



## Research Paper

# Extracting the Main Features of Iran's National Innovation System Through a Systematic Mix of Research

Arash Moussavi<sup>1</sup>, \*Hasan Ahmadi<sup>2</sup>

1. Assistant Professor, Department of Science Policy, National Research for Science Policy (NRISP), Tehran, Iran.

2. Ph.D., Researcher of the National Research for Science Policy (NRISP), Tehran, Iran.

Use your device to scan  
and read the article online



**Citation:** 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.



**Received:** 29 Dec 2019

**Accepted:** 18 Apr 2020

**Available Online:** 01 May 2020

### Keywords:

National innovation system, Systematic approach, Function, Science and technology policy, National innovation system of Iran

### ABSTRACT

The National Innovation System is a systemic approach to innovation and includes elements and connections that interact with each other to produce, disseminate, and use new and useful economic knowledge and operate within the borders of a country. The approach of the National Innovation System, which includes various institutions and functions involved in the scientific and technological development of countries, is one of the appropriate approaches to analyze the state of science and technology and innovation to provide comprehensive policies and strategies to strengthen innovation. The purpose of this study is to extract the main features of the Iranian national innovation system, which is achieved by using the systematic combination of research approach. The results show that weaknesses in policy-making, monitoring and evaluation systems from policy-making to implementation, governance of the National Innovation System facilitate and direct research and innovative activities, research and development, entrepreneurship, manpower development, technology dissemination, facilitation, guidance, and financing activities research and development, and the gap between the actors of the National Innovation System are among the negative features of the Iranian National Innovation System. The positive features of this system also include quantitative development (academic development, human resource development, developmental and applied research, and young and talented researchers).

### \* Corresponding Author:

**Hasan Ahmadi**

**Address:** National Research for Science Policy (NRISP), Tehran, Iran.

**E-mail:** h.ahmadi@nrisp.ac.ir

## مقاله پژوهشی

# استخراج ویژگی‌های اصلی نظام ملی نوآوری ایران از طریق ترکیب نظام‌مند تحقیقات

آرش موسوی<sup>۱</sup>، حسن احمدی<sup>۲</sup> 

۱. استادیار، گروه سیاست علم، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، تهران، ایران.

۲. دکتری، پژوهشگر مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، تهران، ایران.

## چکیده

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 فناورانه 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. هدف پژوهش حاضر استخراج ویژگی‌های اصلی نظام ملی نوآوری ایران است که برای دستیابی به آن از رویکرد ترکیب نظام‌مند تحقیقات استفاده می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که ضعف در سیاست‌گذاری، سیستم نظارت و ارزیابی از سیاست‌گذاری تا اجرا، حکمرانی نظام ملی نوآوری کشور، تسهیل و جهت‌دهی تحقیقات و فعالیت‌های نوآوری، تحقیق و توسعه، کارآفرینی، توسعه نیروی انسانی، انتشار فناوری، تسهیل، هدایت و تأمین مالی فعالیت‌های تحقیق و توسعه و شکاف در بین بازیگران نظام ملی نوآوری، از جمله ویژگی‌های منفی نظام ملی نوآوری ایران است. ویژگی‌های مثبت این نظام نیز شامل توسعه کمی (توسعه دانشگاهی، توسعه نیروی انسانی، تحقیقات توسعه‌ای و کاربردی و پژوهشگران جوان و مستعد) است.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸ دی ۰۸

تاریخ پذیرش: ۳۰ فروردین ۱۳۹۹

تاریخ انتشار: ۱۳ اردیبهشت ۱۳۹۹

## کلیدواژه‌ها:

نظام ملی نوآوری،  
رویکرد سیستمی،  
کارکرد، سیاست علم  
و فناوری، نظام ملی  
نوآوری ایران

\*نویسنده مسئول:

دکتر حسن احمدی

نشانی: تهران، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، گروه سیاست علم.

پست الکترونیکی: h.ahmadi@nrsp.ac.ir

www.SID.ir

## مقدمه

چگونگی تغییر جهان) و نوآوری‌ها از رویکرد سیستم توسعه‌یافته فریمن، ۱۹۸۷؛ لوندوال، ۱۹۹۲، ۱۹۸۸، ۱۹۹۹، ۲۰۰۳؛ نلسون (۱۹۸۸) که به عنوان نظام ملی نوآوری شناخته می‌شود، استفاده می‌کند (الکساندر و مگی پرواز، ۲۰۱۵). 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 اند و درون مرزهای یک کشور عمل می‌کنند (انصاری و طیبی، ۱۳۹۲). دیدگاه سیستم نوآوری چارچوبی تحلیلی برای مطالعه تغییرات فناوری به عنوان یک فرایند پیچیده از اقدامات و تعاملات بین مجموعه‌های متفاوت از بازیگران درگیر در تولید، مبادله و استفاده از دانش فراهم می‌کند (هرمانس و همکاران، ۲۰۱۹).

به طور کلی، رویکرد نظام ملی نوآوری ریشه در دو نظریه اقتصاد دارد که عبارت‌اند از نظریه اقتصادی تکاملی و نظریه اقتصادی نهایی. از زمان آدام اسمیت<sup>۳</sup> اکثر اقتصاددانان به نقش دانش به طور عام و خاص توجه داشته‌اند، اما شومپتر<sup>۴</sup> برای اولین بار به نوآوری و توسعه فناوری توجه و رابطه آن را با توسعه اقتصادی به طور علمی تجزیه و تحلیل کرد. اندیشه و دیدگاه وی در این زمینه پایه بسیاری از مکاتب فکری نوظهور در مدیریت و اقتصاد است. بر اساس دیدگاه شومپتر، نوآوری غالباً به مثابه معرفی محصولات جدید یا بهبودیافته فنون تولید، ساختارهای سازمانی و همچنین کاشف بازارهای جدید و استفاده از عوامل نهادی جدید تعریف می‌شود. به‌طور خلاصه، گرچه آدام اسمیت به اهمیت انقلاب صنعتی واقف

در سیر تکامل سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری رویکردهای مختلفی تجربه شده است که تکامل‌یافته‌ترین آن‌ها، نظام ملی نوآوری است. نوآوری منبعی کلیدی برای رشد اقتصاد ملی و مزیت رقابتی بین‌المللی است (لو، کوه و هانگ، ۲۰۱۴؛ حمیدی و بنابدجالی، ۲۰۱۳). مفهوم نظام ملی نوآوری<sup>۱</sup> را اولین بار فریمن (۱۹۸۷) با تحلیل تاریخی و با استفاده از تئوری‌های جدید نوآوری در بررسی سیستم نوآوری ژاپن به کار برد. بعدها به طور جامع‌تر لوندوال (۱۹۸۸، ۲۰۰۷)، نلسون (۱۹۸۸)، ادکوئیست (۱۹۹۷، ۲۰۰۲)، نیوسی (۲۰۰۰) برگگ (۲۰۰۸)، هکرت و همکاران (۲۰۰۹) این مفهوم را توسعه دادند. نظام ملی نوآوری دربرگیرنده نهادهایی است که در فرایندی تعاملی عملکرد نوآورانه یک کشور را تعیین می‌کنند. از دیدگاه صاحب‌نظران مطرح این حوزه، نظام نوآوری هر کشور دربرگیرنده نهادهایی است که در فرایندی تعاملی تولید، انتشار و بهره‌برداری از دانش و فناوری و در نهایت توسعه نوآوری را در مرزهای ملی دنبال می‌کند (انصاری و طیبی، ۱۳۹۲). مفهوم نظام ملی نوآوری<sup>۲</sup> 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 دارند. اصول نظام ملی نوآوری منجر به بحث گسترده در مورد سیاست‌های فناوری، اتحادهای استراتژیک، انتقال فناوری، سرمایه‌گذاری مشترک، ادغام و خرید و حتی مهارت‌های استعدادی می‌شود (لیو، ۲۰۱۸).

امروزه بسیاری از محققان هنگام تجزیه و تحلیل روند کسب دانش جدید (در درجه اول در مورد

3. Smit  
4. shompiter

1. National Innovation System  
2. National Innovation System

نوآوری ایران و ارائه سیاست‌ها و راهکارهایی برای بهبود آن» به این نتیجه رسیده‌اند که چالش‌های نظام ملی نوآوری شامل سیاست‌گذاری و راهبردی، تسهیل، هدایت و تأمین مالی فعالیت‌های تحقیق و توسعه، انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه، توسعه و ارتقای منابع انسانی، انتقال و انتشار فناوری، ارتقای کارآفرینی مبتنی بر فناوری و تولید کالاها و ارائه خدمات نوآورانه است. **بدای (۱۳۸۹)** در پژوهش خود تحت عنوان «نظام ملی نوآوری به عنوان چارچوبی برای تحیل نوآوری» به این نتیجه دست یافته است که برآیند و محصول نظام ملی نوآوری در ایران در مقایسه با کشورهای دیگر دارای ویژگی آرام و بطنی است و اصلی‌ترین بازیگر در این نظام، به طور کلی، عمده مؤسسات تحقیقاتی دولتی، دانشگاه‌ها، وزارتخانه‌ها و شرکت‌های بزرگ دولتی است که تقریباً مالکیت همه آن‌ها دولتی است و بخش خصوصی و بنگاه‌های خصوصی سهم و نقش چندانی در ظرفیت نظام ملی نوآوری ندارند. برخی اجزای نظام ملی نوآوری ایران به‌خوبی باهم ارتباط و تعامل نداشته و در برخی موارد حلقه واسطه‌ای وجود ندارد. نتیجه این نظام این است که رفتار اختراعات و ابداعات در ایران در مقایسه با کشورهای دیگر بسیار ضعیف عمل می‌کنند.

