

A Review of South Korea's Innovation System Governance: Deriving Policy Implications for Steering the Knowledge-Based Economy

Negin Fallah Haghighi^{1✉} | Hamin Ahmadi² | Gholamhossein Abdollahzadeh³ | Mohammad Sharif Sharifzadeh⁴

1. Corresponding Author, Department of Technology Development Studies (DTDS), Iranian Research Organization for Science and Technology (IROST), Tehran, Iran. Email: nfallah@irost.ir
2. Department of Political Science and Law, Faculty of Literature and Humanities, Lorestan University, Khorramabad, Iran. Email: ahmadi.ham@lu.ac.ir
3. Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agricultural Management, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran. Email: abdollahzd@gau.ac.ir
4. Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agricultural Management, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran. Email: sharifzadeh@gau.ac.ir

Article Info

ABSTRACT

Article type:
Research Article

Article history:
Received:
23. 02. 2025
Revised:
08. 06. 2025
Accepted:
08. 06. 2025

Keywords:
Knowledge based
Economy,
South Korea's Innovation
System,
National Innovation
Policy,
Innovation Governance.

Introduction: Given the rapid advancement of knowledge and technology across various fields, identifying emerging trends and developing mechanisms to monitor, assess, and translate these advancements into national income and wealth has become increasingly important. In this context, the development of models, metrics, indices, and indicators capable of monitoring, evaluation, impact assessment, trend analysis, and benchmarking-particularly at the international level-can contribute to more effective science, technology, and innovation (STI) governance and policymaking. Accordingly, this study reviews the governance dimensions of South Korea's innovation system with the aim of deriving policy implications for steering a knowledge-based economy and generating insights for the governance and policymaking of Iran's STI system.

Methodology: A systematic review was employed as the primary research approach. The study addressed two main questions: (1) What are the key features of the national model of innovation governance, policy formulation, and evaluation in South Korea? and (2) What policy implications can be derived from the South Korean experience for the Iranian context? A systematic search initially identified 294 articles. Following several stages of screening and evaluation, studies that were not sufficiently aligned with the research objectives were excluded. Ultimately, 33 articles were selected for in-depth analysis. The inclusion criteria comprised publication in reputable academic databases, methodological rigor and reliability of research data, substantive relevance to innovation governance, management, policymaking, and evaluation, and the absence of duplicate studies.

Findings: The conceptual synthesis of the selected studies resulted in three major thematic categories: (a) the profile of the innovation system, (b) the key characteristics of innovation policy, and (c) essential metrics for assessing and valuing innovation in South Korea. The findings indicate that South Korea's innovation system is characterized by a coherent and dynamic combination of targeted government support policies, effective public research institutions, a strong higher education sector, and substantial private-sector investment, particularly by large business conglomerates (Chaebols). South Korea has strengthened its innovation chain through a commercialization-oriented approach, supported by well-established innovation clusters and business networks. The country has also actively pursued international R&D collaboration to strengthen its innovation capabilities and enhance the global integration of its innovation system. In addition, South Korea has implemented national innovation surveys with a particular emphasis on impact-oriented indicators for assessing the outcomes and broader effects of innovation.

Conclusion / Implications: The findings suggest that South Korea's experience offers important policy lessons for strengthening the governance of Iran's innovation system. In particular, greater policy coherence, stronger linkages among government, universities, research institutions, and the private sector, a stronger focus on innovation commercialization, the development of innovation clusters and business networks, the promotion of international R&D collaboration, and the adoption of impact-oriented innovation indicators can contribute to more effective governance of Iran's innovation system and support the transition toward a more dynamic and competitive knowledge-based economy.

Cite this article:

Fallah Haghighi, N., Ahmadi, H., Abdollahzadeh, Gh., & Sharifzadeh, M. Sh.(2026). A Review of South Korea's Innovation System Governance: Deriving Policy Implications for Steering the Knowledge-Based Economy. *Journal of Entrepreneurship Research*, 5 (2), 99-127.

DOI: <https://doi.org/10.22034/jer.2025.2053446.1264>



© The Author(s).

Publisher: Ilam University Press.

مروری بر حکمرانی نظام نوآوری کره جنوبی:

استخراج دلالت‌های سیاستی برای راهبری اقتصاد دانش‌بنیان

نگین فلاح حقیقی^۱ | حامین احمدی^۲ | غلامحسین عبدالله‌زاده^۳ | محمدشریف شریف‌زاده^۴^۱ نویسنده مسئول، گروه مطالعات تکنولوژی، پژوهشکده مطالعات فناوری‌های نوین، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، تهران، ایران، رایانامه: nfallah@irost.ir^۲ گروه علوم سیاسی و حقوق، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران. رایانامه: ahmadi.ham@lu.ac.ir^۳ گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده مدیریت کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران. رایانامه: abdollahzd@gau.ac.ir^۴ گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده مدیریت کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران. رایانامه: sharifzadeh@gau.ac.ir

چکیده

اطلاعات مقاله

مقدمه: با توجه به توسعه دانش و فناوری در حوزه‌های مختلف، شناسایی روندهایی برای رصد، توسعه و تبدیل آن‌ها به درآمد و ثروت ملی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این میان، طراحی الگو، سنجش‌ها، شاخص‌ها و نشانگرهای نمایا با توان پایش، ارزشیابی، پیامدسنجی، روندکاوی و ترازایی در سطح ملی و به‌ویژه بین‌المللی می‌تواند به تحقق اهداف گفته‌شده کمک کند. به همین خاطر در پژوهش حاضر، به مرور ابعاد حکمرانی نظام نوآوری کره جنوبی با هدف استخراج دلالت‌های سیاستی برای راهبری اقتصاد دانش‌بنیان پرداخته شده است تا از این طریق، آموزه‌هایی برای راهبری و سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری با چشم‌انداز تحقق اقتصاد دانش‌بنیان استخراج شود.

روش‌شناسی: این تحقیق به لحاظ هدف، کاربردی؛ از نظر کنترل متغیرها، توصیفی غیرآزمایشی و به لحاظ دیدمان کلی، از نوع کیفی بوده و از داده‌های دست‌دوم بهره گرفته است. در این پژوهش، از مرور نظام‌یافته به‌عنوان روش تحقیق بهره گرفته شد. پرسش اصلی پژوهش عبارت بود از: الگوی حکمرانی، سیاست‌گذاری و ارزیابی نوآوری در سطح ملی در کشور کره جنوبی کدام است؟ و به‌صورت تطبیقی، دلالت‌های آن برای کشور ایران چیست؟

یافته‌ها: نتیجه جستجو، مجموعه‌ای شامل ۲۹۴ مقاله بود که تا زمان انجام تحقیق، منتشر و در دسترس بودند. مقالات انتخاب‌شده طی چند مرحله ارزیابی شدند و تعدادی از آن‌ها به‌دلیل مطابق نبودن با موضوع حذف شدند. در پایان، ۳۳ اثر برای مرور عمیق انتخاب شدند. از جمله معیارهای پالایش عبارت بودند از: ثبت در پایگاه‌های معتبر، روش تحقیق و داده‌های معتبر، داشتن کیفیت محتوایی مرتبط با موضوع (حکمرانی، مدیریت، سیاست‌گذاری و ارزیابی) و عدم تکراری بودن. پس از افشردگیری مفهومی، گزاره‌های مستخرج در سه سویه تدوین شدند: (الف) نیمرخ نظام نوآوری، (ب) عناصر کلیدی سیاست نوآوری و (ج) سنجش‌های کلیدی ارزیابی و ارزش‌گذاری نوآوری در کره جنوبی. طبق یافته‌ها، نیمرخ نظام نوآوری کره جنوبی، آمیزه‌ای هماهنگ و پویا از سیاست‌های حمایتی هدفمند دولت، عملکرد مؤسسات تحقیقاتی عمومی، آموزش عالی و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی (از جمله چپول‌ها) را نشان می‌دهد. این کشور از طریق ایجاد خوشه‌ها و شبکه‌های تجاری، توسعه زنجیره نوآوری با رویکرد تجاری‌سازی را تقویت کرده و فعالانه به‌دنبال مشارکتهای بین‌المللی برای تقویت نظام نوآوری خود است. کره جنوبی پیمایش ملی نوآوری را به انجام رسانده و به لحاظ شاخص‌های مورد استفاده برای ارزیابی نوآوری و تجاری‌سازی فناوری‌ها، توجه ویژه‌ای به شاخص‌ها و نشانگرهای پیامد نوآوری مبذول داشته است.

نتیجه‌گیری/دستاوردها: با در نظر گرفتن آموزه‌های حاصل از مرور تطبیقی نظام حکمرانی نوآوری کره جنوبی، اقداماتی برای بهبود مناسبات نهادی و حکمرانی نظام نوآوری در ایران پیشنهاد شد. از جمله این اقدامات می‌توان به طراحی و اجرای پیمایش ملی نوآوری ایران و بازخواندن یافته‌های حاصل به‌فرآیندهای سیاست‌گذاری نوآوری در سطح کشور، حمایت از تحقیق و توسعه در بخش صنایع و کسب‌وکار (به‌جای تمرکز در دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی عمومی)، بازآفرینی خوشه‌های صنعتی در بخش‌های مختلف (از جمله در قالب شهرک‌های صنعتی با رویکرد تکمیل زنجیره‌های ارزش) و تقویت نقش نهادهای میانجی اشاره کرد.

نوع مقاله:

مقاله علمی - پژوهشی

تاریخ دریافت:

۱۴۰۳/۱۲/۰۵

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۴/۰۳/۱۸

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۴/۰۳/۱۸

کلیدواژه‌ها:

اقتصاد دانش‌بنیان،
نظام نوآوری کره جنوبی،
سیاست ملی نوآوری،
حکمرانی نوآوری.

فلاح حقیقی، نگین، احمدی، حامین، عبدالله‌زاده، غلامحسین. و شریف‌زاده، محمدشریف. (۱۴۰۵). مروری بر حکمرانی نظام نوآوری کره

جنوبی؛ استخراج دلالت‌های سیاستی برای راهبری اقتصاد دانش‌بنیان. *مجله پژوهش‌های کارآفرینی*، ۵ (۲)، ۹۹-۱۲۷.DOI: <https://doi.org/10.22034/jer.2025.2053446.1264>

ناشر: انتشارات دانشگاه ایلام

© نویسندگان.



مقدمه

امروزه، جایگاه و اهمیت نوآوری در پیشرفت کشورها در عرصه داخلی و بین‌المللی بر کسی پوشیده نیست. ارزیابی توان نوآوری در سطح ملی، مقدمه سیاست‌گذاری در این حوزه است (Haji Hosseini & Sadeghian, 2019). نوآوری برای رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه مانند ایران به‌طور فزاینده‌ای اهمیت دارد؛ زیرا نوآوران به‌دنبال یافتن راه‌حل برای چالش‌های پیچیده، به‌دست آوردن مزایای رقابتی در صنایع و فناوری‌های کلیدی و ایجاد استانداردهای زندگی بهتر برای جامعه هستند (Alavi et al., 2021). در اقتصاد جهانی امروز، نوآوری نقش مهمی در رشد اقتصادی ایفا می‌کند و به‌عنوان یک اولویت سیاستی در بسیاری از کشورها از طریق استراتژی‌های ملی و بودجه‌های کلان مورد حمایت قرار گرفته است. یکی از پیش‌نیازهای لازم برای تنظیم سیاست نوآوری مناسب، ارزیابی کارایی فرآیند نوآوری است که تا کنون در قالب رویکردهای مختلفی مورد توجه قرار گرفته است. یکی از انواع رویکردهای جدید و مورد توجه، رویکرد نظام نوآوری است (Razavi et al., 2012; Naseri, 2020). فرآیند نوآوری و تجاری‌سازی، چه در مراحل طراحی اولیه و تولید و چه در مراحل مختلف بازاریابی (اعم از تحقیقات بازاریابی، بخش‌بندی بازار، انتخاب بازار هدف، زمان و چگونگی ورود به بازار و غیره) می‌تواند متفاوت باشد (Arabi et al., 2020; Sharifi et al., 2019)؛ این امر، اهمیت شناخت مراحل زنجیره نوآوری و تجاری‌سازی این‌گونه محصولات را نشان می‌دهد. در همین خصوص، در دوره‌ای که اقتصاد دانش‌بنیان در رفاه و رونق ملل و دستیابی به توسعه اقتصادی پایدار سهمی اساسی دارد، تقاضا برای ارزیابی وضعیت علم، فناوری و نوآوری در کشورها رو به افزایش است. پایش و ارزیابی علم و فناوری در سطح ملی، با مبحث شاخص‌های علم و فناوری و نوآوری و مدل مفهومی که شاخص‌ها بر روی آن سوار می‌شوند، درهم‌آمیخته است (Maleki & Yazdi, 2015). فرآیندهای نوآوری زمانی هم‌افزا و اثربخش هستند که نظام نوآوری شکل گیرد. مفهوم نظام نوآوری تأکید می‌کند که جریان فناوری و اطلاعات بین افراد، شرکت‌ها و مؤسسات، کلید یک فرآیند نوآورانه است. این شامل تعاملات بین بازیگران مورد نیاز برای تبدیل یک ایده به یک فرآیند، محصول یا خدمات در بازار است (Freeman, 1988). نزدیک به سه دهه از شکل‌گیری مفهوم نظام‌های ملی نوآوری می‌گذرد و اکنون این نظام‌ها به‌طور گسترده مورد توجه سیاست‌گذاران و محققان حوزه علم، فناوری و نوآوری در سراسر جهان قرار گرفته است. در جریان رشد سریع و انتشار وسیع آن، اختلاف‌نظرهایی در مورد ریشه‌ها و مسائل اساسی آن ایجاد شده است: مفهوم نظام ملی نوآوری چیست و چگونه توسعه پیدا کرده است؟ هسته اصلی نظری آن چیست؟ چرا استفاده از آن برای سیاست‌گذاری نوآوری مفید است؟ رویکردهای مختلف به این مفهوم برای سیاست‌گذاری کدام است؟ چگونه نظام ملی نوآوری با سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری ارتباط پیدا می‌کند؟ چگونه می‌توان این مفهوم را برای کشورهای در حال توسعه به کار گرفت؟ چالش‌ها و محدودیت‌های اصلی در کاربرد نظام ملی نوآوری چیست؟ (Miremadi, 2019). یکی از شیوه‌های پاسخگویی به این سؤالات، مطالعه تطبیقی نظام‌های نوآوری است؛ بالاخص زمانی که بتوان یک نظام نوآوری (در اینجا، نظام نوآوری کره جنوبی) را به‌دلیل پیگیری سیاست‌های نوآوری همسو با راهبرد صنعتی‌شدن، ثمربخشی سرمایه‌گذاری در نوآوری‌های فناورانه و تحولات نهادی هم‌راستا، برای کشور ایران به‌عنوان تراز^۱ در نظر گرفت.

در اقتصاد جهانی امروز، نوآوری نقش مهمی در رشد اقتصادی ایفا می‌کند و به‌عنوان یک اولویت سیاستی در بسیاری از کشورها از طریق استراتژی‌های ملی و بودجه‌های کلان مورد حمایت قرار گرفته است. یکی از پیش‌نیازهای لازم برای تنظیم سیاست نوآوری مناسب، ارزیابی کارایی فرآیند نوآوری است که تاکنون در قالب رویکردهای مختلفی مورد توجه قرار گرفته است. یکی از انواع رویکردهای جدید و مورد توجه، رویکرد نظام نوآوری است. عمده مطالعاتی که تاکنون برای ارزیابی کارایی نظام نوآوری انجام شده، به نوآوری همچون جعبه‌ای سیاه نگریسته و صرفاً شاخص‌های ورودی-خروجی محدودی را مورد توجه قرار

¹ Benchmark

داده است (Nasri et al., 2020). رویکرد نظام ملی نوآوری، که نهادها و کارکردهای مختلف دخیل در توسعه علمی و فناوری کشورها را دربر دارد، یکی از رویکردهای مناسب برای تحلیل وضعیت علم، فناوری و نوآوری و ارائه سیاستها و راهکارهای همه‌جانبه برای تقویت نوآوری در کشور است. بررسی وضعیت ایران در شاخص‌های نوآوری، حاکی از وضعیت نسبتاً نامناسب کشور در مقایسه با کشورهای منطقه و در مقایسه با اهداف سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ است (Soltani et al., 2017). آسیب‌شناسی نظام ارزیابی علم، فناوری و نوآوری حاکی از آن است که هدف از نظام طراحی‌شده، تدوین گزارش عملکرد سالیانه پژوهش و فناوری دستگاه‌های اجرایی در قالب ارزیابی پسینی است، بنابراین به نظر می‌رسد که کارکرد فعلی آن صرفاً نظارتی است. در نظام ارزیابی فعلی به‌منظور انجام ارزیابی‌های نظام‌مند و مستمر سالیانه، ذی‌نفعان مختلف و نقش و اثر متقابل آن‌ها در نظر گرفته نمی‌شود و سازمان‌های دولتی (حدود ۷۰۰ دستگاه) تنها نقش‌داران منفعلی هستند که اطلاعات خود را در سامانه اطلاعاتی سمات وارد می‌کنند. بنابراین سامانه فعلی ایستا است. مجلس شورای اسلامی در سال‌های اخیر تلاش کرده است تا از طریق قانون‌گذاری بر بودجه پژوهش و فناوری کشور نظارت داشته باشد. بر این اساس، سازماندهی متمرکز ارزیابی علم، فناوری و نوآوری تحت نظارت وزارت عتف طراحی شده است. الگوی ارزیابی علم، فناوری و نوآوری فعلی مبتنی بر مجموعه‌ای شاخص کمی است و شاخص‌های کیفی و معیارهای عملکردی همچون کارایی و اثربخشی در آن لحاظ نشده است. در مورد همین شاخص‌های فعلی نیز تفاوتی میان شاخص‌های سازمان‌های مختلف وجود ندارد. برخی سازمان‌های دولتی به این نظام ارزیابی انتقاد دارند؛ مثلاً وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ادعا می‌کند که برای بخش سلامت کشور باید نظام شاخصی متفاوتی در نظر گرفته شود یا وزارت کشور مدعی است که برخی از پیامدهای مهم طرح‌های تحقیق و توسعه این وزارت‌خانه، در این نظام قابل گزارش نیست. همچنین، در مجموع، به نظر می‌رسد که این نظام در حال حاضر با ابعاد نظارتی، ایستا، متمرکز، شاخص‌محور، نظام‌مند و مستمر شکل گرفته است؛ اگرچه به گواه خبرگان، هدف‌گذاری نظام کنونی نیز به‌طور کامل محقق نشده است. به‌علاوه، ساختار حاکمیتی نظام ارزیابی علم، فناوری و نوآوری در کشور متشکل از چندین نهاد مختلف از جمله شورای عالی انقلاب فرهنگی، شورای عالی امنیت ملی، مجلس شورای اسلامی، مجمع تشخیص مصلحت نظام، شورای عالی عتف و معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری است. از جمله چالش‌های راهبردی و سیاستی می‌توان به این واقعیت اشاره داشت که اگرچه بنا به تکلیف قانونی، تمرکز سازمانی در شورای عتف به‌عنوان متولی امر ارزیابی در نظر گرفته شده است، حتی در سطح دولت نیز بسیاری از مجموعه‌های بزرگ همچون معاونت علمی و فناوری یا وزارت نفت اطلاعات تحت پوشش خود را به عتف گزارش نمی‌کنند. این مورد اربب بسیاری در تحلیل نتایج به همراه خواهد داشت؛ نهاد متولی کار تصدی‌گری را نیز بر عهده گرفته است و بعضاً چالش‌های اجرا، امر راهبری را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد؛ نظام فعلی تنها بیانگر بُعد نظارتی ارزیابی است؛ لذا سازمان‌های تحت پوشش حاضر به مشارکت داوطلبانه نیستند؛ در طراحی نظام فعلی، نیازهای ذی‌نفعان مختلف حوزه علم و فناوری در نظر گرفته نشده است؛ امکان ردیابی بودجه تخصیص‌یافته در نظام فعلی وجود ندارد؛ بنابراین تحلیل وضعیت فرایندی امکان‌پذیر نیست؛ گروه‌بندی ارزیابی سازمان‌ها بر مبنای ورودی مالی آن‌ها است و امکان مقایسه عملکرد همه سازمان‌ها با یکدیگر مهیا نیست؛ برای تدوین سیاست‌های جدید، تغییر سیاست‌های فعلی یا نحوه توزیع منابع ورودی سازمان‌های دولتی، از نتایج ارزیابی سالیانه هیچ‌گونه بهره‌برداری انجام نمی‌شود (Ghazi Noori & Farazkish, 2018). علاوه بر این، نظام نوآوری ایران با مسایل ساختاری و کارکردی عدیده‌ای روبرو است که کارآیی آن را در جریان‌سازی برای رشد اقتصادی دانش‌بنیان محدود نموده است (Miremadi, 2019; Nasri et al., 2020; Soltani et al., 2017). یک راهکار برای تشخیص و بهبود ساختاری نظام نوآوری کشور، مطالعه تطبیقی نظام‌های نوآوری موفق و بازخوران دلالت‌های استخراج شده در فرآیندهای خط‌مشی‌گذاری و مدیریت نوآوری، از جمله در زمینه تجاری‌سازی دانش و فناوری است.

