش و فناوری قرار گیرد، به شکوفایی حداکثری می‌رسد. حرکت به سوی اقتصاد دانش‌بنیان نیازمند نفوذ دانش و فناوری در طراحی، تولید و توزیع کالاها و خدمات مختلف است (حسینی و همکاران، ۱۴۰۲). از این‌رو، کسب‌وکارهای دانش‌بنیان نقش مهمی در افزایش کارآمدی تولید، نفوذ دانش در کالاها و خدمات موجود، خلاقیت‌ها و خدمات جدید، ارتقاء رفاه عمومی، تولید ثروت و ارزش افزوده در یک جامعه برعهده دارند (علی‌آبادیان و همکاران، ۱۴۰۲). به عبارت دیگر، شرکت‌های دانش‌بنیان، استفاده کامل از داده‌ها و اطلاعات با کمک استعدادهای فردی، مهارت‌ها، ایده و درک افراد را شامل می‌شوند (نیکولاسکو^۲ و همکاران، ۲۰۲۰). به طوری که نقش اصلی شرکت دانش‌بنیان یکپارچه کردن، جهت‌بخشی و نظم‌دهی به دانش افراد درون سازمان به سمت تولید محصول و ارائه خدمات به مصرف‌کنندگان و مشتریان است و دانش را به عنوان ورودی‌ها و خروجی‌های عملیات سازمان خود در نظر می‌گیرند (خانی‌جزنی و همکاران، ۱۴۰۱).

از مهم‌ترین شرکت‌های دانش‌بنیان با فناوری‌های نوین، شرکت‌های تولیدکننده محصولات نانو و بایو می‌باشند که در حال رشد بسیار سریع در جهت تولید هستند (بایدا^۳ و همکاران، ۲۰۲۰). نانوفناوری^۴ به معنای توسعه، ساخت، طراحی و استفاده از محصولاتی است که اندازه آن‌ها یک تا صد نانومتر بوده و یک مقیاس جدید در فناوری‌ها و رویکردی تازه در همه رشته‌ها است که این توانایی را به انسان می‌دهد تا بتواند دخالت خود را در ساختار مواد گسترش دهد و در ابعاد بسیار ریز، به ساخت و طراحی اقدام کند (پلین و کرم^۵، ۲۰۲۳). علم نانو سبب ارتقاء سطح کیفیت علوم مختلف پزشکی، دامپزشکی، علوم زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی و غیره همراه با تحولی فوق‌العاده که تمدن بشر را

<http://stj.um.ac.ir>

1. Knowledge-based companies
2. Nicolaescu
3. Bayda
4. Nanotechnology
5. Pellin & Karam

تا پایان قرن دگرگون خواهد کرد، شده است (رامبورن^۱ و همکاران، ۲۰۲۲). کاربردهای وسیع این عرصه به همراه پیامدهای اجتماعی، سیاسی و حقوقی آن، این فناوری را به عنوان یک زمینه فرارشته‌ای و فرابخشی مطرح نموده و به دلیل تأثیر این فناوری بر اکثر صنایع و دیگر فناوری‌های موجود، عقیده صاحب‌نظران این است که متخصصان رشته‌های مختلف بدون گرایش به مباحث نانو در دهه‌های آینده، فرصتی برای رشد نخواهند داشت (پلین و انگلمن^۲، ۲۰۲۱). بیوفناوری^۳ نیز شاخه‌ای دیگر از شرکت‌های دانش‌بنیان است که جزء فناوری‌های در حال توسعه می‌باشد و به مفهوم به‌کارگیری سامانه‌های زیستی و جانداران برای توسعه یا تولید محصولات یا هرگونه کاربرد فناورانه که از سامانه‌های زیستی، جانداران یا مشتقات آن استفاده می‌کند، تا محصولات یا فرایندهای خاصی را ایجاد یا اصلاح نماید، به‌کار برده می‌شود (موری^۴، ۲۰۲۳).

در حال حاضر فناوری‌های نانو و بیو در ایران نابالغ هستند و مراحل اولیه رشد خود را سپری می‌کنند، ولی با توجه به رشد سریع و تأثیر زیاد آن‌ها بر رفاه، امنیت، محیط زیست و حتی عملکرد، نمی‌توان نسبت به این فناوری‌ها در کشور بی‌توجه بود و باید یک برنامه منسجم و ملی جهت توسعه هدفمند دانش در شرکت‌های نانو و بیوفناوری، با شناسایی مقوله‌های زیربنایی فرایند سرریز دانش^۵ و تدوین الگوی جامعی برای آن، انجام شود. در واقع با گسترش مطالعات مرتبط با رشد اقتصادی، عوامل تعیین‌کننده آن دچار تغییرات و دگرگونی‌هایی شده‌اند؛ به طوری‌که علاوه بر عوامل فیزیکی، متغیرهایی مانند دانش و مالکیت فکری را نیز دربرمی‌گیرند (کایازا^۶ و همکاران، ۲۰۲۰). بر این اساس، طیف گسترده‌ای از عوامل مبتنی بر دانش، بر عملکرد این شرکت‌ها تأثیرگذار بوده و بدیهی است که اطلاع و آگاهی از این عوامل، علاوه بر شرکت‌ها و فناوران فعال در این قلمرو، به دولت‌ها و متولیان سیاست‌گذاری عمومی نیز کمک نموده تا چگونگی سازمان‌دهی و اتخاذ خط‌مشی‌های فناوری‌های نوین را تعیین نمایند (نصری، ۱۴۰۱). به طوری که اگر به درستی از این شرکت‌ها حمایت شود و محیط مناسب برای رشد دانش آن‌ها فراهم گردد، قادر هستند روند تولید و اشتغال را تغییر داده و پیشرفت و رفاه را برای جامعه فراهم آورند (لیانانگ و نتزورا^۷، ۲۰۲۲).

جریان دانش بین بازیگران اصلی، یکی از عوامل یادگیری بیرونی است و جریان ناخواسته دانش

1. Ramburrun
2. Pellin & Engelmann
3. Biotechnology
4. Moore
5. Knowledge spillover
6. Caiazza
7. Liyanage & Netswera

بین شرکت‌ها بدون جبران مالی یا کمتر از ارزش واقعی آن را پدیده سرریز دانش می‌نامند (پورمتقی‌آلمانی و همکاران، ۱۴۰۱). در مطالعات گوناگون، مزایای متنوعی برای سرریز دانش ذکر شده که این مزیت‌ها عبارتند از: ایجاد اشتغال، اکتساب دانش و فناوری جدید، توسعه منابع انسانی، ادغام با تجارت جهانی، ایجاد محیط کسب‌وکار رقابتی، توسعه شرکت‌های داخلی و محلی، شکل‌گیری جریانی از ایده‌ها و بهترین تجربه‌ها به سمت کشور میزبان و افزایش درآمدهای مالیاتی. به عبارت دیگر، سرریز دانش آثار و پیامدهایی در سطح خرد و کلان برای اقتصاد کشورها به همراه دارد (احمد^۱ و همکاران، ۲۰۲۳). موضوع سرریز دانش در ایران نیز در دوره‌های مختلف با فراز و نشیب‌هایی همراه بوده است و گرچه در عصر جدید، سرریز دانش به عنوان منبعی برای بقای شرکت‌های دانش‌بنیان ضروری و حیاتی بوده و شرط موفقیت سازمان‌ها در تجارت جهانی، دستیابی به دانش و فهمی عمیق در تمامی سطوح است، اما هنوز هم در ایران بسیاری از سازمان‌ها به مقوله سرریز دانش و عوامل مؤثر بر آن به طور جدی توجه نکرده‌اند (شوالپور، ۱۴۰۰). برای دستیابی به سرریز دانش در سازمان‌ها، افراد نه تنها موظف هستند دانش جدید را به دست آورند، بلکه می‌بایست دانش عینی و ضمنی موجود را نیز در قالب دانش جدید منتقل کرده و در چرخه دانش‌آفرینی سازمان مشارکت مستمر داشته باشند (کیرشنینگ و مرزوسکی^۲، ۲۰۲۳). این موضوع از جنبه مفهومی ساده به نظر می‌رسد، اما در عمل بسیاری از سازمان‌ها در ایجاد بسترهای لازم جهت سرریز دانش با دشواری مواجه می‌شوند (ماهن و پوبلت^۳، ۲۰۲۲).

در مطالعات اندکی، برخی از عوامل مؤثر بر سرریز دانش مورد بررسی قرار گرفته است، ازجمله می‌توان به پژوهش خادم و همکاران (۱۳۹۴) مبنی بر تاثیر فعالیت‌های پژوهش و توسعه، وجود نیروی انسانی متخصص و ماهر، دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات، و وجود مراکز ارائه خدمات علمی و فنی در سرریز فناورانه و مطالعه هاجک و استیکسال^۴ (۲۰۱۸) مبنی بر تأثیر حمایت مالی داخلی/خارجی، همکاری در پژوهش و توسعه، و همکاری شرکت با دانشگاه‌ها و سایر شرکت‌ها در سرریز دانش اشاره کرد.

اما شکاف عمده پژوهش‌های انجام شده در گذشته این است که در مطالعات پیشین، استراتژی توسعه سرریز دانش در هر کشور منحصربه‌فرد است و با توجه به توانمندی‌ها، اقتضائات و شرایط

1. Ahamed
2. Kirschning & Mrozewski
3. Mahn & Poblete
4. Hajek & Stejskal

زمینه‌ای هر کشور، باید طراحی و پیگیری شود. به طوری که بدون وجود الگو و نقشه راه برای به کارگیری سرریز دانش در شرکت‌های دانش‌بنیان، امکان رسیدن به اهداف ترسیم شده در نقشه چشم‌انداز کشور در ده ساله دوم توسعه فناوری نانو و بیوفناوری، ممکن نیست. لذا، در نهایت، نتایج این پژوهش می‌تواند اطلاعاتی جامع و قابل قیاس در سطح بین‌المللی در زمینه چگونگی تأثیرپذیری شرکت‌های مختلف نانو و بایو فناوری، چگونگی استفاده از این فناوری‌ها در فعالیت‌های نوآورانه، چگونگی اکتساب یا توسعه توانمندی‌های مرتبط و همچنین چالش‌های تجاری‌سازی که شرکت‌های دانش‌بنیان با آن‌ها روبرو هستند، ارائه کند.

