

providing the framework of knowledge functions and actors of the national innovation system; Systematic synthesis of research

Payam Haghighi Boroujeni¹ | Tooraj Karimi² | Mostafa Safdari Ranjbar³ | Seyyed Mohammadbagher Jafari⁴

Abstract

The concept of national innovation system has attracted a lot of attention during the last three decades. Modern theories describe the national innovation system as a set of organizations and institutions in the process of creating, distributing, and using knowledge and technologies with the aim of achieving strategic goals such as the sustainable development of the economic system and helping to increase the competitiveness of its subjects including governments at the international level interact. The purpose of the current research is to present the framework of the national innovation system based on the knowledge functions and the knowledge role of the actors of this system and to achieve this framework, the approach of systematic research synthesis has been used. Based on this, by studying and examining in depth 180 study sources in the form of articles, books, reports and other documents, six main knowledge functions including "creation, acquisition, dissemination, development, exploitation, and commercialization of knowledge" and four support functions including "support and foundation, financing", mediation and policy-making and regulation" and seven main actors "government, research organizations, financial institution - financial institutions, universities, and higher education centers, industry, intermediaries, society and supporters, and enablers" were defined. Based on main and supporting functions, related roles were extracted and actors were categorized based on roles. The final result of the research is the framework of the national innovation system with a focus on knowledge functions and a new category of actors identified in 5 related layers, including the main knowledge function as the most central layer, layers of supporting knowledge functions, knowledge roles and actors as the next layers and Finally, it presents the classification of the subsystems of the national innovation system based on the helix cycle and as the outermost layer.

Keywords: National innovation system, knowledge functions, players, systematic research synthesis.

20

Vol. 6
Spring 2023
P.P: 49-94



Research Paper

Received:
20 January 2023
Accepted:
24 January 2023

Print ISSN: 2645-4262
Online ISSN: 2645-5242



DOR: 20.1001.1.26454262.1402.6.1.2.3

1. PhD student, Systems Management, Faculty of Management, Faculty of Management and Accounting, University of Tehran, Farabi College, Qom, Iran. arefnezhad.m@lu.ac.ir

2. Associate Professor, Department of Industrial and Technology Management, Faculty of Management and Accounting, University of Tehran, Farabi College, Qom, Iran. tkarimi@ut.ac.ir

3. Corresponding Author: Assistant Professor, Department of Industrial and Technology Management, Faculty of Management and Accounting, University of Tehran, Farabi College, Qom, Iran. mostafa.safdary@ut.ac.ir

4. Associate Professor of Industrial and Technology Management Department, Faculty of Management and Accounting, University of Tehran, Farabi College, Qom, Iran. sm.jafari@ut.ac.ir



شماره

۲۰

سال ششم
بهار ۱۴۰۲
صص: ۹۴-۴۹

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:

۱۴۰۱/۱۰/۳۰

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۱/۱۱/۰۴

شاپا چاپی: ۴۲۶۲-۲۶۴۵

الکترونیکی: ۵۲۴۲-۲۶۴۵



ارائه چارچوب کارکردهای دانشی و بازیگران نظام ملی نوآوری؛ ترکیب نظام‌مند تحقیقات

پیام حقیقی بروجنی^۱ | تورج کریمی^۲ | مصطفی صفدری رنجبر^۳ | سید محمدباقر جعفری^۴

چکیده

مفهوم نظام ملی نوآوری در طول سه دهه گذشته، توجه زیادی را به خود جلب کرده است. نظریه‌های مدرن، نظام ملی نوآوری را مجموعه‌ای از سازمان‌ها و نهادها توصیف می‌کنند که در فرآیند تولید، توزیع و استفاده از دانش و فناوری‌ها با هدف تحقق اهداف راهبردی نظیر توسعه پایدار سیستم اقتصادی و کمک به افزایش رقابت‌پذیری، در تعامل هستند. هدف پژوهش حاضر ارائه چارچوب نظام ملی نوآوری بر اساس کارکردهای دانشی و نقش دانشی بازیگران این نظام می‌باشد و برای دستیابی به این چارچوب از رویکرد ترکیب نظام‌مند تحقیقات استفاده شده است. بر این اساس با مطالعه و بررسی عمیق ۱۸۰ منبع مطالعاتی در قالب مقاله، کتاب، گزارش‌ها و سایر مستندات، شش کارکرد دانشی اصلی شامل "خلق، کسب، انتشار، توسعه، بهره‌برداری و تجاری‌سازی دانش" و چهار کارکرد حمایتی شامل "حمایت و بسترسازی، تأمین مالی، واسطه‌گری و سیاست‌گذاری و تنظیم‌گری" و هفت بازیگر اصلی "دولت، سازمان‌های تحقیقاتی، نهاد مالی - مؤسسات مالی، دانشگاه و مراکز آموزش عالی، صنعت، واسطه‌ها، جامعه و حامیان و توانمندسازها" تعریف گردید. بر اساس کارکردهای اصلی و حمایتی، نقش‌های مرتبط استخراج و بازیگران بر اساس نقش‌ها، دسته‌بندی شدند. نتیجه نهایی پژوهش، چارچوب نظام ملی نوآوری با تمرکز بر کارکردهای دانشی و دسته‌بندی جدیدی از بازیگران شناسایی شده در ۵ لایه مرتبط، شامل کارکرد دانشی اصلی به‌عنوان درونی‌ترین و مرکزی‌ترین لایه، لایه‌های کارکردهای دانشی حمایتی، نقش‌های دانشی و بازیگران به‌عنوان لایه‌های بعدی و در نهایت زیر نظام‌های نظام ملی نوآوری بر اساس چرخه هلیکس و به‌عنوان بیرونی‌ترین لایه، را ارائه می‌نماید.

کلیدواژه‌ها: نظام ملی نوآوری، کارکردهای دانشی، بازیگران، ترکیب نظام‌مند تحقیقات

DOR: 20.1001.1.26454262.1402.6.1.2.3

۱. دانشجوی دکتری، مدیریت سیستم‌ها، دانشکده مدیریت، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه تهران، دانشکدگان فارابی، قم، ایران. p.haghighi@ut.ac.ir
۲. دانشیار، بخش مدیریت صنعتی و فناوری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه تهران، دانشکدگان فارابی، قم، ایران. tkarimi@ut.ac.ir
۳. نویسنده مسئول: استادیار بخش مدیریت صنعتی و فناوری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه تهران، دانشکدگان فارابی، قم، ایران. mostafa.safdary@ut.ac.ir
۴. دانشیار بخش مدیریت صنعتی و فناوری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه تهران، دانشکدگان فارابی، قم، ایران. sm.jafari@ut.ac.ir

۱- مقدمه و بیان مسئله

نظام ملی نوآوری نوعی رویکرد سیستمی به نوآوری است و دربرگیرنده عناصر و ارتباطاتی است که در جهت تولید، انتشار و استفاده از دانش جدید و سودمند از نظر اقتصادی با یکدیگر در تعامل‌اند و در درون مرزهای یک کشور عمل می‌کنند. رویکرد نظام ملی نوآوری که نهادها و کارکردهای مختلف دخیل در توسعه علمی و فناوریانه کشورها را دربر دارد، یکی از رویکردهای مناسب برای تحلیل وضعیت علم، فناوری و نوآوری و ارائه سیاست‌ها و راهکارهای همه‌جانبه برای تقویت نوآوری و جریان دانش در کشور است (Mousavi and Ahmadi, 2019). مفهوم نظام ملی نوآوری در طول سه دهه گذشته، توجه زیادی را به خود جلب کرده است. تحقیقات گذشته در مورد نظام ملی نوآوری عمدتاً بر گسترش فناوری و عملکرد صنعتی تأکید داشته و اصول نظام ملی نوآوری منجر به بحث گسترده در مورد سیاست‌های فناوری، اتحادهای راهبردی، انتقال فناوری، سرمایه‌گذاری مشترک، ادغام و خرید و حتی مهارت‌های استعدادی می‌شود (Liu, 2018).

از سوی دیگر معتقدند، تنوع بازیگران نظام نوآوری به‌عنوان مؤلفه مهمی برای دستیابی به نوآوری موفق است و بازیگران می‌توانند از مشارکت ناشی از دانش نیز بهره‌مند شوند. بر این اساس جاری‌سازی صحیح فرایند مدیریت دانش بین بازیگران این نظام و ارائه نتایج مشخص به همراه پیوندهای آنها، موضوعات کلیدی است که هنوز نیاز به تحقیقات بیشتری دارد. نقش دانش در بهبود نحوه برآورد نیازهای نوآوری بسیار مهم است. اشتراک و تبادل دانش، عنصر کلیدی جهت اطمینان از یک فرایند موفق برنامه‌ریزی شده و افزایش نتایج یک فرایند نوآوری است. (Amitrano et al, 2019).

بنابراین، با توجه به اهمیت نقش دانش در نظام ملی نوآوری و تنوع نقش بازیگران در این نظام، یکی از ابعاد قابل بحث و بررسی در نظام ملی نوآوری، جریان دانش بر اساس کارکردهای مرتبط و نقش هر بازیگر در این جریان دانش است. این نکته قابل توجه است که در عین اهمیت شناسایی کارکردهای دانشی در عملکرد نظام ملی نوآوری و بررسی بازیگران متنوع این نظام از حیث نقش دانشی که بر عهده داشته (وضعیت موجود) یا می‌بایست بر عهده

داشته باشند (وضعیت مطلوب)، تمرکز جدی در پژوهش‌های حوزه نظام ملی نوآوری بر موضوع دانش و مدیریت دانش وجود نداشته و مطالعات اندک و محدود به چند کارکرد عمومی دانش، تاکنون انجام گرفته است. از سوی دیگر، پراکندگی موجود در مطالعات پیشین، منجر به یک تصویر کلی و شفاف از این موضوع مهم و با اهمیت نشده و نیاز به بررسی بیشتر، عمیق‌تر و جمع‌بندی آن به شدن احساس می‌شود.

بر این اساس در این پژوهش، از طریق بررسی عمیق مطالعات و پژوهش‌های انجام گرفته، جمع‌بندی و ترکیبی از این پژوهش‌ها را ارائه و چارچوب جدیدی برای کارکردهای دانشی و بازیگران نظام ملی نوآوری تعیین می‌گردد. مبتنی بر این رویکرد، پژوهش حاضر چارچوب نظام ملی نوآوری بر اساس دسته‌بندی جدیدی از کارکردهای دانشی و بازیگران را به‌عنوان هدف اصلی دنبال نموده و در این زمینه سه سؤال پژوهش را مطرح و پاسخ خواهد داد.

- کارکردهای دانشی نظام ملی نوآوری کدام است؟
- دسته‌بندی جدید بازیگران بر اساس کارکردهای دانشی شناسایی شده به چه صورت است؟
- چارچوب کارکردهای دانشی و بازیگران در نظام ملی نوآوری چگونه است؟
- جهت پاسخگویی به سؤالات پژوهش و ارائه چارچوب مدنظر، بعد از ارائه مبانی نظری و آشنایی با مفاهیم بنیادی پژوهش، در ادامه و مبتنی بر روش ترکیب نظام‌مند تحقیقات و طی ۶ گام اجرایی این روش که به‌صورت مفصل در قسمت روش تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است، منابع مطالعاتی در طیف گسترده مقاله، کتاب، گزارش، رساله و وبسایت و در دو قالب فارسی و لاتین بررسی و پس از پایش ۱۸۰ منبع در حوزه مرتبط با پژوهش، منابع اصلی جهت بررسی عمیق‌تر و استخراج کارکردها و نقش‌های دانشی و سپس بازیگران نظام ملی نوآوری و ارتباط آنها با این نقش و کارکرد، مورد مطالعه قرار گرفت.

۲- مبانی نظری و ادبیات پژوهش

نوآوری در شکل‌گیری جریان دانش و جذب سرریزهای دانشی نقش مهمی را ایفا می‌نماید. از سوی دیگر، برای تحقق این امر، منابع عظیم مالی و سرمایه انسانی در سطح کشورها مورد نیاز است تا در طول فرآیند نوآوری متشکل از تحقیق و توسعه ابتدایی تا تجاری‌سازی، تخصیص داده شوند (Thanos et al, 2021). در این قسمت، مفاهیم بنیادی و اصلی پژوهش، مورد بررسی و کنکاش قرار خواهند گرفت و بر اساس مطالعات انجام گرفته در این حوزه، مبانی نظری پژوهش شکل می‌گیرد.