با وجود در دسترس بودن اطلاعات مربوط به راهبری نظام‌های نوآوری در سطح بین‌المللی، از جمله شاخص نوآوری جهانی و نیز، برخی رتبه‌بندی‌های داخلی بر اساس شاخص‌هایی نظیر سطح آمادگی فناوری و نظایر آن، کمتر پژوهشی در داخل کشور به مقوله نوآوری و تجاری‌سازی دانش و فناوری از مجرای نظام با رویکرد تطبیقی در سطح بین‌المللی پرداخته است. با توجه به

توسعه دانش و فناوری در حوزه‌های مختلف، شناسایی روندهایی برای رصد، توسعه و تبدیل آنها به درآمد و ثروت ملی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این میان، طراحی الگو، سنجه‌ها، شاخص‌ها و نشانگرهای نمایا با توان پایش، ارزشیابی، پیامدسنجی، روندکاوی و ترازبایی در سطح ملی و بویژه، بین‌المللی می‌تواند به تحقق اهداف گفته‌شده کمک کند. این تحقیق، در همین راستا و با هدف مرور حکمرانی نوآوری در کره جنوبی با تاکید بر راهبری و ارزیابی نوآوری به انجام رسید تا بدین طریق، آموزه‌هایی برای راهبری و سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری با چشم‌انداز تحقق اقتصاد دانش‌بنیان استخراج شود. در واقع، این تحقیق به دنبال یافتن پاسخی در مورد به این پرسش است که سویگان کارکردی و مولفه‌های ساختاری نظام نوآوری کره جنوبی و سنجه‌های عملکردی بارز آن کدامند و حاوی چه دلالت‌هایی برای خط‌مشی‌گذاری و راهبردی نظام نوآوری ایران باریکرد تجاری‌سازی دانش و فناوری به منظور تحقق اقتصاد دانش بنیان است؟

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

تحقیقات در مورد نوآوری و تجاری‌سازی در کره جنوبی متنوع هستند و طیفی از موضوعات را از کارایی نوآوری منطقه‌ای تا مدل‌های کسب‌وکار نوآوری باز و مدل‌های ارزیابی عملکرد تجاری‌سازی در بر می‌گیرند. در همین راستا، کارایی نوآوری منطقه‌ای تحت تأثیر اندازه شبکه نوآوری و سرمایه‌گذاری عمومی تحقیق و توسعه است و شبکه‌های بزرگ‌تر با کارایی تجاری‌سازی بالاتر مرتبط هستند (Min et al., 2020). همچنین مدل‌های کسب‌وکار نوآوری باز تأثیر مثبتی بر موفقیت تجاری‌سازی فناوری دارد، به‌ویژه از نظر زمان توسعه، مدیریت دارایی فکری و فروش (Park & Shin, 2009). برای ارزیابی عملکرد تجاری‌سازی تحقیق و توسعه نیز یک مدل سه‌مرحله‌ای شامل ورودی‌ها (بودجه‌ها، محققان)، خروجی‌ها (اختراعات، مقالات) و نتایج (هزینه‌های فنی، فروش محصول، صرفه‌جویی در هزینه) با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها توسعه داده شد (Jeon & Lee, 2015). این مطالعات به‌طور جمعی بینش‌هایی را در مورد عوامل مؤثر بر نوآوری و موفقیت تجاری‌سازی در کره جنوبی ارائه می‌دهند و چارچوب‌هایی را برای ارزیابی و بهبود فرآیندهای نوآوری پیشنهاد می‌کنند که مبنای مناسبی برای بررسی عمیق‌تر عوامل شکست و موفقیت تجاری‌سازی فراهم می‌آورد. در همین زمینه و در سطحی خردتر، طبق یافته‌های تحقیق پارک و لی (Park & Lee, 2011) مبتنی بر گردآوری داده‌های مربوط به ۳۶۱ شرکت کره‌ای، انتقال فناوری‌ها برای پیاده‌سازی در فرآیندها و محصولات آینده حیاتی است، اما داشتن دارایی و ظرفیت فناوری حتی از آن هم مهم‌تر است. طبق مطالعات صورت‌گرفته، در حالی که افزایش سرمایه‌گذاری در مؤسسات تحقیقاتی و دانشگاه‌های دولتی منجر به افزایش تعداد پرونده‌های انتقال فناوری، اختراعات ثبت‌شده و هزینه‌های فنی شده، اما کارایی «کیفی» فناوری‌ها تغییر نکرده است (Park & Park, 2017). لی (Lee, 2013) کارایی کیفی را به دو صورت تعریف کرده است: (الف) کل حق امتیاز انتقال فناوری، یا (ب) نسبت حق امتیاز انتقال به کل سرمایه‌گذاری در هر قرارداد انتقال فناوری. پارک و همکاران (Park et al., 2016, a,b) طبق یافته‌های پژوهش خود بازار و سیستم را دو عامل مهم شکست تجاری‌سازی معرفی کرده‌اند. در این بین، عوامل بازار شامل سرمایه‌گذاری کم در مراحل اولیه تجاری‌سازی به دلیل ریسک‌های ذاتی و عدم قطعیت‌های توسعه فناوری معرفی شده است. در حالی که سرمایه‌گذاران تازه‌کار ممکن است انتظار داشته باشند سرمایه اولیه خود را ظرف ۳ الی ۴ سال بازیابی کنند، فرآیند تجاری‌سازی زمان بیشتری می‌برد. عوامل سیستم شامل برآورد بیش از حد ارزش فناوری (در نتیجه عدم امکان مذاکره در مورد هزینه واگذاری مجوز یا لیسانس)، عدم انگیزه برای کارکنان دفاتر انتقال فناوری و افشای فناوری‌ها به دلیل خطر سرقت فناوری است. همچنین، مؤسسات تحقیقاتی و دانشگاه‌های دولتی تمایل دارند فناوری‌های «خوب» را مستقیماً تجاری کنند و بنابراین فناوری‌های «با ظرفیت تجاری‌سازی کمتر» را در بازار توزیع کنند (Park & Lee, 2011). این یافته‌ها نشان می‌دهد که موفقیت تجاری‌سازی تنها تابعی از سرمایه‌گذاری نیست و عواملی مانند ظرفیت جذب فناوری، انگیزه‌های نهادی و سازوکارهای بازار نیز نقش تعیین‌کننده‌ای ایفا می‌کنند.

در امتداد همین بحث درباره عوامل مؤثر بر نوآوری، کانگ و لی با مطالعه تعیین‌کننده‌های نوآوری فناورانه در شرکت‌های کوچک فعال در صنعت فناوری زیستی کره عناصر مختلفی را شناسایی کردند که بر فعالیت‌های نوآورانه شرکت‌های مخاطره‌آمیز مزبور تأثیر می‌گذارند و دریافتند که سرمایه‌گذاری تهاجمی در تحقیق و توسعه نیز نقش مهمی دارد (Kang & Lee, 2006). طبق مطالعات دیگر، یکی از عوامل حیاتی برای نوآوری فناورانه در شرکت‌های کوچک و متوسط، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و نیروی انسانی واجد شرایط برای پیشبرد تحقیق و توسعه است (You & Roh, 2010). همچنین یک تحلیل تجربی گزارش شده است که نشان می‌دهد شرکت‌های تابعه دولتی تأثیر مثبتی بر نوآوری شرکت‌های کوچک دارند (Han, 2018). بسیاری دیگر نیز نشان دادند که حمایت دولت تأثیر مثبتی بر عملکرد نوآوری و همچنین فعالیت‌های نوآورانه دارد (Kim and Sung, 2012; Jeon et al., 2018; Choi et al., 2011; Hwang et al., 2011; Chae et al., 2011). دسته از مطالعات می‌توان گفت که سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، نیروی انسانی متخصص، حمایت دولت و ظرفیت‌های نهادی، چهار ستون اصلی نوآوری در شرکت‌های کوچک و متوسط کره‌ای محسوب می‌شوند که در ادامه با مطالعات موردی دقیق‌تری تکمیل می‌شوند. در تشریح دقیق‌تر این عوامل، کیم و همکاران (Kim et al., 2011) به بررسی رابطه بین قابلیت‌های تحقیق و توسعه (یادگیری، تحقیق و توسعه و شبکه‌های خارجی)، تجاری‌سازی فناوری (تولید و بازاریابی)، و عملکرد نوآوری (رقابت محصول) در بین کسب‌وکارهای کوچک و متوسط کره‌ای فعال در مشاغل مرتبط با فناوری اطلاعات پرداخته‌اند. برای این منظور ۲۵۴ شرکت انتخاب شدند که یا به‌طور مستقیم کمک‌های مالی دولتی به تحقیق و توسعه را دریافت داشته و یا ذی‌نفع غیرمستقیم در طول دوره دوساله بین سال‌های ۲۰۰۵ و ۲۰۰۷ بودند. طبق یافته‌ها، شدت تحقیق و توسعه تنها عامل مؤثر بر عملکرد نوآوری شرکت‌ها نبود؛ یادگیری و شبکه‌های خارجی نیز تأثیر قابل‌توجهی بر نوآوری داشتند. مضمون یافته‌های تحقیق این بود که اندازه‌گیری عملکرد شرکت‌ها نباید صرفاً بر اساس شدت هزینه‌های تحقیق و توسعه باشد، بلکه مجموعه‌ای وسیع‌تر از عوامل از جمله یادگیری و قابلیت‌های شبکه‌سازی خارجی نیز لازم است در نظر گرفته شود. دوم، قابلیت‌های تجاری‌سازی فناوری شرکت‌ها نقش میانجی را در رابطه بین تحقیق و توسعه و عملکرد نوآوری بازی می‌کنند. در چرخه نوآوری ورودی (قابلیت‌های تحقیق و توسعه)، فرآیند (قابلیت‌های تجاری‌سازی فناوری) و خروجی (عملکرد نوآوری)، تحقیق و توسعه به‌ندرت بر عملکرد به‌صورت مستقیم تأثیر می‌گذارد، اما تأثیر آن اغلب توسط قابلیت‌های تجاری‌سازی فناوری تعدیل می‌شود. دلالت عملی این یافته برای شرکت‌ها این بود که به‌منظور بهبود عملکرد، باید از تمرکز محدود بر تحقیق و توسعه اجتناب کنند و در عوض بر روی قابلیت‌های تجاری‌سازی فناوری‌های حاصل از تحقیق و توسعه نیز سرمایه‌گذاری کنند. همچنین، وقتی ذی‌نفعان مستقیم و غیرمستقیم بودجه عمومی تحقیق و توسعه با هم مقایسه می‌شوند، قدرت تبیینی رابطه بین قابلیت‌های تحقیق و توسعه، قابلیت‌های تجاری‌سازی فناوری و عملکرد نوآوری در بین گروه دومی قوی‌تر از اولی ارزیابی شد. همین یافته‌ها در قالب بررسی مشابهی بر روی ۲۵۴ شرکت کوچک و متوسط فناوری اطلاعات کره تکرار شد و نشان داد که شدت تحقیق و توسعه تنها عامل مؤثر بر عملکرد نوآوری شرکت‌ها نیست و یادگیری و شبکه‌سازی نیز تأثیر قابل‌توجهی بر نوآوری دارد. بنابراین، اندازه‌گیری عملکرد شرکت‌ها نباید صرفاً بر اساس شدت هزینه‌های تحقیق و توسعه باشد، بلکه مجموعه‌ای وسیع‌تر از عوامل از جمله یادگیری و قابلیت‌های شبکه‌سازی نیز می‌بایست به شمار آید. همچنین، طبق یافته‌های این تحقیق، قابلیت‌های تجاری‌سازی فناوری شرکت‌ها نقش میانجی را در رابطه بین تحقیق و توسعه و عملکرد نوآوری ایفا می‌کند. در چرخه نوآوری، شامل مراحل سه‌گانه ورودی (قابلیت‌های تحقیق و توسعه)، فرآیند (قابلیت‌های تجاری‌سازی فناوری) و خروجی (عملکرد نوآوری)، تحقیق و توسعه به‌ندرت بر عملکرد به‌صورت مستقیم تأثیر می‌گذارد، اما تأثیر آن اغلب توسط قابلیت‌های تجاری‌سازی فناوری محقق می‌شود. بنابراین شرکت‌ها به‌منظور بهبود عملکرد، باید از تمرکز محدود بر تحقیق و توسعه پرهیز کنند و روی قابلیت‌های تجاری‌سازی فناوری‌های حاصل از تحقیق و توسعه نیز سرمایه‌گذاری کنند. دیگر اینکه، وقتی ذی‌نفعان مستقیم و غیرمستقیم بودجه تحقیق و توسعه عمومی با هم مقایسه می‌شوند، رابطه بین قابلیت‌های تحقیق و توسعه، قابلیت‌های تجاری‌سازی فناوری و عملکرد نوآوری در میان گروه دوم قوی‌تر از اولی به‌دست آمد (Kim et al., 2011).

در سطح سیاست‌گذاری کلان، دولت کره در سال ۲۰۰۰ قانون تسهیل انتقال فناوری را تصویب کرد و لایحه تسهیل انتقال فناوری و تجاری‌سازی در سال ۲۰۰۶ را برای فراهم کردن زیرساخت‌ها و همچنین تسهیل انتقال فناوری و تجاری‌سازی یافته‌های تحقیق و توسعه ملی اصلاح کرد. وزارت اقتصاد دانش در کره از تحقیق و توسعه و تجاری‌سازی فناوری‌های پیشرفته با تسهیل مراکز تحقیق و توسعه برای شرکت‌ها، دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی حمایت می‌کند. در مجموع، دولت کره از تجاری‌سازی فناوری حمایت کرده است زیرا تجاری‌سازی فناوری یک گام اساسی برای سود بردن از نوآوری‌های فناوری است؛ با این حال، مطالعات قبلی شواهد تجربی محدودی در مورد تأثیر حمایت دولت ارائه کرده است. از این‌رو، کانگ و همکاران (Kang et al., 2013) به بررسی عوامل مختلفی پرداخته‌اند که بر استراتژی تجاری‌سازی و عملکرد شرکت‌ها تأثیر می‌گذارد و کوشیده‌اند عوامل تعیین‌کننده تجاری‌سازی فناوری موفق و برنامه‌های دولتی مؤثر برای عملکرد تجاری‌سازی را با تحلیل عملکرد شرکت‌های تحت حمایت دولت کره شناسایی کنند. نتایج نشان می‌دهد که عوامل تعیین‌کننده بر تجاری‌سازی شرکت‌ها با توجه به اندازه شرکت و درجه حمایت دولت کره تأثیر می‌گذارد؛ مناسب بودن، قابلیت‌های نوآورانه و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه خارجی تأثیرات مثبت قابل‌توجهی بر تجاری‌سازی شرکت‌های کوچک و متوسط دارد. در تکمیل این تصویر، سونگ و همکاران (Sung et al., 2012) با بررسی تجاری‌سازی فناوری در شرکت‌های کره‌ای و دلالت‌های سیاستی آن بیان داشته‌اند که تجاری‌سازی فناوری مجموعه‌ای از فرآیندها است که شامل کاربرد فناوری‌های موجود برای بهبود محصولات یا خدمات موجود یا ایجاد محصولات جدید می‌شود و نقش مهمی در افزایش عملکرد اقتصادی نوآوری دارد. از آنجایی که رقابت بین شرکت‌ها به دلیل جهانی‌شدن و دیجیتالی‌شدن صنایع به شدت تشدید می‌یابد، نوآوری در فناوری بیش از هر زمان دیگری مهم تلقی می‌شود تا شرکت‌ها رقابت خود را افزایش دهند. بنابراین، شرکت‌های کره‌ای و دولت به‌طور مداوم سرمایه‌گذاری در نوآوری فناوری را افزایش داده‌اند؛ با این حال، آن‌ها تلاش زیادی برای تجاری‌سازی فناوری انجام نداده‌اند تا به تبع آن، عملکرد اقتصادی را افزایش دهند. به‌منظور ارتقای عملکرد اقتصادی نوآوری، باید به فعالیت‌های تجاری‌سازی فناوری شرکت‌ها توجه کرد، زیرا فناوری‌هایی که توسط دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی دولتی و همچنین شرکت‌های خصوصی توسعه می‌یابند، عمدتاً توسط شرکت‌ها تجاری می‌شوند. در نتیجه تحلیل عوامل تعیین‌کننده موفقیت و شکست تجاری‌سازی در این مطالعه مشخص شد شرکت‌ها در تجاری‌سازی فناوری عمدتاً به دلیل شکست در توسعه فناوری (تحقیق کاربردی) یا ریسک بالای تجاری‌سازی شکست می‌خورند. دلایل عمده دیگر شکست، تقاضای کم یا عدم تقاضا در بازار، کمبود منابع مالی و کمبود توانایی‌های مدیریت بازاریابی معرفی شده است. دلالت سیاستی این مطالعه برای بهبود سیاست تجاری‌سازی فناوری در کشور کره، ایجاد زیرساخت و بهبود سیستم حمایتی R&BD (تحقیق و توسعه کسب‌وکار) دولت - که برای ترویج تجاری‌سازی فناوری در بخش خصوصی طراحی شده‌اند، معرفی شده است. قابلیت اختراع و مجوزپذیری یافته‌های تحقیقاتی برای تجاری‌سازی فناوری، ظرفیت تحقیق و توسعه، پوشش سیاست تحقیق و توسعه، رقابت‌پذیری و سیاست رقابتی مشخص در سطح شرکت، صنایع و دولت، کیفیت نوآوری نوآورانه، ریسک نوآوری و ارزیابی ریسک نوآوری، توانایی مدیریت ریسک از دیگر شاخصه‌های مرتبط با موفقیت در تجاری‌سازی فناوری در کره را می‌توان از این مطالعه برگرفت. این مجموعه از یافته‌ها نشان می‌دهد که حمایت دولت به‌تنهایی کافی نیست و طراحی سازوکارهای حمایتی باید متناسب با اندازه شرکت، مرحله تجاری‌سازی و نوع ریسک‌های موجود باشد.

در ادامه ارزیابی این برنامه‌های حمایتی، مون سو پارک و چانگ (Mun-Su Park & Chang, 2020) در قالب مطالعه‌ای به ارزیابی اثربخشی یک برنامه پشتیبانی از تجاری‌سازی و انتقال فناوری به دفاتر و شرکت‌های انتقال فناوری کره‌ای در بازه زمانی سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۶ مبتنی بر یک تحلیل کیفی از طریق مصاحبه و پیمایش دفاتر و شرکت‌ها در مورد اثرات فناوری‌های منتقل‌شده پرداخته‌اند. این مطالعه با بهره‌گیری از یک مدل منطقی برای طراحی پرسشنامه‌ای برای تحلیل چگونگی تأثیر برنامه پشتیبانی، به‌طور مستقیم و غیرمستقیم، بر دفاتر انتقال فناوری و عملکرد شرکت‌ها انجام و یافته‌های آن نشان داد که دفاتر انتقال فناوری نه تنها بر فعالیت‌های اصلی شرکت‌های بالقوه برای پردازش انتقال فناوری، بلکه بر ارائه پشتیبانی استراتژیک با ارائه

کمک‌های عملی برای رفع نیازهای شرکت‌ها متمرکز هستند. در این بین، دفاتر انتقال فناوری اظهار داشته‌اند که هدف برنامه عالی بوده اما تأثیری اندک یا هیچ تأثیری بر حجم فروش آن‌ها نداشته است. دیدگاه‌های شرکت‌ها نیز به اثرات این برنامه در زمینه‌های تحقیقات بازار، شبکه‌سازی کسب‌وکار و توسعه کسب‌وکار جدید معطوف بوده و در مجموع اظهار داشته‌اند که این برنامه، تأثیر کمی بر گسترش بازار و حجم فروش آن‌ها داشته است. طبق یافته‌ها، نه تنها تعداد پرونده‌های انتقال فناوری در طول مدت برنامه دوساله افزایش یافته است، بلکه به نظر می‌رسد فعالیت‌های دیگر مانند راهنمایی فنی و مشاوره‌های استراتژیک مختلف برای تجاری‌سازی فناوری انتقال‌یافته نیز افزایش قابل‌توجهی داشته است. برنامه پشتیبانی به تقویت قابلیت‌های داخلی شرکت‌ها، گسترش قابلیت‌های جدید بازار و افزایش عملکرد غیرمستقیم شرکت‌ها کمک کرده است. در تکمیل این ارزیابی، پارک و چانگ (Park & Chang, 2016) برنامه‌های مختلف حمایتی دولتی را که به انتقال فناوری کمک می‌کند در قالب یک مطالعه اکتشافی با استفاده از ۱۲۲۲ شرکت ارزیابی کردند. تعداد موارد استقرار فناوری موفق و تعداد موارد ثبت دارایی فکری به‌طور مثبت بر میزان موفقیت تجاری‌سازی فناوری عمومی تأثیر گذاشت؛ در مقابل، تلاش بیشتر برای توسعه فناوری، زمان طولانی‌تر در مرحله برنامه‌ریزی از جمله عواملی بود که میزان موفقیت توسعه فناوری عمومی را کاهش داد. این یافته‌ها بر اهمیت تفکیک میان انواع حمایت و توجه به مرحله چرخه عمر فناوری تأکید می‌کند.