به‌علاوه، یافته‌های این مطالعه می‌تواند با ایجاد بسترهایی مناسب برای دانش و تجاری‌سازی آن، علاوه بر ایجاد ارزش‌های اقتصادی برای این نوع سازمان‌های دانش‌بنیان، بستری جهت رشد اقتصادی و فنی جامعه نیز فراهم کند؛ زیرا این شرکت‌ها با استفاده از دانش خود می‌توانند با تولید خدمات و محصولات جدید با فناوری نوین، افزایش کیفیت محصول و خدمات فعلی، انطباق بیشتر تولیدات با نیازها و سلیقه مصرف‌کنندگان، مزیت رقابتی و ارزش افزوده فراوانی ایجاد کرده و فرآیند تجاری‌سازی محصولات و خدمات خود را تکمیل کنند. از این‌رو در جهت اصلاح روند موجود در شرکت‌های دانش‌بنیان نانو و بایو فناوری و حرکت به سمت رشد اقتصادی و اجتماعی در سطح بین‌المللی، پژوهش حاضر درصدد پاسخ به این سوال است که الگوی سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان نانو و بایو فناوری دربرگیرنده چه مؤلفه‌هایی می‌باشد؟

اهداف فرعی پژوهش عبارتند از:

- ۱) استخراج شرایط علی سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه نانو و بایو فناوری
- ۲) استخراج پیامدهای سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه نانو و بایو فناوری کدامند؟
- ۳) استخراج شرایط زمینه‌ای سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه نانو و بایو فناوری کدامند؟

- ۴) استخراج مداخله‌گر سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه نانو و بایو فناوری
- ۵) استخراج راهبردهای سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه نانو و بایو فناوری.

۲. روش پژوهش

این پژوهش از نوع کاربردی بوده و با روش کیفی و با رویکرد اکتشافی انجام شده است. در طرح‌های اکتشافی، پژوهشگر درصدد کشفی عمیق درباره موقعیت نامعین می‌باشد. بنابراین، برای

شناسایی عوامل مؤثر بر سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان نانو و بایو فناوری به عنوان موقعیت نامعین، با استفاده از نظریه داده‌بنیاد و انجام مصاحبه بر مبنای نمونه‌گیری نظری، ابعاد گوناگون این فرایند استخراج گردید.

جامعه پژوهش حاضر شامل خبرگان، کارآفرینان و مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان نانو و بایو فناوری وابسته به معاونت علمی و فناوری نهاد ریاست جمهوری بود که از ۵ سال سابقه اجرایی در شرکت‌های دانش‌بنیان برخوردار بوده و به اصطلاح نخبگان آگاه (افرادی که از نظر آگاهی و اطلاعات در زمینه موردنظر برجسته بوده و دارای سوابق و مقالات معتبر علمی و تألیف کتاب در این زمینه بودند) نام دارند. انتخاب حجم مناسب نمونه در پژوهش کیفی، مستلزم معامله‌ای پایاپای بین گستردگی پژوهش و عمق آن بوده و بهترین شیوه نمونه‌گیری این است که تا رسیدن به موعد زائد یعنی موردی که پس از آن اطلاعات جدیدی به دست نمی‌آید، به انتخاب موارد ادامه داده شود و از سوی دیگر زمانی که مورد جدیدی در نمونه، یافته‌های حاصل از پژوهش موارد قبلی را تکرار کند، اعتبار یافته‌های قبلی افزایش می‌یابد. به هر حال با توجه به ماهیت غیرقابل پیش‌بینی طرح‌های پژوهش کیفی، فنون نمونه‌گیری این پژوهش نیز انعطاف‌پذیر بوده و نمونه‌گیری‌ها هدفمند هستند. بنابراین، در این مرحله، مصاحبه‌شوندگان از بین مدیران و کارآفرینان شرکت‌های دانش‌بنیان نانو و بایو فناوری براساس فهرست به‌روز شده کسب‌وکارهای دانش‌بنیان و منتشر شده توسط کارگروه ارزیابی و تشخیص صلاحیت شرکت‌ها و موسسات دانش‌بنیان وابسته به معاونت علمی و فناوری نهاد ریاست جمهوری انتخاب شدند. ملاک‌های ورود خبرگان نیز عبارت بود از: حداقل ۵ سال سابقه کاری در شرکت‌های دانش‌بنیان نانو و بایو فناوری داشته باشند؛ حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد یا بالاتر داشته باشند؛ حداقل یک کالا در بازار داشته باشند. بر این اساس، روش نمونه‌گیری پژوهش حاضر، از نوع هدفمند بود که در نهایت براساس اشباع نظری، ۱۲ نفر به عنوان نمونه شرکت کردند. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مصاحبه‌شوندگان در جدول (۱) آمده است.

<http://stj.um.ac.ir>

جدول ۱- ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مصاحبه‌شوندگان پژوهش

شهر	صنعت	قلمرو فناوری	تحصیلات	جنسیت	خبرگان
تهران	بایو فناوری	دارو و فرآورده‌های پیشرفته تشخیص و درمان	دکتری	مرد	۱
تهران	نانو فناوری	دارو و فرآورده‌های پیشرفته تشخیص و درمان	دکتری	مرد	۲
اراک	نانو فناوری	دارو و فرآورده‌های پیشرفته تشخیص و درمان	دکتری	مرد	۳
تهران	نانو فناوری	ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته	فوق لیسانس	مرد	۴
تهران	نانو فناوری	دارو و فرآورده‌های پیشرفته تشخیص و درمان	دکتری	زن	۵

شهر	صنعت	قلمرو فناوری	تحصیلات	جنسیت	خبرگان
تهران	نانو فناوری	فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی	دکتری	زن	۶
قم	بایو فناوری	فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی	دکتری	زن	۷
تهران	بایو فناوری	فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی	دکتری	مرد	۸
اصفهان	نانو فناوری	ماشین آلات و تجهیزات پیشرفته	فوق لیسانس	مرد	۹
تهران	بایو فناوری	وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی	فوق لیسانس	مرد	۱۰
تهران	بایو فناوری	وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی	دکتری	زن	۱۱
تهران	نانو فناوری	دارو و فرآورده‌های پیشرفته تشخیص و درمان	دکتری	مرد	۱۲

برای جمع‌آوری داده‌ها از مصاحبه نیمه ساختاریافته استفاده شد و مدت مصاحبه ۶۰ الی ۹۰ دقیقه بود که توضیحات کافی راجع به مسئله پژوهش و مؤلفه‌های استخراج شده از مبانی نظری، برای مصاحبه‌شوندگان داده شد و نظرات آن‌ها در بررسی و تأیید مؤلفه‌ها ثبت گردید.

بنابراین، از طریق مصاحبه نیمه ساختاریافته با خبرگان و کسب توافق لازم، ابعاد، مؤلفه‌ها، و شاخص‌های نهایی برای سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایو فناوری شناسایی و تعیین شدند.

در این پژوهش تحلیل داده‌های گردآوری شده، با استفاده از روش تحلیل داده‌بنیاد انجام گرفته که فرآیندی سه مرحله‌ای شامل کدگذاری باز، کدگذاری محوری و کدگذاری انتخابی است. به این صورت که ابتدا تمامی مصاحبه‌های پیاده شده، تحلیل گردیده و سپس در مصاحبه‌های بعدی تلاش شد تا بیش بهتری نسبت به مقوله‌ها و روابط بین آن‌ها یافت شود. درحین کدگذاری انتخابی، پژوهشگران باید به یکپارچه‌سازی سطوح ابعادی مقوله‌ها در قالب یک نظریه بپردازند، روابط میان مفاهیم را اعتبار بخشند، و مقوله‌هایی که به خوبی توسعه نیافته‌اند را پالایش کنند.

در نهایت، جهت اجماع نظر خبرگان درباره مقوله‌ها و مفاهیم الگوی عوامل مؤثر بر سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایو فناوری استخراج شده از مصاحبه، از روش دلفی فازی استفاده شد.

۳. یافته‌های پژوهش

جهت بررسی پرسش پژوهش، ابتدا مقوله‌های فرعی، زیرمقوله و مفاهیم شرایط علی، پیامدها، شرایط زمینه‌ای، شرایط مداخله‌گر و راهبردها در مورد سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایو فناوری مورد بررسی قرار گرفت. الگوی پارادایمی پژوهش برای سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایو فناوری در شکل (۱) آمده است.