نظام ملی نوآوری^۱

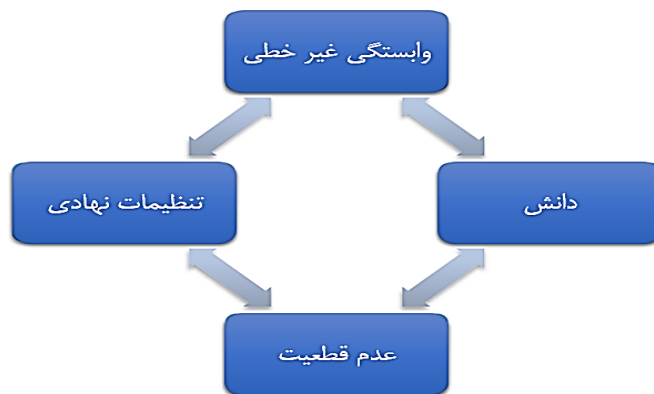
در دنیایی از سازمان‌های تخصصی‌تر، یک سازمان معمولاً منابع لازم برای توسعه و تجاری‌سازی یک پیشنهاد مبتنی بر ارزش پیچیده را از ابتدا تا انتها در اختیار نداشته و بنابراین، سازمان‌ها اغلب نیاز دارند در نظامی از نوآوری، به بازیگران دیگر تکیه کنند تا یک پیشنهاد ارزشی در کل نظام ساخته شده و این مهم زمانی تحقق می‌یابد که مشارکت‌های فردی بازیگران مختلف با هم ترکیب شده و وابستگی متقابل در روابط این نظام، برای سازمان‌های مختلف تعریف گردد. تحقیقات و مطالعاتی با روند نوآوری مبتنی بر نظام نوآوری به‌طور قابل ملاحظه‌ای شکل گرفته و منجر به فهرست قابل توجهی از موضوعات مربوط به این حوزه شده است (Talmar et al, 2020). یک نظام نوآوری متشکل از شرکت‌کنندگان یا بازیگران و فعالیت‌ها و تعاملات آنها و همچنین محیط اقتصادی اجتماعی است که در آن این بازیگران یا شرکت‌کنندگان فعالیت و با هم عملکرد نوآورانه سیستم را تعیین می‌کنند (Eggink, 2013).

روتابا و بادری^۲ (۲۰۱۲) معتقدند که رویکرد سیستمی نسبت به نوآوری شامل ویژگی‌های مهمی از جمله عوامل نهادی، سیاسی، سازمانی، اقتصادی و اجتماعی است که نوآوری را تقویت می‌کند. بنابراین، رویکرد سیستمی، جنبه‌های بیشتری مانند دانش را نیز در بر گرفته و علاوه بر نقاط قوت درونی، از محیط بیرونی نیز نشأت خواهد گرفت. مبتنی بر این نگاه، رویکرد سیستمی هم

1. National Innovation System

2. Rotaba & Beaudry

پتانسیل داخلی و هم پتانسیل خارجی را در راستای ایجاد نوآوری، یکپارچه می‌سازد. ۴ عامل تعیین کننده در ظهور مفهوم نظام نوآوری تعریف شده و دانش به عنوان یکی از این ۴ مؤلفه تأثیرگذار بر ظهور نظام نوآوری ذکر شده است.



تصویر ۱. عوامل تعیین کننده برای ظهور نظام‌های نوآوری (استرازانوف، ۲۰۱۶)

بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت، دانش و کارکردهای مرتبط با مدیریت آن، نظیر کسب و ایجاد دانش، به اشتراک گذاری و تسهیم دانش و به کارگیری آن در یک نظام نوآوری، اهمیت بالایی داشته و بر عملکرد کلی نظام نوآوری تأثیر خواهد داشت. در ادامه مسیر شکل گیری و تکمیل رویکرد سیستمی به نوآوری و بر اساس اقدامات سازمان همکاری و توسعه اقتصادی^۱ (OECD) در ۱۹۹۰، مفهوم کلان تر و جامع تر در قالب نظام ملی نوآوری^۲ شکل گرفت. نظام ملی نوآوری یک نظام مدیریت نوآوری فرا سازمانی و در مقیاس کلان و کشوری است که به نقش مجموعه سازمان‌ها مانند دانشگاه‌ها، مؤسسات پژوهشی، پارک‌های فناوری، مراکز تحقیق و توسعه، مراکز صنعتی و غیره در فرایندهای نوآوری و رابطه تعاملی آنها در این خصوص می‌پردازد. نظام ملی نوآوری زیر نظام‌های متعددی مانند نظام ملی پژوهش، نظام ملی خلاقیت، نظام ملی مالکیت فکری، نظام ملی مدیریت فناوری و همچنین نظام‌های محلی یا منطقه‌ای نوآوری را شامل می‌گردد.

1. Organization for Economic Co-operation and Development

2. National innovation System

رویکرد نظام ملی نوآوری، که نهادها و کارکردهای مختلف دخیل در توسعه علمی و فناورانه کشورها را دربر دارد، یکی از رویکردهای مناسب برای تحلیل وضعیت علم، فناوری و نوآوری و ارائه سیاست‌ها و راهکارهای همه‌جانبه برای توسعه نوآوری در قالب صنایع پیشرفته و دانش‌بنیان است. تحقیقات گذشته در مورد نظام ملی نوآوری عمدتاً بر گسترش فناوری و عملکرد صنعتی تأکید دارند. اصول نظام ملی نوآوری منجر به بحث گسترده در مورد سیاست‌های فناوری، اتحادهای راهبردی، انتقال فناوری، سرمایه‌گذاری مشترک، ادغام و خرید و حتی مهارت‌های استعدادی می‌شود (Liu, 2018).

چامیناد (۲۰۱۸) معتقد است، نظام ملی نوآوری نوعی رویکرد سیستمی به نوآوری است و دربرگیرنده عناصر و ارتباطاتی است که در جهت تولید، انتشار و استفاده از دانش جدید و سودمند، از نظر اقتصادی با یکدیگر در تعامل بوده و در درون مرزهای یک کشور عمل می‌کنند. بر اساس نظر سامارا و همکاران (۲۰۱۲)، در ساختار یک نظام ملی نوآوری، هفت زیرسیستم مختلف را می‌توان شناسایی کرد:

- دانش؛
- منابع انسانی؛
- فعالیت‌های تحقیقاتی؛
- شرایط نهادی؛
- فرآیند نوآوری؛
- عملکرد فناورانه؛
- سیستم مالی و
- شرایط بازار

آنها معتقدند که از میان این زیرسیستم‌ها، چهار مؤلفه اول بیشترین معنا را برای به تصویر کشیدن داشته و دانش و منابع انسانی به‌عنوان ابعاد بسیار مهم تلقی شده و رشد نظام ملی نوآوری را افزایش داده و با فرآیند نوآوری همبستگی مثبت دارند (Merta, 2017).

بنابر این، دستیابی به مزیت‌های نوآوری نتیجه یک نظام ملی نوآوری بسیار کاربردی است که در آن جریان آزاد دانش، پول و منابع انسانی بین بازیگران اصلی نظام برقرار می‌شود. در رقابت جهانی امروزی، به دلیل ریسک‌های موجود و منابع مورد نیاز، ایجاد و استفاده مؤثر از نوآوری‌ها برای یک بازیگر بسیار دشوار است. شرکت‌هایی که دانش را با نظام نوآوری خود به اشتراک می‌گذارند، نسبت به شرکت‌هایی که دانش را به اشتراک نمی‌گذارند، عملکرد نوآورانه بالاتری دارند.

با توجه به تعاریف انجام گرفته، در سطح کلان می‌توان گفت مهم‌ترین کارکردهای نظام ملی نوآوری "خلق"، "انتشار" و "بهره‌برداری" از دانش و نوآوری در بین بازیگران این نظام است. این موضوع در تعاریف فریمن، لوندوال، ادکوست، جانسون و دیگران به روشنی آمده است. از نظر ادکوئست^۱ آن عواملی که بر خلق، انتشار و بهره‌برداری از نوآوری‌ها تأثیرگذارند، کارکردهای نظام ملی نوآوری محسوب می‌شوند.

بررسی و جمع‌بندی مطالعات پیشین

بر اساس بررسی مقالات و منابع مطالعاتی در ایران و خارج از کشور مشخص شد که تاکنون پژوهش‌های اندکی با تمرکز بر ارتباط مدیریت دانش و نظام ملی نوآوری مبتنی بر جریان دانش بین بازیگران و کارکردهای دانشی در این نظام در داخل و خارج از کشور، انجام شده است. در عین ذکر اهمیت دانش و جریان دانشی در نظام ملی نوآوری، در اکثر پژوهش‌های انجام گرفته صرفاً به نقش آن و یک یا دو مورد از کارکردهای عمومی دانش اشاره شده است. در اکثر مطالعات گذشته به شکل منسجم کارکردهای دانشی و ارتباط آن با بازیگران نظام، مورد بحث قرار نگرفته است. بر این اساس در قسمت انتهایی این بخش، به بررسی این مقالات و مرور پژوهش‌های گذشته در قالب جدول جمع‌بندی زیر پرداخته خواهد شد.

1. Edquist

جدول ۱. جمع‌بندی ادبیات و مطالعات پیشین

ردیف	عنوان پژوهش	منبع	روش تحقیق	یافته‌های پژوهش
۱	فرآیندهای پایه به اشتراک‌گذاری دانش برای ایجاد قابلیت‌های نوآوری اجتماعی	Fait et al (2022)	مدل‌سازی معادلات ساختاری مربع	نتایج پژوهش از وجود یک رابطه مستقیم و مثبت بین توانمندسازهای اشتراک دانش (یعنی انگیزه‌های اجتماعی درونی و بیرونی)، مکانیسم شکل‌گیری رفتارهای اشتراک‌گذاری دانش (فرایند درون به بیرون و بیرون درون) و نوآوری اجتماعی حمایت می‌کند.
۲	دستورالعمل‌های موفقیت: شرایط برای انتقال دانش در اکوسیستم‌های نوآوری باز	Emily Bacon, Michael D. Williams, Gareth H. Davies (2019)	تحلیل مقایسه‌ای کیفی با مجموعه فازی	نتایج تحقیق نشان می‌دهد که ترکیبی از دانش، رابطه و ویژگی‌های سازمانی به موفقیت انتقال دانش در اکوسیستم نوآوری باز کمک می‌کند و این ترکیبات به نوع مشارکت در اکوسیستم وابسته است.
۳	اکوسیستم نوآوری و مدیریت دانش: دیدگاه یک متخصص	Rosemary (2019) Nunn	مطالعه موردی	بررسی ارتباط مدیریت دانش در اکوسیستم نوآوری و توصیف اینکه در طراحی و ارائه برنامه‌های نوآوری، به‌ویژه برای شرکت‌های بزرگ، آنچه مشخص می‌شود این است که اگر آنچه را که می‌دانید ندانید، چگونه می‌دانید که نوآور هستید.
۴	به اشتراک‌گذاری دانش در اکوسیستم‌های نوآوری: تمرکز بر صنایع غذایی کاربردی	Amitrano et al (2019)	مرور نظام‌مند ادبیات	نقش دانش در اجرای نوآوری و در توصیف چگونگی انجام فرآیندهای نوآوری در دیدگاه مبتنی بر اکوسیستم کاملاً مرتبط است. ادبیات موجود نشان داده است که چگونه دانش در اقدامات نوآورانه چارچوب‌بندی می‌شود و این پژوهش توصیف می‌کند که چگونه شرکت‌ها فرآیندهای نوآوری خود را با اشاره به نقش بازیگران، دانش دخیل در دستاوردهای نوآوری و نتایج مورد انتظار ارائه می‌کنند.

نشریه علمی مدیریت دانش سازمانی

ردیف	عنوان پژوهش	منبع	روش تحقیق	یافته‌های پژوهش
۵	قابلیت‌های مدیریت دانش شرکت‌های پیشرو در اکوسیستم‌های نوآوری	Chander (2016)	مطالعات کتابخانه‌ای	در این تحقیق، سه قابلیت مدیریت دانش شامل: کسب دانش، به اشتراک‌گذاری دانش و استفاده از دانش با تکیه بر راهبردهای نوآوری در اکوسیستم نوآوری، برجسته شده و مدلی بر مبنای تأثیر این سه کارکرد بر عملکرد (نرخ نوآوری) در اکوسیستم نوآوری ارائه شده است.
۶	فرآیندهای کلیدی مدیریت دانش برای نوآوری: مرور نظام‌مند ادبیات	(2016) Costa	مرور نظام‌مند ادبیات	سازمان‌ها می‌توانند بدون مدیریت رسمی دانش، از طریق تصادفات، نوآوری کنند، اما این امور تصادفی نمی‌تواند با محیط‌های پویا و نیاز به نوآوری سریع و کارآمد، رقابت نماید. در واقع، مدیریت دانش از طریق ابزارهای متنوعی مانند تسهیل همکاری، کمک به تبدیل دانش ضمنی به دانش آشکار، شناسایی شکاف‌های دانش و اطمینان از در دسترس بودن دانش، نقش ارزشمندی در نوآوری ایفا می‌کند
۷	ایجاد یک نظام ملی نوآوری بهتر از طریق اشتراک‌گذاری دانش مؤثر: نمونه موردی از کرواسی	Obrenovic & Jalilov (2014)	مرور نظام‌مند ادبیات مطالعه موردی	با بررسی ادبیات موضوعی و مطالعه موردی کشور کرواسی، محقق نحوه ارتباط بین اشتراک دانش بین دانشمندی که در پروژه‌های پیچیده علم و فناوری کار می‌کنند، با اشتراک دانشی که بین بازیگران نظام نوآوری صورت می‌گیرد را بررسی نموده و نقش دولت‌ها در ساخت و مدیریت نظام ملی نوآوری و نقش اشتراک‌گذاری دانش مؤثر در پروژه‌های علم فناوری مورد تأکید قرار گرفته است.