در سطح ساختاری‌تر و با نگاهی جزئی‌تر به برنامه‌های دولتی، لی و کیم (Lee & Kim, 2013) برنامه‌های حمایتی برای انتقال فناوری و تجاری‌سازی را از سه تشکیلات دولتی، شامل: وزارت تجارت، صنعت و انرژی، وزارت علوم و فناوری اطلاعات و ارتباطات، و اداره مالکیت معنوی کره^۱ مورد بررسی قرار دادند. طبق یافته‌ها، اکثر برنامه‌های وزارت تجارت، صنعت و انرژی بر ترویج انتقال فناوری و تراکنش‌ها از طریق ارائه پشتیبانی بازاریابی برای تجاری‌سازی برای فناوری‌های برتر، دستیابی انواع دفاتر انتقال فناوری به انواع مستقل و تعاونی، ترویج تجارت و کسب‌وکار مبتنی بر دارایی فکری، و پرورش کارشناسان و توسعه بنیه کارشناسی انتقال فناوری و تجاری‌سازی متمرکز بودند. برنامه این وزارتخانه همچنین شامل یک برنامه تحقیق و توسعه پی‌آیند پروژه توسعه فناوری مرتبط با تجاری‌سازی برای ارائه پشتیبانی تجاری‌سازی از شرکت‌های دارای پتانسیل بالا از طریق پیگیری توسعه فناوری، بازاریابی، مشاوره و صدور گواهینامه بوده است. برنامه‌های وزارت علوم و فناوری اطلاعات و ارتباطات بر ایجاد ارتباط بین مؤسسات تحقیقاتی (دانشگاه، مؤسسات تحقیقاتی با بودجه دولتی) و شرکت‌ها، ارائه آموزش و مهارت‌آموزی برای مهیاسازی مجموعه‌ای از متخصصان، و همچنین چندین برنامه حمایتی تجاری‌سازی، مانند پروژه‌های ارتقای انتقال فناوری با هدف کشف فناوری‌های با پتانسیل بالا و حمایت از فعالیت‌های تجاری‌سازی فناوری متمرکز بود. اداره مالکیت معنوی کره بر کشف فناوری‌های با پتانسیل بالا، کمک به فرآیند تجاری‌سازی و ارتباط مخترعان با کارشناسان ثبت اختراع یا دارایی فکری متمرکز بوده است. از ۲۳ برنامه حمایتی، تنها دو برنامه، به پروژه‌های تحقیق و توسعه پی‌آیند برای انتقال فناوری و تجاری‌سازی معطوف بود و اکثر برنامه‌ها پشتیبان توسعه زیرساخت‌ها با ارائه آموزش و مهارت‌آموزی، مشاوره، معرفی کارشناسان و ترویج همکاری فناوری بین دانشگاه و صنعت بوده‌اند. طبق یافته‌های لی و کیم (Lee & Kim, 2013)، حتی با وجود رشد شمار موارد تجاری‌سازی فناوری در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی با بودجه دولتی، فعالیت‌های مراکز رشد فناوری «اندک» بوده است و شکاف بزرگی بین مؤسسات با عملکرد برتر و گروه‌های کم‌عملکرد وجود دارد. برخی از مسائل مربوط به تجاری‌سازی فناوری به عملیات ناکارآمد (Han, 2018)، فقدان تخصص و ذهنیت کسب‌وکار (Lee & Kim, 2013) و کمبود کارکنان دفاتر انتقال فناوری است (OECD, 2009). طبق گزارش هان (Han, 2018) از طریق پروژه گسترش دفاتر انتقال فناوری پیشرو^۲، ۱۸ دانشگاه در کره دفاتر انتقال فناوری خود را ایجاد کرده و در نتیجه، شمار فزاینده‌ای از کارمندان (علاوه بر وکلای ثبت اختراع، کارگزاران انتقال فناوری، و کارگزاران ارزش‌گذاری اختراعات ثبت‌شده) به کار گرفته شده‌اند؛ با این حال، این افزایش‌ها

^۱ MOTIE (Ministry of Trade, Industry, and Energy), MSIP (Ministry of Science and ICT), and KIPO (Korean Intellectual Property Office)

^۲ Leading TTO Cultivation Project

سهم مستقیمی در رشد عملکرد دفاتر انتقال فناوری نداشته است. این بخش از مطالعات نشان می‌دهد که گسترش کمی زیرساخت‌های انتقال فناوری، بدون توجه به کیفیت عملکرد و انگیزه‌های نهادی، لزوماً به بهبود تجاری‌سازی منجر نمی‌شود. در ارزیابی دقیق‌تر اثربخشی این حمایت‌ها، لی و جو (Lee & Jo, 2018) عملکرد دریافت‌کنندگان برنامه حمایتی را با کسانی که با استفاده از داده‌های سازمانی کره‌ای از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵ حمایت دریافت نکرده بودند، مقایسه کردند. دریافت‌کنندگان در امور عملیاتی، تأمین مالی و قابلیت‌ها عملکرد بهتری نسبت به گروه غیردریافت‌کننده داشتند، اما پس از دو تا سه سال پس از حمایت روند معکوس را نشان داد. نویسندگان همچنین اظهار داشتند که علیرغم افزایش کمک‌های مالی تحقیق و توسعه برای شرکت‌ها، اثر آن در بهبود ارزش افزوده، فروش و سود دریافت‌کنندگان به ازای تعداد ثبت حقوق مالکیت فکری مشهود نیست. همچنین پارک و همکاران (Park et al., 2016) عملکرد برنامه‌های حمایتی دولت را با استفاده از یک برنامه پشتیبانی در صنعت LED به‌عنوان مطالعه موردی تحلیل کرده‌اند. نتایج نشان داد که ۶۵ شرکت دریافت‌کننده حمایت، رشدی در فروش، تعداد صادرات و سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه شرکت تجربه نکرده‌اند. پارک و همکاران در کارهای بعدی خود، شرکت‌های مشمول یک برنامه حمایتی را برای فعالیتهای تحقیق و توسعه یا زیرساخت‌های تحقیق و توسعه بررسی کرده‌اند. این مطالعات نشان داد که تنها تعداد انگشت‌شماری از این شرکت‌ها به‌طور فعال به سرمایه‌گذاری در زیرساخت تحقیق و توسعه و یا فعالیتهای تحقیق و توسعه پرداخته‌اند. در نتیجه، خاطرنشان شده که فعالیتهای تحقیق و توسعه و اندازه‌گیری‌های عملکرد آن‌ها باید بر اساس انواع آن تحلیل شوند. پژوهشگران تأکید کردند که شاخص‌های عملکرد باید بر اساس نوع تحقیق و توسعه و مدت زمان برنامه تنظیم و بسته به نوع تحقیق و توسعه و مدت زمان، عملکرد باید از جنبه‌های علمی، فنی، مالی، اقتصادی و اجتماعی ارزیابی شود. این نتایج نشان‌دهنده ضرورت نگاه چندبعدی به ارزیابی سیاست‌های نوآوری و پرهیز از بسنده کردن به شاخص‌های تک‌بعدی است.

با ورود به ادبیات جدیدتر، افزایش روزافزون غیرقابل‌پیش‌بینی بودن منجر به شناخت اهمیت روزافزون قابلیت‌های نوآوری کسب‌وکارها شده است. با وجود شناخت چنین موضوع مهمی از قابلیت نوآوری، تحقیقات چندانی در مورد رابطه بین قابلیت‌های نوآوری در برنامه‌ریزی کسب‌وکار، تحقیق و توسعه، تجاری‌سازی و عملکرد نوآوری انجام نشده است. بنابراین، کیم و جین (Kim and Jin, 2022) در تحقیقی با رویکرد تحلیل تجربی به بررسی تأثیر فعالیتهای نوآورانه شرکت‌های زراعی هوشمند بر عملکرد نوآوری پرداخته‌اند. آن‌ها در تحقیق خود قابلیت‌های نوآوری را به سه دسته برنامه‌ریزی کسب‌وکار، تحقیق و توسعه و قابلیت تجاری‌سازی، طبقه‌بندی نموده و سپس، تأثیر هر طبقه بر فروش و ثبت اختراع به‌عنوان نشانگرهای عملکرد نوآوری به‌عنوان متغیر وابسته بررسی شده است. علاوه بر این، در این تحقیق، اثر تعدیل‌کننده حمایت‌ها و سیاست‌های دولت از جمله پشتیبانی از فناوری بر رابطه بین فعالیتهای نوآورانه و عملکرد شناسایی شده و در نتیجه، مشخص شده که قابلیت‌های برنامه‌ریزی کسب‌وکار، تحقیق و توسعه و تجاری‌سازی تأثیر مثبتی بر عملکرد کسب‌وکار دارند و همچنین، سیاست‌ها و حمایت‌های دولتی به بهبود عملکرد کسب‌وکار کمک می‌کنند. در همین چارچوب، کیم و چون یک تحلیل تجربی از شرکت‌های کوچک فناوری‌محور انجام دادند و نشان دادند که تمرکز تحقیق و توسعه، که نسبت شرکت‌هایی است که منابع خود را در تحقیق و توسعه در کل منابع سرمایه‌گذاری کرده‌اند، تأثیر مثبتی بر عملکرد نوآوری و عملکرد تجاری دارد. این تحقیق با در نظر گرفتن این موضوع انجام شد که بسیاری از تحقیقات قبلی در مورد عوامل عملکرد نوآوری بر این سؤال تمرکز داشتند که چقدر باید سرمایه‌گذاری شود و چه منابعی باید سرمایه‌گذاری شود تا نتایج مثبت حاصل شود (Kim & Chun, 2022). در پاسخ به پارادوکس تحقیق و توسعه کره، که در طول بحران مالی پس از جهانی تشدید شده است، جستجوی راه‌هایی برای بهبود نتایج اقتصادی پروژه‌های تحقیق و توسعه حیاتی است. در این باره، ما و همکاران (Ma et al., 2023) در قالب مطالعه‌ای با هدف ارائه چارچوب و روشی برای پیش‌بینی پروژه‌های تحقیق و توسعه با عملکرد پایین، عوامل مختلفی را در موفقیت پروژه، از جمله عوامل مالی، فناوری، محیطی، سازمانی و ارزش‌گذاری اولیه با در نظر گرفتن ۷۹۷ پروژه تحقیق و توسعه بررسی کرده‌اند. طبق یافته‌ها، تأمین مالی

دولت از نظر نسبت و مقدار به عنوان غالب ترین ویژگی در پیش بینی گروه های عملکردی آشکار شد. عوامل سازمانی برای پروژه های با عملکرد بالا بسیار مهم بودند، در حالی که عوامل تأمین مالی بر پروژه های با عملکرد پایین تأثیر غالب داشتند. این مطالعات نشان می دهد که ادبیات نوآوری به تدریج از نگاه خطی به سرمایه گذاری فاصله گرفته و به سمت درک سیستمی و چندعاملی از فرآیند نوآوری حرکت کرده است.

در ادامه این تحول فکری، چوو و همکاران (Cho et al., 2019)، در تحقیقی به مطالعه «ایده پایدار در فرآیند تجاری سازی فناوری در دانشگاه های کشور کره جنوبی» پرداخته و نهایتاً فرایندی را در قالب چارچوب قابلیت های پویا ارائه نمودند. به منظور بررسی موضوع تحقیق به گردآوری داده های این حوزه از سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۶ اقدام نمودند. سپس با بهره گیری از نتایج حاصل اقدام به ارائه فرایندی پایدار از ایده تا تجاری سازی فناوری در محیطی بی ثبات با استفاده از رویکرد قابلیت های پویا اقدام نمودند. در نهایت اقدام به تدوین مدل و دستورالعملی برای سیاست گذاران آموزش عالی اقدام نمودند. در این الگو در اولین قدم افراد دارای ایده وارد باشگاه مبتدیان شده و پس از ثبت اختراع فرایند انتقال فناوری و راه اندازی کسب و کار مشخص می گردد. همچنین کیم و همکاران (Kim et al., 2019)، در تحقیقی به «مطالعه تحلیل شکاف در فرایند تجاری سازی فناوری با استفاده از یک مدل سه بُعدی از مدل، محصول و بازار در کشور کره» پرداختند. در این مدل به پذیرش فناوری های نوین با توجه به پتانسیل بازار و دیدگاه مصرف کنندگان پرداخته شده است. در این تحقیق یک نظرسنجی آنلاین در خصوص فناوری های جدید USB بی سیم پرداخته شد و از نظرات مؤسسات تحقیقات الکترونیکی و فناوری نیز بهره گرفته شد. نتایج نشان داد در فرایند تجاری سازی فناوری های نوین باید میزان ارزش درک شده از سوی مصرف کنندگان مورد توجه قرار گیرد؛ حتی اگر کالای مورد نظر فناورانه و نوآورانه باشد ولی مصرف کننده نهایی نتواند از آن نوآوری ادراک داشته باشد نمی تواند در بازار به موفقیت برسد و تقاضا برای آن محصول کاهش می یابد. طبق مطالعه بانگ و پارک (Bong & Park, 2020) در کشور کره، شواهد موجود در مورد فرآیند نوآوری در درجه اول بر رابطه بین عامل خاص و عملکرد با استفاده از مدل تجربی که معادله منفرد را تخمین می زند، تمرکز دارد. اگرچه این ها بینش های مفیدی را ارائه کرده اند، برخی نگرانی ها در مورد درک از نوآوری باقی مانده است. اولاً، در حالی که تجارت تنها یک مرحله را شامل نمی شود، بلکه چندین مرحله را شامل می شود که یک رابطه ارگانیک را مطابق با زمینه به اشتراک می گذارد، مطالعات کمی به طور همزمان رابطه بین عوامل را منعکس و تجزیه و تحلیل می کنند. دوم، تعداد کمی فرض می کنند که یک نتیجه با یک ورودی و همچنین با تأثیرات ورودی بر نتیجه مرتبط است. بر این اساس، آن ها توجه عمده خود را به رابطه متقابل بین تحقیق و توسعه، نوآوری و بهره وری معطوف کرده اند. آن ها از نظر روش شناسی، ابتدا یک تحلیل رگرسیون چندگانه را برای تخمین یک معادله انجام داده و متعاقباً آن از روش حداقل مربعات سه مرحله ای برای تخمین همزمان رابطه متقابل بین ورودی نوآوری، نوآوری و بهره وری استفاده کرده اند. در نتیجه، آن ها دریافته اند که رابطه ارگانیک بین سرمایه گذاری تحقیق و توسعه، نوآوری و بهره وری منجر به پیامد مثبت می شود. به ویژه، بهره وری به طور همزمان بر سرمایه گذاری تحقیق و توسعه تحت یک چارچوب سیستمی فرآیند نوآوری تأثیر می گذارد. این یافته ها به طور تجربی از این استدلال حمایت می کند که نوآوری باید به عنوان یک فرآیند سیستمی در نظر گرفته شود.

در نهایت و در سطحی متمرکزتر بر انتقال فناوری از بخش عمومی به بخش خصوصی، انتقال فناوری عمومی و تجاری سازی فناوری توجه جهانی را به خود جلب می کند، اما تحقیقات در مورد تجاری سازی فناوری منتقل شده از مؤسسات تحقیقاتی با بودجه دولتی (GRIs)^۱ به شرکت های کوچک و متوسط (SMEs) محدود است. با درک چنین کمبودی، کیم و چو (Kim and Cho, 2022)، به شناسایی و اولویت بندی عوامل مؤثر در موفقیت تجاری سازی فناوری های منتقل شده از GRI به SMEs در کره پرداخته اند. تجزیه و تحلیل رگرسیون لجستیک سلسله مراتبی و تجزیه و تحلیل درخت تصمیم برای ۳۰۱ مورد

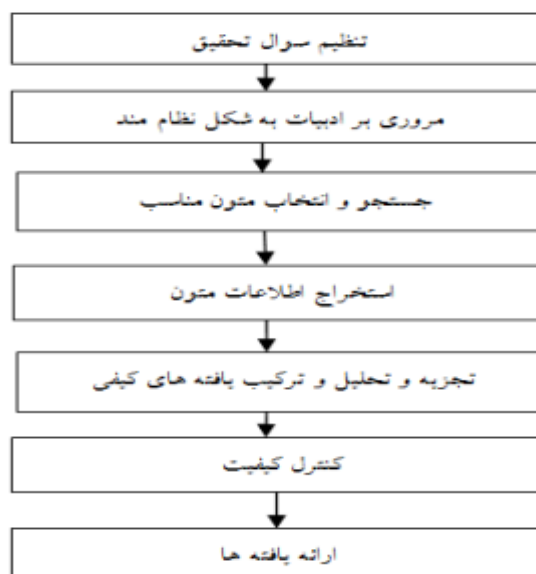
¹ Government-funded Research Institutes

SME که فناوری را بین سال‌های ۲۰۱۳ و ۲۰۱۶ از مؤسسه تحقیقات الکترونیک و مخابرات (ETRI)^۱، کسب کرده بودند، نشان داد هزینه انتقال فناوری با فراوانی انتقال فناوری مرتبط است و همچنین، درجه و نوع حمایت محققان نیز بر موفقیت انتقال فناوری تأثیرگذار است. لازم به ذکر است در این تحقیق، مجموعه‌ای از عوامل تعیین‌کننده موفقیت انتقال و تجاری‌سازی فناوری مورد استناد قرار گرفته است. در مجموع، با وجود مرسوم بودن مطالعات تطبیقی نظام‌های نوآوری کشورهای مختلف، و با در نظر گرفتن شکوفایی نوآوری در کشور کره جنوبی که با کشور ایران هم‌قاره بوده و دارای تعاملات اقتصادی در بلندمدت بوده است، تا کنون مطالعه‌ای با هدف واکاوی وضعیت نظام نوآوری این کشور و استخراج دلالت‌های سیاستی آن برای راهبردی و حکمرانی نظام نوآوری ایران صورت نگرفته است و پژوهش حاضر در صدد پر کردن این شکاف است.