**نوروزی و همکاران (۱۳۹۵)** در پژوهش خود با عنوان «ارزیابی تأثیر کارکردهای نهادهای میانجی در رفع ضعف‌های نظام ملی نوآوری ایران» به این نتیجه رسیده‌اند که کارکردهای دسته حمایتی و بسترسازی از حیث تعداد، بیشترین تأثیرگذاری را در رفع ضعف‌ها دارد؛ همچنین بیشترین تأثیرات کارکردها به صورت تأثیر کارکردهای حمایتی و بسترسازی بر تسهیل تحقیق و توسعه و نوآوری، تأثیر کارکردهای تأمین مالی بر رفع ضعف‌های تحقیق و

بود، ولی نتوانست نیروهای عظیم فناوری و نوآوری را درک کند و صرفاً در حد بیان تقسیم کار باقی ماند؛ اما شومپیتر تلاش کرد تصویری یکپارچه و جامع ارائه دهد که در آن سرمایه‌داری تحت تأثیر نیروهای کارآفرینی از درون تغییر خواهند کرد و در ادامه با ظهور بنگاه‌های بزرگ، نوآوری به یک روال درون واحدهای تحقیق و توسعه بنگاه‌های بزرگ تبدیل خواهد شد (**شومپیتر، ۱۹۳۹**).

نظام نوآوری را می‌توان شامل تمامی نهادها و ساختارهای اقتصادی دانست که بر سرعت و جهت‌گیری تغییرات فناورانه در جامعه اثر دارد. مفهوم نظام ملی نوآوری یکی از مهم‌ترین رویکردهای نوآوری است که با توسعه اقتصاد دانشی و افزایش رقابت در عرصه علم و فناوری، اهمیت بسیار زیادی یافته است. مطالعه نظام ملی نوآوری توجهات را به ارتباطات و شبکه تعاملات در کل سیستم معطوف می‌دارد (**نوروزی، طباطبائیان و قاضی نوری، ۱۳۹۵**). نظام ملی نوآوری به عنوان چارچوب مفهومی اصلی برای تجزیه و تحلیل تغییرات فناوری محبوبیتی را به دست آورده است و مبنایی ضروری از توسعه اقتصادی طولانی‌مدت یک ملت محسوب می‌شود (**کابال ۲۰۰۸**).

در رابطه با نظام ملی نوآوری پژوهش‌هایی محدود در ایران انجام شده که به برخی از آن‌ها به‌طور خلاصه اشاره می‌شود؛ **قاضی نوری و همکاران (۱۳۹۷)** در پژوهش خود با عنوان «ارزیابی روابط میان‌نهادی در نظام ملی نوآوری ایران» به این نتیجه دست یافته‌اند که هیچ یک از نهادهای بررسی‌شده به صورت هم‌زمان از کارایی و اثربخشی در ارتباط با دیگر نهادهای نظام نوآوری برخوردار نیستند. **سلطانی و همکاران (۱۳۹۶)** در پژوهش خود با عنوان «مروری بر چالش‌های نظام ملی

ذاتی بین رقابت و همکاری ۱۶. لرزیدن حباب‌های دانشگاهی ۱۷. جلوگیری از قفل شناختی نوآوران ۱۸. شناسایی دلایل بروز آخرین بحران اقتصادی ۱۹. کمک به تولید یک الگوی جدید برای اقتصاد ۲۰. حفظ یکپارچگی تحقیق، حس اخلاق و همکار بودن.

با توجه به پراکندگی‌های موجود در پژوهش‌های حوزه نظام ملی نوآوری ما در این پژوهش به دنبال آن هستیم که جمع‌بندی و ترکیبی از این پژوهش‌ها داشته باشیم تا نقاط قوت و ضعف نظام ملی نوآوری را استخراج کنیم. ساختار مقاله در این پژوهش در دو مرحله خواهد بود که در مرحله اول نقاط ضعف نظام ملی نوآوری و در مرحله دوم نقاط قوت یا ویژگی‌های مثبت این نظام استخراج خواهد شد و در نهایت به جمع‌بندی این دو مرحله خواهیم پرداخت.

## ۱. ادبیات موضوع

### ۱-۱. تعریف نوآوری و نظام نوآوری

ویکهام (۲۰۰۱) در تعریفی نوآوری را به فرصت شغلی مربوط می‌سازد و اظهار می‌دارد که فرصت شغلی راهی است برای انجام کارهای متفاوت‌تر و بهتر. وی به نوآوری به عنوان فرصت شغلی<sup>۵</sup> نگاه می‌کند؛ به علاوه نوآوری می‌تواند در قالب تکنیک‌های تولید جدید، راه‌های نوین تولید محصول و خدمت به مشتری، ابزار جدید اطلاع‌رسانی به مشتری، راه‌های جدید مدیریت ارتباط سازمانی و غیره گنجانده شود.

در تقسیم‌بندی دیگر، زرافشان (۲۰۰۷) به دو رویکرد نوآوری اشاره می‌کند؛ در رویکرد سنتی، نوآوری پدیده‌ای است که اتفاق می‌افتد بدون اینکه برنامه خاصی را دنبال کند و در واقع، تیری است در

توسعه و کارآفرینی، تأثیر کارکردهای واسطه‌گری بر رفع ضعف‌های انتشار فناوری و نهایتاً تأثیر کارکرد مشاوره بر رفع ضعف‌های کارآفرینی و انتشار فناوری است. **هداوند و همکاران (۱۳۹۵)** در پژوهش خود با عنوان «تحلیل فرایند سیاست‌گذاری در نظام ملی نوآوری ایران با استفاده از چارچوب نگاشت نهادی» به این نتیجه دست یافته‌اند که مهم‌ترین عارضه‌های موجود در فرایند سیاست‌گذاری نظام ملی نوآوری ایران مربوط به سیستم نظارت و ارزیابی است.

در میان پژوهش‌های مطالعه‌شده در خارج از کشور می‌توان به پژوهش **مارتین (۲۰۱۶)** با عنوان «بیست چالش در مطالعات نوآوری» اشاره کرد. او در این پژوهش به این نتیجه دست رسیده است که مطالعات نوآوری با بیست چالش به قرار زیر روبه‌روست: ۱. از نوآوری قابل مشاهده تا نوآوری تاریک ۲. از نوآوری در تولید گرفته تا نوآوری در خدمات ۳. از «کارهای خانگی زنان» گرفته تا آزادسازی «زنان خانه‌دار» با نوآوری ۴. از سیستم‌های نوآوری ملی و منطقه‌ای گرفته تا جهانی ۵. از نوآوری برای بهره‌وری اقتصادی گرفته تا نوآوری برای پایداری (نوآوری سبز) ۶. از نوآوری برای رشد اقتصادی گرفته تا نوآوری برای توسعه پایدار ۷. از نوآوری مخاطره‌آمیز گرفته تا نوآوری با مسئولیت اجتماعی ۸. از نوآوری برای ایجاد ثروت گرفته تا نوآوری برای بهزیستی ۹. از «نابرابری در حال رشد» تا «عدالت برای همه» ۱۰. از دولت به عنوان رفع‌کننده نارسایی‌ها به دولت کارآفرین ۱۱. از سیاست مبتنی بر ایمان (و شواهد مبتنی بر سیاست) گرفته تا سیاست مبتنی بر شواهد ۱۲. متعادل کردن تنش‌های ذاتی بین مالکیت معنوی و منبع آزاد ۱۳. متعادل کردن تنش‌های ذاتی بین اکتشاف و بهره‌برداری ۱۴. متعادل کردن تنش‌های ذاتی بین نوآوری بسته و باز ۱۵. متعادل کردن تنش‌های

5. Job oppottunity

تغییرات عمده فناوری در این دو بخش است. این تغییرات در صورتی نوآوری تلقی می‌شود که در بازار عرضه شده (نوآوری محصول<sup>۶</sup>) یا در فرایند تولید به کار رفته باشد (نوآوری فرایند)؛ بنابراین نوآوری مجموعه‌ای است که شامل فعالیت‌های بازرگانی، مالی، سازمانی، فناوری و علمی است (اسدی و همکاران، ۱۳۹۶).