جدول ۲- شرایط علی سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه نانو و بایوفناوری

مقوله اصلی	مقوله فرعی	زیرمقوله‌ها	مفاهیم
شرایط علی سرریز دانش	علل سازمانی	فرهنگ سازمانی	کار گروهی
			ترویج شایسته‌سالاری ارزشی
		ساختار سازمانی	ساختارهای غیرمتمرکز
			تفکر حاکم بر سازمان
			محیط سازمان
	همکاری برون سازمانی	ارتباطات	هم‌جواری
			تشویق به برقراری ارتباط
		اشتراکات	نیازهای مشترک
			فناوری‌های مشترک
			هدف مشترک
			تأمین کنندگان مشترک
		ارتباط با دانشگاه‌ها	ارتباط با اساتید و متخصصان در دانشگاه‌ها
			ارتباط با دانشجویان
	علل دانشی	کسب دانش	کسب دانش با تشکیل اجتماع نخبگان
			شرکت در نمایشگاه‌ها، کنفرانس‌ها و کارگاه‌ها
			بررسی محصولات ارائه شده جدید و پژوهش‌های علمی جدید در مجلات معتبر جهانی
			توانایی ایجاد فرصت‌های جدید
		مدیریت دانش	حفظ و ارتقاء دانش
		انتقال دانش	انتقال سرمایه‌های فکری
			انتقال تخصص و فناوری
	فعالیت‌های نوآورانه	نوآوری در فناوری	حمایت از ارتقاء قابلیت‌های فناورانه شرکت‌ها
			فناوری در محصول و خدمات
		نوآوری فرایند	استفاده از تکنیک‌های نوین
		نوآوری در ارتباطات	ایجاد زیرساخت‌های ارتباطی
پژوهش و توسعه	رهبری	رهبری تحول‌گرا	توجه رهبری به آموزش و توسعه همکاری
			ایجاد انگیزه در کارکنان
		رهبری خلاق	ایجاد فرصت برای کسب دانش جدید
	توسعه	گسترش پژوهش و پژوهش	آگاهی علمی
			استفاده از شبکه‌های مجازی
		محصول یا خدمات جدید	تجاری‌سازی محصول یا خدمات جدید

مقوله اصلی	مقوله فرعی	زیرمقوله‌ها	مفاهیم
منابع انسانی		پویایی نیروی انسانی	جایجایی نیروی انسانی در شرکت‌ها
			فعالیت و عملکرد بالای نیروی انسانی
		آموزش نیروی انسانی	آموزش مهارت به نیروهای بومی شاغل در خارج
			آموزش مهارت و یادگیری مستمر
		ویژگی‌های فردی نیروی انسانی	تغییرپذیری
			جمع‌گرایی
			میل به تحول و بهبود
حمایت		حمایت‌های حقوقی	قوانین و مقررات
		حمایت نهادها و تشکیلات	حمایت نهادها و تشکیلات بخش خصوصی
			حمایت نهادها و تشکیلات بخش دولتی
		حمایت موسسات مالی و سرمایه‌گذاری	حمایت مالی و سرمایه‌گذاری داخلی
			سرمایه‌گذاری خارجی
			حمایت از واردات

در جدول (۲) یافته‌ها حاکی از آن است که مقوله اصلی شرایط علمی سرریز دانش شامل مقوله‌های فرعی علل سازمانی، همکاری برون‌سازمانی، علل دانشی، فعالیت‌های نوآورانه، رهبری، پژوهش و توسعه، منابع انسانی، و حمایت می‌باشد.

جدول ۳- شرایط زمینه‌ای سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان نانو و بایو فناوری

مقوله اصلی (شرایط زمینه‌ای)	مقوله فرعی	زیرمقوله‌ها	مفاهیم
شرایط زمینه‌ای سرریز دانش	زیرساخت‌ها	زیرساخت‌های دانشی	شبکه‌های اطلاعاتی
			واحد پژوهش و توسعه
		زیرساخت‌های فناوریانه	زیرساخت فناوری ارتباطی
			زیرساخت فناوری اطلاعاتی
	توسعه آموزش و یادگیری	توسعه آموزش‌های یادگیرندگی	ایجاد محیط‌های آموزشی
			اهمیت به کیفیت آموزش‌ها
		جذب نیروی انسانی	جذب نیروی انسانی شایسته و دانش‌محور
			وجود توانایی ارتباط برقرار کردن و تعامل با دیگران
	سرمایه گذاری و تجارت	ارتقاء توانایی‌ها و مهارت‌ها	وجود توانایی ارتباط برقرار کردن با شرکت‌های خارجی
			وجود توانایی ارتباط برقرار کردن با شرکت‌های خارجی
		اهمیت دادن به تجارت بین‌الملل	داشتن شرکای تجاری و خارجی قدرتمند
			سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی
		سرمایه‌گذاری داخلی	قوانین و مقررات تسهیل‌کننده تجارت بین‌الملل
			قوانین و مقررات تسهیل‌کننده انگیزه سرمایه‌گذاری

مفاهیم	زیرمقوله‌ها	مقوله فرعی	مقوله اصلی (شرایط زمینه‌ای)
وجود شبکه‌های اجتماعی علمی	تسهیل ارتباطات توسط مدیران	ارتباطات	
بهبود حس مشارکت و اعتماد کارکنان			
هم‌جواری فیزیکی دانشگاه‌ها و شرکت‌ها با صنایع	هم‌جواری فیزیکی صنایع		

با توجه به جدول (۳)، مقوله اصلی شرایط زمینه‌ای سرریز دانش شامل مقوله‌های فرعی زیرساخت‌ها، توسعه آموزش و یادگیری، ارتقاء توانایی‌ها و مهارت‌ها، سرمایه‌گذاری و تجارت و ارتباطات است.

جدول ۴- شرایط مداخله‌گر سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان نانو و بایو فناوری

مقوله اصلی شرایط مداخله)	مقوله فرعی	زیرمقوله‌ها	مفاهیم
شرایط مداخله‌گر سرریز دانش	شرایط سیاسی	سیاست‌های نادرست دولت	سیاست‌های مالی انبساطی دولت
			سیاست‌های تجاری دولت
			اهمیت قدرت سیاسی بیش از سرریز دانش
	شرایط فرهنگی	عدم تبادل اطلاعات	عدم ترویج تبادل اطلاعات و ایده‌ها
		عدم فرهنگ کارگروهی	عدم ترویج و اشاعه فرهنگ کارگروهی
	شرایط تعاملی	ارتباط ضعیف با دانشگاه	ارتباط ضعیف صنایع دانش‌بنیان و دانشگاه
رقابت ناسالم		رقابت ناسالم نخبگان با یکدیگر	

داده‌های مندرج در جدول (۴) حاکی از آن است که مقوله اصلی شرایط مداخله‌گر سرریز دانش شامل مقوله‌های فرعی شرایط سیاسی، شرایط فرهنگی و شرایط تعاملی است.

جدول ۵- راهبردهای سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان نانو و بایو فناوری

مفاهیم	زیرمقوله‌ها	مقوله فرعی	مقوله اصلی (راهبردها)
فراهم‌سازی فرصت همکاری دانشگاه و صنایع	گسترش همکاری‌های دانشگاه و صنایع	راهبردهای ارتباطی و تعاملی	راهبردهای سرریز دانش
گسترش ارتباط بین دانشگاه و مراکز تحقیقاتی			
فراهم کردن فرصت‌ها برای برقراری تعامل همکاران و شرکای خارجی با مدیران پروژه‌های داخلی	گسترش همکاری با شرکت‌های خارجی		
سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فیزیکی حوزه ارتباطات	پیشرفت وسایل ارتباطی		
انتقال دانش و فناوری از طریق ارتباط با بازار	ارتباط با بازار		

مقوله اصلی (راهبردها)	مقوله فرعی	زیرمقوله‌ها	مفاهیم
راهبردهای سرریز دانش (ادامه)	توسعه سیستم‌ها و ساختارها	توسعه نوآوری	شتاب‌دهی اکوسیستم نوآوری
		توسعه مالی	فراهم‌سازی بسترهای تأمین مالی
		توسعه آموزش	در اختیار قرار دادن امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری
			آموزش اطلاعات فنی لازم
راهبردهای سرریز دانش (ادامه)	راهبردهای تجاری	افزایش نیروی انسانی متخصص	جذب و استخدام نیروی متخصص
		انتخاب روش‌های مناسب تجاری	مشارکت رسمی با نهادهای مختلف تجاری از طریق انعقاد قرارداد
			الزام توجیه روش اجرایی
			تشکیل گروه مشاوره برای فعالیت‌های تجاری
	راهبردهای سیاسی	مشارکت نهادهای عمومی و خصوصی	ایجاد بستر برای مشارکت نهادهای عمومی و خصوصی
		راهبردهای حمایتی دولت	تسهیل تجارت
			حمایت مالی از صاحبان ایده‌های جدید

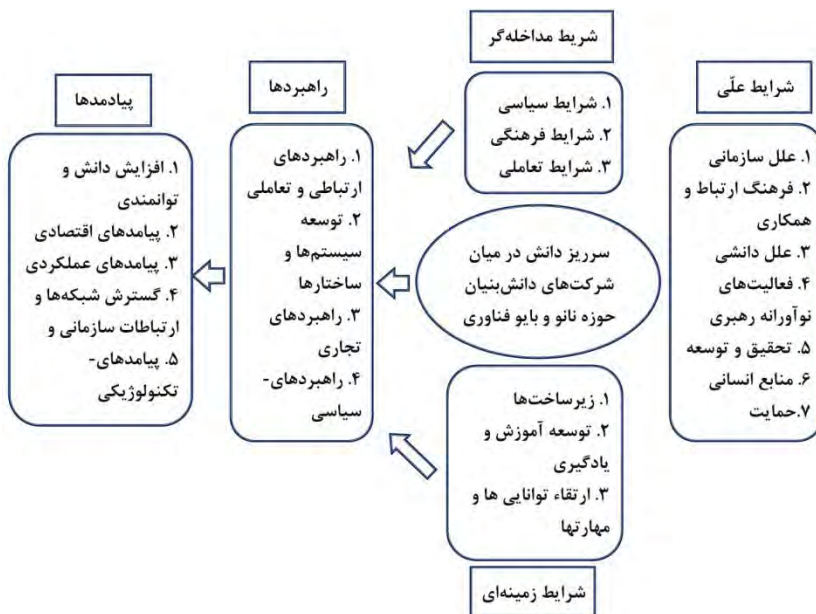
جدول (۵) نشان می‌دهد که مقوله اصلی راهبردهای سرریز دانش شامل مقوله‌های فرعی راهبردهای ارتباطی و تعاملی، توسعه سیستم‌ها و ساختارها، راهبردهای تجاری و راهبردهای سیاسی می‌باشد.