روش‌شناسی پژوهش

این تحقیق به لحاظ هدف کاربردی، از نظر کنترل متغیرها توصیفی غیرآزمایشی و به لحاظ دیدمان کلی از نوع کیفی بوده و از داده‌های دست‌دوم بهره گرفته است. در این پژوهش، با توجه به جهت‌گیری کارکردی و یا غایت تحقیق که درک تطبیقی تجربه کشور کره جنوبی در زمینه راهبری و حکمرانی نظام نوآوری و استخراج دلالت‌های سیاستی و کاربردی بود، از مرور نظام‌یافته، با در نظر گرفتن محدودیت‌های بودجه، دسترس‌پذیری داده‌ها و اطلاعات دست‌اول و نیز زمان تخصیص‌یافته، به‌عنوان روش تحقیق بهره گرفته شد. مرور سیستماتیک یا نظام‌یافته یک رویکرد دقیق و ساختاریافته برای بررسی تحقیقات موجود در مورد یک موضوع یا سؤال تحقیق خاص است که هدف کلی آن جمع‌آوری، ارزیابی انتقادی و ترکیب همه مطالعات مربوطه برای ارائه یک نمای کلی جامع از شواهد است. همچنین هدف اولیه یک مرور نظام‌یافته، ارائه خلاصه‌ای قابل‌اعتماد از شواهد در مورد یک موضوع خاص است که می‌تواند مثلاً شامل عملکرد بالینی، سیاست‌گذاری و تحقیقات مختلف دیگر باشد. با به حداقل رساندن سوگیری و ارائه یک روش‌شناسی شفاف، بررسی‌های سیستماتیک به‌طور قابل‌توجهی به مجموعه دانش در زمینه‌های مختلف کمک می‌کنند (Petticrew and Roberts, 2006). مرور نظام‌یافته متون عبارت است از اقدام هماهنگ برای شناسایی سیستماتیک کلیه پژوهش‌های اولیه در دسترس، ارزیابی نقادانه این پژوهش‌ها و پردازش داده‌های مطالعات با کیفیت مطلوب (و در بعضی موارد تحلیل کمی آن‌ها) با یک روش استاندارد و نظام‌مند که برای پاسخ دادن به یک سؤال مرتبط با موضوع مورد نظر (در اینجا سنجش‌ها و ابعاد حکمرانی، ارزیابی و راهبری نوآوری در کشور منتخب) انجام می‌شود. از آنجایی که منبع اطلاعات و داده‌ها در مرور نظام‌یافته از نوع دست‌دوم (یافته‌های منتشرشده در نشریات و رسانه‌های معتبر) است، لذا فرآیند دسترسی، گزینش و مرور این منابع از اهمیت اساسی برخوردار است. بدین منظور، در این پژوهش برای انجام مرور نظام‌یافته از روش هفت‌مرحله‌ای شناخته‌شده فراترکیب (شکل ۱) استفاده شد (Sandelowski et al., 1997).

¹ Electronics and Telecommunications Research Institute



شکل ۱. مراحل هفت گانه تحقیق

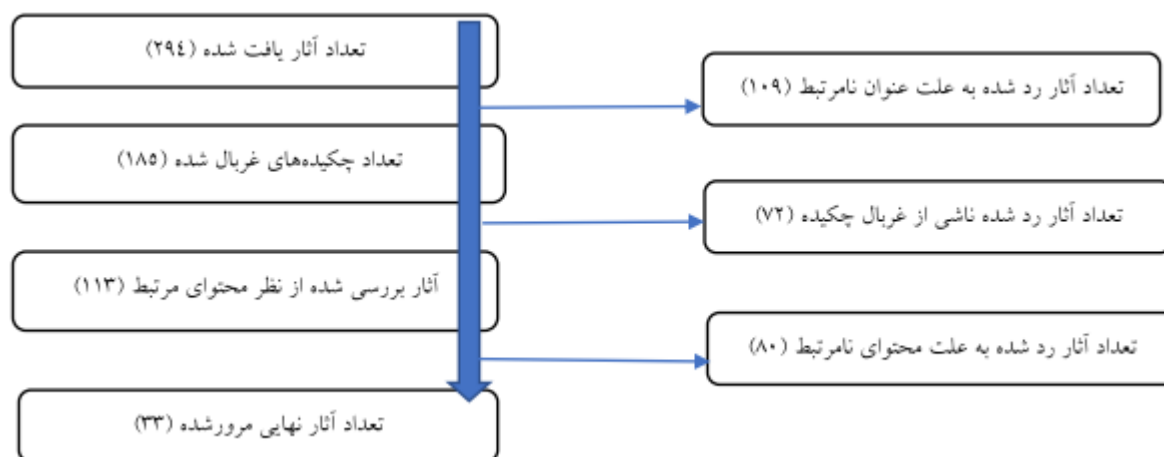
در این پژوهش، پرسش اصلی عبارت بود از: الگوی حکمرانی، راهبری و ارزیابی نوآوری در سطح ملی در کشور کره جنوبی کدام است؟ و به صورت تطبیقی، دلالت های آن برای کشور ایران چیست؟ تیم تحقیق، جستجوی کاملی را در پایگاه های اطلاعاتی و منابع متعدد انجام می دهد تا همه مطالعات مرتبط را بدون توجه به نتایج یا وضعیت انتشار آن ها شناسایی کند. از کلمات کلیدی از پیش تعریف شده و استراتژی های جستجو برای به تصویر کشیدن تمام پیشینه نگاشته های مربوطه، از جمله ادبیات یا پیشینه نگاشته های خاکستری^۱ استفاده می شود. در این تحقیق پایگاه های داده، ژورنال ها و موتورهای جستجوی مختلف از جمله ScienceDirect، SpringerLink، Taylor & Francis Online، ProQuest، Wiley Online Library، JSTOR، Emerald و Sage Publication قابل دسترس تا زمان انجام تحقیق بررسی شد. اعتبار پایگاه های بررسی شده و مجلات از طریق پایگاه استنادی (WOS) و اسکوپوس (Scopus) مشخص گردید چرا که اکثر پژوهش های نمایه شده در این پایگاه دارای ضریب تأثیر بالا بوده است. لازم به ذکر است کتابخانه دیجیتال نوین (<http://novinlib.com>) مجرای اصلی دستیابی به آثار منتشر شده به زبان انگلیسی بوده است (جدول ۱).

جدول ۱. برخی از مفاهیم کلیدی موردنظر برای جستجوی منابع

عبارات مفهومی کلیدی	Main keyterms
حکمرانی نوآوری	Innovation governance
علم، فناوری و نوآوری	STI
سیاست ملی نوآوری	National innovation policy
نظام نوآوری	Innovation ecosystem
تجاری سازی نوآوری های فناورانه	Technological innovation commercialization
شاخص های ملی ارزیابی نوآوری	National indicators (index) of innovation assessment
ارزیابی نظام نوآوری ملی	National innovation ecosystem assessment
پیامدهای و دستاوردهای نوآوری	Innovation impacts

^۱ Grey Literature (or Gray Literature)

به‌منظور راهبری بهتر فرآیند جویش، ذخیره‌سازی، پالایش و بهره‌برداری از منابع اطلاعاتی در دسترس، چارچوبی (جدول ۲) برای مرور نظام‌یافته آثار برگزیده در این تحقیق تدوین شد. چارچوب تکمیل‌شده به‌عنوان شالوده تدوین یافته‌های تحقیق و بحث و جمع‌بندی مورد بهره‌برداری قرار گرفته است. فرآیند و برآیند جستجو برای یافتن و پالایش آثار مرتبط با موضوع یعنی سویگان و سنجه‌های حکمرانی نوآوری در کشور منتخب و مورد مقایسه (کره جنوبی) در شکل (۲) نشان داده شده است. نتیجه جستجو فهرست قابل‌توجهی از اسناد گوناگون شامل ۲۹۴ مقاله بود. مقالات انتخاب‌شده طی چند مرحله ارزیابی شدند و تعدادی از آن‌ها به‌دلیل مطابق نبودن با موضوع حذف شده‌اند. در پایان ۳۳ اثر برای بررسی عمیق انتخاب شدند که در فرآیند تحلیل مفهومی و استخراج گویه‌های نمایا سنجه‌ها و شناسه‌های توصیفی، همه ۳۳ مورد مبنا قرار گرفت. از جمله معیارهای نشان‌دهنده ویژگی‌های لازم برای انتخاب اثر عبارت بوده‌اند از: ثبت پژوهش در پایگاه‌های معتبر، ارائه اطلاعات در مقاله و داشتن کیفیت لازم برای استخراج عوامل و تحلیل و ترکیب در پژوهش، انجام پژوهش در حوزه نوآوری (حکمرانی، مدیریت، سیاست‌گذاری و ارزیابی) و عدم تکراری بودن موضوع و دستاوردها.



شکل ۲. برآیند پالایش آثار در فرآیند مرور نظام‌یافته

یافته‌ها

در جدول (۲) چارچوب محتوایی مرور نظام‌یافته ابعاد حکمرانی نظام نوآوری با تأکید بر ارزیابی و تجاری‌سازی نوآوری و فناوری در کشور کره جنوبی ارائه شده است. بسیاری از مطالعات متمرکز بر انتقال فناوری و تجاری‌سازی در کره، رابطه بین هزینه‌های تحقیق و توسعه و خروجی‌های مختلف (تعداد موارد انتقال فناوری، تعداد پتنت‌ها، هزینه صدور مجوز و حتی درآمدهای حق امتیاز) را بررسی کرده‌اند. ارزیابی اثربخشی برنامه‌های تجاری‌سازی از منظر انتقال فناوری به‌دلیل عدم درک شاخص‌های عملکرد مورد نیاز برای ارزشیابی حمایت‌های به‌عمل‌آمده از تحقیق و توسعه با رویکرد تجاری دشوار به نظر می‌رسد. علاوه بر این، مطالعات کافی برای بررسی عملکرد برنامه‌ها از نظر توسعه فناوری، ظرفیت‌سازی و افزایش فروش شرکت‌ها وجود ندارد. فقدان چنین مطالعاتی ممکن است به‌دلیل فقدان سازوکارهای پیگیری و دشواری کسب داده‌ها باشد زیرا شرکت‌ها تمایل دارند اطلاعات خود را محرمانه نگه دارند.

جدول ۲. چارچوب محتوایی مرور نظام یافته نوآوری در کشور کره جنوبی

محققان	شناسه روش شناسی	گزاره‌های کلیدی در حکمرانی نوآوری	سنجه‌های کلیدی برای ارزیابی و راهبری نوآوری
Park & Lee, 2011	گردآوری داده‌های مربوط به ۳۶۱ شرکت کره‌ای	حیاتی بودن انتقال فناوری برای پیاده‌سازی در فرایندها و محصولات آینده	داشتن دارایی، ظرفیت فناوری
Park, 2008	مرور اسنادی گزارش‌ها	افزایش سرمایه‌گذاری در مؤسسات تحقیقاتی و دانشگاه‌های دولتی منجر به افزایش تعداد پرونده‌های انتقال فناوری، اختراعات ثبت شده و هزینه‌های فنی لزوم تغییر کیفی فناوری	پرونده‌های انتقال فناوری، اختراعات ثبت شده و هزینه‌های فنی کیفیت فناوری
Lee, 2013	فرا تحلیل	لزوم محاسبه کارایی فنی در تجاری‌سازی نوآوری و انتقال فناوری	کارایی کیفی شامل (الف) کل حق امتیاز انتقال فناوری، یا (ب) نسبت حق امتیاز انتقال به کل سرمایه‌گذاری در هر قرارداد انتقال فناوری
Park et al., 2011	فرا تحلیل مبتنی بر مطالعه موردی چندگانه	شکست در فرآیند مبادله یا تجاری‌سازی اولیه فناوری	ماهیت فناوری (عمومی در قالب مدنب یا دفاعی) عوامل بازار (سرمایه‌گذاری کافی در مراحل اولیه تجاری‌سازی، ریسک‌های ذاتی و عدم قطعیت‌های توسعه فناوری) عوامل سیستم (ارزش‌گذاری منطقی فناوری، مذاکره در مورد هزینه واگذاری مجوز یا لایسانس، انگیزه کارکنان دفاتر انتقال فناوری، عدم افشای فناوری‌ها، حفاظت از دارایی فکری فناوریانه (پیشگیری از سرقت فناوری) دوره زمانی برگشت سرمایه
Kang & Lee, 2006	مطالعه تعیین‌کننده‌های نوآوری فناوریانه در شرکت‌های کوچک فعال در صنعت فناوری زیستی کره	متاثر بودن فعالیت‌های نوآوریانه شرکت‌های مخاطره‌آمیز از سرمایه‌گذاری	سرمایه‌گذاری تهاجمی در تحقیق و توسعه
You & Roh, 2010	شناسایی عوامل حیاتی برای نوآوری فناوریانه در شرکت‌های کوچک و متوسط	مشارکت شرکت‌های کوچک و متوسط در تحقیق و توسعه به شیوه سرمایه‌گذاری مشترک	سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه نیروی انسانی واجد شرایط برای پیشبرد تحقیق و توسعه
Hall et al., 2009 Kim & Sung, 2012 Jeon et al., 2018 Choi et al., 2011 Hwang et al., 2011 Chae et al., 2011	تحلیل تجربی و مطالعات مروری	تاثیر مثبت شرکت‌های تابعه دولتی بر عملکرد نوآوری شرکت‌های کوچک	حمایت دولت عملکرد نوآوری
Kim et al., 2011	۲۵۴ مطالعه شرکت دریافت‌کننده مستقیم یا غیرمستقیم کمک‌های مالی دولتی به تحقیق و توسعه در طول دوره دو ساله بین سال‌های ۲۰۰۵ و ۲۰۰۷	هیستگي قابلیت‌های تحقیق و توسعه (یادگیری، تحقیق و توسعه و شبکه‌های خارجی)، تجاری‌سازی فناوری (تولید و بازاریابی)، و عملکرد نوآوری (رقابت محصول) در بین کسب‌وکارهای کوچک و متوسط کره‌ای فعال در مشاغل مرتبط با فناوری اطلاعات	شدت هزینه‌های تحقیق و توسعه یادگیری شبکه‌های خارجی عملکرد نوآوری (خروجی/ پرونداد) قابلیت تجاری‌سازی فناوری شرکت‌ها (فرآیند) قابلیت‌های تحقیق و توسعه (ورودی)
Kang et al., 2013	مطالعه تجربی استراتژی تجاری‌سازی و عملکرد شرکت‌ها تحت تاثیر حمایت دولت (وزارت اقتصاد دانش در کره) از نوآوری‌های فناوریانه	اهمیت تصویب قانون تسهیل انتقال فناوری در سال ۲۰۰۰ و لایحه تسهیل انتقال فناوری و تجاری‌سازی در سال ۲۰۰۶ برای فراهم کردن زیرساخت‌ها و همچنین تسهیل انتقال فناوری و تجاری‌سازی یافته‌های تحقیق و توسعه ملی	اندازه شرکت درجه حمایت دولت تولی‌گری تسهیل‌گرانه وزارت اقتصاد دانش عملکرد مراکز تحقیق و توسعه مناسب بودن نوآوری‌ها، قابلیت‌های نوآوریانه سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه خارجی
Sung et al., 2012	بررسی تجاری‌سازی فناوری در شرکت‌های کره‌ای و دلالت‌های سیاستی آن	عدم موفقیت تجاری‌سازی فناوری به دلیل شکست در توسعه فناوری (تحقیق کاربردی) یا ریسک بالای تجاری‌سازی، تقاضای کم یا عدم تقاضا در بازار، کمبود منابع مالی و کمبود توانایی‌های مدیریت بازاریابی لزوم بهبود سیاست تجاری‌سازی فناوری در کشور کره به شکل ایجاد زیرساخت و بهبود سیستم حمایتی R&BD (تحقیق و توسعه کسب و کار) دولت برای ترویج تجاری‌سازی فناوری در بخش خصوصی	جهانی‌شدن و دیجیتالی‌شدن صنایع سرمایه‌گذاری مداوم در نوآوری فناوریانه قابلیت اختراع مجازپذیری یافته‌های تحقیقاتی برای تجاری‌سازی فناوری ظرفیت تحقیق و توسعه پوشش سیاست تحقیق و توسعه رقابت‌پذیری و سیاست رقابتی مشخص در سطح شرکت، صنایع و دولت کیفیت نوآوری فناوریانه، ریسک نوآوری و ارزیابی ریسک نوآوری توانایی مدیریت ریسک

جدول ۲. چارچوب محتوایی مرور نظام‌یافته نوآوری در کشور کره جنوبی

محققان	شناسه روش‌شناسی	گزاره‌های کلیدی در حکمرانی نوآوری	سنجش‌های کلیدی برای ارزیابی و راهبری نوآوری
Mun-Su Park & Chang, 2020	ارزیابی اثربخشی یک برنامه پشتیبانی از تجاری‌سازی و انتقال فناوری به دفاتر و شرکت‌های انتقال فناوری کره‌ای در بازه زمانی سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۶ مبتنی بر یک تحلیل کیفی از طریق مصاحبه و پیمایش دفاتر و شرکت‌ها در مورد اثرات فناوری‌های منتقل شده	دفاتر انتقال فناوری نه تنها بر فعالیت‌های اصلی شرکت‌های بالقوه برای پردازش انتقال فناوری، بلکه بر ارائه پشتیبانی استراتژیک با ارائه کمک‌های عملی برای رفع نیازهای شرکت‌ها متمرکز هستند.	گسترش بازار حجم فروش تحقیقات بازار شبکه‌سازی کسب‌وکار راهبرد توسعه کسب‌وکار پرونده‌های انتقال فناوری راهنمایی فنی مشاوره‌های استراتژیک
Park & Chang, 2016	ارزیابی برنامه‌های مختلف حمایتی دولتی از انتقال فناوری در قالب یک مطالعه اکتشافی شامل ۱۲۲۲ شرکت	تأثیر مثبت تعداد موارد استقرار فناوری موفق و تعداد موارد ثبت دارایی فکری بر میزان موفقیت تجاری‌سازی فناوری عمومی	تعداد موارد ثبت دارایی فکری تعداد موارد استقرار فناوری زمان مورد نیاز برای انتقال و استقرار فناوری
Lee & Kim, 2013	ارزیابی برنامه‌های حمایتی برای انتقال فناوری و تجاری‌سازی سه تشکیلات دولتی، شامل: وزارت تجارت، صنعت و انرژی، وزارت علوم و فناوری اطلاعات و ارتباطات، و اداره مالکیت معنوی کره	تقسیم کار بین‌وزارتی برای تجاری‌سازی نوآوری و فناوری	حمایت از دارایی فکری سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه بازاریابی فناوری مشاوره فنی صدور گواهینامه آموزش و مهارت‌آموزی برای کارشناسان کشف فناوری‌هایی با پتانسیل بالا
Han, 2018	ارزیابی پروژه گسترش دفاتر انتقال فناوری پیشرو	۱۸ دانشگاه در کره دفاتر انتقال فناوری خود را ایجاد کرده و در نتیجه، شمار فزاینده‌ای از کارمندان (علاوه بر وکلای ثبت اختراع، کارگزاران انتقال فناوری، و کارگزاران ارزشگذاری اختراعات ثبت‌شده) به کار گرفته شده‌اند.	تخصص و ذهنیت کسب‌وکار آمادگی کارکنان دفاتر انتقال فناوری عملکرد کارگزاران انتقال فناوری عملکرد کارگزاران ارزشگذاری اختراعات عملکرد وکلای ثبت اختراع
Lee & Jo, 2018	عملکرد دریافت‌کنندگان برنامه حمایتی با استفاده از داده‌های سازمانی در سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵	دریافت‌کنندگان در امور عملیاتی، تأمین مالی و قابلیت‌ها عملکرد بهتری نسبت به گروه غیر دریافت‌کننده داشتند، اما پس از دو تا سه سال پس از حمایت روند معکوس را نشان داد.	کمک‌های مالی تحقیق و توسعه بهبودی ارزش افزوده فروش و سود دریافت‌کنندگان ثبت حقوق مالکیت فکری
Park et al., 2016	ارزیابی عملکرد برنامه‌های حمایتی دولت با استفاده از یک برنامه پشتیبانی در صنعت (LED) به عنوان مطالعه موردی	۶۵ شرکت دریافت‌کننده حمایت، رشدی در فروش، تعداد صادرات و سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه شرکت تجربه نکرده‌اند.	رشد فروش تعداد صادرات سرمایه‌گذاری شرکت در زیرساخت تحقیق و توسعه
Kim & Jin, 2022	تحلیل تجربی تأثیر فعالیت‌های نوآورانه شرکت‌های زراعی هوشمند بر عملکرد نوآوری	اثر تعدیل‌کننده حمایت‌ها و سیاست‌های دولت از جمله پشتیبانی از فناوری در رابطه بین فعالیت‌های نوآورانه و عملکرد نوآوری	قابلیت‌های نوآوری (برنامه‌ریزی کسب‌وکار، تحقیق و توسعه و قابلیت تجاری‌سازی) عملکرد نوآوری (فروش و ثبت اختراع) حمایت دولت
Kim & Chun, 2022	تحلیل تجربی شرکت‌های کوچک فناوری‌محور	تمرکز تحقیق و توسعه، تأثیر مثبتی بر عملکرد نوآوری و عملکرد تجاری دارد	میزان تخصیص منابع به تحقیق و توسعه عملکرد نوآوری
Ma et al., 2023	مطالعه‌ای با هدف ارائه چارچوب و روشی برای پیش‌بینی پروژه‌های تحقیق و توسعه با عملکرد پایین با در نظر گرفتن ۷۹۷ پروژه تحقیق و توسعه	موفقیت پروژه‌ها متأثر از عوامل مالی، فناوری، محیطی، سازمانی و ارزش‌گذاری اولیه است	تأمین مالی دولت از نظر نسبت و مقدار
Cho et al., 2019	مطالعه ایده پایدار در فرایند تجاری‌سازی فناوری در دانشگاه‌های کشور کره جنوبی با گردآوری داده‌های این حوزه از سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۶	ارائه فرایندی پایدار از ایده تا تجاری‌سازی فناوری در محیطی بی‌ثبات با استفاده از رویکرد قابلیت‌های پویا	ثبت اختراع انتقال فناوری راه‌اندازی کسب و کار
Kim et al., 2019	مطالعه تحلیل شکاف در فرایند تجاری‌سازی فناوری با استفاده از یک مدل سه بُعدی از مدل، محصول و بازار در کشور کره	پذیرش فناوری‌های نوین با توجه به پتانسیل بازار و دیدگاه مصرف‌کنندگان	تقاضای بازار ادراک مشتریان از سودمندی نوآوری
Bong & Park, 2020	تحلیل رگرسیونی رابطه متقابل بین تحقیق و توسعه، نوآوری و بهره‌وری	رابطه ارگانیک بین سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه، نوآوری و بهره‌وری منجر به پیامد مثبت می‌شود.	بهره‌وری سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه

جدول ۲. چارچوب محتوایی مرور نظام یافته نوآوری در کشور کره جنوبی

محققان	شناسه روش شناسی	گزاره‌های کلیدی در حکمرانی نوآوری	سنجه‌های کلیدی برای ارزیابی و راهبری نوآوری
Kim & Cho, 2022	ارزیابی تجاری سازی فناوری منتقل شده از موسسات تحقیقاتی با بودجه دولتی شامل ۳۰۱ مورد انتقال به شرکت های کوچک و متوسط بین سال های ۲۰۱۳ و ۲۰۱۶ از مؤسسه تحقیقات الکترونیک و مخابرات کره	هزینه انتقال فناوری با فراوانی انتقال فناوری مرتبط است و همچنین، درجه و نوع حمایت محققان نیز بر موفقیت انتقال فناوری تاثیرگذار است	هزینه انتقال فناوری فراوانی انتقال فناوری درجه و نوع حمایت از محققان
Jeon & Lee, 2015	تحلیل پوششی داده ها در مورد عوامل مؤثر بر نوآوری و موفقیت تجاری سازی در کره جنوبی	ارزیابی عملکرد تجاری سازی تحقیق و توسعه مبتنی بر یک مدل سه مرحله ای شامل ورودی ها (بودجه ها، محققان)، خروجی ها (اختراعات، مقالات) و نتایج (هزینه های فنی، فروش محصول، صرفه جویی در هزینه)	بودجه ها محققان
Min et al., 2020 Chung & Hyun, 2019	مرور تحلیلی و تجربی	تأثیر گذاری اندازه شبکه نوآوری و سرمایه گذاری عمومی تحقیق و توسعه بر کارایی نوآوری منطقه ای	اندازه شبکه نوآوری سرمایه گذاری عمومی تحقیق و توسعه
Park & Shin, 2009	بررسی تجربی تأثیر مدل های کسب و کار بر موفقیت تجاری سازی فناوری	تأثیر مثبت مدل های کسب و کار نوآوری باز بر موفقیت تجاری سازی فناوری	مدل کسب و کار نوآوری باز زمان بندی توسعه کسب و کار و فناوری مدیریت دارایی فکری فروش

در کره جنوبی، پیمایش نوآوری کره^۱ هر سه سال یکبار توسط مؤسسه سیاست علم و فناوری^۲ انجام می شود. مجموعه داده های موجود عبارتند از:

🔍 پیمایش نوآوری فناوری ۲۰۰۰ (۱۹۹۹-۱۹۹۶)؛

🔍 پیمایش نوآوری کره ۲۰۰۲ - بخش تولیدات کارخانه ای (۲۰۰۱-۲۰۰۰)؛

🔍 پیمایش نوآوری کره ۲۰۰۳ - بخش خدمات (۲۰۰۲-۲۰۰۱)؛

🔍 پیمایش نوآوری کره ۲۰۰۵ - بخش تولیدات کارخانه ای (۲۰۰۴-۲۰۰۲)؛

🔍 پیمایش نوآوری کره ۲۰۰۸ - بخش تولیدات کارخانه ای (۲۰۰۷-۲۰۰۵).

بر اساس کتابچه راهنمای اسلو، هر دو نوآوری تکنولوژیکی و غیرفناوری در بررسی سال های ۲۰۰۵ و ۲۰۰۸ گنجانده شده است. سایر مشخصه های نظام حکمرانی نوآوری، پس از افشره گیری مفهومی منابع مرور شده، در سه سویه تدوین شده است: (الف) نیمرخ نظام نوآوری کره جنوبی، (ب) عناصر کلیدی سیاست نوآوری کره جنوبی و (ج) سنجه های کلیدی ارزیابی و ارزش گذاری نوآوری در کره جنوبی (جدول ۳).

¹ Korean Innovation Survey (KIS)

² Science and Technology Policy Institute (STEPI)

جدول ۳. چارچوب مفهومی چندسطحی حکمرانی نظام نوآوری در کره جنوبی

سویه	مولفه	سنجه	شناسه توصیفی
سیاست و پشتیبانی دولت	سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه	سیاست‌های نوآوری محور	دولت منابع قابل توجهی را به تحقیق و توسعه دولتی و خصوصی اختصاص می‌دهد، با برنامه‌هایی که تا سال ۲۰۲۵ حدود ۴ درصد از تولید ناخالص داخلی را صرف تحقیق و توسعه می‌کند. این بودجه از طرح‌های تحقیقاتی حمایت می‌کند
	چارچوب‌بندی ارزیابی علم، فناوری و نوآوری		سیاست‌های مختلفی مانند ابتکار «اقتصاد خلاق» با هدف تشویق کارآفرینی، تنوع اقتصادی و پیشرفت‌های تکنولوژیک است با تمرکز بر تأثیر و یادگیری، مشابه چارچوب تعالی پژوهشی بریتانیا، یک چارچوب جامع برای پیوند برنامه‌های بلند مدت، میان مدت و سالانه در سراسر دولت، - یک واحد مرکزی هماهنگی علم، فناوری و نوآوری (برج کنترل) با مأموریت قدرتمند برای هماهنگی بودجه، برنامه‌ها و فعالیت‌ها در بیش از ۲۰ وزارتخانه و یک فرآیند سیستماتیک برای کاهش همپوشانی برنامه‌ها بین وزارتخانه‌ها که منجر به افزایش کارایی اقتصاد فراگیر و مبتنی بر دانش می‌شود
	قانون‌گذاری هدفمند		تصویب «قانون ترویج انتقال فناوری و تجاری‌سازی»، «طرح انتقال فناوری و تجاری‌سازی» و «قانون ویژه ترویج شرکت‌های مخاطره‌پذیر»
	راهبری در سطح اقتصاد دانش کارآمدسازی نظام بودجه‌بندی علم، فناوری و نوآوری		حمایت وزارت اقتصاد دانش در کره از تحقیق و توسعه و تجاری‌سازی فناوری‌های پیشرفته در قالب اصلاحات کوتاه‌مدت برای ایجاد مقررات مناسب‌تر و بودجه اختصاصی، و همچنین برنامه‌های بلندمدت برای قانون‌گذاری برنامه‌ریزی، ارزیابی و مدیریت مأموریت‌های چالش‌برانگیز
سیستم آموزشی قوی	تمرکز بر آموزش علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات (STEM)		کره جنوبی دارای یک سیستم آموزشی قوی است که بر آموزش علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات تأکید دارد
	نظام دانشگاهی		کره جنوبی دارای چندین دانشگاه و مؤسسه تحقیقاتی معتبر مانند KAIST و POSTECH است که بر زمینه‌های مهندسی و فناوری تمرکز دارند. این مؤسسات کمک قابل توجهی به پیشرفت و نوآوری فناوری می‌کنند
	تمرکز بر ثبت اختراع به عنوان برون‌داد تحقیقاتی		شمار اختراعات ثبت‌شده دانشگاه‌ها بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۴ از ۱۰۱۹ به ۱۱۱۴۹ افزایش یافت.
نظام تحقیقاتی عمومی کارآ	توسعه سرمایه انسانی		دولت در آموزش سرمایه‌گذاری می‌کند تا از نیروی کار ماهر که قادر به ایجاد نوآوری باشد اطمینان حاصل کند. همچنین بر آموزش مستمر و ابتکارات آموزشی برای سازگار نگه داشتن نیروی کار با روندهای در حال تغییر فناوری تأکید شده است
	شبکه تحقیقات عمومی		کره جنوبی دارای شبکه‌ای از موسسات تحقیقاتی عمومی است که نقش اساسی در اکوسیستم نوآوری دارند
	آزمایشگاه‌های تحقیقاتی ملی		مؤسسه‌ای مانند مؤسسه علوم و فناوری کره (KIST) و مؤسسه تحقیقات الکترونیک و ارتباطات راه دور (ETRI) تحقیقات پیشرفته‌ای را انجام می‌دهند و با شرکای صنعتی در زمینه انتقال فناوری و تجاری‌سازی همکاری می‌کنند
	همکاری با دانشگاه‌ها		بسیاری از مؤسسات تحقیقاتی دولتی با دانشگاه‌ها همکاری می‌کنند و محیطی را برای پروژه‌های تحقیقاتی مشترک و انتقال دانش ایجاد می‌کنند
خوشه‌ها و شبکه‌های نوآوری	ارزیابی پیامدگذاری فعالیت‌های تحقیق و توسعه و نوآوری کسب و کار		بر اساس دریافت حمایت عمومی و نیز دستوردهای کیفی و کمی برای عموم، نوآوری افزایشی، و نوآوری رادیکال
	خوشه‌های نوآوری		مناطق مانند شهر علمی Daedeok و Pangyo Techno Valley تعداد زیادی از موسسات تحقیقاتی، استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های تأسیس شده را در خود جای داده‌اند که همکاری و اشتراک دانش را تسهیل می‌کنند
	همکاری صنعت و دانشگاه برای پیشبرد نوآوری		پیوندهای قوی بین دانشگاه و صنعت، تجاری‌سازی خروجی‌های تحقیقاتی را افزایش می‌دهد و نوآوری را از طریق طرح‌های تحقیق و توسعه مشترک تقویت می‌کند
	رویکرد بین‌المللی شرکت‌ها در زمینه R&D		شرکت‌های کره‌ای اغلب در پروژه‌های تحقیقاتی مشترک با شرکت‌ها و موسسات تحقیقاتی خارجی شرکت می‌کنند و از استعداد و تخصص جهانی استفاده می‌کنند
همکاری جهانی	مشارکت در شبکه‌های جهانی نوآوری		کره جنوبی عضو سازمان‌ها و انجمن‌های بین‌المللی مختلف است که مبادلات نوآوری و فناوری را ترویج می‌کند و دسترسی به بازارهای جهانی و بهترین شیوه‌ها در نوآوری را فراهم می‌کند
	برنامه‌های تجاری‌سازی فناوری		ابتکاراتی برای تسهیل انتقال دانش فناورانه از مؤسسات تحقیقاتی به صنایع وجود دارد که امکان کاربردهای عملی و قابلیت تجاری را فراهم می‌کند
انتقال فناوری و تجاری‌سازی نوآوری	حفاظت از مالکیت فکری		قوانین قوی مالکیت معنوی به محافظت از نوآوری‌ها کمک می‌کند و نهادهای دولتی و خصوصی را برای سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه تشویق می‌کند
	فرآیند تجاری‌سازی سیستماتیک نظام‌محور		نوآوری در کره جنوبی شامل فرآیندی سیستماتیک در قالب اکوسیستم ساختاریافته مشتمل بر همکاری بین نهادهای دولتی، مؤسسات تحقیقاتی، دانشگاه‌ها و کسب‌وکارهای خصوصی است که خروجی‌های تحقیق و توسعه (R&D) را به محصولات و خدمات قابل فروش تبدیل می‌کند
محیط کسب‌وکار توانمندساز	چپول‌ها		این اصطلاح که از سال ۱۹۸۴ در کشور کره رایج شد و مضامینی همانند خانواده و ثروتمند را در دل خود دارد، به شرکت‌های خوشه‌ای کره‌ای که از نظر ساختار، یک شرکت چندملیتی بوده و مالک چندین شرکت تابعه بین‌المللی می‌باشد و کنترل آنها، از نظر عملیاتی در اختیار رئیس هیئت مدیره شرکت مادر قرار دارد، اطلاق می‌شود که از مشهورترین آنها می‌توان به هیوندای، سامسونگ، ال‌جی، دوو، اس‌کی، دوسان، گروه کی‌تی، پوسکو، هواپیمایی کره و جی‌اس اشاره نمود

جدول ۳. چارچوب مفهومی چندسطحی حکمرانی نظام نوآوری در کره جنوبی

سویه	مولفه	سنجه	شناسه توصیفی
سویه کلیدی سیاست نوآوری	ابتکارات تحقیق و توسعه (R&D)	حمایت ویژه از کسب‌وکارهای کوچک و متوسط حمایتهای عمومی اشتراک‌گرا ابتکارات سیاستی ماموریت‌گرا و چالش‌محور تقویت زیست‌بوم استارت‌آپی	ساده‌سازی و ادغام برنامه‌های حمایت از نوآوری برای شرکت‌های کوچک و متوسط و استارت‌آپ‌ها برای کاهش پیچیدگی و امور اداری، همزمان با هماهنگ‌سازی آنها با نیازهای بازار ارائه حمایت عمومی از فعالیت‌های نوآوری مشترک، مانند پلتفرم‌های نوآوری، برای تشویق همکاری بین شرکت‌های بزرگ و کوچک و تسهیل انتشار فناوری به شرکت‌های کوچک و متوسط راه‌اندازی ابتکارات سیاست نوآوری ماموریت‌محور (MOIP) چالش‌محور مانند Alchemist و KARPA، با هدف پرداختن به چالش‌های اجتماعی و ارتقای نوآوری مخرب (disruptive innovation) به عنوان بستری برای تجاری‌سازی نوآوری با مقررات‌زدایی بیشتر دفاتر مالکیت فکری و صندوق‌های سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر برای افزایش تامین مالی راه‌اندازی و ایجاد فرصت‌های بیشتر
	انتقال فناوری	تمرکز دانشگاه‌ها و آزمایشگاه‌های ملی بر تحقیقات کاربردی و صنعتی سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی در تحقیق و توسعه دفاتر انتقال فناوری	موسسات به ویژه دانشگاه‌ها و آزمایشگاه‌های ملی تحقیقاتی با هدف توسعه فناوری‌ها یا محصولات جدید به انجام تحقیقات کاربردی و صنعتی می‌پردازند سرمایه‌گذاری قابل توجه دولتی و خصوصی در تحقیق و توسعه، پایه‌ای را برای خروجی‌های نوآورانه ایجاد کرده است مؤسسات تحقیقاتی اغلب دفاتر انتقال فناوری اختصاصی دارند که فرآیند انتقال نوآوری‌ها از آزمایشگاه به بازار را مدیریت می‌کنند
	مراکز رشد و شتاب‌دهنده‌ها	ثبت اختراع، صدور مجوز و مشارکت با صنعت برنامه‌های رشد مختلف برای ایده‌های استارت‌آپی حمایت مالی، مشاوره و دسترسی به امکانات	دفاتر انتقال فناوری ثبت اختراع، صدور مجوز و مشارکت با صنعت را برای تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی تسهیل می‌کنند برنامه‌های رشد مختلفی برای حمایت از استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های نوظهور جهت پرورش ایده‌های نوآورانه خود به شکل کسب‌وکارهای قابل دوام وجود دارد طرح‌های تحت حمایت دولت، مانند اداره کسب‌وکارهای کوچک کره، به استارت‌آپ‌ها حمایت مالی، راهنمایی و دسترسی به امکانات می‌دهند
	تامین مالی و سرمایه‌گذاری	کمک‌های بلاعوض، یارانه و وام شرکت‌های سرمایه‌گذاری مخاطره‌آمیز، سرمایه‌گذاران فرشته، تامین مالی استارت‌آپ‌ها	دولت برای تشویق تجاری‌سازی نوآوری به استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های تأسیس شده کمک‌های بلاعوض، یارانه و وام ارائه می‌دهد شرکت‌های سرمایه‌گذاری مخاطره‌آمیز و سرمایه‌گذاران فرشته نقش مهمی در تامین مالی استارت‌آپ‌های فناوری و تسهیل رشد دارند
سنجهای کلیدی ارزیابی و ارزشگذاری نوآوری	مشارکت و همکاری	همکاری بین دانشگاه، صنعت و بخش دولتی رویدادهای شبکه‌سازی، انجمن‌های نوآوری	همکاری بین دانشگاه، صنعت و بخش دولتی برای افزایش تلاش‌های تجاری‌سازی در قالب پروژه‌های توسعه مشترک با تمرکز بر نقاط قوت طرفین تقویت می‌شود رویدادهای شبکه‌سازی و انجمن‌های نوآوری، گفتگو و همکاری میان ذینفعان را تشویق می‌کنند
	تحقیق و اعتبارسنجی بازار	تحقیقات بازار، شناسایی مشتریان، شناسایی مزیت‌های رقابتی نمونه‌سازی، آزمایش اولیه	قبل از تجاری‌سازی واقعی، تحقیقات بازار برای ارزیابی تقاضا برای نوآوری، شناسایی مشتریان بالقوه و تجزیه و تحلیل جوانب رقابتی انجام می‌شود نمونه‌سازی و آزمایش اولیه اغلب برای اصلاح محصولات یا خدمات بر اساس بازخورد بازار انجام می‌شود
	انتشار و بازاریابی	استراتژی‌های بازاریابی، کانال‌های توزیع	هنگامی که یک نوآوری آماده راه‌اندازی (در قالب کسب‌وکار نوپا) شد، شرکت‌ها استراتژی‌های بازاریابی و کانال‌های توزیع را برای دستیابی به مخاطبان هدف خود توسعه می‌دهند
	پشتیبانی پس از تجاری‌سازی	بازاریابی دیجیتال پشتیبانی مستمر پس از عرضه محصول، ارتقای مقیاس، تحقیق و توسعه	بازاریابی دیجیتال نقش مهمی را ایفا می‌کند، به ویژه در ترویج محصولات و خدمات مبتنی بر فناوری پشتیبانی مستمر پس از عرضه محصول به شرکت‌ها ارائه می‌شود، از جمله بودجه بیشتر برای عملیات ارتقای مقیاس و تحقیق و توسعه بیشتر برای بهبود محصول
سنجهای کلیدی ارزیابی و ارزشگذاری نوآوری	تقاضای بازار	درک، شکل‌دهی و پاسخگویی به نیازهای بازار	درک نیازهای بازار هدف حیاتی است. نوآوری باید به یک مشکل یا تقاضای خاص در بازار بپردازد تا از پذیرش موفقیت‌آمیز اطمینان حاصل شود
	حفاظت از مالکیت فکری (IP)	حفظ و بهره‌برداری توانمند از دارایی فکری	تضمین حقوق مالکیت فکری برای محافظت از نوآوری‌ها در برابر تقلید و اطمینان از حفظ حقوق انحصاری شرکت‌ها بر اختراعات خود حیاتی است. استراتژی‌های قوی مالکیت فکری از مذاکره در طول صدور مجوز و مشارکت پشتیبانی می‌کند
	امکان‌سنجی و ارتقای مقیاس	مقیاس‌پذیری	تجزیه و تحلیل اینکه آیا نوآوری برای تولید امکان‌پذیر است و برای پاسخگویی به تقاضای بازار مقیاس‌پذیر است یا خیر، بسیار مهم است. این شامل ارزیابی هزینه‌های تولید، در دسترس بودن منابع و تدارکات است
	انطباق با مقررات	استانداردگرایی	رعایت مقررات مربوطه و اخذ تاییدیه‌های لازم (به ویژه برای محصولات بهداشتی و فناوری) برای تجاری‌سازی قانونی ضروری است. رعایت استانداردهای داخلی و بین‌المللی نیز ممکن است ضروری باشد
سنجهای کلیدی ارزیابی و ارزشگذاری نوآوری	آمادگی فناوری در دسترس بودن	بلوغ فناوری امکان‌پذیری مالی	ارزیابی سطح آمادگی فناوری به تعیین میزان پیشرفته بودن یک فناوری و آمادگی برای تجاری‌سازی کمک می‌کند دسترسی به منابع مالی برای تجاری‌سازی حیاتی است. شرکت‌ها باید بودجه کافی برای تولید، بازاریابی و توزیع داشته باشند