مفهوم نظام ملی نوآوری یکی از مهم‌ترین رویکردهای نوآوری است که با توسعه اقتصاد دانشی و افزایش رقابت در عرصه علم و فناوری اهمیت بسیار زیادی یافته است (نوروزی و همکاران، ۱۳۹۵). مفهوم نظام ملی نوآوری و نظام‌های نوآوری پس از ظهور در سال ۱۹۸۷ قبول عام یافت و متخصصان زیادی در گسترش مفاهیم نظری و ابزارهای آن تلاش کردند. این مفهوم یکی از رویکردهای جدید مطرح برای سیاست‌گذاری علم، فناوری و شناسایی اولویت‌های فناوری و نوآوری است که گستره وسیعی از تحلیل‌ها و مباحث را منعکس می‌کند؛ همچنین مفهوم جدید، دامنه وسیعی از دینامیسم، کوشش‌های نوآوری و جنبه‌های جدید فرمول‌بندی قابلیت‌های نوآوری را تبیین می‌کند. مفهوم نظام‌های نوآوری بر پویایی نوآوری و تغییر اقتصادی تأکید دارد و به عنوان رویکردی سیستمی شناخته می‌شود. رویکرد سیستمی اذعان دارد که نوآوری نمی‌تواند صرفاً بر حسب تصمیم‌گیری‌های مستقل در سطح بنگاه درک شود، بلکه نوآوری شامل تعامل‌های پیچیده میان بنگاه و محیط آن است. پیوندهای متقابل بنگاهی بیشتر از روابط بازاریابی برای نوآوری اهمیت دارد؛ زیرا این تعاملات اغلب شامل روابط مداوم شبه‌تعاونی است که یادگیری و ایجاد فناوری را شکل می‌دهد؛ البته عوامل جامع‌تری

تاریکی که ممکن است به هدف بخورد یا نخورد. در رویکرد دوم، که نسل جدید محققان در حوزه نوآوری آن را دنبال می‌کنند، نوآوری برای ایجاد تغییر و تحول مورد انتظار است.

به صورت کلی می‌توان نوآوری را تبدیل یک ایده یا خلاقیت به محصولات، خدمات اجتماعی یا فرایندهای (صنعتی و تجاری) جدید یا بهبودیافته دانست که قابل فروش باشد؛ بنابراین شامل همه گام‌های عملی، فناوریانه، تجاری و مالی است که برای توسعه و بازاریابی موفقیت‌آمیز نوآوری در خدمات اجتماعی لازم است. شروع نظریه نوآوری را به ژوزف شومپیتر نسبت می‌دهند و این نظریه تا انتهای دهه ۱۹۷۰ حالت حاشیه‌ای داشت و در واقع، شومپیتر اولین اقتصاددانی است که به اهمیت اقتصادی نوآوری اشاره کرده است. او در تحقیقات خود در مورد نوآوری از پنج نوع نوآوری یاد کرده است که عبارت‌اند از:

- نوآوری در زمینه معرفی محصول جدید یا تغییر کیفیت محصول موجود؛
- نوآوری فرایند در یک صنعت مشخص؛
- نوآوری در ایجاد بازاری جدید؛
- نوآوری در منابع جدید تأمین مواد اولیه و دیگر داده‌ها؛
- نوآوری در زمینه تغییر سازماندهی صنعتی؛

دانشمندان علم مدیریت فناوری دو نوآوری اول از پنج نوع نوآوری شومپیتر را نوآوری فناوری می‌نامند. خلاقیت علمی در نوآوری فناوری اهمیت بسیاری دارد. نوآوری فناوریانه از طریق ایجاد، انتشار و استفاده از دانش، پیشران اصلی رشد اقتصادی است. این نوع نوآوری شامل خلق محصولات و فرایندهای جدید و

6. Product innovation

عرف به عادات مشترک و رسوم معمول و قواعد و قوانینی اطلاق می‌شود که روابط و تعاملات میان افراد و گروه‌ها و سازمان‌ها را تنظیم می‌کند. از هدف‌های مهم نظام ملی نوآوری می‌توان به قوانین، پتنت‌ها و فرم‌های مؤثر بر روابط بین دانشگاه‌ها و صنایع اشاره کرد.

تعامل سازمان‌های گوناگون در فرایندهای یادگیری که زیربنای توسعه و گسترش نوآوری‌هاست، اهمیت ویژه‌ای دارد. سازمان‌ها به شدت از هدف‌ها تأثیر می‌گیرند؛ به عبارت دیگر، سازمان‌ها درون یک محیط عرفی توسعه می‌یابند. سازمان‌ها فعالیت‌ها را انجام می‌دهند و عرف‌ها چارچوب انگیزی برای این فعالیت‌ها را فراهم می‌کنند. کارکرد یا فعالیت‌های اصلی در تمام نظام‌های نوآوری مشابه است، اما این کارکردها و فعالیت‌ها را ممکن است سازمان‌های متفاوت و در بستر عرفی مختلف انجام دهند. نقش عرف‌ها در رابطه با کارکردها تأثیرگذاری بر نحوه انجام کارکردها توسط سازمان‌هاست (رادفر و خمسه، ۱۳۸۷).

هر نظام ملی نوآوری بایستی کارکردها و فعالیت‌های زیر را برای توسعه نوآوری ملی انجام دهد:

- سیاست‌گذاری کلی؛
- تأمین منابع مالی و تسهیل تحقیقات و نوآوری؛
- انجام تحقیقات و مهندسی معکوس؛
- ارتقای کارآفرینی فناوری؛
- توسعه منابع انسانی؛
- انتشار فناوری؛
- تولید کالا و خدمات (منطقی و دیگران، ۱۳۸۸).

مانند بافت‌های اجتماعی و فرهنگی، چارچوب‌های نهادی و سازمانی، زیرساخت‌های رفتار بنگاه‌ها را شکل می‌دهد (حیدری، ۱۳۸۶).

بر اساس نگرش سیستمی، نظام نوآوری به این صورت تعریف می‌شود: نوآوری و توسعه فناوری نتیجه مجموعه پیچیده‌ای از روابط میان عناصر فعال در نظامی است که آن را نظام نوآوری می‌نامند (کایال، ۲۰۰۸). نظام‌های نوآوری سیستم‌های اجتماعی هستند که بر عامل‌ها و عمل‌های اجتماعی بنا شده‌اند. آن‌ها شامل مجموعه عادات، تجربه‌ها و قوانینی هستند که نقش‌آفرینان اجتماعی در آن‌ها شرکت می‌کنند. سیستم‌های اجتماعی در طبیعت خود پویا و پذیرای تعامل بیرونی هستند. این سیستم‌ها گاهی وابسته به مسیر می‌شوند. این حالت هنگامی روی می‌دهد که یک سیستم تحت تأثیر عوامل بیرونی غیرقابل برگشت قرار گرفته یا منطبق حاکم بر سیستم یک منطقه خاص، برگرفته از باورها و سایر ملاحظات محلی باشد. از دیدگاه نظام ملی نوآوری سیستم‌های نوآوری به طور قوی به تاریخ اقتصادی اجتماعی محلی مشروط هستند (حیدری، ۱۳۸۶).

## ۱-۲. اجزای اصلی نظام ملی نوآوری

اجزای اصلی نظام ملی نوآوری عبارت‌اند از: سازمان‌ها و عرف‌ها.

سازمان‌ها ساختاری رسمی با هدف مشخص هستند که به صورت آگاهانه به وجود آمده‌اند. سازمان‌ها بازیگران نظام ملی نوآوری محسوب می‌شوند که از جمله آن‌ها می‌توان به شرکت‌ها، دانشگاه‌ها، سازمان‌های سرمایه‌گذار و سازمان‌های دولتی اشاره کرد.

### ۳-۱. مروری بر وضع موجود نظام ملی نوآوری ایران

از آنجا که احتمالاً اغلب خوانندگان مقاله حاضر با ساختار و ویژگی‌های نهادهای سازمان‌های تشکیل‌دهنده نظام ملی نوآوری در ایران آشنایی کافی دارند، در این قسمت تنها به مرور اجمالی اسامی بازیگران مؤثر در عرصه نوآوری کشور اکتفا می‌شود.

### ۴-۱. نهادهای موجود در سطح سیاست‌های کلی

در این سطح، مجمع تشخیص مصلحت نظام با تصویب سیاست‌های کلان در عرصه علم و فناوری، مجلس شورای اسلامی با وضع قوانین مرتبط و هیئت وزیران با تصویب آیین‌نامه‌های مربوطه فعالیت می‌کنند؛ ضمن اینکه شورای عالی انقلاب فرهنگی نیز از مؤثرترین نهادها محسوب می‌شود و البته تعداد زیادی شورای عالی وجود دارد که تصمیمات هر یک می‌تواند بر موضوع نوآوری در حوزه ذی‌ربط آن شورا اثرگذار باشد.

### ۵-۱. نهادهای موجود در سطح تدوین و هماهنگی سیاست‌های فناوری و نوآوری

در این سطح هر یک از وزارتخانه‌ها و دستگاه‌های اجرایی در حوزه مربوط به خود، سیاست‌های نوآورانه را اعلام و سیاست‌های کلان سطح بالاتر را اجرا می‌کنند که به‌ویژه می‌توان به وزارتخانه‌های دفاع، صنایع و معادن، جهاد کشاورزی و غیره اشاره کرد؛ اما دو بازیگر محوری این سطح عبارت‌اند از: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی (سابق) که برنامه‌ها و تخصیص منابع کشور را انجام می‌دهد و وزارت علوم، تحقیقات و فناوری که مطابق قانون برنامه

سوم توسعه بایستی متولی هماهنگی این‌گونه امور در کشور باشد.