ردیف	عنوان پژوهش	منبع	روش تحقیق	یافته‌های پژوهش
۸	شاخص‌های ارتباطات دانش از مدیریت دانش گرفته تا نظام ملی نوآوری	Rezaiyan Fardoui & Chu (2014)	تحلیل سیستمی	نقش مدیریت دانش در نظام ملی نوآوری در واقع تولید و انتشار دانش، خلاقیت دانش در کاربرد سیستم شبکه و نوآوری دانش از طریق تولید، انتشار و به‌کارگیری کل فرآیند است. بر این اساس، یک نظام نوآوری دولتی را می‌توان به چهار زیر سیستم تقسیم کرد: نظام نوآوری دانش، نظام نوآوری فناورانه، انتشار دانش نظام‌های اطلاعاتی، نظام‌های کاربردی. اتحاد دانش به‌عنوان یک الگوی سازمانی مؤثر در یک نظام نوآوری در نظر گرفته می‌شود. همچنین بررسی‌ها نشان می‌دهد که مدیریت دانش تضمین‌کننده کارایی و اثربخشی نظام ملی نوآوری است.
۹	مدل‌سازی نظام ملی نوآوری تقویت‌شده با مدیریت دانش	Rezaiyan Fardoui, Ghazinouri, Chu et al (2014)	مدل‌سازی معادلات ساختاری	با تمرکز بر ۸ تأثیر جدی مدیریت دانش بر نظام ملی نوآوری و ۸ کارکرد شناسایی شده عمومی مدیریت دانش در دو محور دانش آشکار و دانش ضمنی، ۸ فرضیه مطرح، تحلیل و مورد تأیید قرار گرفته است.

ردیف	عنوان پژوهش	منبع	روش تحقیق	یافته‌های پژوهش
۱۰	بررسی گلوگاه سیستم ملی نوآوری ایران با فرآیند تفکر TOC (نظریه محدودیت‌ها و فرآیند تفکر)	Abdi et al (2014)	تحلیل عاملی اکتشافی مطالعه موردی	در این پژوهش به بررسی تنگناهای نظام ملی نوآوری پرداخته شده و یکی از پررنگ‌ترین و شایع‌ترین چالش‌ها، موضوع انتقال دانش بین نهادهای میانجی بوده و توزیع و انتشار دانش یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های کارکردی نظام ملی نوآوری محسوب شده است. بر اساس این مطالعه مجموعه مسائل شناسایی شده با رویکرد دانش در نظام ملی نوآوری به شرح زیر است: عدم وجود و انتقال دانش کسب و کار و مدیریت در بین مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان نقش کمرنگ مؤسسات میانجی و صنعتی در انتقال دانش.
۱۱	ایجاد دانش از طریق نظام‌های ملی نوآوری	Göran Roos (2006)	مطالعه موردی	در این مقاله با مقایسه نظام‌های ملی نوآوری فنلاند، سوئد و استرالیا، عوامل حیاتی موفقیت و اجزای کلیدی چنین نظام‌های نوآوری را بررسی کرده و محقق درمی‌یابد یک عنصر کلیدی برای رقابت در اقتصاد مبتنی بر دانش «پیوندهای متقابل» است. کشوری که زیرساختی از پیوندها (شبکه‌ها) را بین شرکت‌ها، دانشگاه‌ها و دولت‌ها ایجاد می‌کند، از طریق انتشار سریع‌تر اطلاعات و استقرار محصول، مزیت رقابتی به دست می‌آورد و کشورها به نظام‌های ملی نوآوری نیاز دارند.

ردیف	عنوان پژوهش	منبع	روش تحقیق	یافته‌های پژوهش
۱۲	مدیریت دانش، مؤلفه کلیدی در نظام ملی نوآوری و کسب توانایی رقابت در اقتصاد دانش‌بنیان	Motaghtalab & balalaie (1394)	مطالعه تطبیقی	ارائه الگوی بومی مدیریت دانش، فناوری و نوآوری متناسب با شرایط و پتانسیل‌های ویژه برای ایجاد و تقویت ساختار نظام ملی نوآوری همراه با ترویج فرهنگ کارآفرینی. چالش اصلی در رابطه با اعمال راهبرد مدیریت دانش در کشورهای توسعه نیافته و در حال توسعه از جمله ایران، چگونگی تولید و مدیریت بر دانش است. اگر بپذیریم که مدیریت دانش بستر کسب مهارت و رقابت‌پذیری پویاست، برای پیاده‌سازی مؤثر مدیریت دانش، لازم است ۶ محور ساختاری اصلی شامل: منابع دانش، نظام‌های مدیریت دانش، دانش سازمانی، مدیریت نوآوری، سرمایه فکری و زمینه‌های سازمانی، مورد توجه قرار گیرد.
۱۳	مقایسه کارایی نظام ملی نوآوری در ایران و کشورهای هدف در سند چشم‌انداز ۲۰ ساله	Mohammadi & sotodeh (1393)	روش‌های کمی (تحلیل حساسیت)	برای محاسبه کارایی کشورها، متغیرهای نهادی و قانونی، سرمایه‌های انسانی، زیرساخت‌ها، میزان توسعه بازار و کسب‌وکار را به‌عنوان ورودی و تولید، نشر و جذب دانش و تجاری‌سازی آن در قالب کالا و خدمات را به‌عنوان خروجی مدل مورد توجه قرار داده‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد ایران میان ۱۱ کشور منطقه در رتبه ۳۲ قرار دارد.

ردیف	عنوان پژوهش	منبع	روش تحقیق	یافته‌های پژوهش
۱۴	مدل‌سازی رابطه کارکردهای مدیریت دانش و شاخص‌های عملکرد نظام ملی نوآوری	Rezaiyan Fardoui (1393)	آزمون فرضیات و فراتحلیل	در این تحقیق، گروه تحقیق سعی در مدل‌سازی رابطه کارکردهای مدیریت دانش و شاخص‌های عملکرد نظام ملی نوآوری داشته‌اند. در این پژوهش، مطالعه جریان دانش در میان بازیگران نظام ملی نوآوری، از محورهای تحلیل نظام مذکور یاد شده و ۶ جریان مهم دانشی در نظام ملی نوآوری، بیان شده است.
۱۵	مطالعه نظام نوآوری بخشی با تأکید بر تعیین روابط میان نهادها، همکاری‌های دانشی و کارکردها	Faghihi & Salimi (1388)	تحلیل کیفی و کمی	ارائه مدل نهایی روابط میان نهادها، همکاری‌های دانشی و کارکردهای نوآوری در جامعه مورد مطالعه. این تحقیق مفهوم‌سازی جدیدی را در حیطه نگرش بخشی به ادبیات نظام‌های نوآوری ارائه داده و گونه‌شناسی جدیدی از نهادهای مؤثر بر نظام نوآوری بخشی معرفی کرده است.

با بررسی مقالات، کتب، رسالات و مستندات منتشر شده از جانب محققان و مؤسسات معتبر در این حوزه، مشخص است که علاوه بر پراکندگی موجود در حوزه ارتباط مدیریت دانش و نظام ملی نوآوری، در اکثر مطالعات انجام گرفته صرفاً نقش مدیریت دانش و ارتباط آن در مدیریت نوآوری و نظام ملی نوآوری بررسی شده و تاکنون کارکردهای اصلی مدیریت دانش در نظام ملی نوآوری به صورت متمرکز، جامع و با نگاه کاربردی بررسی نشده است. از سوی دیگر پیچیدگی بازیگران حاضر در نظام ملی نوآوری، خود یکی از چالش‌ها و مسائلی است که نیاز به بررسی، دسته‌بندی و تفکیک داشته و تاکنون نقش دانشی این بازیگران مورد مطالعه قرار نگرفته است. بنابراین، در این پژوهش جمع‌بندی و ترکیبی از مطالعات پیشین انجام گرفته تا ضمن شناسایی،

استخراج و تجمیع کارکردهای دانشی این نظام، بازیگران اصلی، شناسایی و دسته‌بندی جدیدی بر اساس کارکردهای دانشی در قالب یک چارچوب ارائه گردد.

۳- روش‌شناسی پژوهش

هدف اصلی این پژوهش، طراحی و ارائه چارچوب نظام ملی نوآوری بر اساس دسته‌بندی جدیدی از کارکردهای دانشی و بازیگران است. بر این اساس و جهت رسیدن به این چارچوب، در مرحله اول از روش ترکیب نظام‌مند تحقیقات استفاده و در ادامه جهت اطمینان از موضوع استخراج شده و تجمیع شده از مطالعات پیشین، رویکرد مصاحبه با خبرگان مرتبط با موضوع انجام گرفت. این پژوهش از منظر فلسفه در دسته پراگماتیسم قرار می‌گیرد. به لحاظ رویکردهای پژوهش، با توجه به اینکه در چارچوب منطق استقرایی، گروه پژوهش بر اساس یک چارچوب نظری خام اولیه داده‌ها را گردآوری و سپس بر اساس نتایج حاصل از تحلیل این داده‌ها به اصلاح و توسعه چارچوب نظری خام اولیه می‌پردازد و به احتمال زیاد موفق به فرضیه‌سازی و نظریه‌پردازی در حوزه مسئله اصلی پژوهش نیز می‌شود؛ بنابراین، در این پژوهش که به دنبال ارائه چارچوب کارکرد دانشی در نظام ملی نوآوری از منظر جدیدی خواهد بود، از راهبرد استقرایی استفاده شده است.

از سوی دیگر پژوهش حاضر از حیث جهت‌گیری یک پژوهش توسعه‌ای است، چرا که وجه توسعه علمی و طراحی چارچوب کارکردهای دانشی در نظام ملی نوآوری در این پژوهش وجود دارد. به لحاظ روش پژوهش، چون داده‌های بسیاری از پژوهش‌های علمی کمی نبوده، جنبه آماری ندارند، معیار و مبنا و معیار در تجزیه و تحلیل کیفی مشخصاً عقل، منطق، تفکر و استدلال است؛ یعنی محقق با استفاده از عقل و منطق و غور و اندیشه باید اسناد، مدارک و اطلاعات را مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار دهد و حقیقت واقعیت را کشف و درباره موضوعات اظهار نظر نماید. بر همین اساس، با توجه به هدف در نظر گرفته در پژوهش و شناسایی مؤلفه‌های

در نظر گرفته شده منطبق با ۳ سؤال اصلی، پژوهش حاضر با توجه به ماهیت مسئله اصلی پژوهش در خصوص طراحی مدل و چارچوب، اساساً از نوع کیفی است. با توجه به هدف، مسأله تعریف شده و سؤالات پژوهش و رسیدن به روشی جامع و کاربردی جهت استخراج کارکردهای دانشی، بازیگران، نقش‌های دانشی و در نهایت چارچوب نظام ملی نوآوری، جهت جمع‌آوری داده و تحلیل مرحله اول از منابع کتابخانه‌ای در قالب کتب، رساله، مقالات و گزارش‌ها (منطبق با جدول ۲) و در قالب روش جدیدی تحت عنوان کلی ترکیب نظام‌مند تحقیقات^۱ استفاده شد.