جدول ۳. چارچوب مفهومی چندسطحی حکمرانی نظام نوآوری در کره جنوبی

سویه	مولفه	سنجه	شناسه توصیفی
بودجه	همکاری و کیفیت شبکه	مشارکت شبکه‌گستر و چندجانبه	توانایی ایجاد مشارکت‌های قوی با سایر سازمان‌ها از جمله بازیگران صنعت و موسسات تحقیقاتی، فرآیند تجاری‌سازی را از طریق اشتراک منابع و تخصص افزایش می‌دهد
تیم و مدیریت قوی	انطباق‌پذیری و پاسخگویی	شکل‌دهی و راهبری تیم	داشتن یک تیم شایسته که دارای مهارت‌های لازم برای اجرای استراتژی‌های تجاری باشد، برای پیمودن مسیر پیچیده ارائه یک نوآوری به بازار ضروری است
		مسئولیت‌پذیری اجتماعی و حکمرانی شرکتی کسب‌وکارها	شرکت‌ها باید در طول فرآیند تجاری‌سازی برای اصلاح محصولات و بهبود تناسب بازار، سازگار و پاسخگو به تغییرات بازار و بازخورد مشتریان باشند

با مرور تحقیقات قبلی، می‌توان به این نتیجه رسید که دولت کره هم سیاست‌ها و هم هزینه‌های تحقیق و توسعه را جهت ایجاد اکوسیستمی با هدف انتقال فناوری و تجاری‌سازی گسترش داده است. در عمل، بسیاری از برنامه‌های حمایت مالی به شرکت‌ها و فرآیند انتقال فناوری/تجاری‌سازی معطوف بوده و تنها تعداد انگشت‌شماری به واسطه‌های انتقال فناوری تخصیص یافته است. علاوه بر این، دولت دفاتر انتقال فناوری را ملزم به همکاری با شرکت‌ها برای درخواست برنامه حمایتی کرد (Han, 2018). در گذشته، دولت کره بر توسعه ظرفیت فنی خود از طریق افزایش سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه متمرکز بود (Kim, 2001). کره از طریق محک‌زدن سیاست‌های خارجی و سازمان‌های تجاری‌سازی فناوری، اساس انتقال فناوری و فعالیت تجاری‌سازی را با تصویب سیاست‌های مختلفی از جمله «قانون ترویج انتقال فناوری و تجاری‌سازی»، «طرح انتقال فناوری و تجاری‌سازی» و «قانون ویژه ترویج شرکت‌های مخاطره‌پذیر»^۱ پایه‌گذاری کرده است (Han, 2018; Lee and Kim, 2013). دولت کره در سال ۲۰۰۰ قانون تسهیل انتقال فناوری را تصویب کرد و قانون تسهیل انتقال فناوری و تجاری‌سازی در سال ۲۰۰۶ را برای فراهم کردن زیرساخت‌ها و همچنین تسهیل انتقال فناوری و تجاری‌سازی خروجی‌های تحقیق و توسعه ملی اصلاح کرد. وزارت اقتصاد دانش در کره از تحقیق و توسعه و تجاری‌سازی فناوری‌های پیشرفته با تسهیل مراکز تحقیق و توسعه برای شرکت‌ها، دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی و در کل، دولت این کشور از شرکت‌ها برای تسهیل تجاری‌سازی فناوری حمایت کرده است. با این حال، شواهد تجربی کمی در مورد اثرات حمایت دولت برای تسهیل تجاری‌سازی فناوری وجود دارد (Ettlie, 1982; Caerteling et al., 2008). پس از این اقدامات، دولت دانشگاه‌ها را تشویق کرده است تا دفاتر انتقال فناوری خود را ایجاد کنند و فعالیت‌های ثبت اختراع را از سال ۱۹۹۷ افزایش داده است (OECD, 2009). پی‌آیند آن، شمار اختراعات ثبت‌شده دانشگاه‌ها بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۴ از ۱۰۱۹ به ۱۱۱۴۹ افزایش یافت. علیرغم این تلاش‌ها، عملکرد انتقال فناوری در کره همچنان از کشورهای پیشرفته در این زمینه، مانند ایالات متحده عقب‌تر است (Mun-Su Park and Chang, 2020). نمای کلی سیستم نوآوری کره، تکامل و چالش‌های آن برای آینده این است که این کشور با موفقیت از یک اقتصاد کم‌درآمد به یک اقتصاد با درآمد بالا از طریق یک استراتژی صادرات‌محور به بیرون تبدیل شده است و علم، فناوری و نوآوری نقش اصلی را ایفا می‌کند. کره به یک رهبر در اقتصاد دیجیتال تبدیل شده است، اما این توسعه سریع تعدادی عدم تعادل، از جمله نابرابری بین مناطق، بخش‌ها و جمعیت‌های مختلف را ایجاد کرده است. با مرور شواهد ارائه‌شده در خصوص ارزیابی نوآوری و تجاری‌سازی در کشور کره، فزاینده‌ای را می‌توان برای تقویت سیستم نوآوری کره برای رسیدگی به چالش‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی و گذار به سوی اقتصاد فراگیرتر و مبتنی بر دانش ارائه داد. از جمله:

کره با موفقیت از یک اقتصاد کم‌درآمد به یک اقتصاد پردرآمد تبدیل شده است و علم، فناوری و نوآوری نقش اصلی را در این توسعه ایفا می‌کند؛

¹ Act of Promoting Technology Transfer and Commercialization, Technology Transfer and Commercialization Plan, Special Act of Promoting Venture Companies

کره یک رهبر اقتصاد دیجیتال است که توسط سرمایه‌گذاری قوی دولت و بخش خصوصی پرشور پشتیبانی می‌شود؛ کره در مقطع حساسی قرار دارد که در آن باید نقش علم، فناوری و نوآوری را در مدل رشد آینده خود برای رسیدگی به شکاف‌های موجود در اقتصاد و جامعه و همچنین چالش‌های مختلف اجتماعی مورد بازنگری قرار دهد. بررسی اسناد و مدارک موجود در خصوص ارزیابی نوآوری و تجاری‌سازی فناوری در کره گویای محدودیت‌هایی از این دست است:

کره بیش از حد مبتنی بر فناوری و متخصص هستند و رویکردی سیستمی و فراگیر ندارند؛
 کره با وجود ساختار حکومتی منحصربه‌فرد، هماهنگی بین وزارتخانه‌ها همچنان موضوع مهمی است؛
 کره سازمان‌های مرکزی بیش از حد بر نظارت سالانه و نه هماهنگی کل‌نگر در سطح بالاتر تمرکز می‌کنند؛
 کره همکاری بین‌وزارتی و بین‌سازمانی محدود است و اغلب به‌عنوان برنامه‌های بزرگ انجام می‌شود؛
 کره حاکمیت کارگزاری‌ها به اندازه کافی با برنامه‌ها و عملکرد آن‌ها مرتبط نیست.
 بررسی گزارش کشوری سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه (OECD, 2023) که با هدف اصلی ارائه یک ارزیابی کلی از سیستم نوآوری کره و ارائه توصیه‌هایی برای بهبود آن، با تمرکز بر توسعه یک چشم‌انداز ملی مشترک، هدایت مجدد سیستم علم، فناوری و نوآوری به سمت چالش‌های اجتماعی و بهبود اجرای سیاست‌های موجود تنظیم شده، درباره چگونگی راهبری نوآوری در این کشور نشان می‌دهد که:

۱. تقویت قابلیت‌های تحقیقاتی و استقلال دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی دولتی، از جمله از طریق بودجه بلندمدت و برنامه‌های توسعه راهبردی؛
۲. ترویج تحقیق و نوآوری پرخطر و با پاداش بالا در دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی دولتی، از جمله از طریق رویکرد مدیریت پورتفولیو؛
۳. افزایش همکاری و تولید مشترک دانش بین دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی دولتی از جمله از طریق قراردادهای مشترک و میزبانی از دانشجویان دکترا.

از نقاط قوت تجاری‌سازی نوآوری در کشور کره می‌توان به هزینه بالای تحقیق و توسعه (۴۰۹ درصد از تولید ناخالص داخلی در سال ۲۰۲۱)، موقعیت رهبری در صنایع تولیدی، نیروی کار با تحصیلات عالی و زیرساخت فاوا پیشرفته اشاره نمود. در مقابل، تفاوت شکاف‌زای کسب‌وکارهای کوچک و متوسط و شرکت‌های بزرگ، بین بخش‌های تولیدی و خدمات و بین مناطق شهری و روستایی از نقاط ضعف معرفی شده‌اند. تمرکز شدید بر علم، فناوری و نوآوری و انتقال فناوری، که باعث توسعه اقتصادی این کشور شده است و رهبری در زیرساخت‌های دیجیتال و تعهد به فناوری‌های جدید به‌عنوان فرصت و انتشار کربن بالای آن در یک اقتصاد به‌شدت وابسته به انرژی و جمعیت به‌سرعت در حال پیر شدن به‌عنوان تهدید عنوان شده است. در حالی که کره دارای نقاط قوت در بخش تولید است، باید بیشتر بر تقویت نقش بخش خدمات با ارزش‌افزوده بالا، بهبود انتشار فناوری‌های نوآورانه در کسب‌وکارهای کوچک و متوسط و تقویت اتصال جهانی استارت‌آپ‌ها، متعادل کردن مجدد ترکیب سیاست برای نوآوری در کسب‌وکار نیز می‌تواند به ایجاد منافع اقتصادی و اجتماعی بیشتر کمک کند.

در خصوص رابطه عملکرد اقتصادی و چارچوب نوآوری کشور کره گزاره‌های زیر استخراج شده است: (الف) تمرکز بر علم، فناوری و نوآوری، با مؤسسات تحقیقاتی دولتی^۱ که نقش کلیدی در انتقال فناوری‌ها به صنعت دارند؛ (ب) آزادسازی اقتصادی و ادغام در زنجیره‌های ارزش جهانی^۲ و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی^۳؛ و (ج) زیرساخت‌های دیجیتال قوی و حمایت دولت از فناوری‌های جدید. این چارچوب نوآوری برای موفقیت اقتصادی کره و رقابت جهانی بسیار مهم بوده است. البته برخی چالش‌های

^۱ GRIs

^۲ GVCs

^۳ FDI

اجتماعی عمده، همانند جمعیت سالخورده، ردپای کربن بالا و نیاز به انتقال به انرژی‌های تجدیدپذیر، و فقدان رهبری در بخش‌های فناوری نوظهور مانند هوش مصنوعی و بیوتکنولوژی بر سیستم نوآوری کره فشار وارد می‌کند.

ارزیابی کلی از چارچوب راهبری نوآوری در کره را می‌توان در چند فراز خلاصه نمود:

(الف) حمایت عمومی از تحقیق و توسعه کسب‌وکار و نوآوری در کره

۱. ساده‌سازی و ادغام برنامه‌های حمایت از نوآوری برای شرکت‌های کوچک و متوسط و استارت‌آپ‌ها برای کاهش پیچیدگی و امور اداری، همزمان با هماهنگ‌سازی آن‌ها با نیازهای بازار؛
۲. فعالیت‌های تحقیق و توسعه و نوآوری کسب‌وکار، بر اساس دریافت حمایت عمومی و بر اساس نتایج کیفی و کمی برای عموم ارزیابی می‌شود و علاوه بر نوآوری افزایشی، نوآوری رادیکال را تشویق می‌کند؛
۳. ارائه حمایت عمومی از فعالیت‌های نوآوری مشترک، مانند پلتفرم‌های نوآوری، برای تشویق همکاری بین شرکت‌های بزرگ و کوچک و تسهیل انتشار فناوری به شرکت‌های کوچک و متوسط.

(ب) عدم تعادل در جریان‌های نوآوری

۱. بخش تولید قوی است، اما بخش خدمات، به‌ویژه خدمات با ارزش‌افزوده بالا، باید تقویت شود؛
۲. نیاز به بهبود انتشار فناوری‌های نوآورانه به کسب‌وکارهای کوچک و متوسط و تقویت اتصال جهانی استارت‌آپ‌ها وجود دارد؛
۳. هزینه‌های تحقیق و توسعه به‌طور کلی بالا است، اما باید به سمت ترویج نوآوری مأموریت‌گرا و مخرب متعادل شود.

(ج) تحولات جاری، دستاوردها و مسیر پیش‌رو

۱. راه‌اندازی ابتکارات سیاست نوآوری مأموریت‌محور (MOIP) چالش‌محور مانند (KARPA) و (Alchemist) که با هدف پرداختن به چالش‌های اجتماعی و ارتقای نوآوری مخرب ضرورت دارد؛
۲. شناسایی ناکارآمدی‌ها در حاکمیت فعلی و بودجه‌بندی سیستم علم، فناوری و نوآوری کره که مانع برنامه‌های تحقیق و توسعه مبتنی بر چالش بین وزارتخانه‌ها می‌شود، از جمله عدم هماهنگی بین وزارتخانه‌ها، مقیاس ناکافی بودجه و فرآیندهای طولانی تخصیص بودجه؛
۳. برنامه‌هایی برای رسیدگی به این ناکارآمدی‌ها از طریق اصلاحات کوتاه‌مدت برای ایجاد مقررات مناسب‌تر و بودجه اختصاصی، و همچنین برنامه‌های بلندمدت برای قانون‌گذاری برنامه‌ریزی، ارزیابی و مدیریت مأموریت‌های چالش‌برانگیز.

(د) نظام استارت‌آپ در کره به‌عنوان بستری برای تجاری‌سازی نوآوری

سیستم استارت‌آپ کره با مکانیسم‌های خروج ضعیف، با چالش‌هایی مواجه شده است، اما تغییرات اخیر سیاست‌ها و برنامه‌هایی برای مقررات‌زدایی بیشتر دفاتر مالکیت فکری و صندوق‌های سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر به‌عنوان گام‌هایی در جهت درست برای افزایش تأمین مالی راه‌اندازی و ایجاد فرصت‌های بیشتر دیده می‌شود. اکوسیستم استارت‌آپ پایدار افزایش دسترسی به منابع مالی برای استارت‌آپ‌ها، از جمله از طریق سرمایه‌گذاری جمعی، می‌تواند به بهبود سیستم راه‌اندازی کمک کند.

(ه) نظام حکمرانی علم، فناوری و نوآوری در کره

- یک چارچوب جامع برای پیوند برنامه‌های بلندمدت، میان‌مدت و سالانه در سراسر دولت؛
- یک واحد مرکزی هماهنگی علم، فناوری و نوآوری («برج کنترل») با مأموریت قدرتمند برای هماهنگی بودجه، برنامه‌ها و فعالیت‌ها در بیش از ۲۰ وزارتخانه؛
- یک فرآیند سیستماتیک برای کاهش همپوشانی برنامه‌ها بین وزارتخانه‌ها که منجر به افزایش کارایی می‌شود.
- جهت‌گیری‌های استراتژیک برای هدایت سیستم حکمرانی علم، فناوری و نوآوری کره عبارتند از:

۱. توسعه یک چشم‌انداز ملی مشترک و برنامه بلندمدت برای توسعه کره که استراتژی‌های بخشی را به هم پیوند می‌دهد و گذار به یک اقتصاد فراگیر و مبتنی بر دانش را تسریع می‌بخشد؛
۲. اطمینان از تداوم بلندمدت جهت‌گیری‌های علم، فناوری و نوآوری در دولت‌های مختلف، از جمله از طریق یک برنامه پایه علم و فناوری ده‌ساله؛
۳. ایجاد یک رویکرد کل‌دولت و هماهنگی سیاست در اولویت‌های کلیدی مانند دستیابی به انتشار خالص صفر، از جمله افزایش سرمایه‌گذاری در نوآوری در انرژی‌های تجدیدپذیر.

پیاده‌سازی و ارزیابی برنامه‌ها و پروژه‌های علم، فناوری و نوآوری در راستای پیشبرد تجاری‌سازی نوآوری عبارتند از:

۱. بازبینی روش‌شناسی و آزمون پیش‌امکان‌سنجی تا برای برنامه‌های تحقیق و توسعه مخاطره‌آمیز و اکتشافی مناسب‌تر باشد؛
۲. اجرای برنامه‌های بین‌وزارتی از طریق رویکردهای مشترک با نمایندگی از وزارتخانه‌های مختلف در ساختار حکمرانی؛
۳. یک چارچوب ارزیابی تحقیق و نوآوری با تمرکز بر تأثیر و یادگیری، مشابه چارچوب تعالی پژوهشی بریتانیا، تنظیم شده است. سیستم نوآوری کره جنوبی با رویکرد پویا و یکپارچه آن مشخص می‌شود که عناصری از سیاست‌های دولتی، مؤسسات تحقیقاتی عمومی، آموزش عالی و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را برای ایجاد اکوسیستم پویا برای نوآوری ترکیب می‌کند. در اینجا مؤلفه‌ها و ویژگی‌های کلیدی حکمرانی سیستم نوآوری کره جنوبی آمده است:

۱. سیاست و پشتیبانی دولت

دولت کره جنوبی از طریق سیاست‌های حمایتی و ابتکارات استراتژیک، نقش مهمی در ترویج و تجاری‌سازی نوآوری ایفا می‌کند. ویژگی‌های کلیدی عبارتند از:

سیستم ملی نوآوری: دولت کره جنوبی چارچوبی به نام سیستم ملی نوآوری ایجاد کرده است که ذی‌نفعان مختلف از جمله سازمان‌های دولتی، مؤسسات تحقیقاتی و شرکت‌های خصوصی را برای تحریک تحقیق و توسعه و نوآوری ادغام می‌کند؛

سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه: دولت منابع قابل‌توجهی را به تحقیق و توسعه اختصاص می‌دهد، با برنامه‌هایی که تا سال ۲۰۲۵ حدود ۴ درصد از تولید ناخالص داخلی را صرف تحقیق و توسعه می‌کند. این بودجه از طرح‌های تحقیقاتی دولتی و خصوصی حمایت می‌کند؛

سیاست‌های نوآوری‌محور: سیاست‌های مختلفی مانند ابتکار «اقتصاد خلاق» با هدف تشویق کارآفرینی، تنوع اقتصادی و پیشرفت‌های تکنولوژیک است.

۲. سیستم آموزشی قوی

کره جنوبی دارای یک سیستم آموزشی قوی است که بر آموزش علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات (STEM) تأکید دارد:

دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی فنی: کره جنوبی دارای چندین دانشگاه و مؤسسه تحقیقاتی معتبر مانند (KAIST) و (POSTECH) است که بر زمینه‌های مهندسی و فناوری تمرکز دارند. این مؤسسات کمک قابل‌توجهی به پیشرفت و نوآوری فناوری می‌کنند؛

توسعه سرمایه انسانی: دولت در آموزش سرمایه‌گذاری می‌کند تا از نیروی کار ماهر که قادر به ایجاد نوآوری باشد اطمینان حاصل کند. همچنین بر آموزش مستمر و ابتکارات آموزشی برای سازگار نگه داشتن نیروی کار با روندهای در حال تغییر فناوری تأکید شده است.

۳. مؤسسات تحقیقاتی عمومی

کره جنوبی دارای شبکه‌ای از مؤسسات تحقیقاتی عمومی است که نقش اساسی در اکوسیستم نوآوری دارند:

آزمایشگاه‌های تحقیقاتی ملی: مؤسساتی مانند مؤسسه علوم و فناوری کره (KIST) و مؤسسه تحقیقات الکترونیک و ارتباطات راه دور (ETRI) تحقیقات پیشرفته‌ای را انجام می‌دهند و با شرکای صنعتی در زمینه انتقال فناوری و تجاری‌سازی همکاری می‌کنند؛

همکاری با دانشگاه‌ها: بسیاری از مؤسسات تحقیقاتی دولتی با دانشگاه‌ها همکاری می‌کنند و محیطی را برای پروژه‌های تحقیقاتی مشترک و انتقال دانش ایجاد می‌کنند.