### ۶-۱. نهادهای موجود در سطح تسهیل تحقیقات و فناوری

در این سطح سازمان‌های حمایتی متعددی فعال هستند که برخی از آن‌ها عبارت‌اند از: صندوق‌ها و طرح‌های مالی و اعتباری (عمدتاً زیر نظر وزارت صنعت و معادن)، مرکز صنایع نوین، واحدهای سرمایه‌گذاری بانک‌ها، انکوباتورها (مراکز رشد)، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی و غیره (قاضی نوری و قاضی نوری، ۱۳۸۷).

### ۷-۱. سه جزء اصلی نظام ملی نوآوری

سه جزء اصلی نظام ملی نوآوری شامل دانشگاه، دولت و صنعت است که هر یک اهداف، سازوکار و کارکردهای مربوط به خود را دارند. تعامل اجزای این سیستم با یکدیگر عاملی بسیار مهم در عملکرد نظام ملی نوآوری به عنوان یک کل است. اینکه چگونه این سه جزء به عنوان عناصر یک سیستم جمعی خلق، جذب، انتشار و درنهایت، کاربرد و بهره‌برداری از دانش با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند، موضوعی مهم در تحلیل عملکرد نوآوری در هر کشور است. نظام ملی نوآوری شبکه‌ای از تعاملات و یک سیستم به عنوان یک کل است. هر سیستم به وسیله اجزای آن، ارتباطات متقابل و تعاملات میان اجزا توصیف می‌شود. وقتی در یک نظام ملی نوآوری همه چیز ایدئال باشد، پتانسیل نوآوری درنهایت به ارزش افزوده محصولات صنعتی تبدیل می‌شود.

### ۷-۱-۱. صنعت

به دلایل مختلف، بنگاه‌ها خود به‌تنهایی تمام



جدول ۱. ویژگی‌های منفی نظام ملی نوآوری

مطالعات انجام شده	ویژگی‌های منفی نظام ملی نوآوری
<p>قاضی نوری و همکاران (۱۳۹۷)</p> <p>انصاری و طیبی (۱۳۹۲)</p> <p>عبدی و فاتحی (۱۳۹۱)</p> <p>باقری نژاد و همکاران (۱۳۹۶)</p> <p>مرادی پور و همکاران (۱۳۹۶)</p> <p>هداوند و همکاران (۱۳۹۵)</p> <p>حاج حسینی و همکاران (۱۳۹۰)</p> <p>کلرکس و لوبیس (۲۰۰۹)</p> <p>سلطانی و همکاران (۱۳۹۶)</p> <p>نوروزی و همکاران (۱۳۹۵)</p>	<p><b>ضعف و مشکلات نظام ملی نوآوری ایران</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<p>فقدان استراژی کلی در سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری جهت هم‌سویی فعالیت‌های بازیگران مختلف نظام نوآوری</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<p>فقدان شورای واحد فرابخشی مسئول سیاست‌گذاری و هماهنگی که تمامی نهادها آن را قبول داشته باشند و قدرت اعمال سیاست و هماهنگی را دارا باشد.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<p>اثربخش نبودن چارچوب‌های قانونی و تنظیمی بر پیشران‌های نوآوری</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<p>کمبود نهادهای تخصصی برای ارزیابی سیاست‌ها</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<p>عدم فرایند نظارت و ارزیابی در نظام ملی نوآوری ایران</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<p>عدم شکل‌گیری تعامل افقی و عمودی مناسب در سرتاسر کارکردهای حمراتی نظام ملی نوآوری</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<p>سبک دستوری و سلسله‌مراتبی نظام ملی نوآوری ایران</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<p>عدم کارایی و اثربخشی نهادهای نظام ملی نوآوری</p>

سیاست‌گذاری

سیستم نظارت و ارزیابی از سیاست‌گذاری تا اجرا

حکمرانی نظام ملی نوآوری کشور

مطالعات انجام شده	ویژگی‌های منفی نظام ملی نوآوری
<p>قاضی نوری و همکاران (۱۳۹۷)</p> <p>انصاری و طیبی (۱۳۹۲)</p> <p>عبدی و فاتحی (۱۳۹۱)</p> <p>باقری نژاد و همکاران (۱۳۹۶)</p> <p>مرادی پور و همکاران (۱۳۹۶)</p> <p>هداوند و همکاران (۱۳۹۵)</p> <p>حاج حسینی و همکاران (۱۳۹۰)</p> <p>کلرکس و لوبیس (۲۰۰۹)</p> <p>سلطانی و همکاران (۱۳۹۶)</p> <p>نوروزی و همکاران (۱۳۹۵)</p>	<p>ضعف و مشکلات نظام ملی نوآوری ایران</p>
	<p>● پیچیدگی قوانین و مقررات حاکم بر پژوهش و فناوری</p> <p>● فقدان زیرساخت‌های قانونی، فرهنگی و ساختاری موردنیاز برای حمایت از مالکیت فکری</p>
	<p>● مشخص نبودن اولویت‌های اصلی در جهت‌دهی به فعالیت‌های پژوهشی و فناورانه</p>
	<p>● اتکاء بیش از حد منابع مالی بخش پژوهش و فناوری در منابع دولتی</p>
<p>●</p>	<p>● کمبود واحدهای تحقیق و توسعه تخصصی</p> <p>● ضعف همکاری‌های بین‌المللی در زمینه تحقیق و توسعه</p>
	<p>● کمبود سهم بخش خصوصی در تحقیق و توسعه</p>
	<p>● سهم ناچیز تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی کشور</p>
	<p>● فقدان نظام‌بخشی و تقسیم کار میان مراکز متولی پژوهش و پراکنده‌کاری و دوباره‌کاری</p>
	<p>● فقدان نهاد متولی ارزیابی و نظارت بر فعالیت‌های تحقیق و توسعه و فعالیت‌های نوآوری</p>

سهیل و جهت‌دهی تحقیقات و فعالیت‌های نوآوری

تحقیق و توسعه

مطالعات انجام شده	ویژگی های منفی نظام ملی نوآوری
قاضی نوری و همکاران (۱۳۹۷)	ضعف و مشکلات نظام ملی نوآوری ایران
انصاری و طیبی (۱۳۹۲)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تأکید بیش از حد نظام آموزشی به انتقال دانش به جای ایجاد زمینه های ابداع و نوآوری</li> </ul>
عبدی و فاتحی (۱۳۹۱)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• واردات و عدم صرفه اقتصادی در تجاری سازی محصولات فناورانه</li> </ul>
باقری نژاد و همکاران (۱۳۹۶)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• عدم تسلط بخش علمی و دانشگاهی و مدیران مراکز تحقیقاتی به روش های تجاری سازی فناوری</li> </ul>
مرادی پور و همکاران (۱۳۹۶)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• کمبود تنوع در محصول و خدمات</li> </ul>
هداوند و همکاران (۱۳۹۵)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• کمبود سرمایه گذاری خطرپذیر</li> </ul>
حاج حسینی و همکاران (۱۳۹۰)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• عدم تناسب بخشی از اهداف و محتوای نظام آموزشی و پرورشی با نیازهای ملی (به ویژه نبود چشم انداز تربیت نیروهای متخصص فناوری های نوین)</li> </ul>
کلرکس و لونیس (۲۰۰۹)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ضعف نیروی انسانی در حوزه علوم انسانی و دانش مدیریتی</li> </ul>
سلطانی و همکاران (۱۳۹۶)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• مهاجرت مغزها</li> </ul>
نوروزی و همکاران (۱۳۹۵)	کارآفرینی
	توسعه نیروی انسانی

مطالعات انجام شده	ویژگی‌های منفی نظام ملی نوآوری
قاضی نوری و همکاران (۱۳۹۷)	ضعف و مشکلات نظام ملی نوآوری ایران
انصاری و طیبی (۱۳۹۲)	عدم برقراری ارتباط مناسب میان نهادهای مسئول تحقیقات در کشور
عبدی و فاتحی (۱۳۹۱)	عدم آشنایی مسئولان و متخصصان با اهمیت و مفهوم انتشار فناوری (حمایت از حقوق مالکیت فکری و قوانین و نهادهای انتشار فناوری)
باقری نژاد و همکاران (۱۳۹۶)	فقدان سازوکارهای تسهیل‌کننده انتشار فناوری (حمایت از حقوق مالکیت فکری و قوانین و نهادهای انتشار فناوری)
مرادی پور و همکاران (۱۳۹۶)	عدم شبکه‌های علمی، صنعتی و فناورانه
هداوند و همکاران (۱۳۹۵)	مشخص نبودن وضع مطلوب تأمین مالی فناوری
حاج حسینی و همکاران (۱۳۹۰)	خلأهایی در نظام تأمین مالی
کلرکس و لوبیس (۲۰۰۹)	تطابق پایین تخصیص بودجه‌ها با نیازهای برنامه‌ریزی و هدایت نوآوری
سلطانی و همکاران (۱۳۹۶)	نداشتن تعامل مناسب با نهادهای مالی و بین‌المللی
نوروزی و همکاران (۱۳۹۵)	

انتشار فناوری

تسهیل هدایت و تأمین مالی فعالیت‌های تحقیق و توسعه

مطالعات انجام شده		ویژگی های منفی نظام ملی نوآوری
قاضی نوری و همکاران (۱۳۹۷)	ضعف و مشکلات نظام ملی نوآوری ایران	شکاف در بین بازیگران نظام ملی نوآوری
انصاری و طیبی (۱۳۹۲)		
عبدی و فاتحی (۱۳۹۱)		
باقری نژاد و همکاران (۱۳۹۶)		
مرادی پور و همکاران (۱۳۹۶)		
هداوند و همکاران (۱۳۹۵)		
حاج حسینی و همکاران (۱۳۹۰)		
کلرکس و لوئیس (۲۰۰۹)		
سلطانی و همکاران (۱۳۹۶)		ارتباط ضعیف صنعت، دانشگاه و مراکز تحقیقاتی
نوروزی و همکاران (۱۳۹۵)		شکاف اطلاعاتی
		شکاف شناختی
		شکاف مدیریتی
		شکاف سیستمی

علمی دارند. سه دلیل اصلی وجود بنگاه‌ها را می‌توان به صورت زیر طبقه‌بندی کرد: تخصیص منابع، بهره‌برداری از منابع و فرصت‌های بهره‌برداری نشده با وارد شدن به فعالیت‌های جدید و سرعت دادن به یادگیری و خلق توانمندی‌های جدید.