ترکیب نظام‌مند تحقیقات

به‌طور کلی، روش‌های تحلیل کیفی را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد: یک دسته، روش‌هایی هستند که عمدتاً از جایگاه نظری یا معرفت‌شناسی خاصی نشأت می‌گیرند (مانند تحلیل محاوره و روش تحقیق پدیدار شناسی تفسیری) که به کارگیری آنها تنوع نسبتاً محدودی دارد؛ برخی از این روش‌ها نیز، مانند نظریه داده بنیاد^۲ از چارچوب نظری کلانی بهره می‌برند. دسته دوم، روش‌هایی است که اساساً مستقل از جایگاه نظری یا معرفت‌شناسی خاصی هستند و در طیف گسترده‌ای از روش‌های نظری و معرفت‌شناسی می‌توان از آنها استفاده کرد. تحلیل مضمون^۳، فرا تحلیل^۴ و فراترکیب^۵ در این دسته جای می‌گیرند؛ از این رو، ابزار تحقیقاتی منعطف و مفیدی است که برای تحلیل حجم زیادی از داده‌های پیچیده و مفصل، می‌توان از آن استفاده کرد. به عقیده براون و کلارک (۲۰۰۶) در دسته دوم، در صورتی که پژوهشگر نخواهد به نظریه کامل برسد، نیازی ندارد به اصول نظریه داده بنیاد پایبند باشد. ضمن اینکه در نظریه داده بنیاد، تحلیل از منبع داده شروع می‌شود و تا رسیدن به اشباع نظری

1. Systematic Research Synthesis
2. Grounded Theory
3. Thematic analysis
4. Meta analysis
5. Meta synthesis

ادامه می‌یابد؛ ولی در دسته دوم، همه منابع داده، بررسی و مضامین و مفاهیم کل داده‌ها، تحلیل، تفسیر و ترکیب می‌شود.

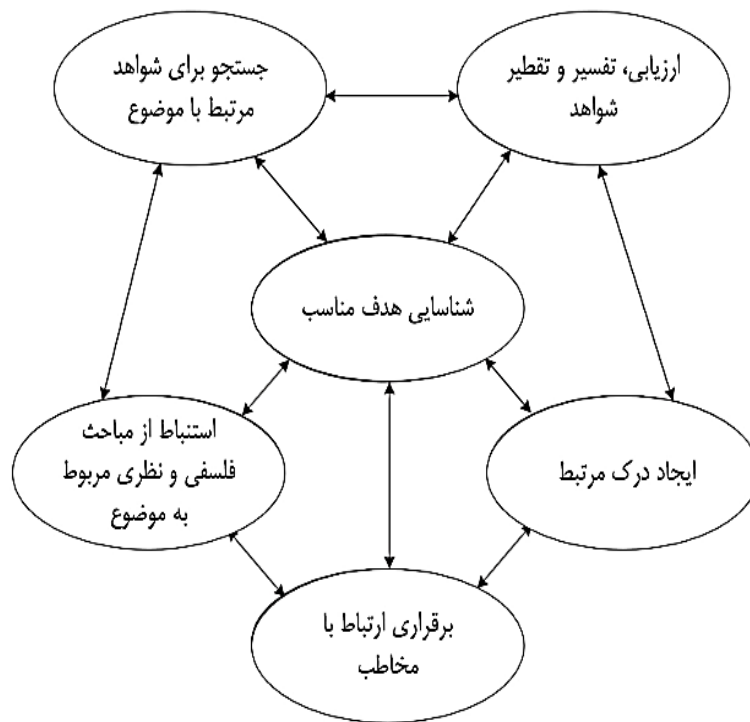
ترکیب نظام‌مند تحقیقات که در دسته دوم قرار گرفته و عنوانی است برای بسته‌ای از روش‌های هم‌خانواده که همگی با هدف استخراج و تألیف مدل‌های ترکیبی از طریق بازخوانی تطبیقی مجموعه‌ای از پژوهش‌های انفرادی صورت می‌گیرد. این روش بر اساس رساله دکتری تخصصی سوری^۱ در ۱۹۹۹ ایجاد شده و به مرور توسعه یافته است. طبق نظر سوری و کالرک (۱۹۹۹) روش‌های ترکیب تحقیقات عموماً نوعی مطالعه مرتبه دوم^۲ را سامان می‌دهند که از طریق کنار هم قرار دادن و بازخوانی تحقیقات خاص و یکه و استقرا کردن الگوهای مشترک و تکرار شونده در آنها به مدل‌های منسجم و مألوفی در باب پدیدار تحت مطالعه دست می‌یابند (Moussavi and Ahmadi, 1399)

این دو محقق معتقدند که هیچ مدل مناسبی برای ترکیب تحقیق برای همه اهداف وجود ندارد. به جای محدود کردن ماهیت سؤالات پرسیده شده در یک ترکیب با محدودیت‌های روش‌های موجود، پژوهشگران می‌توانند انطباق نظریه‌ها، روش‌ها و راهبردهای متنوعی را که در روش‌های تحقیق اولیه برای استفاده در فرآیند ترکیب تحقیق به کار می‌روند، کشف کنند.

این روش به لحاظ کارکردی شباهت بسیار زیادی با ترکیب دو روش مرور نظام‌مند ادبیات^۳ و فراترکیب داشته که در برخی پژوهش‌ها، به خصوص مقالات داخلی، فراترکیب را رویکرد اصلی پژوهش قرار داده و بر مبنای روش هفت مرحله‌ای سندلوسکی و باروسو (۲۰۰۷)، مرور نظام‌مند ادبیات را به عنوان یکی از گام‌های فراترکیب معرفی و اجرا کرده‌اند و در برخی دیگر از پژوهش‌ها، به خصوص مقالات خارجی، به مجموعه این مراحل مرور نظام‌مند اطلاق شده و در مرحله تحلیل داده‌ها از روش‌های مختلف تحلیل کمی و کیفی از جمله فراترکیب استفاده می‌شود.

1. Harsh Suri
2. Meta Study
3. Systematic literature review

علت انتخاب این روش نو در این پژوهش، تنوع و تعدد منابع مطالعاتی از یکسو و توانایی این روش در پاسخ به ۳ سؤال متفاوت و گسترده پژوهش بوده که منجر شده بجای تمرکز بر مقوله، مفهوم و کد که قاعدتاً در روش‌های تکمیلی نظیر فراترکیب مورد استفاده قرار گرفته و صرفاً به دنبال تأیید ارتباط این مفاهیم با موضوع اصلی است، بر واکاوی و پوشش منابع مطالعاتی متنوع و استخراج کارکردها، بازیگران و نقش‌ها در قالب ۲ سؤال اول پژوهش، تمرکز نماید. سوری و کالرک در سال ۲۰۰۹ یافته‌های خود در خصوص این روش را تکمیل نموده و مدل و مراحل زیر را جهت اجرای مؤثر ترکیب نظام‌مند تحقیقات، ارائه می‌کنند:



تصویر ۲. مدل تعاملی ترکیب نظام‌مند تحقیقات (Suri and Clark, 2009)

بر اساس ۶ گام تعریف شده، مراحل زیر جهت اجرای پژوهش و منطبق با توضیحات زیر، طراحی و طی شد.

- ❖ گام ۱. استنباط از مباحث فلسفی و نظری مربوط به موضوع: در این مرحله، گروه پژوهش هم‌زمان با طرح ملی تدوین سند جامع نظام ملی نوآوری در حوزه علوم و تحقیقات کشور و راهبری این طرح توسط نویسنده مسئول پژوهش پیش رو، اکثر منابع مطالعاتی در قالب کتاب، رساله، مقالات داخلی و خارجی و وبسایت‌های مختلف و مرتبط با موضوع را بررسی و سؤالات و اهداف فرعی پژوهش را تا حدود زیادی دقیق نمود. اهمیت موضوع نظام ملی نوآوری و شناسایی ارتباط مدیریت دانش و فرایندهای مرتبط در راستای توسعه این نظام و رفع چالش‌ها و گلوگاه، در جلسات حضوری و مجازی گروه پژوهش، بررسی و مورد تأیید قرار گرفت.
- ❖ گام ۲. شناسایی و تعریف هدف مناسب پژوهش: گروه پژوهش با توجه به شناخت ایجادشده نسبت به قوت‌ها و ضعف‌های نظام ملی نوآوری منتج از گام ۱ و شناسایی شکاف دانشی در بین بازیگران این نظام به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین ضعف‌ها و کمبود مطالعات انجام گرفته در این حوزه، هدف اصلی را ارائه چارچوب کارکردهای دانشی در نظام ملی نوآوری تعیین نمود.
- ❖ گام ۳. جستجو برای شواهد مرتبط با موضوع: در راستای تکمیل دقیق‌تر گام اول، منابع مطالعاتی به صورت جامع جستجو، دسته‌بندی و مورد بررسی قرار گرفت. در این مرحله با جستجوی کلیدواژه‌های مرتبط نظیر نوآوری، نظام ملی نوآوری، مدیریت دانش در نوآوری، نگاشت نظام ملی نوآوری و مدیریت دانش در نظام ملی نوآوری، ۱۸۰ منبع مرتبط اولیه لاتین و فارسی در قالب‌های متنوع منطبق با جدول ۲، یافت و دسته‌بندی شد.

جدول ۲. دسته‌بندی منابع مطالعاتی اولیه منطبق با مرحله سوم روش ترکیب نظام‌مند تحقیقات

ردیف	موضوع مرتبط	لاتین					فارسی				
		مقاله	کتاب	رساله	سایت	گزارش	مقاله	کتاب	رساله	سایت	گزارش
۱	نوآوری	-	-	-	۲	۳	-	-	-	-	۵
۲	نظام ملی نوآوری	۴۸	۱	۲	-	۸	۱	۳	۲	۱۳	
۳	مدیریت دانش در نوآوری	۲۸	-	-	-	-	-	-	-	-	
۴	نگاشت نظام ملی نوآوری	۵	-	-	۲	-	-	-	-	-	
۵	مدیریت دانش در نظام ملی نوآوری	۱۳	-	-	-	-	-	-	-	-	
	جمع کل	۹۴	۱	۲	۴	۱۱	۱	۳	۲	۱۸	

❖ گام ۴. ارزیابی، تفسیر و تقطیر شواهد: در گام سوم از روش، مجموع منابع مطالعاتی مورد پایش جدی قرار گرفته و تمرکز بر منابع کاملاً مرتبط ایجاد شد. بر این اساس منابع مطالعاتی لاتین و فارسی در حوزه نظام ملی نوآوری، مدیریت دانش و ارتباط این دو حوزه در بازه زمانی بین ۲۰۰۱ تا ۲۰۲۲ و ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۱ انتخاب و در ادامه و با توجه به عمیق شدن در موضوع و بررسی بیشتر، ۱۹ منبع فارسی و ۳۵ منبع لاتین به‌عنوان محور اصلی پایش، انتخاب گردید.

❖ گام ۵. ایجاد درک مرتبط: در این مرحله و طی پاسخ به ۲ سؤال اول پژوهش بر اساس بررسی کلیدواژه‌ها، مفاهیم و مقوله‌های مرتبط، جداول ۳ الی ۸ پژوهش (در بخش یافته‌ها) استخراج شد. بر این اساس ۲ سؤال کارکرد دانشی نظام ملی نوآوری، نقش‌های مرتبط و بازیگران این نظام به صورت کلی از بررسی‌ها استخراج شد. کارکردهای دانشی و بازیگران بر اساس تکرار در منابع شناسایی و در قالب کارکردهای اصلی و حمایتی و بازیگران اصلی استخراج شد. با توجه به تعدد کارکردها و بازیگران، لازم بود جهت ساده‌سازی چارچوب نهایی، به صورت مفاهیم اصلی دسته‌بندی شوند. در مرحله بعد و طی جلسات مصاحبه با خبرگان، نتایج استخراج‌شده پایش، اولویت‌بندی و نهایی شد.

❖ گام ۶. برقراری ارتباط با مخاطب: در گام نهایی و جهت پاسخ به سؤال سوم و تحقق هدف اصلی پژوهش، بازیگران طبق نظر خبرگان با نقش‌های تعریف شده، تطبیق داده شده و چارچوب اصلی و وجه نوآوری پژوهش، محقق گردید. بر این اساس، بازیگران در قالب نگاشت نهادی ضمنی به نقش‌های دانشی نهایی شده در گام ۵، منطبق شده و چارچوب جدیدی برای کارکردهای دانشی و بازیگران نظام ملی نوآوری ترسیم شد. جهت اطمینان از چارچوب نهایی ارائه‌شده (در قالب پاسخگویی به ۳ سؤال پژوهش)، مصاحبه با ۲ نفر از خبرگان حوزه نوآوری و یک خبره مدیریت دانش برگزار شد. در این مرحله خبرگان نسب به کارکردهای شناسایی شده و کارکردهای نهایی منتخب، تعریف نقش‌های دانشی مبتنی بر کارکردها، نهایی‌سازی بازیگران نظام ملی نوآوری و در نهایت ارتباطدهی بازیگران به نقش‌ها جهت ترسیم چارچوب نظام ملی نوآوری بر اساس کارکردهای دانشی، اعلام نظر و جمع‌بندی نمودند.