۴. مشارکت بخش خصوصی

بخش خصوصی بازیگری حیاتی در هدایت نوآوری در کره جنوبی است:

چیول‌ها: شرکت‌های بزرگ کره‌ای مانند سامسونگ، ال‌جی و هیوندای سرمایه‌گذاری زیادی در تحقیق و توسعه دارند و نقش اصلی را در چشم‌انداز نوآوری ایفا می‌کنند. سرمایه‌گذاری آن‌ها در فناوری و نوآوری پیشرفته به پیشرفت‌های جهانی کمک می‌کند و رقابت را افزایش می‌دهد؛

استارت‌آپ‌ها و کارآفرینی: افزایشی در فعالیت‌های کارآفرینی و استارت‌آپ‌ها، به‌ویژه در بخش‌هایی مانند فناوری، زیست‌پزشکی و خدمات دیجیتال وجود داشته است. دولت از طریق تأمین مالی، برنامه‌های مراکز رشد و چارچوب‌های نظارتی که نوآوری را ترویج می‌کند، از استارت‌آپ‌ها حمایت می‌کند.

۵. خوشه‌ها و شبکه‌های نوآوری

کره جنوبی از طریق ایجاد خوشه‌ها و شبکه‌های تجاری، نوآوری و تجاری‌سازی را تقویت می‌کند:

خوشه‌های نوآوری: مناطقی مانند شهر علمی (Daedeok) و (Pangyo Techno Valley) تعداد زیادی از نهادهای تحقیقاتی، استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های تأسیس‌شده را در خود جای داده‌اند که همکاری و اشتراک دانش را تسهیل می‌کنند؛

همکاری صنعت و دانشگاه: پیوندهای قوی بین دانشگاه و صنعت، تجاری‌سازی خروجی‌های تحقیقاتی را افزایش می‌دهد و نوآوری را از طریق طرح‌های تحقیق و توسعه مشترک تقویت می‌کند.

۶. همکاری جهانی

کره جنوبی فعالانه به دنبال مشارکت‌های بین‌المللی برای تقویت سیستم نوآوری خود است:

همکاری در زمینه تحقیق و توسعه در سطح جهانی: شرکت‌های کره‌ای اغلب در پروژه‌های تحقیقاتی مشترک با شرکت‌ها و مؤسسات تحقیقاتی خارجی شرکت می‌کنند و از استعداد و تخصص جهانی استفاده می‌کنند؛

مشارکت در شبکه‌های جهانی نوآوری: کره جنوبی عضو سازمان‌ها و انجمن‌های بین‌المللی مختلف است که مبادلات نوآوری و فناوری را ترویج می‌کند و دسترسی به بازارهای جهانی و بهترین شیوه‌ها در نوآوری را فراهم می‌کند.

۷. انتقال فناوری و تجاری‌سازی نوآوری

تلاش‌ها برای بهبود فرآیندهای انتقال فناوری و تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی، عناصر حیاتی استراتژی نوآوری کره جنوبی هستند:

برنامه‌های تجاری‌سازی فناوری: ابتکاراتی برای تسهیل انتقال دانش فناورانه از مؤسسات تحقیقاتی به صنایع وجود دارد که امکان کاربردهای عملی و قابلیت تجاری را فراهم می‌کند؛

حفاظت از مالکیت فکری: قوانین قوی مالکیت معنوی به محافظت از نوآوری‌ها کمک می‌کند و نهادهای دولتی و خصوصی را برای سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه تشویق می‌کند.

تجاری سازی نوآوری در کره جنوبی شامل فرآیندی سیستماتیک است که خروجی های تحقیق و توسعه را به محصولات و خدمات قابل فروش تبدیل می کند. این فرآیند توسط یک اکوسیستم ساختاریافته پشتیبانی می شود که همکاری بین نهادهای دولتی، مؤسسات تحقیقاتی، دانشگاه ها و کسب و کارهای خصوصی را تشویق می کند. به طور کلی، مؤلفه های کلیدی فرآیند تجاری سازی نوآوری در کره جنوبی را می توان در گام های زیر خلاصه نمود:

۱. ابتکارات تحقیق و توسعه

مؤسسات به ویژه دانشگاه ها و آزمایشگاه های ملی تحقیقاتی با هدف توسعه فناوری ها یا محصولات جدید به انجام تحقیقات کاربردی و صنعتی می پردازند؛

سرمایه گذاری قابل توجه دولتی و خصوصی در تحقیق و توسعه، پایه ای را برای خروجی های نوآورانه ایجاد کرده است.

۲. انتقال فناوری

مؤسسات تحقیقاتی اغلب دفاتر انتقال فناوری اختصاصی دارند که فرآیند انتقال نوآوری ها از آزمایشگاه به بازار را مدیریت می کنند؛

دفاتر انتقال فناوری ثبت اختراع، صدور مجوز و مشارکت با صنعت را برای تجاری سازی یافته های تحقیقاتی تسهیل می کنند.

۳. مراکز رشد و شتاب دهنده ها

برنامه های رشد مختلفی برای حمایت از استارت آپ ها و شرکت های نوظهور جهت پرورش ایده های نوآورانه خود به شکل کسب و کارهای قابل دوام وجود دارد؛

طرح های تحت حمایت دولت، مانند اداره کسب و کارهای کوچک کره، به استارت آپ ها حمایت مالی، راهنمایی و دسترسی به امکانات می دهند.

۴. تأمین مالی و سرمایه گذاری

دولت برای تشویق تجاری سازی نوآوری به استارت آپ ها و شرکت های تأسیس شده کمک های بلاعوض، یارانه و وام ارائه می دهد؛

شرکت های سرمایه گذاری مخاطره آمیز و سرمایه گذاران فرشته نقش مهمی در تأمین مالی استارت آپ های فناوری و تسهیل رشد دارند.

۵. مشارکت و همکاری

همکاری بین دانشگاه، صنعت و بخش دولتی برای افزایش تلاش های تجاری سازی تقویت می شود. مشارکت ها اغلب بر پروژه های توسعه مشترک تمرکز می کنند که از نقاط قوت هر یک از طرفین استفاده می کند؛

رویدادهای شبکه سازی و انجمن های نوآوری، گفتگو و همکاری میان ذی نفعان را تشویق می کنند.

۶. تحقیق و اعتبارسنجی بازار

قبل از تجاری سازی واقعی، تحقیقات بازار برای ارزیابی تقاضا برای نوآوری، شناسایی مشتریان بالقوه و تجزیه و تحلیل جوانب رقابتی انجام می شود؛

نمونه سازی و آزمایش آزمایشی اغلب برای اصلاح محصولات یا خدمات بر اساس بازخورد بازار انجام می شود.

۷. توزیع و بازاریابی

هنگامی که یک نوآوری آماده راه اندازی (در قالب کسب و کار نوپا) شد، شرکت ها استراتژی های بازاریابی و کانال های توزیع را برای دستیابی به مخاطبان هدف خود توسعه می دهند؛

بازاریابی دیجیتال نقش مهمی را ایفا می کند، به ویژه در ترویج محصولات و خدمات مبتنی بر فناوری.

۸. پشتیبانی پس از تجاری سازی

پشتیبانی مستمر پس از عرضه محصول به شرکت‌ها ارائه می‌شود، از جمله بودجه بیشتر برای عملیات ارتقای مقیاس و تحقیق و توسعه بیشتر برای بهبود محصول.

- در این فرآیند، معیارهای مهم در فرآیند تجاری‌سازی به‌منظور ارزیابی، ارزش‌گذاری و یا ارزشیابی مدنظر قرار می‌گیرد:
۱. **تقاضای بازار:** درک نیازهای بازار هدف حیاتی است. نوآوری باید به یک مشکل یا تقاضای خاص در بازار بپردازد تا از پذیرش موفقیت‌آمیز اطمینان حاصل شود.
 ۲. **حفاظت از مالکیت فکری:** تضمین حقوق مالکیت فکری برای محافظت از نوآوری‌ها در برابر تقلید و اطمینان از حفظ حقوق انحصاری شرکت‌ها بر اختراعات خود حیاتی است. استراتژی‌های قوی مالکیت فکری از مذاکره در طول صدور مجوز و مشارکت پشتیبانی می‌کند.
 ۳. **امکان‌سنجی و ارتقای مقیاس:** تجزیه و تحلیل اینکه آیا نوآوری برای تولید امکان‌پذیر است و برای پاسخگویی به تقاضای بازار مقیاس‌پذیر است یا خیر، بسیار مهم است. این شامل ارزیابی هزینه‌های تولید، در دسترس بودن منابع و تدارکات است.
 ۴. **انطباق با مقررات:** رعایت مقررات مربوطه و اخذ تأییدیه‌های لازم (به‌ویژه برای محصولات بهداشتی و فناوری) برای تجاری‌سازی قانونی ضروری است. رعایت استانداردهای داخلی و بین‌المللی نیز ممکن است ضروری باشد.
 ۵. **آمادگی فناوری:** ارزیابی سطح آمادگی فناوری به تعیین میزان پیشرفته بودن یک فناوری و آمادگی برای تجاری‌سازی کمک می‌کند. سطح آمادگی فناوری بالاتر نشان‌دهنده احتمال بیشتری برای ورود موفق به بازار است.
 ۶. **در دسترس بودن بودجه:** دسترسی به منابع مالی برای تجاری‌سازی حیاتی است. شرکت‌ها باید بودجه کافی برای تولید، بازاریابی و توزیع داشته باشند.
 ۷. **همکاری و شبکه:** توانایی ایجاد مشارکت‌های قوی با سایر سازمان‌ها از جمله بازیگران صنعت و مؤسسات تحقیقاتی، فرآیند تجاری‌سازی را از طریق اشتراک منابع و تخصص افزایش می‌دهد.
 ۸. **تیم و مدیریت قوی:** داشتن یک تیم شایسته که دارای مهارت‌های لازم برای اجرای استراتژی‌های تجاری باشد، برای پیمایش پیچیدگی‌های ارائه یک نوآوری به بازار ضروری است.
 ۹. **انطباق‌پذیری و پاسخگویی:** شرکت‌ها باید در طول فرآیند تجاری‌سازی برای اصلاح محصولات و بهبود تناسب بازار، سازگار و پاسخگو به تغییرات بازار و بازخورد مشتریان باشند.
- از طریق این فرآیندها و معیارهای کاملاً تعریف‌شده، کره جنوبی توانسته است با موفقیت نوآوری‌ها را در بخش‌های مختلف تجاری‌سازی کند و به شهرت این کشور به‌عنوان قطب پیشرو برای فناوری و کارآفرینی در بازار جهانی کمک کند. روی‌هم‌رفته، همکاری و هماهنگی بین وزارتخانه‌ها و ادارات مختلف در تطبیق برنامه‌های نوآوری، ارزیابی تأثیر و یادگیری از فعالیت‌های تحقیق و نوآوری فراتر از اندازه‌گیری خروجی‌ها و در نظر گرفتن نتایج کیفی و کمی و تشویق پروژه‌های با ریسک بالا منجر به پاداش به‌جای تمرکز بر نوآوری‌های کوتاه‌مدت و تدریجی، از جمله رویکرد نظام حکمرانی کره جنوبی در حوزه ارزیابی و ارزشیابی نوآوری است.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به موضوع و هدف تحقیق، پیش از پرداختن به جمع‌بندی، جهت دستیابی به درک زمینه‌ای از نظام نوآوری، بستر کلان و چشم‌انداز نوآوری در کره جنوبی مورد مرور اجمالی قرار گرفته است. طبق گزارش سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه

(OECD, 2023)، معجزه روی رودخانه هان^۱، کره را از یک کشور در حال توسعه به یک اقتصاد شکوفا تبدیل کرد که تا حد زیادی به پیشرفت در علم، فناوری و نوآوری نسبت داده می‌شود. کره به‌عنوان دومین کشور در زمینه هزینه تحقیق و توسعه در میان کشورهای عضو سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه، در فناوری‌های کلیدی از جمله نیمه‌هادی‌ها، اینترنت نسل ۶ (6G) و زیرساخت‌های فاوا برتری دارد. علیرغم این پیشرفت چشمگیر، نابرابری بین کسب‌وکارهای کوچک و متوسط و چیبول‌ها (Chaebols)، تولید و خدمات، صنایع فاوا و غیرفاوا، و مناطق شهری و روستایی وجود دارد. کره همچنین با آسیب‌پذیری‌های اجتماعی و اقتصادی، از جمله جمعیت سالخورده، ردپای قابل توجه کربن، استفاده محدود از انرژی‌های تجدیدپذیر و نابرابری جنسیتی آشکار دست‌وپنجه نرم می‌کند. برای استفاده بیشتر از فرصت‌ها برای رشد عادلانه و فراگیر، کره باید دیدگاه ملی مشترکی را برای توسعه علم، فناوری و نوآوری برای رسیدگی به مسائل اجتماعی، تقویت اجرای سیاست‌های تحقیق و توسعه، ترویج تحقیقات عالی، بین‌المللی‌سازی بیشتر و گسترش گسترش فناوری تقویت کند.

داستان موفقیت کره در جهش اقتصادی به‌طور گسترده به‌عنوان نمونه بارز دستیابی به رشد و توسعه اجتماعی-اقتصادی شناخته شده است. این موفقیت توسط نظام علم، فناوری و نوآوری امکان‌پذیر شد که نقش مهمی در ادغام فناوری جدید از خارج داشت. این پیشرفت به کره کمک کرده است تا پیشرفت سریع به سمت مرز نوآوری جهانی را با پتانسیل رهبری بازارهای جهانی در فناوری‌های دیجیتال حیاتی مانند زیرساخت‌های (6G) حفظ کند. کره برخی از بالاترین ورودی‌های نوآوری جهان را از نظر سرمایه انسانی و هزینه‌های تحقیقاتی دارد. کره بالاترین سهم فارغ‌التحصیلان آموزش عالی را در میان کشورهای عضو (OECD) دارد که بسیاری از آن‌ها در رشته‌های علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات تحصیل کرده‌اند. جوانان به‌ویژه در استفاده از فناوری‌های دیجیتال و فاوا ماهر هستند که کارفرمایان را قادر می‌سازد تا فناوری‌های نوظهور را به سرعت ادغام کنند. علاوه بر سرمایه انسانی، نهادهای مالی برای نوآوری، همان‌طور که با هزینه‌های ناخالص داخلی برای تحقیق و توسعه^۲ (GERD) اندازه‌گیری می‌شود، با ۴/۹۳ درصد تولید ناخالص داخلی در سال ۲۰۲۱ رتبه دوم را در سراسر جهان دارد.

جامعه و اقتصاد کره باید فعالانه به چالش‌های اجتماعی و گذارهای جهانی مانند تحول دیجیتال، پیری جمعیت و گذار سبز بپردازد. اگرچه کره در برخی از فناوری‌های دیجیتال برتر است، اما همه شرکت‌ها ظرفیت لازم برای پذیرش فناوری‌های نوظهور را ندارند، که خطراتی را به‌ویژه برای شرکت‌های کوچک و متوسط و رقابت‌پذیری آن‌ها به همراه دارد. علاوه بر این، پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۲۰۵۰، کره بیشترین افزایش جمعیت سالمند خود را در مقایسه با جمعیت در سن کار خود تجربه کند، که تهدیدی بیشتر برای رشد اقتصادی است. در میان کشورهای عضو (OECD)، کره همچنین دارای کمترین نسبت انرژی تجدیدپذیر در رابطه با کل عرضه انرژی اولیه خود است که نیاز به سرمایه‌گذاری قابل توجهی به‌ویژه در بخش‌های انرژی پراکنش^۳ و تولید دارد. دولت از شرکت‌های کوچک و متوسط حمایت قوی می‌کند، اما فعالیت‌های نوآوری همچنان در شرکت‌های بزرگ متمرکز است. سؤال به لطف حمایت‌های مالی و ساختاری قابل توجهی که سهولت انجام کسب‌وکار را تضمین می‌کند، همراه با زیرساخت‌های پیشرفته فناوری اطلاعات و ارتباطات و دسترسی به نوآوری‌های بخش عمومی، به‌عنوان یکی از اکوسیستم‌های نوپا در سطح جهانی ظهور کرده است. با این وجود، استارت‌آپ‌ها با چالش‌هایی مواجه می‌شوند که می‌خواهند در سطح بین‌المللی رشد کنند. به نظر می‌رسد حمایت از سایر شرکت‌های کوچک و متوسط، با سطوح پایین نوآوری و دومین شکاف بهره‌وری با شرکت‌های بزرگ در میان کشورهای عضو (OECD)، کمتر مؤثر باشد. دستاوردهای بهره‌وری و فعالیت‌های نوآورانه تا حد زیادی در بخش‌های خاص متمرکز شده است. شکاف بزرگی در رشد، بهره‌وری و هزینه‌های تحقیق و توسعه بین بخش تولید (به‌ویژه در حوزه فاوا) و بخش خدمات وجود دارد. در آینده، به‌ویژه رشد خدمات با ارزش افزوده بالا بسیار مهم است. علی‌رغم اقدامات و موفقیت‌های مختلف سیاست‌گذاری در برخی زمینه‌ها، نتایج تا کنون از پتانسیل برآوردی کمتر بوده است و

¹ Miracle on the River Han

² Gross Domestic Expenditure on R&D

³ Emission-Heavy Energy

شکاف قابل توجهی در رشد و بهره‌وری بین بخش‌های فاوا و غیرفاوا وجود دارد. با سهم بالای اشتغال در صنعت فاوا، این خطر وجود دارد که سایر بخش‌ها به‌ویژه در زمینه تحول دیجیتال عقب بمانند. از آنجایی که جمعیت جوان، تحصیل کرده و شهری همچنان از رهبری کره در بخش فاوا و تولید بهره می‌برند، این امر برای جلوگیری از تشدید نابرابری حیاتی است.

یک چشم‌انداز آینده‌نگر برای سیستم تحقیقاتی کره باید استقلال را در دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی دولتی افزایش دهد و تحقیقات پرمخاطره و البته پربازده را با در نظر گرفتن پیامد بلندمدت و پتانسیل پیشرفت تقویت کند. مدیریت عمومی سیستم تحقیقاتی باید تمرکز بلندمدت، تحمل ریسک و استفاده از اصل تابعیت و همچنین تأکید بر ارزیابی کیفی عملکرد را برای ترویج تحقیقات پرخاطر و با پاداش بالا افزایش دهد. تلاش‌های مهم اخیر برای انجام این کار شامل قانون ملی تحقیق و توسعه نوآوری^۱ است. اینکه آیا این تلاش‌ها به نتایج مورد نظر خود دست یافته‌اند یا خیر، باید در آینده ارزیابی شود. حکمرانی نظام علم، فناوری و نوآوری در کره مبتنی بر یک سیستم آینده‌نگاری قوی است که دارای برنامه‌ها و استراتژی‌های میان‌مدت و بلندمدت در برگیرنده کل دولت است، اما هماهنگی می‌تواند بهبود یابد. یک فرآیند چندمرحله‌ای منحصربه‌فرد، جامع و متمرکز برای تعیین مسیرهای راهبردی برای علم، فناوری و نوآوری در سراسر دولت وجود دارد. با این حال، هماهنگی بین‌وزارتی همچنان یک چالش مهم است و باید برای کمک به کره در مقابله با چالش‌های اجتماعی از طریق تحقیق و نوآوری، بهبود یابد. به‌طور کلی، به نظر می‌رسد که روند هماهنگی نسبتاً ناهموار موجود بیشتر بر تخصیص منابع و مدیریت رقابت بودجه‌ای میان وزارتخانه‌ها متمرکز است. مشکلات نوظهور و اولویت‌های جدید بیشتر از طریق تخصیص مجدد و جابه‌جایی بودجه به‌جای توسعه یک سیاست تحقیق و نوآوری منسجم و کل‌نگر مورد توجه قرار می‌گیرند. طرح‌های اخیراً ایجادشده مبتنی بر چالش و استراتژی سیاست‌گذاری مأموریت‌محور، مدل امیدوارکننده‌ای را برای آینده سیاست علم، فناوری و نوآوری کره ارائه می‌کنند، در صورتی که مبتنی بر رویکردی سیستمی برای ترویج گفت‌وگوی استراتژیک مستمر در سراسر دولت باشد.