### ۱-۷-۲. دانشگاه‌ها و دیگر مؤسسات خلق دانش

دانشگاه‌ها و مؤسسات خلق دانش در نظام ملی نوآوری وظیفه تأمین نیروی انسانی، خلق دانش و فناوری موردنیاز بنگاه‌ها را بر عهده دارند. دانشگاه‌ها با انجام پژوهش‌های پایه‌ای باعث افزایش و تقویت زیربنای دانش بومی می‌شوند. تضعیف پایه دانش بومی در بلندمدت باعث کاهش توانمندی بنگاه‌های کشور در برابر رقبا خواهد شد. بخش خصوصی تمایل زیادی به انجام پژوهش‌های پایه‌ای ندارد، زیرا این نوع پژوهش‌ها بسیار دیربازده هستند؛ بنابراین

فرایند خلق دانش را به عهده نمی‌گیرند، بلکه سعی می‌کنند تا در تعامل با مؤسسات تولید دانش و همین‌طور در تعامل با بنگاه‌های دیگر از منافع خلق دانش و کاربرد آن استفاده کنند. از یک‌سوی، بار مالی انجام تمام فعالیت تحقیق و توسعه در داخل بنگاه سنگین است و از سوی دیگر، ساختار سازمانی آزمایشگاه‌های بزرگ خیلی انعطاف‌پذیر نیست. این عوامل باعث می‌شود بنگاه‌ها در برابر تغییرات در شرایط متغیر بازار سکون سازمانی داشته و انعطاف‌پذیری خود را از دست بدهند. افزون‌براین، بنگاه‌ها علاقه زیادی به پژوهش‌های پایه‌ای ندارند. این نوع پژوهش‌ها باید در دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهش عمومی انجام شود تا در بلندمدت، زیربنای دانش بومی در یک کشور تضعیف نشود؛ به همین دلیل هم دولت‌ها و هم خود بنگاه‌ها سعی در برون‌سپاری فعالیت‌های تحقیق و توسعه به صورت همکاری با دیگر بنگاه‌ها، دانشگاه‌ها و گروه‌های

برای حمایت از نوآوری نظیر قانون حمایت از مالکیت‌های معنوی، فعالان نوآوری را به سمت توسعه فعالیت‌های نوآورانه هدایت کند.

دولت می‌تواند با تخصیص مناسب بودجه‌های عمومی به انجام پژوهش‌های پایه‌ای در دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهش عمومی کمک کند و از این طریق باعث ارتقای دانش عمومی و درنهایت تداوم نوآوری در بلندمدت شود. دولت می‌تواند با ایجاد نهادهای واسطه، واحدهای مشترک بین دانشگاه و صنعت و مراکز ارائه خدمات فناوری، توسعه بنگاه‌های خدماتی مستقل از طریق انگیزش‌ها و تشویق‌های مالی به انتشار دانش و افزایش همکاری بین صنعت و دانشگاه کمک کند. دولت می‌تواند با فراهم کردن آموزش مجدد نیروی کار باعث افزایش تحریک‌پذیری شغلی نیروی کار شود.

ژست‌های دولت در تعامل با دیگر اجزای نظام ملی نوآوری باید به گونه‌ای باشد که درنهایت بتواند به انباشت قابلیت‌های فناوری در درون بنگاه‌ها کمک کند، نه اینکه سعی داشته باشد که این قابلیت‌ها برای بنگاه‌ها شکل بگیرند؛ زیرا در نظریه‌های جدید به بنگاه‌ها به شکل الگوریتم‌های ساده بهینه‌کننده تابع تولید و سود نگاه نمی‌شود، بلکه بنگاه‌ها را سازمان‌های یادگیرنده‌ای می‌دانند که کارایی آن‌ها به عملکرد و استراتژی خود بنگاه و همچنین عملکرد دیگر اجزای نظام ملی نوآوری بستگی دارد (بدای، ۱۳۸۹)؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که نظام ملی نوآوری به تولید، انتشار و بهره‌برداری از علم و فناوری در درون مرزهای ملی کمک می‌کند.

در رابطه با نظام ملی نوآوری تحقیقات متعددی انجام شده است، اما با توجه به پراکندگی این تحقیقات در این پژوهش بر آن شدیم تا به جمع‌بندی

فعالیت اصلی دانشگاه‌ها ایجاد پایه دانش بومی از طریق توجه بیشتر به پژوهش‌های پایه‌ای است. مؤسسات پژوهشی با مالکیت خصوصی و عمومی از نتایج این پژوهش‌ها استفاده می‌کنند و آن‌ها را در توسعه علوم کاربردی به عنوان قلمرو اولیه صنعت به کار می‌گیرند.

اساس و پایه مؤسسات پژوهشی، به‌ویژه با مالکیت و مدیریت دولتی، پشتیبانی و تکمیل پژوهش‌های صنعتی از طریق هدایت برنامه‌های کاربردی‌تر نسبت به پژوهش‌های بنیادی در دانشگاه‌هاست. این مؤسسات با دنبال کردن این پژوهش‌ها اولاً تقاضا برای دانش بنیادی را که در دانشگاه‌ها ایجاد می‌شود، افزایش می‌دهند، ثانیاً با مشارکت و همکاری با صنعت و بخش خصوصی نتایج این پژوهش‌ها را کاربردی می‌کنند.

### ۷-۳. دولت

دولت نقش بسیار مهمی در نحوه عملکرد نظام ملی نوآوری دارد. دولت از طریق انتقال منابع مالی بخش عمومی به سمت پژوهش‌ها در دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی، ایجاد انگیزش از طریق مالیات‌ها و یارانه‌ها و ایجاد زیرساخت‌های مناسب، نقش محوری در هدایت اجزای نظام ملی نوآوری برای تعامل سازنده با یکدیگر بازی می‌کند. دولت از طریق سیستم انگیزش مالیاتی، ایجاد محیط مالی مناسب، ایجاد بانک‌های اطلاعاتی با تحقیق و توسعه، سیاست‌های مرتبط با تحریک‌پذیری بازار کار، سیاست‌های تسهیل‌کننده، تجاری کردن نتایج پژوهش‌ها و ارتقای آزمایشگاه‌های پژوهشی از طریق ایجاد انگیزش‌های مالی و مالیاتی می‌تواند به حمایت از فعالیت‌های پژوهشی بپردازد؛ همچنین دولت می‌تواند با ایجاد قوانین و نرم‌های موردنیاز

روش با گستردگی زیادی استفاده می‌کنند و روش محبوبی در میان اهل علم است؛ درعین حال همیشه از مرور روایی تحقیقات به خاطر درگیر شدن ذهنیت و سوگیری‌های نظری مرورگر در فرایند بازخوانی و در نتیجه فاصله گرفتن از عینیت و نیز به خاطر شفاف نبودن معیارهای انتخاب منابع انتقاد شده است.

## ۲-۲. روش تحلیل مرتبه دوم<sup>۱۰</sup>

تحلیل مرتبه دوم را که نخستین بار گلس (۱۹۷۶) به محافل علمی معرفی کرد، روشی است که برای جمع‌بندی و تفسیر تحقیقات کمی استفاده می‌شود. این روش نسبت به روش مرور روایی از عینیت و دقت بسیار بالاتری برخوردار است؛ البته این روش تحلیل شامل کاستی‌هایی هم هست و می‌تواند در پاره‌ای از موارد به تعمیم افراطی منجر شود؛ علاوه‌براین، تحلیل مرتبه دوم ممکن است نتایج حاصل از تحقیقات ضعیف را زیر چتر خود بگیرد و شامل شود. شکل اولیه و اصلی این روش متمرکز بر تحقیقات کمی است و بنابراین تحقیقات کیفی از تیررس آن خارج می‌مانند؛ با این حال در سال‌های اخیر بازتعریفی از روش تحلیل مرتبه دوم صورت گرفته است که کاربرد آن را برای بازخوانی پژوهش‌های کیفی نیز ممکن می‌سازد (سندلوفسکی، ۲۰۰۴؛ تیمولاک، ۲۰۰۹).