۴- یافته‌های پژوهش

شناسایی کارکردهای دانشی نظام ملی نوآوری

در راستای پاسخ به اولین سؤال پژوهش، با مرور ادبیات، ۲۲ کارکرد دانشی به صورت غیرمنسجم و موردی، یافت شد.

جدول ۳. استخراج کارکردهای دانشی نظام ملی نوآوری (بررسی مقالات و نظر محققان)

ردیف	کارکرد دانشی	میرعمادی (۲۰۱۸)	اسمیت (۲۰۰۰) - فریمن (۲۰۰۳)	گرچنکو (۲۰۰۸)	فریمن (۱۹۹۹)	هرمانس و همکاران (۲۰۱۹)	میرزایی (۱۳۹۴)	لوندوال (۱۹۹۳)	انصاری و حبیبی (۱۳۹۲)	چامیناد و همکاران (۲۰۱۸)	والکوکاری (۲۰۱۵) - اجاقی (۱۳۹۸)	چن و داهالام (۲۰۰۵)	محمدی و ستوده (۱۳۹۳) - نصری و همکاران (۱۳۹۹)	عیدی و همکاران	GII (۲۰۲۲)	انتظاری (۱۳۹۹)	جوآنمردی و همکاران (۱۳۹۷)	فردوسی و همکاران (۲۰۱۴)	سلطانزاده و همکاران (۱۳۹۵)	OECD (۱۹۹۶)	مکرت (۲۰۰۷)	کارلوسن و همکاران (۲۰۰۵)	جاکیسون	جانسون (۲۰۰۱)	
۱	دانش نوآوری - تولید دانش																								
۲	دانش نوآوری - جستجو																								
۳	انتشار دانش - ارائه دانش																								
۴	نوآوری دانش - استفاده از دانش																								
۵	دانش نوآوری																								
۶	نوآوری دانش																								
۷	جذب نوآوری دانش																								
۸	جذب نوآوری دانش																								
۹	نوآوری دانش																								
۱۰	انتشار دانش																								
۱۱	ترویج دانش																								
۱۲	نوآوری دانش - نوآوری																								

1. Knowledge Generation
2. Knowledge Acquisition
3. knowledge disseminating
4. Knowledge Use
5. Explicit knowledge building
6. Knowledge Diffusion
7. Explicit knowledge gathering
8. Tacit knowledge capturing
9. Tacit knowledge innovating
10. Tacit knowledge sharing

جدول ۳. استخراج کارکردهای دانشی نظام ملی نوآوری (بررسی مقالات و نظر محققان)

											میرعمادی (۲۰۱۸)	کارکرد دانشی
											اسمیت (۲۰۰۰) - فریمن (۲۰۰۳)	
											گرچنکو (۲۰۰۸)	
											فریمن (۱۹۹۹)	
											هرماتس و همکاران (۲۰۱۹)	
											میرزایی (۱۳۹۴)	
											لوندوال (۱۹۹۳)	
											انصاری و طیبی (۱۳۹۲)	
											چامیناد و همکاران (۲۰۱۸)	
											والنگوکاری (۲۰۱۵) - اجائی (۱۳۹۸)	
											چن و داملام (۲۰۰۵)	
											محمدی و ستوده (۱۳۹۳) - نصری و همکاران (۱۳۹۹)	
											عبدی و همکاران	
											GII (۲۰۲۲)	
											انتظاری (۱۳۹۹)	
											جوانمردی و همکاران (۱۳۹۷)	
											فردوسی و همکاران (۲۰۱۴)	
											سلطان‌زاده و همکاران (۱۳۹۵)	
											OECD (۱۹۹۶)	
											هکرت (۲۰۰۷)	
											کارلوسن و همکاران (۲۰۰۵)	
											جاکوبسون	
											جانسون (۲۰۰۱)	
											کارکرد دانشی	
۱۱	تجربه صنعت											ردیف
۱۱	تجربه دولتی											
۱۰	تجربه آکادمیک											
۱۰	تجربه صنعتی											
۱۱	تجربه دولتی - آکادمیک											
۱۱	تجربه دولتی											
۱۰	تجربه دولتی											
۱۱	تجربه آکادمیک											
۱۱	تجربه دولتی											
۱۱	تجربه دولتی											

11. Exploitation of knowledge
12. Knowledge Exploration

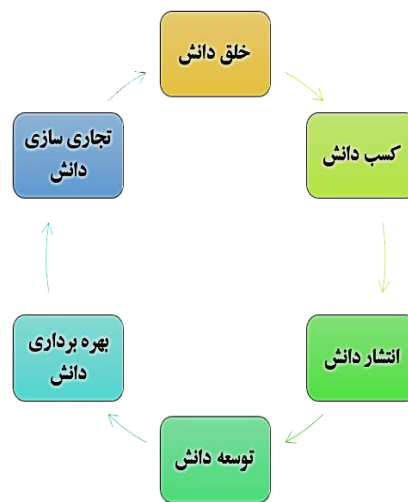
در گام دوم، با توجه به تنوع و تعدد کارکردهای دانشی یافت شده و همپوشانی این کارکردها، بر اساس تعداد تکرار در منابع مطالعاتی و همچنین کسب نظر خبرگان حوزه مدیریت دانش، ۲۲ کارکرد در قالب ۶ کارکرد اصلی دسته‌بندی شد.

جدول ۴. دسته‌بندی کارکردهای دانشی نظام ملی نوآوری

تکرار	کارکردهای مشابه	تکرار	کارکرد اصلی
۱۰	تولید دانش	۱۷	خلق دانش
۱	دانش سازی		
۲	اکتشاف دانش		
۱	جستجوی دانش		
۱	نوآوری دانش		
۱	بهره‌برداری دانش	۷	به‌کارگیری دانش
۲	اشاعه دانش	۱۰	انتشار دانش
۱	اشتراک دانش		
۱	ترویج دانش		
۱	انتقال دانش		
۲	تبادل دانش		
۲	توزیع دانش		
۲	اخذ دانش	۵	جذب دانش
۲	کسب دانش		
۱	جمع‌آوری دانش		
۲	انباشت دانش		
۱	نفوذ دانش	۲	تجاری‌سازی دانش
۱	تأثیر دانش		
۱	تبدیل دانش	۱	توسعه دانش
۱	تطبیق دانش		

در این مرحله جدول ۴ جهت تأیید در اختیار خبرگان قرار گرفت. در خصوص کارکرد " به‌کارگیری دانش " علی‌رغم تکرار بالاتر نسبت به " بهره‌برداری دانش "، طبق نظر خبرگان این

حوزه، بهره‌برداری دانش به‌عنوان کارکرد اصلی با توجه به کاربرد و جامعیت بیشتر در حوزه مدیریت دانش، انتخاب گردید. همچنین با الگوبرداری از مدل‌های مدیریت دانش سازمان بهره‌وری آسیا^۱ (APO) و مرکز کیفیت و بهره‌وری آمریکا^۲ (APQC) به‌عنوان مدل‌های مرجع بین‌المللی و قابل قبول از جانب متخصصان حوزه مدیریت دانش و همچنین نظر نهایی خبرگان مورد مصاحبه، کارکردهای دانشی به ترتیب اولویت مرتب و به شکل زیر نهایی گردید.



تصویر ۳. کارکردهای اصلی دانشی نظام ملی نوآوری

کارکردهای اصلی دانشی شناسایی شده، نیازمند بستر و حمایت جهت اجرای صحیح در نظام ملی نوآوری است. بر این اساس و نقش بازیگران در ساختار حمایتی، توسعه فعالیت‌های بنیادی است که در انجام هر چه بهتر کارکردهای نظام نوآوری دخیل هستند. اگر چه تمامی این بازیگران در به انجام رساندن این کارکردها دخیل هستند اما ساختار حمایتی، نقشی خاص به‌عنوان هماهنگ‌کننده و واسطه درون سیستم دارد (نوروزی و همکاران، ۱۳۹۵). بر این اساس در این گام لازم است تا کارکردهای حمایتی شناسایی و به‌عنوان حامی کارکردهای دانشی شناسایی شده، تعریف شوند. جهت بررسی دقیق‌تر و رسیدن به کارکردهای حمایتی، در این مرحله مجموعه مقالات و منابع بیشتری مورد بررسی قرار گرفت.

1. Asian Productivity Organization
2. American Productivity & Quality Center

جدول ۵. استخراج کارکردهای حمایتی نظام ملی نوآوری (بررسی مقالات و نظر محققان)

ردیف	کارکرد حمایتی	محقق										
		جانسون (۲۰۰۸)	هاوارد (۲۰۰۷)	پیرا و پاتاراپونگ (۲۰۱۳) ^۱	ناکوا و زوئیده ^۲ (۲۰۱۲)	هاولز ^۳ (۲۰۰۶)	کلرکس و لئوویس ^۴ (۲۰۰۹)	ادلر و یئو (۲۰۱۶)	الیاسی (۱۳۹۰)	نوروزی (۱۳۹۳)	نوروزی، طباطبایان و قاضی نوری (۱۳۹۵)	محسنی کیاسری و همکاران (۱۳۹۴)
۱	داوری											
۲	تأمین مالی											
۳	مشروعیت بخشی											
۴	تسهیل فناوری											
۵	فراهم آوردن الگو و منابع											
۶	مشاوره											
۷	واسطه‌گری											
۸	میانجی‌گری											
۹	شکل‌دهی سیاست											
۱۰	تسهیل جریان دانش											
۱۱	فراهم آوردن خدمات											
۱۲	بایش آینده‌نگاری											
۱۳	تنظیم سیاسی											

1. Intarakumnerd, Patarapong Charoenporn, Peera
2. Zawdie and Nakva
3. Howells
4. Klerkx and Leeuwis

ارائه چارچوب کارکردهای دانشی و بازیگران نظام ملی نوآوری؛ ترکیب نظام‌مند تحقیقات

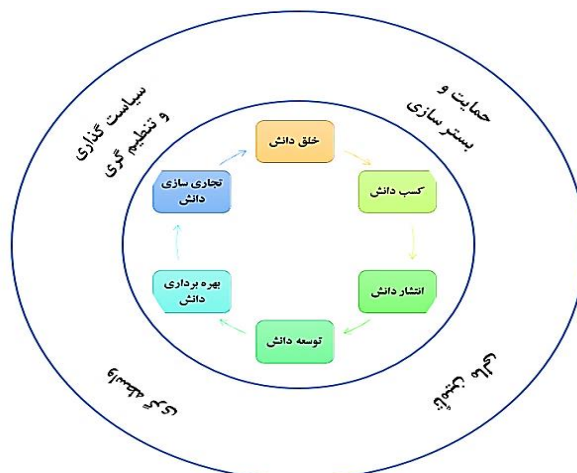
ردیف	کارکرد حمایتی	محقق											
		محدثی کیاسری و همکاران (۱۳۹۴)	نوردی، طباطبایان و قاضی نوری (۱۳۹۵)	نوردی (۱۳۹۳)	الیاسی (۱۳۹۰)	ادلر و یثو (۲۰۱۶)	کلرکس و لوویس ^۲ (۲۰۰۹)	هاولز ^۳ (۲۰۰۶)	ناکوا و زوییده ^۲ (۲۰۱۲)	پیرا و پاتاروپونگ ^۱ (۲۰۱۳)	هاوارد (۲۰۰۷)	جانسون (۲۰۰۸)	
۱۴	تنظیم بستر قانونی												
۱۵	حمایت از قابلیت‌های فناوری												
۱۶	تقویت قلبیت‌های مدیریتی												
۱۷	اطلاع‌رسانی قابلیت‌ها												
۱۸	تجاری‌سازی												
۱۹	پایش اطلاعات												
۲۰	ترکیب دانش												
۲۱	آموزش												
۲۲	حمایت از مالکیت فکری												
۲۳	ارزیابی فناوری												
۲۴	حمایت و بسترسازی												
۲۵	شکل‌دهی شبکه و بازار												
۲۶	ایفاکننده												
۲۷	خبرگی												
۲۸	مرئی‌گری												

طبق روال انجام گرفته در قسمت کارکردهای دانشی، با توجه به تنوع و تعدد کارکردهای حمایتی یافت شده و همپوشانی این کارکردها، بر اساس تعداد تکرار در منابع مطالعاتی و همچنین کسب نظر خبرگان حوزه نظام ملی نوآوری، ۲۸ کارکرد در قالب ۴ کارکرد، ترکیب و دسته‌بندی شد.