جدول ۶- پیامدهای سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان نانو و بایو فناوری

مقوله اصلی	مقوله فرعی	زیرمقوله‌ها	مفاهیم
پیامدهای سرریز دانش	افزایش دانش و توانمندی	بسط شبکه دانشی	افزایش سطح دانش جدید
			تسلط همه‌جانبه بر دانش
		توسعه نوآوری	توسعه نوآوری تدریجی
			افزایش سرعت نوآوری
		افزایش توانمندی	افزایش توانمندی و رشد فکری
			توانمندی روانشناختی
	پیامدهای اقتصادی	رشد تولیدات و تحقیقات	تولید محصولات باکیفیت
			رشد توسعه و تحقیقات
		رشد اقتصادی	افزایش تولید ناخالص داخلی
			صادرات محصولات با فناوری بالا
	پیامدهای عملکردی	افزایش بهره‌وری و کارایی	افزایش بهره‌وری
			افزایش کارایی

مقوله اصلی	مقوله فرعی	زیرمقوله‌ها	مفاهیم
	گسترش شبکه‌ها و ارتباطات سازمانی	گسترش شبکه‌های فناورانه	گسترش ارتباط با نهادهای فناوری و نوآوری
		گسترش ارتباطات نوآورانه	گسترش ارتباط با افراد خلاق
			گسترش ارتباط با افراد دارای دانش
	پیامدهای فناورانه	افزایش و بهبود فناوری	کاهش شکاف فناورانه در جهان
			بهبود شرایط فناورانه کشور

با توجه به جدول (۶)، مقوله اصلی پیامدهای سرریز دانش شامل مقوله‌های افزایش دانش و توانمندی، پیامدهای اقتصادی، پیامدهای عملکردی، گسترش شبکه‌ها و ارتباطات سازمانی و پیامدهای فناورانه می‌باشد. در نهایت الگوی پارادایمی سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان نانو و بایو فناوری به صورت ذیل طراحی گردید.



شکل ۱- الگوی پارادایمی سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه نانو و بایو فناوری

در نهایت در این پژوهش برای دستیابی به یک اجماع خبرگانی در مؤلفه‌های الگوی پارادایمی سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه نانو و بایو فناوری بدست آمده از مصاحبه، از روش دلفی فازی به‌عنوان یک روش علمی استفاده شد و نظر ۱۲ نفر از خبرگان جهت تأیید مؤلفه‌های الگوی پارادایمی سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان نانو و بایو فناوری مورد بررسی قرار گرفت. نتایج دلفی فازی نشان داد همه مفاهیم مربوط به این الگو دارای آستانه پذیرش بالای ۰/۷ بود

و مؤلفه‌های شناسایی شده برای مدل پارادایمی تأیید گردید.

۴. نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر یافته‌ها نشان داد که شرایط علی سرریز دانش شامل مقوله‌های فرعی علل سازمانی، همکاری برون‌سازمانی، علل دانشی، فعالیت‌های نوآورانه، رهبری، تحقیق و توسعه، منابع انسانی، و حمایت می‌باشد. این نتایج با یافته‌های همدم و همکاران (۱۴۰۰) مبنی بر اینکه عوامل زمینه‌ای و دانشی مؤثر بر انتقال دانش شامل مؤلفه‌های مرتبط با زمینه‌های ساختاری و قانونی، سیاسی و اقتصادی دارای رتبه‌های بالا و زمینه‌های فرهنگی دارای رتبه‌های پایین بودند و در عوامل دانشی، مؤلفه‌های مرتبط با عوامل صریح بودن و جامع بودن دانش دارای رتبه‌های بالا، و عوامل وابسته بودن دانش دارای رتبه‌های پایین بودند؛ با نتایج مطالعه عوض‌پور (۱۳۹۷) مبنی بر اینکه در بین عوامل زمینه‌ای، پویایی و جابجایی نیروی انسانی به عنوان مهم‌ترین عامل هستند، وجود جو همکاری بین خوشه‌های صنایع دریایی و نفت، گاز و پتروشیمی مهم‌ترین ویژگی علی در سرریز دانش بین خوشه‌های صنعتی بود و تجاری‌سازی مهم‌ترین مکانیزم افزایش بهره‌وری و توسعه نوآوری مهم‌ترین پیامد آن است؛ با یافته‌های پژوهش شاه‌آبادی و ساری‌گل (۱۳۹۵) مبنی بر اینکه حکمرانی و حقوق مالکیت فکری بر سرریز دانش (از کانال واردات و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی) کشورهای در حال توسعه، اثر مثبت و معنادار، و متغیرهای تولید ناخالص داخلی سرانه و سرمایه انسانی در کشورهای مورد مطالعه بر سرریز دانش اثر مثبت و معنادار دارند؛ با نتایج مطالعه خادم و همکاران (۱۳۹۴) مبنی بر اینکه عوامل مؤثر بر سرریز فناوری عبارتند از انجام فعالیت‌های پژوهش و توسعه، وجود نیروی انسانی متخصص و ماهر، دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات، و وجود مراکز ارائه خدمات علمی و فنی؛ یافته‌های پژوهش هاجک و استیکسال (۲۰۱۸) مبنی بر اینکه حمایت مالی داخلی/ خارجی و همکاری یک شرکت هم با دانشگاه‌ها و هم با سایر شرکت‌ها باعث ترویج انواع مختلف سرریز دانش می‌شود، همسو می‌باشد.

یافته‌های حاصل از شرایط علی سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان نانو و بایو فناوری را می‌توان به صورت ذیل تبیین کرد:

- **علل سازمانی:** این دسته، شامل مواردی هستند که به خصوصیات سازمان تصمیم‌گیرنده، سازمانی که به دنبال کسب دانش است، مربوط می‌باشد. در واقع سطح قوت یا ضعف شرکت‌های دانش‌بنیان در ساختار و فرهنگ سازمانی بر دستیابی به دانش جدید تأثیر دارد (استیری و مهرآیین، ۱۴۰۱). مقصود از فرهنگ سازمانی سیستمی از استنباط مشترک است که اعضاء نسبت به یک سازمان دارند و همین ویژگی موجب تفکیک دو سازمان از یکدیگر می‌شود. این سیستم از مجموعه‌ای

از ویژگی‌های اصلی تشکیل شده که سازمان به آن‌ها ارجح می‌نهد و برای آن‌ها ارزش قائل است (معصومی و فیضی، ۱۴۰۰). ساختار سازمانی تصریح می‌کند که وظایف چگونه تخصیص داده شوند، چه شخصی به چه کسی گزارش دهد و سازوکارهای هماهنگی رسمی و الگوهای تعاملی سازمانی که باید رعایت شوند، کدامند. در سازمان‌های دارای ساختار متمرکز، شرح شغل‌ها و وظایف هر شغل به صورت مشخص و دقیق، قوانین و مقررات زیاد و دستورالعمل‌های روشن در خصوص فرایند کار وجود دارد که باعث رسمیت بالا، حداقل آزادی و عدم تبادل دانش در کارکنان می‌شود (مصافی و همکاران، ۱۴۰۱)، اما در صورتی که ساختار منعطف و غیرمتمرکز باشد، به دلیل رسمیت کمتر و ارتباط بیشتر بین کارکنان و شرکت‌ها، قطعاً تبادل دانش و اطلاعات صورت خواهد گرفت.

- همکاری برون سازمانی: توسعه تعاملات برون سازمانی باعث توسعه تبادلات داده و اطلاعات و در نتیجه به اشتراک‌گذاری و سرریز دانش نوین خواهد شد. به عبارت دیگر، دسترسی افراد به منابع مختلف دیگر سازمان‌ها از جمله دانش نوین، از طریق تشویق به روابط شبکه‌ای و همجواری با سازمان‌های مرتبط، امکان بهبود و توسعه سرریز دانش در بین کارکنان شرکت‌ها را فراهم می‌آورد (سهرابی و همکاران، ۱۴۰۰).

- علل دانشی: مزیت رقابتی سازمان‌ها بیش از آنکه وابسته به منابع فیزیکی آن‌ها باشد، به دانشی که در اختیار آن‌ها است، بستگی دارد و خارج از مرزهای سازمانی، منابعی از دانش وجود دارند که سازمان‌ها با بهره‌گیری از آن‌ها می‌توانند قابلیت‌های رقابتی خود را توسعه دهند یا قابلیت‌های نوینی را خلق کنند (امیدوار و کشته‌گر، ۱۴۰۰). در واقع ارزش‌آفرینی برای شرکت‌ها به منابع نامشهود و مبتنی بر دانش وابسته است که می‌تواند به صورت بیرونی یا داخلی از سوی کارکنان و بخش‌های پژوهش و توسعه گسترش یابد.

- فعالیت‌های نوآورانه: نوآوری بر شبکه‌هایی متشکل از شرکت‌های گوناگون و نهادهای مرتبط تمرکز دارد و حمایت از فعالیت‌های نوآورانه کارکنان به سازمان‌ها کمک می‌کند در شرایط تغییرپذیری سریع بازار انعطاف‌پذیر باشند و بتوانند فناوری و دانش خود را با نیازهای بازار انطباق دهند (ارمغان و همکاران، ۱۴۰۱). رویکرد اصلی در نوآوری، مدیریت بر جریان درون‌ریز و برون‌ریز اطلاعات، دانش و فناوری و بیشینه کردن بهره‌برداری از دانش و فناوری بیرونی سایر سازمان‌ها می‌باشد (رئیزی نافچی و همکاران، ۱۴۰۱).

- رهبری: مدیریت و رهبری، نقش مستقیمی بر روی رویه سرریز دانش بین شرکت‌های دانش‌بنیان دارد. به طوری که رهبری از طریق تعیین استراتژی سازمان، تأمین منابع مورد نیاز و حمایت خود از

روند اشتراک‌گذاری، انتقال و دریافت دانش بین‌سازمانی، تفویض اختیار به افراد متخصص و شایسته، و نیز هدایت روابط بین‌سازمانی می‌تواند بر سرریز دانش مؤثر واقع شود (عربشاهی و همکاران، ۱۴۰۱). شیوه‌های مدیریت و رهبری می‌توانند با ایجاد جو سازمانی انعطاف‌پذیر، قابل اعتماد و قدرتمند، به آزادی کارکنان در به اشتراک‌گذاری ایده‌ها، دیدگاه‌ها و دانش و اطلاعات نوین کمک کنند (قاندامینی هارونی و همکاران، ۱۴۰۱).