## ۲-۳. روش ترکیب بهترین یافته‌ها<sup>۱۱</sup>

روش ترکیب بهترین یافته‌ها را سالوین (۱۹۸۶) صورت‌بندی و ارائه کرده است. در این روش، بهترین منابع موجود در قلمرو مورد مطالعه هدف بازخوانی

و ترکیب آن‌ها بر دایره؛ از این رو برای دستیابی به اهداف پژوهش سؤالات زیر مطرح است:

- کاستی‌ها یا نقاط ضعف نظام ملی نوآوری ایران کدام‌اند؟

- نقاط قوت یا مثبت نظام ملی نوآوری ایران کدام‌اند؟

## ۲. روش‌شناسی پژوهش

رویکرد روش‌شناسانه ما در تحقیق حاضر تحت عنوان کلی ترکیب نظام‌مند تحقیقات<sup>۷</sup> قرار می‌گیرد. ترکیب نظام‌مند تحقیقات 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. روش‌های ترکیب تحقیقات عموماً نوعی مطالعه مرتبه دوم<sup>۸</sup> 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. سوری و کلارک (۱۹۹۹) مهم‌ترین و شناخته‌شده‌ترین راهبردهای ترکیب تحقیقات را به شرح زیر طبقه‌بندی کرده‌اند:

### ۲-۱. روش مرور روایی تحقیقات<sup>۹</sup>

مرور روایی تحقیقات که اغلب در نگارش مداخل موضوعی برای کتب مرجع علمی استفاده می‌شود، روشی است با انعطاف‌پذیری بالا و تا حد زیادی متکی است بر تجربه انباشته و ضمنی فرد مرورکننده. محققان حوزه‌های گوناگون دانش از این

7. Systematic Research Synthesis

8. Meta-study

9. Narrative Review

10. Meta-Analysis

11. Best-evidence Synthesis

ابتناء بر یکی از روش‌های فوق سر و سامان یابد و درعین حال از نقاط قوت موجود در فقرات دیگر نیز بهره برد. نکته مهمی که باید بدان توجه داشت این است که روش‌های کمی و کیفی در علوم اجتماعی رقیب یکدیگر نیستند، بلکه تکمیل‌کننده یکدیگرند (سوری و کلارک، ۱۹۹۹).

رویکرد روش‌شناختی استفاده‌شده در تحقیق حاضر همان‌گونه که پیش از این گفته شد، تحت عنوان ترکیب نظام‌مند تحقیقات قرار می‌گیرد.

### ۳. یافته‌های پژوهش

در این قسمت برای پاسخ به سؤالات پژوهش از ترکیب نظام‌مند تحقیقات استفاده شد. برای دستیابی به نقاط قوت و ضعف نظام ملی نوآوری ایران پژوهش‌های پراکنده‌ای که در رابطه با نظام ملی نوآوری ایران انجام شده، گردآوری و با توجه به سؤالات پژوهش تحلیل شد. معیار انتخاب پژوهش‌ها هم مرتبط بودن با نظام ملی نوآوری بوده است.

ویژگی‌های منفی نظام ملی نوآوری ایران کدام‌اند؟

طبق جدول شماره ۱ ویژگی‌های منفی نظام ملی نوآوری شامل ضعف در حوزه‌های سیاست‌گذاری، سیستم نظارت و ارزیابی از سیاست‌گذاری تا اجرا، حکمرانی نظام ملی نوآوری کشور، تسهیل و جهت‌دهی تحقیقات و فعالیت‌های نوآوری، تحقیق و توسعه، کارآفرینی، توسعه نیروی انسانی، انتشار فناوری، تسهیل، هدایت و تأمین مالی فعالیت‌های تحقیق و توسعه و شکاف در بین بازیگران نظام ملی نوآوری است.

### ۳-۱. سیاست‌گذاری

مسائل و چالش‌هایی که کشور در حوزه

قرار می‌گیرند. معیارهای انتخاب منابع در این روش صراحت می‌یابند و به‌دقت توصیف و توجیه می‌شوند. در این روش، تحقیقات کیفی در کنار تحقیقات کمی ملاحظه می‌شوند و بدین ترتیب، دقت موجود در روش تحلیل مرتبه دوم با انعطاف‌پذیری موجود در روش روایی کنار هم قرار می‌گیرند. نقدی که به روش ترکیب بهترین یافته‌ها وارد است، این است که قائلین به این روش هنوز پیشنهاد روشنی برای مرور نظام‌مند تحقیقات کیفی ارائه نکرده‌اند.

### ۲-۴. روش ترکیب تفسیری تحقیقات کیفی<sup>۱۲</sup>

در این روش تلاش بر این است تا استقلال و تمامیت پژوهش‌های انفرادی حفظ شود و درعین حال از روش‌های استقرایی و تفسیری برای تلفیق محتاطانه آن تحقیقات استفاده شود. برخی از تکنیک‌های استفاده‌شده در این روش تحقیقاتی از قرار زیر است:

- ترجمه متقابل تحقیقات و استعاره‌های آن‌ها؛

- ترکیب ابطالی<sup>۱۳</sup> و ترکیب خطوط استدلال<sup>۱۴</sup> (برای تفصیل مراجعه کنید به سوری و کلارک، ۱۹۹۹).

هدف اصلی در این روش تحقیقاتی استخراج یا استقرای یک نظریه پیش‌بینی‌کننده نیست؛ هدف اصلی در اینجا دستیابی به «درک عمیق‌تر» است.

چهار روش مذکور در سطور فوق هر یک نقاط قوت و ضعف مربوط به خود را دارند. یک رویکرد روش‌شناختی تألیفی با در نظر گرفتن ماهیت یافته‌های موجود و در دست مطالعه می‌تواند با

12. Synthesis of Qualitative Research

13. Refutational Synthesis

14. Lines of Argument Synthesis



پژوهش می‌توان گفت ضعف در سیستم نظارت و ارزیابی از جمله مهم‌ترین مسائل در پژوهش‌های پیشین بود.

### ۳-۳. حکمرانی نظام ملی نوآوری کشور

مهم‌ترین نهادها در نظام ملی نوآوری ایران عبارت‌اند از: نهاد رهبری، مجمع تشخیص مصلحت نظام، شورای عالی انقلاب فرهنگی، مجلس شورای اسلامی، شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری (عتف)، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و معاونت‌های مربوط، معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری، وزارت صنایع و معادن و دیگر وزارتخانه‌ها.

نقش‌های هر کدام از نهادهای فوق در فرآیند سیاست‌گذاری شامل تدوین سیاست‌ها و اولویت‌ها، طراحی و پیاده‌سازی برنامه‌ها و ارزیابی و یادگیری تبیین شده‌اند. این نقش‌ها در برگیرنده کارکردهای مورد انتظار در حکمرانی نظام ملی نوآوری کشور است که نیازمند برقراری ارتباطات افقی و عمودی لازم برای شکل‌گیری این کارکردهاست. در مجموع استنباط می‌شود که تعاملات افقی و عمودی در سراسر کارکردهای حکمرانی نظام ملی نوآوری کشور به خوبی شکل نگرفته است.

یافته‌های حاصل نشان می‌دهد که سبک دستوری بر حکمرانی نظام نوآوری کشور حاکم است. با توجه به این رویکرد، اغلب سیاست‌گذاری‌های نوآوری کشور به صورت دستوری و از بالا به پایین و بدون درگیر کردن گسترده ذی‌نفعان شکل می‌گیرد و از طرف دیگر، به علت فراگیر نبودن سیاست‌های دولت و همچنین عدم پیاده‌سازی مناسب سیاست‌های تأثیرگذار توسط دولت، هنوز حکمرانی نظام نوآوری

سیاست‌گذاری طبق جدول شماره ۱ با آن مواجه است و بیشتر پژوهش‌ها به آن‌ها اشاره داشته‌اند، عبارت‌اند از: فقدان استراتژی کلی در سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری برای هم‌سویی فعالیت‌های بازیگران مختلف نظام نوآوری، فقدان شورای واحد فرابخشی مسئول سیاست‌گذاری و هماهنگی که تمامی نهادها آن را قبول داشته و قدرت اعمال سیاست و هماهنگی را دارا باشد و در نهایت اثربخش نبودن چارچوب‌های قانونی و تنظیمی بر پیشران‌های نوآوری؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که عوامل سیاست‌گذاری از مهم‌ترین نقطه‌ضعف‌های نظام ملی نوآوری است و باید توجه جدی برای رفع آن لحاظ شود.

### ۲-۳. سیستم نظارت و ارزیابی از سیاست‌گذاری تا اجرا

سیستم نظارت و ارزیابی سیستمی یکپارچه است که گزارش‌های ملی و بخشی از اجرای سیاست‌ها را که صحیح، مربوط و در دسترس‌اند، جمع‌آوری کرده و در اختیار کسانی که به آن‌ها احتیاج دارند، از سیاست‌گذاران، مدیران، مجریان و سایر افرار قرار می‌دهد؛ لذا وجود چنین سیستم یکپارچه‌ای با ارائه بازخوردهای مفید و به‌هنگام می‌تواند نقش مؤثری در بهبود و اصلاح فرایند سیاست‌گذاری اعمال کند.