جدول ۶. دسته‌بندی کارکردهای حمایتی نظام ملی نوآوری

تکرار	کارکردهای مشابه	تکرار	کارکرد حمایتی
۳	فراهم آوردن الگو و منابع	۷	حمایت، بسترسازی و مشاوره
۲	حمایت از مالکیت فکری		
۱	حمایت از قابلیت‌های فناوری		
۱	تقویت قابلیت‌های مدیریتی		
۱	فراهم آوردن خدمات		
۱	آموزش		
۱	ارزیابی فناوری		
۱	خبرگی		
۱	مربی‌گری		
۲	تسهیل جریان دانش		
۱	تسهیل فناوری		
۱	داوری	۸	واسطه‌گری
۲	میانجی‌گری		
۱	اطلاع‌رسانی قابلیت‌ها		
۲	تجاری‌سازی		
۲	پایش اطلاعات		
۲	ترکیب دانش		
۱	شکل‌دهی شبکه و بازار		
۱	ایفاکننده		
۳	پایش آینده‌نگاری		
-	-	۵	تأمین مالی
۱	شکل‌دهی سیاست	۳	سیاست‌گذاری و تنظیم‌گری
۱	تنظیم سیاسی		
۱	تنظیم بستر قانونی		

در انتها با نظر خبرگان حوزه نوآوری، ۴ کارکرد حمایتی به شکل زیر نهایی و تعیین گردید.



تصویر ۴. کارکردهای دانشی اصلی و کارکرد حمایتی نظام ملی نوآوری

بر اساس ۶ کارکرد اصلی و ۴ کارکرد حمایتی شناسایی شده، نقش‌های دانشی بازیگران نظام ملی نوآوری به شکل زیر تعیین گردید.

نقش دانشی اصلی:

- خالقان دانش
- بهره‌برداران دانش
- ناشران دانش
- کسب‌کنندگان دانش
- تجاری‌سازان دانش
- توسعه‌دهندگان دانش

نقش دانشی حمایتی:

- حامیان
- تأمین‌کنندگان مالی
- واسطه‌گران
- سیاست‌گذاران

شناسایی بازیگران نظام ملی نوآوری

با توجه به بررسی منابع و مقالات لاتین منتشر شده طی بازه زمانی ۲۵ سال و منابع فارسی در بازه زمانی ۱۹ سال، ۴۹ بازیگر از انواع مختلف و نقش‌های گوناگون، شناسایی و استخراج شد.

جدول ۷. شناسایی بازیگران نظام ملی نوآوری (بررسی مقالات و نظر محققان)

											احمدی و موسوی (۱۳۹۹)
											بتز و همکاران (۲۰۱۵)
											ماریا اجینک (۲۰۱۳)
											هکلا و کیدشا (۲۰۲۰)
											برگرفته از ذاکری و کریملو (۱۳۹۹)
											جوانمردی و همکاران (۱۳۹۷)
											محدی و همکاران (۱۳۹۸)
											باقری نژاد (۱۳۸۲)
											برگرفته از میرعمادی (۱۳۹۸)
											رنگا و انزکوویتز (۲۰۱۳)
											IDIA ^۱ (2022)
											کوردیس (۲۰۰۳) - میرزایی (۱۳۹۴)
											غضنفری (۲۰۱۹)
											آبرنویج (۲۰۱۴)
											جنى مرزا (۲۰۱۷)
											لوندوال (۲۰۰۹)
											دادگسون (۲۰۰۹) و گون و چن (۲۰۱۲)
											OECD (۱۹۹۹)
											OECD (۱۹۹۷)
											بازرگان
											دولت
											سازمانها و بخشهای دولتی
											بخشهای صنعتی و توسعه
											مؤسسات تحقیقاتی - مراکز تحقیقاتی
											راهنمایان
											توسعه
											بازرگانهای ملی
											صنعت - راه عملی
											بنیاد ملی - مؤسسات ملی
											مؤسسات تحقیقاتی دولتی
											مؤسسات دولتی
											سازمانهای بزرگ
											توسعههای کوچک و متوسط
											توسعههای کوچک و متوسط - مراکز دولتی

1. International Development Innovation Alliance

جدول ۷. شناسایی بازیگران نظام ملی نوآوری (بررسی مقالات و نظر محققان)

										احمدی و موسوی (۱۳۹۹)	
										بنز و همکاران (۲۰۱۵)	
										ماریا اجینک (۲۰۱۳)	
										هکلا و کیدشا (۲۰۲۰)	
										برگرفته از ذاکری و کریملو (۱۳۹۹)	
										جوانمردی و همکاران (۱۳۹۷)	
										محدی و همکاران (۱۳۹۸)	
										باقری نژاد (۱۳۸۳)	
										برگرفته از میرعمادی (۱۳۹۸)	
										رنگا و انزکوینتز (۲۰۱۳)	
										IDIA ^۱ (2022)	
										کوردیس (۲۰۰۴) - میرزایی (۱۳۹۴)	
										غضنفری (۲۰۱۹)	
										آبرنویج (۲۰۱۴)	
										جنی مرزا (۲۰۱۷)	
										لوندوال (۲۰۰۱)	
										دادکسون (۲۰۰۹) و کون و جن (۲۰۱۲)	
										OECD (۱۹۹۹)	
										OECD (۱۹۹۷)	
										بازیگران	
											بانک
											سازمان‌های حقوقی
											سازمان‌های پژوهش و توسعه
											مصرف‌کننده
											موتور رشد
											پارک فناوری
											وزارتخانه‌ها
											سازمان‌های ملی علم و فناوری
											سازمان‌های استاندارد
											انبار و مالکیت معنوی
											انجمن‌های حرفه‌ای - جوامع تخصصی
											مدارس حرفه‌ای
											آزمایشگاه‌های دولتی
											کسب‌وکارها
										موتور نوآوری	
										انقباض‌های تجاری	
										موتور انتقال فناوری	
										ترکیب‌های نوآ	

جدول ۷. شناسایی بازیگران نظام ملی نوآوری (بررسی مقالات و نظر محققان)

																					احمدی و موسوی (۱۳۹۹)
																					ببز و همکاران (۲۰۱۵)
																					ماریا اجینک (۲۰۱۳)
																					هکلا و کیدشا (۲۰۲۰)
																					برگرفته از ذاگری و کریملو (۱۳۹۹)
																					جوآنوردی و همکاران (۱۳۹۷)
																					محدی و همکاران (۱۳۹۸)
																					باقری نژاد (۱۳۸۲)
																					برگرفته از میرعمادی (۱۳۹۸)
																					رنکا و امتزکویتیز (۲۰۱۳)
																					IDIA ' (2022)
																					کوردیس (۲۰۰۴) - میرزایی (۱۳۹۴)
																					غضنفری (۲۰۱۹)
																					آبرنویج (۲۰۱۴)
																					جسی مرزا (۲۰۱۷)
																					لوندوال (۲۰۰۱)
																					دادگسون (۲۰۰۹) و جون و چن (۲۰۱۲)
																					OECD (۱۹۹۹)
																					OECD (۱۹۹۷)
																					بازیگران
																					ردیف
																					۳۳
																					۳۴
																					۳۵
																					۳۶
																					۳۷
																					۷۸
																					۴۱
																					۴۰
																					۴۱
																					۴۲
																					۴۳
																					۴۴
																					۴۵
																					۴۶
																					۴۷
																					۴۸
																					۴۹

■ ارائه چارچوب کارکردهای دانشی و بازیگران نظام ملی نوآوری؛ ترکیب نظام‌مند تحقیقات

با توجه به تنوع و گستردگی بازیگران نظام ملی نوآوری، لازم است تا در دسته‌بندی مناسبی پایش و جمع‌بندی شوند. بر این اساس و مبتنی بر تعداد تکرار بالا و عمومیت بیشتر در منابع مطالعاتی، ۸ دسته اصلی بازیگران شناسایی و باقی بازیگران به‌عنوان زیرمجموعه دسته‌های اصلی، تعیین شدند.

جدول ۸. پایش و جمع‌بندی بازیگران نظام ملی نوآوری (بر اساس تکرار و بازیگران اصلی)

تکرار	بازیگران زیرمجموعه	تعداد تکرار	بازیگر اصلی
۴	سیاست‌گذاران - سازمان‌ها و دفاتر عمومی اجرای سیاست‌های نوآوری	۱۱	دولت
۱	سازمان‌های برنامه و بودجه		
۱	مؤسسات تحقیقاتی عمومی		
۲	وزارت خانه‌ها		
۲	شوراهای ملی علم و فناوری		
۱	سازمان‌های استاندارد		
۱	اداره‌های مالکیت صنعتی		
۱	مؤسسات دولتی		
۱	آموزش و پرورش		
۱	مؤسسات تحقیقاتی عمومی		
۴	بخش‌های تحقیق و توسعه		
۲	آزمایشگاه‌های دولتی		
۲	مراکز انتقال فناوری	۵	نهاد مالی - مؤسسات مالی
۳	بازارهای مالی		
۱	بانک		
۵	صندوق‌ها تأمین سرمایه و VC ها		
۴	سرمایه‌گذاران فرشته	۱۴	دانشگاه و مراکز آموزش عالی
-	-		

نشریه علمی مدیریت دانش سازمانی

تکرار	بازیگران زیرمجموعه	تعداد تکرار	بازیگر اصلی
۶	شرکت‌ها	۴	صنعت
۳	بنگاه‌های بزرگ		
۴	شرکت کوچک و متوسط		
۴	شرکت‌های نوپا		
۱	نیروی انسانی		
۵	شرکت مبتنی بر فناوری - شرکت دانش‌بنیان		
۱	شهرک صنعتی		
۲	سازمان‌های حقوقی	۴	واسطه‌ها
۲	انجمن‌های حرفه‌ای - جوامع تخصصی		
۱	مربیان و مشاوران		
۱	تسهیلگران بازار		
۱	آژانس‌های توسعه		
۱	مدارس حرفه‌ای		
۱	کنسرسیوم‌ها		
۱	اتاق‌های بازرگانی		
۱	اتاق‌های تجاری		
۱	مشارکت‌کننده بین‌المللی		
۱	مصرف‌کننده	۳	جامعه
۱	مشتری		
۱	نخبگان و دانشمندان		
۱	کارآفرینان		
۳	مراکز رشد	۴	حامیان و توانمندسازها
۲	پارک‌های علم و فناوری		
۲	مراکز نوآوری		
۳	شتاب‌دهنده‌ها		



تصویر ۵. بازیگران اصلی نظام ملی نوآوری

دسته‌بندی جدید بازیگران بر مبنای کارکرد و نقش دانشی

جهت پاسخ به سؤال سوم پژوهش و طبق برگزاری جلسات مصاحبه با خبره حوزه نظام ملی نوآوری، جدول ۹ تکمیل و بازیگران از منظر ۲ نوع کارکرد اصلی و حمایتی مورد بررسی قرار گرفتند. از سوی دیگر جهت کسب نتیجه ملموس‌تر در دسته‌بندی ایجاد شده و شفافیت در چارچوب نهایی پژوهش، نظام‌های موجود در نظام ملی نوآوری (منتج از ماریپچ ۵ گانه نوآوری) در جدول دخیل و بر اساس آن دسته‌بندی خواهد بود. از سوی دیگر، چرخه هلیکس (ماریپچ) به‌عنوان یکی از بهترین رویکردها در زمینه شناسایی و دسته‌بندی بازیگران نظام ملی نوآوری به این دسته‌بندی اضافه شد. با درک پیچیدگی ارتباط ذاتی میان تولید دانش و نوآوری، نظام نوآوری در قالب ماریپچ چهارگانه که از لحاظ مفهومی گسترده‌تر از مدل پیشین است، توسط کارایانپس و کمبل^۱ در سال ۲۰۰۹ ارائه گردید (Nabipour, 1399). این مدل توسط این دو محقق در سال ۲۰۱۴ تکمیل و "زمینه محیطی جامعه" به‌عنوان حلقه پنجم به ماریپچ اضافه شد. مدل ماریپچ پنج‌گانه را می‌توان چهارچوبی برای تجزیه و تحلیل فرارشته‌ای توسعه پایدار و اکولوژی اجتماعی قلمداد نمود. از این منظر، ماریپچ پنج‌گانه در جستجوی آن است که نشان دهد: "چگونه دانش، نوآوری و محیط زیست (محیط طبیعی) با یکدیگر در ارتباط هستند. بر اساس مدل نوآوری و ماریپچ ۵ گانه مطرح شده، در پژوهش پیش رو از ۴ نظام مهم و تأثیرگذار بر فرایند نوآوری در نظام ملی نوآوری در جدول ۱۰ به‌عنوان یکی از دسته‌بندی‌های اولیه، استفاده شد.