طبق ارزیابی سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه (۲۰۲۳)، کشور کره نیازمند رویکردهای چندگانه برای بهبود است: (الف) ارتقای استراتژی و آینده‌نگری فرابخشی. نیاز به یک چشم‌انداز مشترک وجود دارد که استراتژی‌های بلندمدت بخشی مختلف را برای تعریف سهم علم، فناوری و نوآوری در جامعه کره گرد هم می‌آورد. سیستم علم، فناوری و نوآوری باید با اتخاذ رویکردی کل‌دولت، تجربه کردن سیاست‌های مأموریت‌محور، و تضمین تداوم آن در سراسر دستورات و برنامه‌های دولت، چنین گذاری را امکان‌پذیر سازد و به چالش‌های اجتماعی رسیدگی کند. علاوه بر این، سیستم علم، فناوری و نوآوری کره نیاز به بین‌المللی شدن بیشتر از طریق پروژه‌ها، جابجایی محققان و مشارکت در زیرساخت‌های تحقیقاتی بین‌المللی دارد. (ب) حمایت از نوآوری‌های تجاری. نقش بخش خدمات، به‌ویژه در تقویت نوآوری در خدمات دانش‌بر، باید تقویت شود. کره باید از طریق طیف وسیعی از ابتکارات سیاستی، از جمله کاهش بروکراسی یا بار اداری، توسعه مهارت‌ها، تقویت همکاری با کسب‌وکارهای بزرگ و دانشگاه، و اجرای برنامه‌های حمایتی هدفمند به گسترش فناوری‌های نوآورانه در کسب‌وکارهای کوچک و متوسط و تقویت پیوندهای جهانی کسب‌وکارهای نوپا یا استارت‌آپ‌ها همت گمارد. (ج) تقویت نظام تحقیقاتی. برای پاسخگویی بهتر به نیازهای کره در دوران پس از جهش و در بحبوحه گذارهای جهانی، قابلیت‌های دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقات دولتی برای انجام تحقیقات پیشرفته باید تقویت شود. این امر می‌تواند از طریق ارتقای استقلال مؤسسات دانشگاهی، تقویت سیستم‌های ارزیابی و ارزشیابی، تنظیم مدل تأمین مالی این مؤسسات برای همسویی با دستیابی به اهداف آن‌ها، ارتقای همکاری بین مؤسسات تحقیقات دولتی و دانشگاه‌ها، و ایجاد برنامه‌های هدفمند برای حمایت از تحقیقات پرمخاطره و پربازده متضمن پاداش بالا محقق شود.

¹ National Research and Development Innovation Act

نیمرخ نظام نوآوری کره جنوبی، آمیزه‌ای هماهنگ و پویا از سیاست‌های حمایتی هدفمند دولت، عملکرد مؤسسات تحقیقاتی عمومی، آموزش عالی و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را نشان می‌دهد. کره جنوبی از طریق ایجاد خوشه‌ها و شبکه‌های تجاری، توسعه زنجیره نوآوری با رویکرد تجاری‌سازی را تقویت می‌کند و فعالانه به دنبال مشارکت‌های بین‌المللی برای تقویت سیستم نوآوری خود است. تلاش‌ها برای بهبود فرآیندهای انتقال فناوری و تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی، عناصر حیاتی استراتژی نوآوری این کشور هستند. کشور کره پیمایش ملی نوآوری را به انجام رسانده و به لحاظ شاخص‌های مورد استفاده برای ارزیابی نوآوری و تجاری‌سازی فناوری‌ها، توجه ویژه‌ای را به شاخص‌ها و نشانگرهای مرتبط با پیامد و اثرات فعالیت‌های نوآوری و فناوری، نظیر ثبت اختراع، استارت‌آپ‌ها، توسعه محصولات و خدمات جدید، بازگشت سرمایه تحقیق و توسعه و سرآمدی در فناوری‌های جدید بویژه با هدف صادرات محصولات و خدمات نوآورانه مبذول داشته است.

در مقایسه با کره جنوبی، در ایران در فعالیت‌های محدود و پراکنده‌ای توسط دستگاه‌های مختلف در راستای ارزیابی وضعیت علم، فناوری و نوآوری کشور انجام شده، اما تاکنون چارچوب پایش و ارزیابی متوازی برای آن مستقر نشده که امکان سنجش تحقق اهداف بالادستی و آگاهی از وضعیت به‌روز کشور در علم، فناوری و نوآوری را فراهم کند. به لحاظ شاخص‌ها و نشانگرهای پایش و ارزشیابی نیز، توجهات عمدتاً به نهاده‌ها و تا حدودی فعالیت‌های نوآوری و تجاری‌سازی فناوری معطوف بوده و کمتر به شاخص‌های پیامدی که در کشورهای مورد مطالعه محوریت دارند، توجه می‌شود. شاخص‌هایی که بازتاب ثمرات واقعی نوآوری و تجاری‌سازی فناوری در جامعه به شمار می‌روند. عدم یکپارچگی و نظام‌مندی در گردآوری، پردازش و ارائه اطلاعات و داده‌های مربوط به ارزیابی نوآوری و تجاری‌سازی، در قالب ابتکاراتی همانند پیمایش ملی نوآوری ایران از محدودیت‌های دیگر قابل اشاره است. با در نظر گرفتن این محدودیت‌ها از یک‌سو و آموزه‌های حاصل از مرور تطبیقی نظام حکمرانی نوآوری در کشور کره جنوبی از دیگر سو، اقدامات زیر را می‌توان برای بهبود مناسبات نهادی و حکمرانی نظام نوآوری در ایران مد نظر قرار داد:

طراحی الگوی مفهومی پایه برای نظام نوآوری و تجاری‌سازی کشور متناسب با مختصات و مقتضیات راهبردهای اقتصاد دانش‌بنیان.

طراحی و توسعه نظام جامع شاخص‌ها و نشانگرهای ارزیابی پژوهش، نوآوری و فناوری در ایران شامل زیرشاخص‌های تجاری‌سازی نوآوری در راستای تکمیل زنجیره ارزش دانش، از مرحله تولید تا تجاری‌سازی و تبدیل به کالا و خدمات رقابت‌پذیر.

طراحی و اجرایی نمودن منظم پیمایش نوآوری ایران در فواصل منظم زمانی به‌صورت فراگیر شامل تمامی دست‌اندرکاران و ذی‌نفعان نظام و البته با در نظر گرفتن نشانگرهای پیامد برای تحقق اقتصاد دانش‌بنیان، نظیر بازده سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، ضریب تبدیل فناوری به کالا و خدمات، ضریب دانش‌بری تولید، شاخص انتقال و اشاعه نوآوری‌های فناورانه. برای راهبری هماهنگ پیمایش ملی نوآوری نیازمند است کتابچه راهنمای مخصوصی همانند کتابچه راهنمای اسلو برای پیمایش نوآوری در کشورهای عضو اتحادیه اروپا و یا کتابچه راهنمای بوگوتا (کشورهای آمریکای لاتین) تدوین شود.

طراحی داشبورد پایش و ارزشیابی پژوهش، نوآوری و فناوری در ایران شامل نشانگرهای کلیدی عملکرد (PKI) و (OKR) شامل سنج‌های اقتصاد دانش‌بنیان.

یکپارچه‌سازی شاخص‌ها و نشانگرهای چندسطحی ارزیابی نوآوری، پژوهش و فناوری (در سطح فناور/نوآور، پروژه، سازمان/شرکت و ملی) در برنامه‌ها و سیاست‌های توسعه فناوری و نوآوری در کشور نظیر نقشه جامع علمی کشور و سایر اسناد سیاستی با رویکرد شکوفایی اقتصاد دانش‌بنیان.

ترازیابی و محک‌گزینی مناسب برای نظام پژوهش، نوآوری و فناوری کشور از بین کشورهای دیگر از جمله کره جنوبی که می‌تواند برای ارزیابی مقایسه‌ای پیشرفت‌ها و شناسایی مزیت‌های نسبی و رقابتی و نقاط بهبود با رویکرد تحقق سیاست‌ها و راهبردهای اقتصاد دانش‌بنیان در کشور به کار آید.

این تحقیق به روش مرور نظام‌یافته و با رویکرد مفهومی به انجام رسیده است که از نظر کمی‌سازی و بهره‌گیری از روش‌های تحلیل داده‌های کمی محدودیت‌هایی همراه بوده است. همین‌طور، دسترسی به گزارش‌ها و آثار منتشرشده، فقط به موارد قابل دسترس به زبان انگلیسی محدود شده و بنابراین، آثار منتشرشده به زبان رسمی کشور تراز، یعنی کره جنوبی را در برنگرفته است. به‌منظور تکمیل این تحقیق، تلاش برای دستیابی و تحلیل داده‌های دست‌دوم حول سنجه‌های نوآوری و اقتصاد دانش‌بنیان با رویکرد تطبیقی، پیشنهاد می‌شود. علاوه بر این، همه مواردی که در بالا به‌عنوان اقدام برای بهبود نظام نوآوری کشور متناسب با آموزه‌های حاصل از مرور نظام نوآوری در کره جنوبی پیشنهاد شده است، می‌تواند به‌عنوان موضوع در تحقیقات بعدی مورد توجه قرار گیرد.

References

- Alavi, S., Nazmfar, H., & Hasanzadeh, M. (2021). Assessing the Level of Innovation in Selected Countries According to the 1404 Document and Its Impact on Global City Performance. *Majlis and Strategy*, 28(106), 129-162. <https://doi.org/10.22034/mr.2021.454> [In Persian]
- Arabi, A., Cheraghi A., Sharifzadeh, M. S., & Gorji, M. B. (2020). Developing an International Approach Model for the Commercialization Process of Knowledge in Knowledge-Based Educational Companies. *Journal of Jundi-Shapur Educational Development*, 11(4), 716-728. <https://doi.org/10.22118/edc.2020.233734.1393> [In Persian]
- Bong, K. H., & Park, J. (2020). Expanding organic relationships between R&D, innovation, and productivity: evidence from Korean SMEs. *Asian Journal of Technology Innovation*, 29(1), 52-69. <http://dx.doi.org/10.1080/19761597.2020.1780927>
- Caelile, P.R. (2002). A pragmatic view of knowledge and boundaries: boundary objects in new product development. *Organization Science*, 13(4), 442-255. <http://dx.doi.org/10.1287/orsc.13.4.442.2953>
- Chae, K., Yoon, B., & Ha, K. (2011). The effects of policy funds for small and medium enterprises. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 6, 85-107. <http://dx.doi.org/10.1080/13504851.2016.1223804>
- Chung, B., & Hyun, B. H. (2019). Analysis of success factors for technology commercialization using meta-analytic structural equation modeling. *Global Business & Finance Review*, 24(2), 1-19. <http://dx.doi.org/10.17549/gbfr.2019.24.2.1>
- Ettlie, J. E. (1982). The commercialization of federally sponsored technological innovations. *Research Policy*, 11(3), 173-192. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(82\)90018-X](https://doi.org/10.1016/0048-7333(82)90018-X)
- Freeman, C. (1988). Japan: A new national innovation system?. In Dosi, G.; Freeman, C.; Nelson, R. R.; Silverberg, G.; Soete, L. (eds.). *Technology and economy theory*. London: Pinter. [https://link.springer.com/chapter/10.1057/9780230512603_2#:~:text=Abstract,innovation%20\(Michie%2C%202003\)](https://link.springer.com/chapter/10.1057/9780230512603_2#:~:text=Abstract,innovation%20(Michie%2C%202003))
- Ghazi Noori, S., & Farazkish, M. (2018). A Model for National Science, Technology, and Innovation Assessment Based on Efficiency, Effectiveness, and Utility Indicators. *Strategic Studies on Public Policy*, 8(27), 205-229. https://sspp.iranjournals.ir/article_30761.html?lang=en [In Persian]
- Haji Hosseini, H., and Sadeghian, F. (2019). Global Innovation Indexes and an Examination of Iran's Strengths and Weaknesses in These Indexes. *Journal of Industry and University*, 33(9), 21-46. <https://www.magiran.com/p1856299> [In Persian]
- Han, J. (2018). Effects of technology transfer policies on the technical efficiency of Korean university TTOs. *KDI Journal of Economic Policy*, 40(4), 23-45. <https://doi.org/10.23895/kdijep.2018.40.4.23>
- Hwang, C., Kim, M., & Moon, M. (2011). Policy instruments and business innovation. *Korean Policy Studies Review*, 20, 1-27. https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Policy%20Instruments%20and%20Business%20Innovation&publication_year=2011&author=C.%20Hwang&author=M.%20Kim&author=M.%20Moon
- Jeon, I., & Lee, H. (2015). Performance evaluation of R&D commercialization: A DEA-based three-stage model of R&D performance. *Journal of the Korean Institute of Industrial Engineers*, 41(5), 425-438. <http://dx.doi.org/10.7232/JKIIIE.2015.41.5.425>
- Jeon, K. H., Ha, S. T., Park, J. E., & Park, M. K. (2018). The effect of corporate innovation activities and government policy on corporate outcomes: Focusing on small and medium enterprises. *Korean Accounting Journal*, 27, 295-323. <https://scienceon.kisti.re.kr/srch/selectPORSrchArticle.do?cn=NART100955905>
- Kang, J., Gwon, S. H., Kim, S., & Cho, K. (2013). Determinants of successful technology commercialization: Implications for Korean government-sponsored SMEs. *Asian Journal of Technology Innovation*, 21(1), 72-85. <https://doi.org/10.1080/19761597.2013.1080027>
- Kang, K. N., & Lee, Y. S. (2006). Determinants of technological innovation in the small firms of Korea's biotechnology industry. *Journal of Industrial Economics and Business*, 19, 1723-1740. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9310.1993.tb00824.x>
- Kim, D., & Jin, S. (2022). Innovation capabilities and business performance in the smart farm sector of South Korea. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(4), 204. <https://doi.org/10.3390/joitmc8040204>

- Kim, I. B., & Chun, D. P. (2022). A study on the technology innovation capabilities affecting the management performance of technology innovative SMEs. *Journal of Digital Convergence*, 37, 281–304. <https://www.kci.go.kr/kciportal/ci/sereArticleSearch/ciSereArtiView.kci?sereArticleSearchBean.artiId=ART002860534>
- Kim, J. K., & Cho, K. T. (2022). Effects of technology commercialization proactiveness on commercialization success: The case of ETRI in Korea. *Sustainability*, 14, 7056. <https://doi.org/10.3390/su14127056>
- Kim, M. C., & Sung, N. I. (2012). Government R&D subsidies and the performance of small and medium enterprises. *Small Medium Company Studies*, 34, 39–60. <https://doi.org/10.14400/JDC.2014.12.5.171>
- Kim, S. K., Lee, B. G., Park, B. S., & Oh, K. S. (2011). The effect of R&D, technology commercialization capabilities, and innovation performance. *Technological and Economic Development of Economy*, 17(4), 563–578. <https://doi.org/10.3846/20294913.2011.624677>
- Lee, S. K. (2013). Inventory for qualitative growth of technology transfer and commercialization in domestic public research institutes. Korea Institute of Intellectual Property (KIIP). Retrieved from <https://www.kiip.re.kr/issuefocus/>
- Lee, S., & Jo, J. (2018). Government R&D support for SMEs: Policy effects and improvement measures. *KDI Journal of Economic Policy*, 40(4), 47–63. <https://doi.org/10.23895/kdijep.2018.40.4.47>
- Lee, Y., & Kim, S. (2013). Measures to promote technology commercialization at universities and government-funded research institutes. Science and Technology Policy Institute. <http://www.stepi.re.kr/module/pubEDownloadFile.jsp?ntNo=373>
- Ma, H. R., Lee, J. H., & Lee, C. J. (2023). Predicting low-performance government-sponsored R&D projects: A comprehensive framework and machine learning approach. *Technology Analysis & Strategic Management*, 1–14. <https://doi.org/10.1080/09537325.2023.2199454>
- Maleki, A., & Yazdi, N. (2015). Criteria for Comparing and Classifying Monitoring and Evaluation Models of Science, Technology, and Innovation Systems. *Science and Technology Policy Letter*, 5(1): 51-61. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.24767220.1394.05.1.5.1> [In Persian]
- Min, S., Kim, J., & Sawng, Y. W. (2020). The effect of innovation network size and public R&D investment on regional innovation efficiency. *Technological Forecasting and Social Change*, 155, 119998. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119998>
- Miremadi, S. I. (2019). National Innovation System and Its Role in Improving Science, Technology and Innovation Policies. *Journal of Science and Technology Policy*, 12(2), 135-154. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.20080840.1398.12.2.10.5> [In Persian]
- Mun-Su Park, M. & Chang, S. D. (2020). Evaluating a technology transfer and commercialization support program: A Korean case study. *Asian Journal of Innovation and Policy*, 9(3), 257–280. <https://doi.org/10.7549/ajip.2020.03.002>
- Naseri Nasrabadi, S., Kazemi, H., & Khaledi, A. (2020). Comparing the Efficiency of Iran's National Innovation System with Selected Countries, Emphasizing the Opening of the Black Box of Innovation and a Historical Perspective on the State of the National Innovation System in Iran. *Improvement of Management*, 14(2), 33-66. <https://doi.org/10.22034/jmi.2020.107961> [In Persian]
- Nasri, S., Kazemi, H. and Khaledi, A. (2020). Comparing the efficiency of Iran's national innovation system with selected countries with emphasis on opening the black box of innovation and a historical look at the situation of the National Innovation System in Iran. *Journal of Improvement Management*, 14(2), 33-66. <https://doi.org/10.22034/jmi.2020.107961> [In Persian]
- OECD. (2009). OECD reviews of innovation policy: Korea. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-reviews-of-innovation-policy-korea-009_9789264067233-en.html
- OECD. (2023). OECD reviews of innovation policy: Korea 2023. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/bdcf9685-en>
- Park, H. J., & Shin, W. S. (2009). Fostering technology commercialization through open innovation. In Proceedings of the Spring Joint Conference of the Korean Society of Industrial Engineers (pp. 884-888).
- Park, H. Y., & Park, W. (2017). Technology commercialization policy trend and promotion strategy. *Information & Communications Magazine*, 34(1), 16–24.
- Park, M. S., Kim, S. Y., Kim, H., Chang, D. S., & Jeong, S. (2016a). Performance analysis of a national R&D program: A case study of SMEs in the ICT sector in South Korea. *International Journal of Policy Studies*, 7(1), 31–52. <https://kaps.or.kr/?p=26&page=4&viewMode=view&reqIdx=1608090950469806>
- Park, M. S., Lee, J., Cho, I., & Chang, D. S. (2016b). Performance analysis of different research and development (R&D) types: Proactive support program for international environmental regulation. *Asian Research Policy*, 7(1), 1–15. https://www.kistep.re.kr/arpIssue.es?act=content_view&list_no=127&act=content_view&mid=a20802000000
- Park, S. H., & Lee, Y. G. (2011). Perspectives on technology transfer strategies of Korean companies from a resource and capability-based view. *Journal of Technology Management & Innovation*, 6(1), 161–184. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242011000100013>
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). Systematic reviews in the social sciences: A practical guide. Blackwell Publishing. <https://doi.org/10.1002/9780470754887>
- Razavi, S.M., Fallah Haghighi, N., Rezvanfar, A., & Kalantari, Kh. (2012). Analyzing Entrepreneurship Obstacles in Agricultural Faculties of Iran (Students' viewpoints), *Journal of Public Administration*, 4(10), 59-78. <http://dx.doi.org/10.22059/jipa.2012.29131>
- Sandelowski, M., Docherty, S., & Emden, C. (1997). Quality meta-synthesis: Issues and techniques. *Research in Nursing & Health*, 20, 365–371. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-240X\(199708\)20:4<365::AID-NUR9>3.0.CO;2-E](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-240X(199708)20:4<365::AID-NUR9>3.0.CO;2-E)
- Sharifi, M., Rezvanfar, A., Hosseini, S. M., & Mohammadi, S. H. (2019). Identifying and Prioritizing Alternative Mechanisms for the Commercialization of University Research in the Agricultural Sector. *Iranian Journal of*

- Agricultural Economics and Development Research*, 50(1): 189-200. <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2018.270404.668682> [In Persian]
- Soltani, B. , Hajihoseini, H. A. , Arasti, M. , Ghazinoory, S. , Rzavi, M. , Shafiaa, M. , Manteghi, M. , Tabatabaeian, H. A. and Shaverdi, M. (2017). A Review on Iran's NIS Challenges & Proposing Policies and Initiatives for Improvement. *Strategic Studies of public policy*, 7(23), 185-198. https://sspp.iranjournals.ir/article_26808.html?lang=en [In Persian]
- Sung, Y., Cho, Y., & Park, J. B. (2012). Technology commercialization at Korean firms and its policy implications. Korea Institute for Industrial Economics and Trade Research Paper No. 12/IER/17/2-1. *KIET Industrial Economic Review*, 17(2), 5–14. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4209747 [In Persian]
- You, Y. Y., & Roh, J. W. (2010). A study on selecting a model for small and medium management innovative manufacturers. *Journal of Society and e-Business Studies*, 15, 55–75. <https://koreascience.kr/article/JAKO201029335106725.page>