- پژوهش و توسعه: از جمله عوامل مهمی که منجر به ایجاد شکاف در حوزه توانایی‌های مرتبط با فناوری و دانش بین کشورها شده است، تفاوت در توانمندی آن‌ها در سرریز دانش در تمامی ابعاد می‌باشد و یکی از راه‌های مقابله با گسترش این شکاف، افزایش توانمندی‌های منجر به سرریز دانش نوآورانه در سازمان‌ها و کسب‌وکارها از طریق افزایش فعالیت‌های پژوهش و توسعه‌ای است (زرگر و همکاران، ۱۴۰۱). هرگونه فعالیت منسجم و خلاق در جهت افزایش سطح دانش، کسب معرفت و علم و استفاده از این دانش برای کاربردهای جدید، شامل پژوهش و توسعه است.

- منابع انسانی: نیروی انسانی کانون اصلی رفتار و عملکرد در سازمان است و سازمان‌ها برای دستیابی به اثربخشی بیشتر و تحقق رسالت و اهداف، باید توجه کافی را به منابع انسانی خود داشته باشند. در سازمان‌های امروزی پارادایم‌های نوین، بر مبنای قدرت بخشیدن به سرمایه انسانی است، تا از توانایی افراد برای مقابله با شرایط نامطمئن و پیچیده و تحقق طرح‌ها و مقاصد خود بهره گرفته و موجب بقاء و موفقیت سازمان گردند (افشار و همکاران، ۱۴۰۲).

- حمایت: در جوامعی که بین دولت و واحدهای تجاری ارتباطات نزدیک وجود داشته باشد، از پیوند میان سیاست و کسب‌وکار چیزی به وجود می‌آید که اقتصاد رفاقتی نامیده می‌شود. در این شرایط، شرکت‌ها از روابط با دولت به عنوان مزیت رقابتی استفاده می‌کنند و در سایه حمایت دولت، عملکرد شرکت را با کانال‌های مختلفی، همچون تسهیل دسترسی به وام‌های بانکی با هزینه کمتر و تأمین مواد اولیه با شرایط آسان‌تر، مقررات آسان و پرداخت مالیات کمتر، بهبود می‌بخشند (بشیری منش و دهقانی، ۱۴۰۰).

شرایط زمینه‌ای سرریز دانش شامل مقوله‌های فرعی زیرساخت‌ها، توسعه آموزش و یادگیری، ارتقاء توانایی‌ها و مهارت‌ها، سرمایه‌گذاری و تجارت و ارتباطات می‌باشد؛ این در حالی است که مطالعه‌ای درباره شرایط زمینه‌ای سرریز دانش برای مقایسه با این نتایج یافت نشد. یافته‌های حاصل از شرایط زمینه‌ای سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان نانو و بایوفناوری را می‌توان به صورت ذیل تبیین کرد:

- زیرساخت‌ها: زیرساخت‌های مرتبط با دانش مانند وجود شبکه‌های اطلاعاتی و واحد پژوهش

و توسعه و زیرساخت‌های فناورانه باعث فراهم‌سازی شرایط بهتر برای دریافت و جذب دانش از منابع مختلف و سرریز دانش به سازمان می‌شود. در واقع در صورت شناخت کانال‌های انتقال اطلاعات و دانش مانند شبکه‌های اطلاعاتی دانشگاه‌ها، صنایع و مراکز پژوهشی و برقراری ارتباط مطلوب و کارآمد با آنها، شرایط برای جذب دانش جدید و افزایش پژوهش و توسعه و در نتیجه سرریز دانش بیشتر فراهم می‌شود.

- توسعه آموزش و یادگیری: ایجاد محیط‌های آموزشی، فراهم‌سازی شرایط برای شرکت در سمینارها و همایش‌های داخلی و خارجی و برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی، بستری مهم برای جذب، انتقال، اشتراک‌گذاری و سرریز دانش می‌باشند. در واقع آموزش با ایجاد فضایی برای تعامل و تبادل دانش، به سرریز دانش کمک می‌کند.

- ارتقاء توانایی‌ها و مهارت‌ها: رشد و سرریز دانش تنها زمانی می‌تواند صورت پذیرد که دانش، مهارت و توانایی پایه در کارکنان شرکت‌ها وجود داشته باشد. بنابراین، سازمان‌ها در صورتی می‌توانند به اهداف سرریز دانش برسند که نیروهایی را در سازمان جذب کنند که مهارت و شایستگی‌های لازم را داشته باشند، توانایی درک استراتژی‌های آن‌ها را داشته و در عین حال از توان برقراری ارتباطات کارآمد و یادگیری دانش بالایی نیز برخوردار باشند.

- سرمایه‌گذاری و تجارت: مهم‌ترین فاکتور در تمایل به دریافت و جذب دانش جدید و تولیدات با کیفیت و نوین، حمایت از شرکت‌ها برای تجاری‌سازی محصولات و خدمات خود و سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی به روش‌های مختلف و همراه با قوانین و مقررات تسهیل‌کننده است و سرمایه‌گذاران و دولت‌ها می‌توانند با حمایت‌های دقیق و عملیاتی، زمینه رشد و توسعه دانش نوین را برای شرکت‌های دانش‌بنیان و کشور فراهم کنند.

- ارتباطات: سرریز دانش در یک سازمان بیش از هر چیز نیازمند شبکه‌های مناسب انتشار است. بنابراین، فراهم‌سازی شرایط برقراری ارتباط همراه با اعتماد در کل سازمان، ترویج مشارکت فعال کارکنان و تقابل دیدگاه‌های متنوع برای فرآیند سرریز دانش ضروری هستند.

همچنین در پژوهش حاضر یافته‌ها نشان داد که شرایط مداخله‌گر سرریز دانش شامل مقوله‌های فرعی شرایط سیاسی، شرایط فرهنگی و شرایط تعاملی می‌باشد. ولی مطالعه‌ای درباره شرایط مداخله‌گر سرریز دانش برای مقایسه با نتایج پژوهش حاضر یافت نشد.

یافته‌های حاصل از شرایط مداخله‌گر سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه نانو و بایو فناوری را می‌توان به صورت ذیل تبیین کرد:

- شرایط سیاسی: اجرای کامل سیاست‌های حمایتی دولت از شرکت‌های دانش‌بنیان و دارای

فناوری پیشرفته برای رشد و توسعه دانش نوین، دارای برخی موانع و عوامل بازدارنده است؛ سیاست‌های مالی انبساطی دولت موجب کاهش مخارج سرمایه‌گذاری خصوصی برای جذب فناوری و دانش می‌گردد. همچنین سیاست‌های تجاری دولت جهت افزایش درآمد ملی، باعث افزایش صادرات تولیدات داخلی و کاهش واردات محصولات خارجی می‌شود که این امر ورود دانش و فناوری جدید به کشور را کمتر امکان‌پذیر می‌کند.

- شرایط فرهنگی: فرهنگ مناسب برای سرریز دانش، فرهنگی است که در آن داشتن دانش، خلاقیت و نوآوری، ارزش به‌شمار می‌رود، به کارکنان اجازه سعی و خطا، تجربه و یادگیری داده می‌شود، فضای حاکم بر سازمان به گونه‌ای است که همه افراد با شور و شوق در پی یادگیری و انتقال آموخته‌هایشان به دیگران هستند و براساس سهمی که در رشد دانش و سازمان داشته‌اند، ارزیابی و تشویق می‌شوند.

- شرایط تعاملی: موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان و دارای فناوری پیشرفته توسط عواملی مانند ارتباط با دانشگاه، صنایع، نخبگان و متخصصین و مراکز علمی و پژوهشی تعیین می‌شود و در صورتی که شرکتی ارتباط ضعیف و ناکارآمد با این مراکز داشته باشد، نمی‌تواند از دانش تخصصی نخبگان بهره‌مند شود و در واقع نخبگان در چنین شرکت‌هایی از به اشتراک‌گذاری دانش تخصصی خود با سازمان امتناع می‌ورزند.

یافته‌های دیگر پژوهش حاضر نشان داد که راهبردهای سرریز دانش شامل راهبردهای ارتباطی و تعاملی، توسعه سیستم‌ها و ساختارها، راهبردهای تجاری و راهبردهای سیاسی می‌باشد.

یافته‌های حاصل از راهبردهای سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه نانو و بایو فناوری را می‌توان به صورت ذیل تبیین کرد:

- راهبردهای ارتباطی و تعاملی: ضرورت دارد که زمینه برگزاری نشست‌های علمی با متخصصین و پژوهشگران دانشگاه‌ها، بازدید از پروژه‌های دانشگاهی و انجام تحقیقات موضوعی با کمک دانشگاه‌ها، توسط شرکت‌های دانش‌بنیان مدنظر قرار گیرد. همکاری نظام‌مند شرکت‌های دانش‌بنیان با صنایع نیز باعث سرعت انتقال دانش و توسعه فناوری و کاهش زمان در فرایند تولید محصولات جدید می‌شود و فرآیندهای پشتیبانی فنی متخصصین صنایع را جهت حمایت از فناوری انتقال داده شده به شرکت‌های دانش‌بنیان به همراه دارد.

- توسعه سیستم‌ها و ساختارها: برگزاری نمایشگاه‌های مشترک در زمینه نوآوری و استارت آپی و ایجاد مکانی جهت همکاری، اشتراک‌گذاری ایده‌ها و توسعه نوآوری (هاب نوآوری) در منطقه به صورت مشارکتی، می‌تواند گام‌های خوبی در راستای تحقق هدف سرریز دانش و رشد بخش

خصوصی در کشور باشد. به علاوه، جذب و استخدام نیروی انسانی ماهر و متخصص باعث افزایش کارکنانی می‌شود که به افزایش دانش خود از منابع مختلف علاقه‌مند هستند و برای آن تلاش می‌کنند.

- راهبردهای تجاری: شرکت‌های داخلی که با شرکای خارجی یک پروژه در تعامل تجاری هستند، بایستی تعهداتی در رابطه با مستندسازی و ارائه گزارش‌های منظم در مورد فناوری و دانش استفاده شده در قرارداد مبنی بر مستندسازی کامل اطلاعات داشته باشند. همچنین تشکیل یک گروه مشاور در زمینه انتقال و سرریز فناوری از طریق فعالیت‌های تجاری برای ارتقاء سرریز دانش می‌تواند کمک‌کننده باشد.