1. Campbell & Carayannis

جدول ۹. تطابق بازیگران اصلی و فرعی با کارکردهای دانشی

کارکردهای دانشی نظام ملی نوآوری		بازیگران اصلی	نظام بر مبنای چرخه هلیکس ۵ گانه									
کارکرد حمایتی				بازیگران اصلی	نظام سیاسی							
سیاست گذاری و تنظیم گری	کارکردهای اصلی					بازیگران اصلی	نظام سیاسی					
سیاست گذاری و تنظیم گری	واسطه گری	تأمین مالی	حمایت و بسترسازی	تجاری سازی	بهره برداری	توسعه	انتشار	کسب	خلاق	بازیگر فرعی	دولت	نظام سیاسی
										سیاست گذاران - سازمانها و دفاتر عمومی اجرای سیاستهای نوآوری	دولت	نظام سیاسی
										سازمانهای برنامه و بودجه		
										مؤسسات تحقیقاتی عمومی		
										وزارت خانهها		
										شوراهای ملی علم و فناوری		
										سازمانهای استاندارد		
										ادارههای مالکیت صنعتی		
										مؤسسات دولتی		
										آموزش و پرورش		
										سازمانهای حقوقی	واسطهها	نظام اجتماعی
										انجمنهای حرفه‌ای - جوامع تخصصی		
										مربیان و مشاوران		
										تسهیلگران بازار		
										آژانسهای توسعه		
										مدارس حرفه‌ای		
										کنسرسیومها		
										اتاقهای بازرگانی		
										اتاقهای تجاری		
										مشارکت کننده بین المللی		

کارکردهای دانشی نظام ملی نوآوری		بازیگران اصلی	نظام بر مبنای چرخه هلیکس ۵ گانه
کارکرد حمایتی	کارکردهای اصلی		
سیاست گذاری و تنظیم گری	تجاری سازی	بازیگر فرعی	نظام اقتصادی
واسطه‌گری	بهره‌برداری	مراکز رشد	
تأمین مالی	توسعه	پارک‌های علم و فناوری	
حمایت و بسترسازی	انتشار	مراکز نوآوری	
	کسب	شتاب‌دهنده‌ها	
	خلاق	بازارهای مالی	
		بانک	
		صندوق‌ها تأمین سرمایه و VC ها	
		سرمایه‌گذاران فرشته	
		شرکت‌ها	
		بنگاه‌های بزرگ	
		شرکت کوچک و متوسط	
		شرکت‌های نوپا	
		نیروی انسانی	
		شرکت مبتنی بر فناوری- شرکت دانش‌بنیان	
		شهرک صنعتی	
		مؤسسات تحقیقاتی عمومی	نظام آموزشی
		بخش‌های تحقیق و توسعه	
		آزمایشگاه‌های دولتی	
		مراکز انتقال فناوری	
		دانشگاه‌ها	

بر اساس جمع‌بندی تمامی سؤالات پژوهش و شناسایی کارکردهای دانشی، نقش‌های دانشی، بازیگران نظام ملی نوآوری و ارائه دسته‌بندی جدید از بازیگران بر مبنای نقش‌های شناسایی شده، چارچوب جامع زیر ارائه می‌گردد.



تصویر ۶. چارچوب نظام ملی نوآوری بر مبنای کارکردهای دانشی

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

مفهوم نظام ملی نوآوری بیانگر اهمیت روزافزون نقش اقتصادی دانش است. بدیهی است که اقتصادهای نوظهور در سراسر جهان، به قدرت دانش متکی هستند. فعالیت‌های اقتصادی، دانش روزافزونی دارند که در رشد صنایع با فناوری پیشرفته و تقاضای روزافزون برای افراد با

مهارت بالا دیده می‌شود. نقش دانش در نظام ملی نوآوری بسیار مهم و حیاتی بوده و به‌عنوان یکی از کارکردهای اصلی و تعاملات مهم بین بازیگران نظام مطرح است. با این وجود تاکنون کار مطالعاتی متمرکز بر این حوزه در نظام ملی نوآوری انجام نگرفته و بازیگران از این منظر دسته‌بندی نشده‌اند.

در اکثر پژوهش‌های پیشین، کارکردهای دانشی به‌عنوان یک کارکرد اصلی نظام ملی نوآوری قلمداد نشده بود و در برخی از مقالات و منابع به چند کارکرد دانشی، به‌صورت غیر متمرکز و در کنار سایر کارکردها، اشاره شده بود. با توجه به اهمیت این کارکردها و بر اساس مطالعات انجام گرفته و به‌کارگیری روش ترکیب نظام‌مند تحقیقات، ۶ کارکرد دانشی اصلی شناسایی شد. کارکردهای اصلی بر اساس تعداد تکرار بالا در منابع و ادبیات موضوعی، تعیین شده و هر کدام از ۶ کارکرد، منطبق با جدول ۳ پژوهش، تعداد قابل توجهی کارکرد مشابه یا معادل داشته‌اند.

خلق دانش، کارکرد دانشی اول اصلی در نظام ملی نوآوری است. این کارکرد، با کارکردهای مشابه نظیر تولید دانش، اکتشاف دانش و نوآوری دانش معادل بوده و بر این اساس به‌عنوان کارکرد اصلی، مشخص گردید. کارکرد اصلی دوم شناسایی شده، کسب دانش است. لازم به ذکر است در منابع مطالعاتی، کارکرد جذب دانش تکرار بیشتری به خود اختصاص داده و کسب دانش، اخذ دانش، جمع‌آوری دانش و انباشت دانش با تکرار کمتری در این دسته‌بندی قرار می‌گیرند. ولی با توجه به نظر خبرگان و جامعیت بیشتر کسب دانش به‌عنوان یک فرایند اصلی در ادبیات مدیریت دانش، کسب دانش به‌عنوان کارکرد اصلی در نظام ملی نوآوری انتخاب شد.

انتشار دانش با ۱۰ تکرار در منابع مطالعاتی مشخص شده، به‌عنوان کارکرد سوم و اصلی دانشی نظام ملی نوآوری تعریف گردید. انتشار دانش با کارکردهایی نظیر اشاعه دانش، اشتراک دانش، ترویج دانش و ... مرتبط با معادل بوده و با توجه به تکرار بالاتر و جامعیت، به‌عنوان کارکرد اصلی تعیین شد. توسعه دانش، کارکرد اصلی بعدی و کمتر بیان‌شده در

مقالات و ادبیات است. توسعه دانش معمولاً در مؤسسات تحقیق و توسعه و آزمایشگاه انجام می‌گیرد و فرایند متعاقب کسب و انتشار دانش است.

دو کارکرد بعدی که نشان از کاربردی سازی دانش خلق و منتشر شده در بستر نظام ملی نوآوری است، بهره‌برداری دانش و تجاری‌سازی دانش است. به این دو کارکرد مهم و حیاتی که نشان از موفقیت جریان دانش در نظام ملی نوآوری است، به صورت جدی پرداخته نشده و همچنان قابلیت مطالعه بیشتر و تعریف زیر کارکردهای مرتبط را دارد.

از سوی دیگر، کارکردهای اصلی شناسایی شده به تنهایی و بدون حمایت کارکردهای حمایتی، به صورت کامل عمل نکرده و نیاز به بستری حامی و تسهیل کننده دارند. بر این اساس با مطالعه منابع تکمیلی، ۴ کارکرد حمایتی شناسایی و به عنوان پشتیبان کارکردهای اصلی، تعریف گردید. حمایت و بسترسازی جهت بهبود جریان دانش، تأمین مالی جهت اجرای صحیح کارکردهای دانشی، واسطه‌گری دانشی، مشاوره و در نهایت سیاست گذاری، این ۴ کارکرد حمایتی را تشکیل می‌دهند.

یکی دیگر از سؤالات پژوهش و جنبه‌های نوآوری آن، ارائه نقش‌های دانشی مرتبط با کارکردهای دانشی است. تا قبل از این و بر اساس بررسی انجام گرفته در مقالات و منابع مطالعاتی، نقش‌های مختلفی برای بازیگران نظام ملی نوآوری تعریف شده ولی تاکنون این نقش‌ها جنبه دانشی نداشته و از این منظر به آن پرداخته نشده است. بر اساس کارکردهای شناسایی شده، مجموع ۱۰ نقش مرتبط با بازیگران نظام ملی نوآوری تعریف گردید. این ۱۰ نقش شامل ۶ نقش دانشی مرتبط با کارکردهای اصلی و ۴ نقش حامی و مرتبط با کارکردهای حمایتی است. در ادامه، سؤال نهایی و وجه نوآوری اصلی پژوهش مطرح و بر اساس ۵ دسته اصلی بازیگر شناسایی شده، دسته‌بندی جدید و نو از بازیگران بر مبنای نقش‌های دانشی اصلی و حمایتی، ایجاد گردید. دسته‌بندی نهایی به دست آمده و چارچوب ارائه شده، وضعیت و نحوه حضور بازیگران بر مبنای کارکردهای دانشی و نقش‌های مرتبط با آن را شفاف نموده و برای متولیان این حوزه، شاخص تصمیم‌گیری بهینه در راستای بهبود جریان دانش و مدیریت

آن در نظام ملی نوآوری را فراهم می‌نماید. تعداد کم یا ارتباط ضعیف بازیگران در بعضی از نقش‌ها نظیر بهره‌برداران دانش، کسب‌کنندگان دانش و تجاری‌سازان دانش، موضوع تأمل برانگیزی بوده و قابلیت بررسی در پژوهش‌های آتی و عارضه‌یابی و شناسایی شکاف‌های نهادی و ساختاری را خواهد داشت.

ایجاد یک نگاه جامع و مبتنی بر موضوع پراهمیت دانش در نظام ملی نوآوری از طریق ارائه چارچوب این پژوهش، به بازیگران اصلی در حوزه اجرا و تصمیم‌سازان و تصمیم‌گیرندگان در حوزه راهبری نظام ملی نوآوری در شناسایی خلأهای دانشی و ایجاد راهکار مناسب جهت اقدام مناسب و به موقع جهت مدیریت این ریسک دانشی، کمک شایانی خواهد نمود. کم‌رنگ بوده نقش دانشی برخی از بازیگران و عدم پشتیبانی صحیح کارکردهای دانشی از طریق کارکردهای حمایتی، می‌بایست به طور دقیق‌تر مورد بررسی قرار گرفته و سیاست‌های لازم در لایه‌های مختلف و زیر نظام‌های مطرح شده منطبق با جدول ۹ پژوهش، تعریف و عملیاتی گردد. رصد جریان دانش در نظام ملی نوآوری ایران و اجرای صحیح تمامی کارکردهای دانشی تا حصول کارکرد نهایی که تجاری‌سازی دانش است، می‌بایست توسط نظام سیاسی و حمایتی دنبال شده و از طریق بسترسازی و تسهیل کارکردهای حمایتی لازم، به آن قوت بخشیده شود.

جدید بودن موضوع و نبود منابع مطالعاتی متمرکز در این حوزه، یکی از محدودیت‌های جدی پژوهش حاضر بود. بررسی عمیق و طولانی منابع با ارتباط کمتر و استخراج داده و اطلاعات مرتبط، فرایند نگارش پژوهش را کند و زمان‌بر نمود. از سوی دیگر علاوه بر پاسخگویی به ۳ سؤال پژوهش، سؤالات متعدد و متنوع دیگری در ذهن گروه پژوهش شکل گرفته که نیازمند بررسی در کارهای مطالعاتی بعدی و پژوهش‌های آتی است. بررسی کمی و کیفی وضعیت عملکرد کارکردهای دانشی و ایفای نقش‌های دانشی توسط بازیگران، شناسایی زیرکارکردهای دانشی با توجه به کلان بودن کارکردها و نیاز به تعریف دقیق‌تر آن‌ها و همچنین شناسایی شکاف ساختاری و در حوزه جریان دانش نظام ملی نوآوری و

شناسایی ضعف بازیگران در تعاملات دانشی این نظام، جزو سؤالات و موضوع پژوهش های آتی است. با توجه به محدودیت ها و الزامات آتی، در انتهای جمع بندی پژوهش، گروه محقق موارد زیر را به عنوان موضوع مورد بررسی در پژوهش های آتی پیشنهاد می نماید:

۱. بومی سازی چارچوب نهایی بر اساس نظام ملی نوآوری ایران
۲. بررسی وضعیت هر یک از کارکردهای دانشی اصلی از منظر ماتریس اهمیت و عملکرد
۳. شناسایی زیر کارکردهای مرتبط با کارکردهای اصلی دانشی و توسعه نقش ها و تعاملات
۴. تطابق بازیگر - بازیگر بر مبنای تعاملات دانشی و شناسایی جریان دانشی بین بازیگران نظام ملی نوآوری ایران
۵. ترسیم نگاهت نهادی کارکردهای دانشی نظام ملی نوآوری ایران در وضعیت موجود و مطلوب و ارائه برنامه های سیاستی برای پر کردن شکاف موجود