در فرایند سیاست‌گذاری نظام ملی نوآوری ایران کمبود نهادهای تخصصی برای ارزیابی سیاست‌ها باعث شده است که نهادهای سیاست‌گذار در سطوح مختلف اقدام به ارزیابی سیاست‌ها کنند و امکان ارائه تحلیلی دقیق و یکپارچه فراهم نشود. فقدان فرایند ارزیابی باعث شده است که اغلب سیاست‌گذاری‌های کشور بدون توجه به امکانات موجود و اغلب بر پایه آمال و آرزوها شکل بگیرند؛ بنابراین با توجه به نتایج

جای ایجاد زمینه‌های ابداع و نوآوری، واردات و عدم صرفه اقتصادی در تجاری‌سازی محصولات فناورانه، عدم تسلط بخش علمی و دانشگاهی و مدیران مراکز تحقیقاتی به روش‌های تجاری‌سازی فناوری، کمبود تنوع در محصول و خدمات و کمبود سرمایه‌گذاری خطرپذیر، از جمله مسائل مربوط به حوزه کارآفرینی در نظام ملی نوآوری است که پژوهش‌های پیشین نیز به این نکته اشاره داشته‌اند.

### ۳-۷. توسعه نیروی انسانی

وجود سرمایه‌های انسانی کارآمد و ماهر یکی از عوامل کلیدی و مؤثر در موفقیت و رشد اقتصادهای دانش‌محور محسوب می‌شود. وجود محققان و تکنسین‌های آموزش‌دیده علاوه بر اینکه برای بهره‌برداری از دانش و فناوری تولیدشده ضروری است، محرک و عاملی مهم در فرایند تولید دانش تلقی می‌شود. در واقع، عدم تناسب‌بخشی اهداف و محتوای نظام آموزشی و پرورشی با نیازهای ملی (به‌ویژه نبود چشم‌انداز تربیت نیروهای متخصص فناوری‌های نوین)، ضعف نیروی انسانی در حوزه علوم انسانی و دانش‌مدیریتی و مهاجرت مغزها، از جمله مسائل مربوط به توسعه نیروی انسانی در نظام ملی نوآوری است؛ بنابراین می‌توان گفت که بیشتر پژوهش‌ها عدم استفاده بهینه از سرمایه انسانی را یکی از نقاط ضعف نظام ملی نوآوری قلمداد کرده‌اند.

### ۳-۸. انتشار فناوری

با توجه به مطالعات انجام شده، عدم برقراری ارتباط مناسب میان نهادهای مسئول تحقیقات در کشور، عدم آشنایی مسئولان و متخصصان با اهمیت و مفهوم انتشار فناوری (حمایت از حقوق مالکیت

کشور از یکپارچگی مناسبی برخوردار نیست. پژوهش‌های انجام شده هم بر سبک دستوری حکمرانی نظام نوآوری کشور تأکید داشتند که یکی از نقاط ضعف‌های نظام ملی نوآوری ایران است.

### ۳-۴. تسهیل و جهت‌دهی تحقیقات و فعالیت‌های نوآوری

فقدان زیرساخت‌های قانونی، فرهنگی و ساختاری مورد نیاز برای حمایت از مالکیت فکری، مشخص نبودن اولویت‌های اصلی در جهت‌دهی به فعالیت‌های پژوهشی و فناورانه و اتکاء بیش‌ازحد منابع مالی بخش پژوهش و فناوری در منابع دولتی، از جمله ضعف‌های مربوط در نظام ملی نوآوری در حوزه تسهیل و جهت‌دهی تحقیقات و فعالیت‌های نوآوری است که تحقیقات انجام شده نیز بر این امر تأکید داشته‌اند.

### ۳-۵. تحقیق و توسعه

کمبود واحدهای تحقیق و توسعه تخصصی، ضعف همکاری‌های بین‌المللی در زمینه تحقیق و توسعه، کمبود سهم بخش خصوصی در تحقیق و توسعه، سهم ناچیز تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی کشور، فقدان نظام‌بخشی و تقسیم کار میان مراکز متولی پژوهش و پراکنده‌کاری و دوباره‌کاری و فقدان نهاد متولی ارزیابی و نظارت بر فعالیت‌های تحقیق و توسعه و فعالیت‌های نوآوری، از جمله مسائل مربوط به حوزه تحقیق و توسعه در نظام ملی نوآوری است که پژوهش‌ها نیز از ضعف نظام ملی نوآوری در مقوله تحقیق و توسعه حکایت دارد.

### ۳-۶. کارآفرینی

تأکید بیش‌ازحد نظام آموزشی به انتقال دانش به

### ۳-۱. شکاف در میان بازیگران نظام ملی نوآوری

در نگاه سیستمی به نوآوری همکاری میان انواع مختلف بازیگران، همانند کلیدی در موفقیت نوآوری است. به دلیل وجود شکاف‌های متعددی که مانع این همکاری اثربخش می‌شود، ادبیات سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری دائماً به نیاز برای سازمان‌های میانجی برای بر عهده گرفتن نقش پل‌زنی و واسطه‌گری اشاره می‌کند. در یک دسته‌بندی کلی، این شکاف‌ها طبق نتایج تحقیقات پیشین به چهار نوع تقسیم شده‌اند:

- شکاف شناختی: بازیگران نظام نوآوری بازیگرانی با پس‌زمینه‌ها، ارزش‌ها، هنجارها و انگیزه‌های متفاوت هستند که این تفاوت ممکن است مانع از ارتباط اثربخش میان این بازیگران شود.

- شکاف اطلاعاتی: بازیگران نظام نوآوری ممکن است اطلاعات کافی از ماهیت، نوع و نحوه همکاری با یکدیگر نداشته باشند؛ درواقع نوعی عدم تقارن در اطلاعات میان بازیگران وجود دارد.

- شکاف مدیریتی: بازیگران ممکن است قادر به اکتساب یا پیاده‌سازی موفق دانش و فناوری‌های نو نباشند.

- شکاف سیستمی که مربوط به تناسب نوآوری‌ها با سیستم‌های بزرگ‌تر بوده و به سبب مسائلی مانند وابستگی به مسیر و طراحی غالب ایجاد می‌شود.

درواقع، این شکاف‌ها نشان‌دهنده این است که بازیگران نظام ملی نوآوری از انسجام و هماهنگی لازم برای رسیدن به اهداف این نظام برخوردار نیستند و این عوامل موجب کندی موتور نظام ملی نوآوری می‌شود.

فکری و قوانین و نهادهای انتشار فناوری)، فقدان سازوکارهای تسهیل‌کننده انتشار فناوری (حمایت از حقوق مالکیت فکری و قوانین و نهادهای انتشار فناوری) و عدم شبکه‌های علمی، صنعتی و فناورانه از جمله مسائل مربوط به انتشار فناوری در نظام ملی نوآوری است که پژوهش‌های پیشین نیز این مقوله را نقطه ضعف نظام ملی نوآوری دانسته‌اند.

در واقع، سیاست‌ها و راهبردهای توسعه صنعتی موفق مبتنی بر انتقال فناوری هستند و نه صرفاً توسعه درون‌زای فناوری.

استفاده از روش‌های مختلف انتقال و انتشار فناوری، مسیر دست‌یابی به فناوری‌های نو را کوتاه‌تر می‌کند؛ از این رو، بایستی سرمایه‌گذاری مشترک با شرکت‌های بزرگ و توانمند خارجی به منظور تقویت پتانسیل بنگاه‌های داخلی و تلفیق پتانسیل بنگاه‌های خدماتی و تولیدی داخلی با شریک خارجی به منظور ایجاد تنوع در محصول و تولید را مدنظر داشت.

### ۳-۹. تسهیل، هدایت و تأمین مالی فعالیت‌های تحقیق و توسعه

در زمینه تأمین مالی فناوری نیز مشکلات و کاستی‌هایی در کشور مشاهده می‌شود؛ از جمله مشخص نبودن وضع مطلوب تأمین مالی فناوری، خلأهایی در نظام تأمین مالی، تطابق پایین تخصیص بودجه‌ها با نیازهای برنامه‌ریزی و هدایت نوآوری و نداشتن تعامل مناسب با نهادهای مالی و بین‌المللی. نتیجه پژوهش‌های گذشته نیز بر این مسائل مربوط به انتشار فناوری در نظام ملی نوآوری تأکید داشته‌اند.

جدول ۲. ویژگی‌های مثبت نظام ملی نوآوری

مطالعات انجام شده		ویژگی‌های مثبت نظام ملی نوآوری	نقاط قوت نظام ملی نوآوری ایران
همکاران (۱۳۹۵) نوری و	کریمی (۱۳۹۴)	توسعه کمی	توسعه دانشگاهی
حقی و صبحی (۱۳۹۳)	انصاری و طیبی (۱۳۹۵)	توسعه نیروی انسانی	توسعه نیروی انسانی
هداوند و همکاران (۱۳۹۵)	تقوی (۱۳۸۶)	تحقیقات توسعه و کاربردی	تحقیقات توسعه و کاربردی
		پژوهشگران جوان و مستعد	پژوهشگران جوان و مستعد

۱-۱-۳. ویژگی‌های مثبت نظام ملی نوآوری ایران

۱-۱۱-۳. توسعه نیروی انسانی

علاوه بر این، دانشگاه‌ها فعالیت و کارکردهایی در خصوص تولید و انتقال دانش نیز دارند. در واقع، پژوهش‌های پیشین نشان دادند که آموزش عالی در سال‌های اخیر توسعه قابل ملاحظه‌ای داشته است.