- راهبردهای سیاسی: ایجاد بستر برای مشارکت بیشتر نهادهای عمومی و خصوصی باعث می‌شود تولید و انتشار دانش نیز بیشتر شود. در ضمن تجارت با شرکت‌های خارجی و دریافت دانش و فناوری از آنها از طریق وضع قوانین مناسب و حذف موانع تجارت تسهیل می‌شود. ایجاد زمینه‌هایی برای عرضه و گسترش سرریز دانش نیز از طریق حمایت دولت از صاحبان ایده و استارت‌آپ‌ها امکان‌پذیر است.

در نهایت در پژوهش حاضر یافته‌ها نشان داد که پیامدهای سرریز دانش شامل مقوله‌های افزایش دانش و توانمندی، پیامدهای اقتصادی، پیامدهای عملکردی، گسترش شبکه‌ها و ارتباطات سازمانی و پیامدهای فناورانه می‌باشد. این نتایج با یافته‌های پژوهش‌های^۱ و همکاران (۲۰۲۱) مبنی بر اینکه سرریز دانش به طور مثبت با نوآوری در هر عملکرد مرتبط است؛ و با نتایج مطالعه هاجک و استیکسال (۲۰۱۸) مبنی بر اینکه سرریز دانش باعث افزایش نوآوری و عملکرد پایدار شرکت می‌شود، همسو می‌باشد.

یافته‌های حاصل از پیامدهای سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه نانو و بایو فناوری را می‌توان به صورت ذیل تبیین کرد:

- افزایش دانش و توانمندی: از عوامل مهم بقاء و حیات سازمان‌ها، کیفیت توانمندی نیروی انسانی است. توانمندسازی نیروی انسانی، سهمی شدن کارکنان خط مقدم سازمان در اطلاعات، دانش، پاداش و قدرت می‌باشد. بنابراین، با جمع‌آوری و کسب دانش، اشتراک‌گذاری و سرریز دانش می‌توان افراد سازمان را توانمند کرد (جعفری و همکاران، ۱۴۰۱).

- پیامدهای اقتصادی: سرریز دانش باعث تسریع روند ارتقای فناوری و رشد اقتصادی می‌شود. یکی از کانال‌های جذب سرریز دانش، واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای از کشورهای توسعه

یافته است که در صورت هدفمند بودن، افزایش تنوع و کیفیت کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای را به همراه داشته و امکان یادگیری از فناوری و دانش وارداتی را برای شرکت‌های کشورهای در حال توسعه فراهم می‌آورد و بهبود وضعیت اقتصادی کشورهای مورد نظر را در پی خواهد داشت (پورمتقی آلمانی و همکاران، ۱۴۰۱).

- پیامدهای عملکردی: با سرریز دانش از طریق افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، انتقال دانش و فناوری صورت می‌گیرد و از آنجایی که تقلید فناوری، کم هزینه‌تر از اختراع و تولید آن است، کشورهای پیرو می‌توانند از طریق تقلید فناوری نرخ رشد بهره‌وریشان را افزایش دهند، چراکه در توسعه دانش جدید کشور، رهبر دچار آزمون و خطا می‌شود، اما کشور مقلد این مسیر را طی نمی‌کند (روزبهرانی و همکاران، ۱۳۹۸).

- گسترش شبکه‌ها و ارتباطات سازمانی: فرایندی که افراد طی آن، اطلاعات، افکار، و احساس‌های خود در زمینه دانش و فناوری را از طریق مبادله پیام‌های کلامی و غیرکلامی با یکدیگر در میان می‌گذارند، باعث سرریز دانش می‌شود که خود فرایند سرریز دانش بر گسترش بیشتر ارتباطات با سازمان‌ها، نهادها و افراد مختلف تاثیرگذار است.

- پیامدهای فناورانه: فناوری دانشی است که برای ساخت کالاها، ارائه خدمات و بهبود نحوه استفاده از منابع محدود و باارزش از آن استفاده می‌شود. در واقع فناوری نه تنها مشتمل بر دانش یا روش‌های مورد نیاز برای انجام یا بهبود تولید فعلی و توزیع کالاها و خدمات است، بلکه شامل تخصص‌های مدیریتی، کارآفرینی و دانش فنی نیز است (نجاتی و اخباری، ۱۳۹۹).

در نهایت در این پژوهش پیامدها، شرایط زمینه‌ای، شرایط مداخله‌گر و راهبردهای سرریز دانش در میان شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه نانو و بایو فناوری بررسی گردید. منطبق بر یافته‌ها و شواهد موجود، فراهم کردن برخی عوامل و شرایط و از بین بردن موانع با استفاده از راهبردهای مناسب می‌تواند در ارتقاء سرریز دانش مؤثر باشد و پیامدهای مثبتی را برای شرکت‌ها و کل جامعه به همراه آورد. یافته‌های حاصل از این پژوهش می‌تواند الگو و مسیر روشنی برای سیاست‌گذاران حوزه مدیریت دانش جهت پیاده‌سازی عوامل مورد بررسی در حوزه سرریز دانش در شرکت‌های دانش‌بنیان نانو و بیوفناوری جهت ارتقای جایگاه این شرکت‌ها در سطح ملی و بین‌المللی باشد.

۵. پیشنهادات

۱- پیشنهاد می‌شود در زمان جذب و استخدام نیروی انسانی در این شرکت‌ها، با توجه و بررسی دقیق شایستگی، میزان دانش واقعی و تخصص، بهترین استعدادها و افراد شایسته در حیطه‌های مختلف انتخاب شوند.

۲- پیشنهاد می‌شود مراجع سیاست‌گذاری کشور برای تسهیل سرریز دانش در شرکت‌های دانش‌بنیان، به تصویب برخی قوانین اقدام کنند: از جمله معافیت‌های مالیاتی و بیمه‌ای شرکت‌های دانش‌بنیان، کاهش بهره‌های بانکی، تأمین بخشی از هزینه‌های تولید این شرکت‌ها، حذف سود و حقوق گمرکی مواد اولیه و تجهیزات لازم شرکت‌های دانش‌بنیان، انتقال فناوری‌های روز به کشور با انعقاد قرارداد همکاری با شرکت‌های دانش‌بنیان موفق دنیا، حمایت از اختراعات و اموال فکری و تجاری‌سازی اختراعات شرکت‌های دانش‌بنیان.

۳- پیشنهاد می‌شود امکانات لازم جهت دسترسی آسان به نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای مناسب برای کمک به سرریز دانش، مدیریت دانش بهینه و نوآوری بیشتر، در اختیار کارکنان قرار گیرد و با برگزاری دوره‌های آموزشی جهت استفاده از سامانه‌های اطلاعاتی مانند اینترنت، به سرعت و سهولت خلق، جذب، انتقال و مدیریت دانش کمک شود.

۴- پیشنهاد می‌شود با راه‌اندازی تالار گفتگوی مجازی و اتاق فکر برای تبادل تجربیات و ایده‌ها میان کارکنان شرکت‌های دانش‌بنیان در نقاط مختلف کشور، به افزایش سرریز دانش و نوآوری کمک شود.

۵- پیشنهاد می‌شود شرکت‌های دانش‌بنیان فناوری نانو و بایو به جذب نیروی متخصص دانشگاهی و دانش‌آموختگان نخبه، شایسته و جوان دانشگاه‌ها اقدام کنند.

۶- پیشنهاد می‌شود در پژوهشی الگوی سرریز دانش، نوآوری و کارآفرینی مورد بررسی قرار گیرد.

۷- پیشنهاد می‌شود در پژوهشی الگوی سرریز دانش در شرکت‌های دانش‌بنیان دیگر غیر از نانو و بیوفناوری و با رویکرد فرامطالعه مورد بررسی قرار گیرد.

۸- پیشنهاد می‌شود در پژوهشی تأثیر سرریز دانش بر شاخص نوآوری سازمانی در شرکت‌های دانش‌بنیان مورد بررسی قرار گیرد.

۹- پیشنهاد می‌شود در پژوهشی تأثیر مدیریت دانش بر سرریز دانش در شرکت‌های دانش‌بنیان مورد بررسی قرار گیرد.