References:

- Abdi, Mansoureh, Alireza Hasanzadeh, Ali-Asghar Fani & Seyed Hassan Ghodsi Poor (2014). Exploring the bottleneck of Iran's national innovation system by TOC thinking process, **Technological and Economic Development of Economy**, 20:4, 601-623
- Andersson, J., Gunsenheimer, U., & Pet'ková, L. (2018). Report on the Mapping of the Innovation Ecosystem of ESS. **European Union Framework Programme for Research and Innovation Horizon 2020, under grant agreement 676548** 1-24.
- Azimi N A, Samandar Ali Eshtehardi M, Fakhremoosavi E. The Efficiency of the National Innovation System of Iran and Selected Countries. *QJER* 2021; 21 (2) :117-149. [In Persian]
- Babae farsani, M., & Rahimpour, M. (2020). The Study of in Pact the Effects of Open Innovation Process on Knowledge Management by Considering Internal and External Processes (Case Study: Distric Two of Isfahan Gas Transmission Operation). **Scientific Journal of Strategic Management of Organizational Knowledge**, 2(4), 181-215. [In Persian]
- Bacon, Emily, Michael. D. Williams, Gareth H. Davies. (2019). Recipes for success: Conditions for knowledge transfer across open innovation ecosystems. **Int. J. Inf. Manag.** 49: 377-387
- Bojan Obrenovic & Shuhtrat Jalilov, (2014). Building a better national innovation system through effective knowledge sharing: A case of Croatia, **International Journal of Management Science and Business Administration**, Inovatus Services Ltd., vol. 1(1), pages 41-51
- Carayannis EG, Campbell DFJ. (2014). Developed Democracies Versus Emerging Autocracies: Arts, Democracy, And Innovation In Quadruple Helix Innovation Systems. *J Innov Entrep* 2014; 3 (Article number:12): 1-23.
- Champika Liyanage.(2015). ESTABLISHING A CONNECTION BETWEEN KNOWLEDGE TRANSFER AND INNOVATION DIFFUSION, **School of Built and Natural Environment, University of Central Lancashire**
- Chander Velu. (2015). Knowledge management capabilities of lead firms in innovation ecosystems. **AMS Review**, 5(3-4), 123-141
- Chu, Mei-Tai , Rezaeian Fardoei, Sedigheh. (2014). Knowledge Communication Indicators from Knowledge Management to National Innovation System. **International Institute of Social and Economic Sciences.** 2014-06
- Costa, V., Monteiro, S., & Costa, V. (2016). Key knowledge management processes for innovation : a systematic literature review. **VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems**, Vol. 46 Iss 3
- Cristina C. Amitrano (2017), Knowledge Sharing in Innovation Ecosystems: A Focus on Functional Food Industry. **International Journal of Innovation and Technology Management.**

- Design, E. (2019). The relationship between knowledge mapping and the open innovation process : **the case of education system**.
- Dini Turkmani, Ali, Haji Hosseini, Hojatullah, Miremadi, Tahira, and Ramzan Pournerssi, Qasim. (2018). Governance, national innovation system and absorption capacity, compatibility and technological innovation (theoretical modeling). *Economic Modelling*, 13(3 (serial 47)), 1-33 . [In Persian]
- Edler Jakob, Yeow Jillian. (2016). Connecting demand and supply: The role of intermediation in public procurement of innovation, **Research Policy**, Volume 45, Issue 2, 2016, Pages 414-426,
- Eggink, M. (2013). The Components of an Innovation System: A Conceptual Innovation System Framework. **Journal of Innovation and Business Best Practices**, 2013, 1–12. <https://doi.org/10.5171/2013.768378>
- Fait, M., Magni, D., Perano, M., Farina Briamonte, M. and Sasso, P. (2022), "Grassroot processes of knowledge sharing to build social innovation capabilities", **Journal of Knowledge Management**, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/JKM-04-2022-0338>
- Faqihi Abolhasan, Salimi Saeed Baqer. (2009). The study of the sectoral innovation system with an emphasis on determining the relationships between institutions, knowledge collaborations and functions. **Iranian Management Sciences Quarterly**, fourth year, number 13, spring 2018, 1-24. [In Persian]
- Fragkandreas, Thanos. (2021). Innovation-Productivity Paradox: Implications for Regional Policy. 10.13140/RG.2.2.27560.44800
- Ghazanfari, R., & Aliahmadi, A. (2019). Innovation Systems in Iran : Challenges and Approaches. **International Journal of Industrial Engineering & Supply Chain Management**, 6(1), 1–23.
- Ghazinoory, S., & Aliahmadi, A. (2014). MODELING NATIONAL INNOVATION SYSTEM ENABLED BY KNOWLEDGE MANAGEMENT. 15(5), 964–977. <https://doi.org/10.3846/16111699.2013.764923>
- Haghighi Boroujeni, P., & Tavallaei, R. (2022). Interpretive structural modeling of organizational knowledge map development. **Scientific Journal of Strategic Management of Organizational Knowledge**, 5(4), 45-11. [In Persian]
- Hassani, S. H., Rafiei, S. H., & Bakhshiani, A. (2016). Investigating the Role of Research and Technology Organizations in National Innovation System; Case Study of Research Institute of Petroleum Industry. *Journal of Science and Technology Policy*, 9(4), 63-76. [In Persian]
- Henri Tapio Inkinen (2015) Knowledge management practices and innovation performance in Finland.
- Kang, D., Jang, W., Kim, Y., & Jeon, J. (2019). Comparing national innovation system among the USA, Japan, and Finland to improve Korean deliberation organization for national science and technology policy. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, 5(4). <https://doi.org/10.3390/joitmc5040082>

- Karimloo, Reza, Zakari, Amir (2019). Analysing the Interactions Between Key Stakeholders in a Regional Innovation System (Case Study: Rab-e- Rashidi Special Region of Science and Technology). **Management Improvement Journal**, Volume 14, Number 4 (50 consecutive), Winter 1. [In Persian]
- Kayal, A. A. (2016). **National innovation systems a proposed framework for developing countries. June 2008.** <https://doi.org/10.1504/IJEIM.2008.018615>
- Karasev, O., Beloshitsky, A. v., Trostyansky, S. S., & Krivtsova, A. O. (2018). National innovation systems: A case study of the leading developing countries. **European Research Studies Journal**, **21**(2), 713–723.
- Khalil Nezhad S, Nekoeezade M, Golmohammadi E. (2017) The relationship between knowledge management and innovativeness with regard to the moderating role of strategic orientation in. *ORMR* 2017; 7 (2) :39-59. [In Persian]
- Liu, T. H. (2019). The philosophical views of national innovation system: The LED industry in Taiwan. **Asia Pacific Management Review**, **24**(4), 291–297. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.10.003>
- Makkonen, T. (2019). Advanced Introduction to Regional Innovation Systems. *Norsk Geografisk Tidsskrift - Norwegian Journal of Geography*, **73**(5), 318–319.
- Maqsood T(2006) The Role of Knowledge Management in Supporting Innovation and Learning in Construction, **School of Business Information Technology**, RMIT University
- Marco Paukert1. (2011) Knowledge in the Innovation Process: An Empirical Study for Validating the Innovation Knowledge Life Cycle, Fraunhofer Institut für Integrierte Publikations- und Informationssysteme (IPSI)
- Mahmoud Watad, (2016), The organizational dynamics of knowledge and IT-enabled innovations, *Journal of Technology Research*.
- Marianne Gloet and Danny Samson, (2016) Knowledge and Innovation Management: Developing Dynamic Capabilities to Capture Value From Innovation, Hawaii International Conference on System Sciences
- Maria Eggink .(2013). The Components of an Innovation System: A Conceptual Innovation System Framework, **Journal of Innovation and Business Best Practices**, Vol. 2013 (2013), Article ID 768378, DOI: 10.5171/2013. 768378
- Manninger, (2012) **Knowledge-Based Innovation Management, Institute of Production Science and Management**. (Graz University of Technology)
- Mei-Tai Chu, Sedigheh Rezaeian Fardoei, Hasan Fallah, Sepehr Ghazinoory & Alireza Aliahmadi (2014) .Modeling national innovation system enabled by knowledge management, **Journal of Business Economics and Management**, **15**:5, 964-977
- Mehdi Elyasi , Farkhondeh Malekifar, (2019). STI Policies to Augment Innovation Ecosystems, *Journal of Science & Technology Policy*, **12**(2), 209-220. magiran.com/p2073577. [In Persian]
- Mesbahi Jahormi, Negar Sadat, Adibzadeh, Marzieh (2014). Impact of Knowledge Management System on Organizational Innovation : Investigating the Role of Organizational Learning. **Scientific studies**, second year, number 5. [In Persian]

- 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. [In Persian]
- Mohammadi Mahdi, Yazdani, Hamidreza and Ojaghi Hamed (2018). Identification of the main actors and key roles of the startups innovation ecosystem: A Case Study in Hamedan Province. *Scientific Journal of Innovation Management*, Year 8, Number 1, Spring 2018, Page 56-2. [In Persian]
- Mohammadi Ali, Sotoudeh Firouzeh (2013). A Comparison of National Innovation Systems' Efficiency in Iran and Countries Mentioned in 20-Year Perspective Document. *Strategic management studies*. Fifth year, winter 2013, number 20. 38-49. [In Persian]
- Moussavi A, Ahmadi H. (2020). Extracting the Main Features of Iran's National Innovation System Through a Systematic Mix of Research (Persian). **Journal Strategic Studies of Public Policy**, 10(34), 102-127
- Mousavi, Arash, Ahmadi, Hassan. (2019). Extracting the main features of Iran's national innovation system through the Systematic synthesis of research. **Strategic Studies of Public Policy**, 10(34), 102-127. [In Persian]
- Nabipour I. The Fifth Generation University: Based on the Quintuple Helix of Carayannis and Campbell. **Iran South Med J** 2020; 23 (2) :165-194. [In Persian]
- National Innovation Systems Book. (1997). OECD
- Niosi, j. saviotti , p.p. bellon, b.and crow, m. (1993). National systems of innovation:in search of a workable concept. **Technology in society** 15, 207_227.
- Nowrozi, Chastity (2013). **Clarifying the position of trans-sector mediating institutions in the national innovation system. Master's thesis. Allameh Tabatabai University, Iran. [In Persian]**
- Nunn, R. (2019). The innovation ecosystem and knowledge management: A practitioner's viewpoint. **Business Information Review**, 36(2), 70-74
- Paper, W., Diskurse, O., & Diskurse, O. (2012). www.econstor.eu.
- Sinha, R. K. (2011). India's National Innovation System: Roadmap to 2020. **ASCI Journal of Management**, 41(1), 65-74.
- Prokopenko, O., Eremenko, Y., & Omelyanenko, V. (2014). Role of international factor in innovation ecosystem formation. **Economic Annals-XXI**, 3-4(2), 4-7.
- Rezaiyan Fardoui Seddiqa (2013). Modeling the relationship between knowledge management functions and performance indicators of the national innovation system. **Strategy Quarterly**, twenty-third year, number 71. [In Persian]
- Soltani, Behzad, Haji Hosseini, Hojatullah, Arasti, Mohammad Reza, Ghazinoori, Seyed Sepehr, Razavi, Mohammad Reza, Shafia, Mohammad Ali, Lagi, Manouchehr, Tabatbaian, Seyed Habibullah and Shawardi Marzieh. (2016). An overview of the challenges of Iran's national innovation system and presenting policies and solutions for improvement. **Strategic studies of public policy**. [In Persian]
- Soltanzadeh, Javad, Heydari, Kavos, Dabaghi, Hamideh, Amin, Esmaili, Hamid and Reza Ansari (2015). Functional analysis of Iran's innovation system based on selected studies. **Farda Management scientific research journal**, 15th year, winter 1995. [In Persian]

- Tabatabaei (2015) THE ROLE OF KNOWLEDGE MANAGEMENT PRACTICES IN DEVELOPMENT OF INNOVATIVE PERFORMANCE OF ORGANIZATION
- Talmar, M., Walrave, B., Podoyntsyna, K. S., Holmström, J., & Romme, A. G. L. (2020). Mapping, analyzing and designing innovation ecosystems: The Ecosystem Pie Model. *Long Range Planning*, 53(4). <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2018.09.002>
- Tavallaei, R., Haghighi Boroujeni, P., & khalili, H. (2021). An Investigation on the Effect of Knowledge Management on the Strategic and Operational Performance of Organizations Through the Application of Organizational Excellence Model (EFQM 2020). *Scientific Journal of Strategic Management of Organizational Knowledge*, 4(3), 141-174. [In Persian]