منابع

- ارمغان، ن.، قائد شرفی، ه.، آقاییگی، س. (۱۴۰۱). نقش نوآوری باز در توسعه فناوری شرکت‌های دانش‌بنیان مورد مطالعه: مرکز رشد سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران. *مدیریت توسعه فناوری*، ۱۲(۱): ۶۰-۳۸.
<https://doi.org/10.22104/jtdm.2022.5132.2863>
- استیری، م.، مهرآیین، م. (۱۴۰۱). شناسایی و مدل‌سازی عوامل کلیدی موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان. *پژوهشنامه مدیریت تحول*، ۱۴(۱): ۲۸-۱.
<https://doi.org/10.22067/tmj.2022.69632.1077>
- افشار، ع.، سلیمی، ق.، مرزوقی، ر.، محمدی، م.، شفیعی سروسنایی، م. (۱۴۰۲). طراحی چارچوب مدل آموزشی ارشادگری بر خط مبتنی بر تسهیم دانش برای آموزش مشاغل کلیدی حمل و نقل ریلی کشور. *آموزش و توسعه منابع انسانی*، ۳۶(۱۰): ۴۱-۲۰.
- امیدوار، ز.، کشته‌گر، ع. (۱۴۰۰). تأثیر کسب دانش بر بهبود عملکرد نوآوری باز با نقش تعدیل‌گری حفظ کارکنان و شیوه‌های مدیریت منابع انسانی در شرکت‌های مستقر در پارک علم و فناوری استان فارس. *زیست بوم نوآوری*، ۱(۴): ۸۵-۶۹.
<https://doi.org/10.22111/innoeco.2022.41463.1026>
- انتظاری، ی. (۱۴۰۱). اکوسیستم توسعه دانش‌بنیان و اشتغال دانش‌آموختگان آموزش عالی. *پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی*، ۲۸(۱): ۳۰-۱.
<https://doi.org/10.52547/irphe.1401.1.1>
- بشیری منش، ن.، دهقانی، ز. (۱۴۰۰). تأثیر حمایت‌های دولتی بر عملکرد نوآوری و مسئولیت اجتماعی مدیران. *مدیریت نوآوری*، ۱۰(۱): ۷۴-۴۵.
- پورمتقی آلمانی، ص.، شاه‌آبادی، ا.، مهرگان، ن. (۱۴۰۱). تأثیر جهانی شدن و جذب سرریز فناوری بر تاب‌آوری اقتصادی. *مطالعات و سیاست‌های اقتصادی*، ۹(۱): ۳۳-۳.
<https://doi.org/10.22096/esp.2020.125727.1340>
- جعفری، ع.، دانش‌فرد، ک.، مهرآرا، ا. (۱۴۰۱). مدل بومی تأثیر سرمایه‌های دانشی بر استراتژی‌های منابع انسانی در نظام آموزش عالی ایران. *پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی*، ۱۴(۳): ۲۵۳-۲۲۹.
- حسینی، ک.، اصغرپور ماسوله، ا.، نوغانی دخت بهمنی، م.، حاتمی، ص. (۱۴۰۲). شناسایی شرایط زمینه‌ای و مداخله‌ای در پرورش هوشیاری کارآفرینانه (مطالعه کیفی تجارب زیسته بنیان‌گذاران شرکت‌های دانش‌بنیان مشهد). *توسعه کارآفرینی*، ۵۸(۱۳-۲): ۵۸-۲.
<https://doi.org/10.22059/jed.2023.305996.653409>
- خادم، م.، رضوی، م.، موسوی جهرمی، ی. (۱۳۹۴). بررسی عوامل شکل‌گیری سرریزهای فناورانه حاصل از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در مناطق آزاد ایران. *مدیریت نوآوری*، ۴(۳): ۴۶-۲۳.
- خانی جزنی، ج.، آذرفر، ا.، جعفری، س. (۱۴۰۱). مدل‌سازی فرایندهای کسب‌وکار شرکت‌های دانش‌بنیان. *تصمیم‌گیری و تحقیق در عملیات*، ۷(۲): ۲۹۸-۲۷۷.
<https://doi.org/20.1001.1.25385097.1401.7.2.5.2>
- رزازاده طوسی، ن.، بذرافشان مقدم، م.، یعقوبی، ن.، کیخا، ع.، حدادی، ا. (۱۴۰۰). شناسایی مؤلفه‌ها و زیرمؤلفه‌های الگوی پیشران‌های توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان. *مدیریت بهره‌وری*، ۱۵(۴): ۲۳-۴۹.
<https://doi.org/10.30495/qjopm.2021.1916780.3017>
- روزبهبانی، م.، سهیلی، ک.، فتاحی، ش. (۱۳۹۸). بررسی تأثیر سرریزهای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر همگرایی شدت انرژی در استان‌های ایران. *پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران*، ۹۹(۳۳): ۱۲۶-۹۹.
- <https://doi.org/10.22054/jiee.2021.49591.1721>
- رئیزی نافچی، س.، حسنگلی‌پور، ط.، عباسیان، ع. (۱۴۰۱). طراحی الگوی توسعه صادرات محصولات نانوی شرکت‌های

- دانش‌بنیان فعال در حوزه ساختمان با رویکرد کیفی فراترکیب. *تحقیقات بازاریابی نوین*، ۱۲(۱): ۲۳۲-۲۰۱.
- <https://doi.org/10.22108/nmrj.2022.132107.2629>
- زرگر، م.، طاهری، م.، حیدریه، ع. (۱۴۰۱). تأثیر تحقیق و توسعه بر چابکی سازمان و بهره‌وری عوامل تولید با روش‌های مدل‌یابی معادلات ساختاری و رویکرد پویایی سیستم. *مدیریت بهره‌وری*، شماره ۶۱: ۲۴۴-۲۶۵.
- <https://doi.org/10.30495/qjopm.2020.580923.2302>
- سهرابی، ع.، یزدخواستی، ع.، صادقی آرانی، ز. (۱۴۰۰). فراتحلیل عوامل سازمانی مؤثر بر تسهیم دانش سازمانی. *علوم و فنون مدیریت/اطلاعات*، ۷(۳): ۲۷۷-۲۷۷.
- <https://doi.org/10.22091/stim.2020.6173.1471>
- شاه‌آبادی، ا.، ساری‌گل، س. (۱۳۹۵). اثر حکمرانی و حقوق مالکیت فکری بر سرریز دانش در کشورهای در حال توسعه منتخب. *پژوهشنامه بازرگانی*، ۲۰(۷۸): ۱۲۴-۹۳.
- شوال‌پور، س. (۱۴۰۰). *مدل توسعه سازوکارهای سرریزهای محلی دانش در خوشه‌های صنعتی؛ مورد مطالعه حوزه نفت و گاز*. رساله دکتری. دانشکده مهندسی پیشرفت، دانشگاه علم و صنعت ایران.
- عربشاهی، م.، کبیری، ع.، بهبودی، ا. (۱۴۰۱). تأثیر ارزش دانش مدیران عالی بر شیوه‌های اشتراک دانش، نوآوری باز و عملکرد سازمان. *مدیریت دانش سازمانی*، ۵(۱۶): ۱۹۱-۱۶۵.
- <https://doi.org/20.1001.1.26454262.1401.5.1.6.0>
- علی‌آبادیان، ع.، زمانی مقدم، ا.، حسینی شکیب، م.، خمسه، ع. (۱۴۰۲). شناسایی و رتبه‌بندی عوامل کلیدی مؤثر بر کسب ارزش مبتنی بر اقتصاد نوآوری در شرکت‌های دانش‌بنیان فناوری اطلاعات. *پژوهش‌های برنامه و توسعه*، ۱۳(۱): ۳۹-۶۶.
- <https://doi.org/10.22034/pbr.2023.362913.1273>
- عوض‌پور، ر. (۱۳۹۷). *طراحی الگوی شکل‌گیری سرریز دانش بین خوشه‌های صنعتی*. رساله دکتری. دانشگاه تهران، پردیس‌های منطقه‌ای پردیس البرز.
- قائد امینی هارونی، ع.، صادقی، م.، صادقی ده‌چشمه، ز.، مالکی فارسانی، غ. (۱۴۰۱). تأثیر رهبری تحول‌گرا بر گشودگی برای تغییر از طریق نوآوری و یادگیری سازمانی (مورد مطالعه: اعضای هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان). *بازیابی دانش و نظام‌های معنایی* (آماده انتشار).
- <https://doi.org/10.22054/jks.2022.63861.1473>
- مصافی، ف.، میرزایی محرمانی، س.، فخری‌نژاد، ر.، کارگر، م. (۱۴۰۱). بررسی تأثیر ساختار سازمانی بر ظرفیت جذب دانش با میانجی‌گری انرژی سازمانی (مطالعه موردی: اداره آموزش و پرورش شهرستان آستارا). *پژوهش ملل*، ۷۴: ۱۵۷-۱۴۱.
- معصومی، ع.، فیضی، ع. (۱۴۰۰). *مدل‌های فرهنگ سازمانی و شرکت‌های دانش‌بنیان*. رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری، ۵(۱۶): ۸۵-۶۴.
- نجاتی، م.، اخباری، ر. (۱۳۹۹). شکاف تکنولوژی و تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر بهره‌وری کل عوامل تولید (مطالعه موردی: صنعت ایران). *پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)*، ۲۰(۲): ۹۹-۱۲۰.
- <https://doi.org/20.1001.1.17356768.1399.20.2.5.8>
- نصری، ا. (۱۴۰۱). بررسی چالش‌ها و موانع پیش روی شرکت‌های دانش‌بنیان. *مطالعات و پژوهش‌های اداری*، ۱۵(۵): ۵۹-۵۲.
- همدم، ه.، زینالی، م.، بادآورنهنندی، ی.، محمدی، ا. (۱۴۰۰). شناسایی و رتبه‌بندی عوامل زمینه‌ای و دانشی مؤثر بر انتقال دانش استانداردهای گزارشگری مالی بین‌المللی با رویکرد توسعه کسب‌وکارهای بین‌المللی. *مدیریت کسب‌وکارهای بین‌المللی*، ۴(۴): ۱۰۹-۸۹.
- <https://doi.org/10.22034/jiba.2021.46485.1725>

References

- Afshar, A., Salimii, G., Marzooghi, R., Mohammadi, M. & Shafiei Sarvestani, M. (2024). Designing a framework for educational online mentoring based on knowledge sharing for key occupations in the transportation industry. *Quarterly Journal of Training and Development of Human Resources*, 36(10): 20-34. [in persian]
- Ahamed, M., Luintel, K. & Mallick, S. (2023). Does local knowledge spillover matter for firm productivity? The role of financial access and corporate governance. *Research Policy*, 52(8): 104837. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104837>
- Aliabadian, A., Zamani Moghadam, A., Hosseini Shakib, M. & Khamseh, A. (2023). Identify and rank the key factors affecting the value acquisition based on the innovation economy in information technology knowledge-based companies. *Program and Development Research*, 13(1): 39-66. <https://doi.org/10.22034/pbr.2023.362913.1273> [in persian]
- Arabshahi, M., Kabiri, A. & Behboodi, O. (2022). The Impact of Top Managers' Knowledge Value on Knowledge Sharing Practices on Open Innovation and Organizational Performance. *Scientific Journal of Strategic Management of Organizational Knowledge*, 5(16): 165-191. <https://doi.org/20.1001.1.26454262.1401.5.1.6.0> [in persian]
- Armaghan, N., Ghaed Sharafi, H. & Agha Beigi, S. (2022). The Role of Open Innovation in Technology Development in Knowledge-Based Companies Case study: Incubator of Iranian Research Organization for Science and Technology. *Journal of Technology Development Management*, 12(1): 38-60. <https://doi.org/10.22104/jtdm.2022.5132.2863> [in persian]
- Awazpour, R. (2017). *Designing the formation pattern of knowledge spillover between industrial clusters*. PhD Thesis. University of Tehran, Regional Campuses - Alborz Campus. [in persian]
- BashiriManesh, N. & Dehghani, Z. (2021). The effect of government support on innovation and social responsibility mangemnets. *Innovation Management Journal*, 10(1): 45-74. [in persian]
- Bayda, S., Adeel, M., Tuccinardi, T., Cordani, M. & Rizzolio, F. (2020). The history of nanoscience and nanotechnology: from chemical– physical applications to nanomedicine. *Molecules*, 25(1): 112-135. <https://doi.org/10.3390/molecules25010112>
- Caiazza, R., Belitski, M. & Audretsch, D.B. (2020). From latent to emergent entrepreneurship: the knowledge spillover construction circle. *The Journal of Technology Transfer*, 45(3): 694-704. <https://doi.org/10.1007/s10961-019-09719-y>
- Entezari, Y. (2022). The ecosystem of knowledge-based development” and employment of higher education graduates. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 28(1): 1-30. <https://doi.org/10.52547/irphe.1401.1.1> [in persian]
- Estiri, M. & MehrAein, M. (2022). Identifying and modeling the key success factors for knowledge-based firms. *Transformation Management Journal*, 14(1): 1-28. <https://doi.org/10.22067/tmj.2022.69632.1077> [in persian]
- Ghaedamini Harouni, A., Sadeghi, M., Sadeghi de cheshmeh, Z. & Maleki Farsani, G.R. (2022). The Impact of Transformational Leadership Openness to Change through Innovation and Organizational Learning (Case Study: Faculty Members, Islamic Azad University, Isfahan Branch). *Knowledge Retrieval and Semantic Systems*. <https://doi.org/10.22054/jks.2022.63861.1473> [in persian]
- Hajek, P. & Stejskal, J. (2018). Cooperation and Knowledge Spillover Effects for Sustainable

- Business Innovation in the Chemical Industry. *Sustainability*, no. 10: 1064.
<https://doi.org/10.3390/su10041064>
- Hamdam, H., Zeynali, M., Badavarnahandi, Y. & Mohammadi, A. (2021). Identify and rank the contextual factors and knowledge based affecting the transfer of knowledge of International Financial Reporting Standards with the approach of international business development. *Journal of International Business Administration*, 4(4): 89-109.
<https://doi.org/10.22034/jiba.2021.46485.1725> [in persian]
- Hoseini, K., Asgharpour Masouleh, A., Noghani Dokht Bahmani, M. & Hatami, S. (2023). Identifying the contextual and intervening conditions in the cultivation of entrepreneurial awareness; (Qualitative study of the lived experiences of the founders of knowledge-based companies in Mashhad). *Journal of Entrepreneurship Development*, 16(1): 1-13.
<https://doi.org/10.22059/jed.2023.305996.653409> [in persian]
- Jaafari, A., DaneshFard, K. & Mehrara, A. (2022). An Indigenous Model of the Effect of Knowledge Assets on Human Resource Strategies in the Iranian Higher Education System. *Journal of Research in Human Resources Management*, 14(3): 229-253. [in persian]
- Khadem, M., Razavi, M. & Moosavi Jahromi, Y. (2015). Investigating the Formation Factors of Technological Spillovers Resulted from Foreign Direct Investment in Iran's Free Trade Zone. *Innovation Management Journal*, 4(3): 23- 46. [in persian]
- Khani Jazani, J., Azarfard, A. & Jafari, S. (2022). Modeling the Business Processes of Knowledge-Based Companies. *Journal of Decisions and Operations Research*, 7(2): 277-298.
<https://doi.org/20.1001.1.25385097.1401.7.2.5.2> [in persian]
- Kirschning, R. & Mrozewski, M. (2023). The role of entrepreneurial absorptive capacity for knowledge spillover entrepreneurship. *Small Business Economics*, 60(1): 105-120.
<https://doi.org/10.1007/s11187-022-00639-0>
- Liyanage, S.I.H. & Netswera, F.G. (2022). Greening Universities with Mode 3 and Quintuple Helix model of innovation-production of knowledge and innovation in knowledge-based economy, Botswana. *Journal of the Knowledge Economy*, 13(2): 1126-1156.
<https://doi.org/10.1007/s13132-021-00769-y>
- Mahn, D. & Poblete, C. (2022). Contextualizing the knowledge spillover theory of entrepreneurship: the Chilean paradox. *Entrepreneurship & Regional Development*, 35(1): 209-239.
<https://doi.org/10.1080/08985626.2022.2117418>
- Masafi, F., Mirzaei Mohramani, S., Fakhrinejad, R. & Kargar, M. (2022). Investigating the effect of organizational structure on the capacity to absorb knowledge through the mediation of organizational energy (Case study: Education Department of Astara). *International Journal of National Research*, 74: 157-141. [in persian]
- Masumy, A. & Feyzi, A. (2021). The Effect of Organizational Culture on Knowledge-Based Companies. *Journal of New Research Approaches in Management and Accounting*, 5(58): 64-85. [in persian]
- Moore, C. (2023). Nanobiotechnology: Exploring the Convergence of Nanotechnology and Biotechnology. *Journal of Bioengineering & Biomedical Science*, 13(1): 1-7.
<https://doi.org/10.37421/2155-9538.2023.13.344>

- Nasri, A. (2020). Examining the challenges and obstacles facing knowledge-based companies. *Administrative studies and research*, 4(15): 54-58. [in persian]
- Nejati, M. & Akhbari, R. (2020). Technology Gap and the Effect of Foreign Direct Investment on Total Factor Productivity (Case Study: Iran's Industry). *The Economic Research*, 20(2): 99-120. <https://doi.org/20.1001.1.17356768.1399.20.2.5.8> [in persian]
- Nicolaescu, S.S., Florea, A., Kifor, C.V., Fiore, U., Cocan, N., Receu, I. & Zanetti, P. (2020). Human capital evaluation in knowledge-based organizations based on big data analytics. *Future Generation Computer Systems*, no. 111: 654-667. <https://doi.org/10.1016/j.future.2019.09.048>
- Omidvar, Z. & Keshtegar, A. (2021). The effect of acquiring knowledge on improving the performance of open innovation with the moderating role of staff retention and human resource management practices in companies located in Fars Science and Technology Park. *Journal of Innovation Ecosystem*, 1(4): 69-85. <https://doi.org/10.22111/innoeco.2022.41463.1026> [in persian]
- Pellin, D. & Engelmann, W. (2021). The governmentality applied to nanotechnological economic enterprises: NanoEthics. *Latin American Journal of Development*, no. 13: 1031-1321. <https://doi.org/10.46814/lajdv3n3-024>
- Pellin, D. & Karam, M.A. (2023). What Should Nanotechnology be Human? Inclusive Information That Communicates the Meaning of the Technique. *Nanomedicine & Nanotechnology Open Access*, 8(1): 1-11. <https://doi.org/10.23880/nnoa-1600027>
- Pourmottaghi Almani, S., ShahAbadi, A. & Mehregan, N. (2022). The Effect of the Technology Foreign Spillover and Globalization on Economic Resilience. *The Journal of Economic Studies and Policies*, 9(1): 3-33. <https://doi.org/10.22096/esp.2020.125727.1340> [in persian]
- Raeesi Nafchi, S., Hasangholi pour, T. & Abbasian, E. (2022). Designing an Export Development Model for Nano Products of Knowledge-based Companies Working in the Field of Construction Using a Qualitative Meta-Synthesis Approach. *New Marketing Research Journal*, 12(3): 201-232. <https://doi.org/10.22108/nmrj.2022.132107.2629.201> [in persian]
- Ramburrun, P., Khan, R.A. & Choonara, Y.E. (2022). Design, preparation, and functionalization of nanobiomaterials for enhanced efficacy in current and future biomedical applications. *Nanotechnology Reviews*, 11(1): 1802–1826. <https://doi.org/10.1515/ntrev-2022-0106>
- Razazzadeh Tousi, N., Bazrafshan Moghadam, M., Yaghoubi, N., Keykha, A. & Haddadi, E. (2021). Identification of Components and Sub-Components of Development Driver Patterns at Knowledge-Based Companies: The Case of Knowledge-Based Companies in The Southeast of Iran. *The Journal of Productivity Management*, 15(4): 23-49. <https://doi.org/10.30495/qjopm.2021.1916780.3017> [in persian]
- Roozbahani, M., Sohaili, K. & Fattahi, S. (2019). Effect of Spillovers of Foreign Direct Investment on Energy Intensity Convergence in Provinces of Iran. *Iranian Energy Economics*, 99(33): 99-126. <https://doi.org/10.22054/jiee.2021.49591.1721> [in persian]
- Shahabadi, A. & Sarigol, S. (2016). The Effect of Governance and Intellectual Property Right on Knowledge Spillover in Selected Developing Countries. *Iranian Journal of Trade Studies*, 20(78): 93-124. [in persian]
- Shwalpour, S. (1400). *The development model of local knowledge spillover mechanisms in industrial clusters; Oil and gas field study*. PhD Thesis. Faculty of Advanced Engineering, Iran University

- of Science and Technology. [in persian].
- Sohrabi, A., Yazdkhasty, A. & Sadeqi-Arani, Z. (2021). A Meta-Analysis of Organizational Factors Affecting the Sharing of Organizational Knowledge. *Sciences and Techniques of Information Management*, 7(3): 279-322. <https://doi.org/10.22091/stim.2020.6173.1471>. [in persian]
- Yi, L., Wang, Y., Upadhaya, B., Zhao, S. & Yin, Y. (2021). Knowledge spillover, knowledge management capabilities, and innovation among returnee entrepreneurial firms in emerging markets: Does entrepreneurial ecosystem matter? *Journal of Business Research*, no. 130: 283-294. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.03.024>
- Zargar, M., Taheri, M. & Heydariyeh, A. (2022). The Impact of Research and Development on the Organizational Agility and Productivity of Production Factors Using Structural Equations and Dynamical System Approach. *The Journal of Productivity Management*, 61: 244-265. <https://doi.org/10.30495/qjopm.2020.580923.2302> [in persian]