۳-۱۱-۳. پژوهشگران جوان و مستعد

حمایت، تشویق و جذب دانشجویان و پژوهشگران جوان و مستعد و برنامه‌ریزی و ایجاد شرایط و امکانات لازم به منظور فراهم آوردن زمینه فعالیت‌های علمی و پژوهشی آنان بر مبنای شناخت مشکلات واقعی و نیازهای تخصصی جامعه، از جمله مواردی هستند که در پژوهش‌های پیشین از آن‌ها یاد شده و بر استفاده از این پتانسیل‌های باارزش تأکید کرده‌اند.

۳-۱۱-۴. تحقیقات توسعه‌ای و کاربردی

بیشتر کشورها دارای مؤسسات پژوهش و فناوری مستقل و غیروابسته به شرکت‌ها هستند که توسط دولت، بخش خصوصی یا هر دو تأمین مالی می‌شوند. چنین مؤسساتی بر اساس این فرض تأسیس شده‌اند که می‌توانند یا باید بتوانند بخش مهمی از زیرساخت

کارکرد توسعه و ارتقای منابع انسانی، پرورش نیروی انسانی ماهر و توانمند را در پی دارد. بر اساس گزارش «شاخص سرمایه انسانی» مجمع جهانی اقتصاد در ۲۰۱۵ میلادی، ایران از نظر تربیت تعداد نیروی مهندسی پس از روسیه و آمریکا در جایگاه سوم جهان جای دارد و تحقیقات داخلی نیز حاکی از توسعه نیروی انسانی در داخل کشور است.

۳-۱۱-۲. گسترش دانشگاه

دانشگاه نهادی آموزشی و پژوهشی است که یکی از مهم‌ترین و مؤثرترین بازیگران نظام ملی نوآوری هر کشوری محسوب می‌شود و تأثیر بسزایی در عملکرد نوآورانه کشور دارد. دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی با آموزش مهارت‌های علمی و عملی به نیروی انسانی، علاوه بر تأمین نیروی کار کارآمد موردنیاز سایر بازیگران نظام باعث انتشار دانش انباشت‌شده محققان و اساتید دانشگاه می‌شوند.

نظام ملی نوآوری همانند خودرو سالم توجه شود و لازم است که همه سیستم‌های این نظام به صورت هم‌سو در جهت رسیدن به اهداف خود توانمند شوند. این خودرو دارای رانندگان جوان، مستعد و ماهری نیز هست که فقط کافی است زمینه‌های لازم بهره‌برداری از آن‌ها برای رسیدن به اهداف فراهم شود؛ یعنی باید نقاط ضعف خودرو را برطرف کرد تا این افراد بتوانند از حداکثر توان خود در جهت موفقیت نظام ملی نوآوری استفاده کنند.

با توجه به نتایج پژوهش، به‌خصوص ویژگی‌های منفی نظام ملی نوآوری پیشنهادهایی به شرح ذیل ارائه می‌شود:

- سیاست‌گذاری: استراتژی کلی در سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری برای همسویی فعالیت‌های بازیگران مختلف نظام نوآوری تدوین شود.

شورای واحد فرابخشی مسئول سیاست‌گذاری و هماهنگی باید ایجاد شود که تمامی نهادها آن را قبول داشته و قدرت اعمال سیاست و هماهنگی را دارا باشد.

- سیستم نظارت و ارزیابی از سیاست‌گذاری تا اجرا: سیستمی یکپارچه‌ای باید تشکیل شود که گزارش‌های ملی و بخشی از اجرای سیاست‌ها را که صحیح، مربوط و در دسترس‌اند، جمع‌آوری کرده و در اختیار کسانی که به آن‌ها احتیاج دارند، از جمله سیاست‌گذاران، مدیران، مجریان و سایر افراد قرار دهد. برای ارزیابی سیاست‌ها لازم است نهادهای تخصصی ایجاد شود که در سطوح مختلف سیاست‌ها را ارزیابی کنند و امکان ارائه تحلیلی دقیق و یکپارچه فراهم شود.

- حکمرانی نظام ملی نوآوری کشور: ارتباطات افقی و عمودی بین مهم‌ترین نهادها در نظام ملی

علم و فناوری را یا آنچه به عنوان نظام ملی نوآوری شناخته شده است، تشکیل دهند؛ آن‌ها معمولاً از هر دو دسته معلومات صنعتی و علمی ملی و بین‌المللی بهره می‌گیرند تا بتوانند از صنعت حمایت کنند. در واقع، پژوهش‌های پیشین نشان دادند که تحقیقات توسعه‌ای و کاربردی در داخل کشور توسعه زیادی یافته است و از این مقوله‌ها می‌توان در جهت بهبود نظام نوآوری در کشور بهره برد (جدول شماره ۲).

#### ۴. بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر استخراج ویژگی‌های اصلی نظام ملی نوآوری ایران از طریق ترکیب نظام‌مند تحقیقات بود. در تبیین یافته‌های این پژوهش می‌توان گفت که عارضه‌یابی اولین گام در راه بهبود و اصلاح یک نظام به شمار می‌آید؛ لذا کشف عارضه‌های موجود در نظام ملی نوآوری قدمی مهم در راستای اصلاح و بهبود این نظام به شمار می‌رود. اگر ما نظام ملی نوآوری را یک خودرو در نظر بگیریم، با توجه به یافته‌های تحقیق می‌توان گفت که چرخ‌های این نظام ضعف‌هایی دارد که مانع از حرکت آن به سوی اهدافش می‌شود. این ضعف‌ها شامل ضعف در حکمرانی نظام ملی نوآوری کشور، تسهیل و جهت‌دهی به تحقیقات و فعالیت‌های نوآوری، شکاف در بین بازیگران نظام ملی نوآوری، عدم توسعه نیروی انسانی و ضعف در سیاست‌گذاری و کارآفرینی است؛ از این رو می‌توان گفت که نظام ملی نوآوری کارآمد نیازمند رفع ضعف‌های چرخ‌های خودرو برای دستیابی به اهداف است؛ همچنین سوخت‌رسانی این خودرو ضعیف است و قادر به حرکت کردن برای دستیابی به اهداف نیست. این ضعف همان عدم تسهیل، هدایت و تأمین مالی فعالیت‌های تحقیق و توسعه و انتشار فناوری در نظام ملی نوآوری است. در نتیجه می‌توان گفت که باید به

- شکاف در بین بازیگران نظام ملی نوآوری: بستری برای ایجاد تقسیم کار منطقی و الگوی تعامل آن‌ها با یکدیگر فراهم شود که از این طریق تداخل وظایف یا جزیره‌ای عمل کردن این نهادها به حداقل کاهش می‌یابد. بازیگران نظام ملی نوآوری از انسجام و هماهنگی لازم در جهت رسیدن به اهداف این نظام برخوردار شوند.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

تمامی اصول اخلاق پژوهش در این مقاله رعایت شده است.

#### حامی مالی

این مقاله حامی مالی ندارد.

#### مشارکت نویسندگان

تمامی نویسندگان در نگارش این مقاله به یک اندازه مشارکت داشتند.

#### تعارض منافع

در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

نوآوری ایران فراهم شود. سیاست‌های دولت در حکمرانی نظام نوآوری کشور باید فراگیر باشد و همه منافع ذی‌نفعان را نیز دربرگیرد.

- تسهیل و جهت‌دهی تحقیقات و فعالیت‌های نوآوری: زیرساخت‌های قانونی، فرهنگی و ساختاری مورد نیاز برای حمایت از مالکیت فکری نوآوران فراهم شود. اولویت‌های اصلی در جهت‌دهی به فعالیت‌های پژوهشی و فناوریانه مشخص شود.

- تحقیق و توسعه: زمینه‌های لازم برای مشارکت بخش خصوصی در تحقیق و توسعه فراهم شود.

واحدهای تحقیق و توسعه تخصصی در سطح کشور گسترش یابد.

- کارآفرینی: زمینه‌های ابداع و نوآوری برای فعالیت‌های نوآوری در سطح کشور فراهم شود. مدیران مراکز تحقیقاتی به روش‌های تجاری‌سازی فناوری مسلط شوند.

- توسعه نیروی انسانی: محققان و تکنسین‌های آموزش‌دیده برای بهره‌برداری از دانش و فناوری تولیدشده فراهم شود. از سرمایه انسانی که یکی از نقاط قوت نظام ملی نوآوری است، استفاده بهینه شود.

- انتشار فناوری: ارتباط مناسب میان نهادهای مسئول تحقیقات در کشور فراهم شود. سازوکارهای تسهیل‌کننده انتشار فناوری (حمایت از حقوق مالکیت فکری و قوانین و نهادهای انتشار فناوری) فراهم شود.

- تسهیل، هدایت و تأمین مالی فعالیت‌های تحقیق و توسعه: ضمانت فعالیت‌های نوآورانه از طریق فعالیت‌های تأمین مالی و حمایتی فراهم شود که در کشورهای در حال توسعه کمتر به آن توجه می‌شود. بودجه‌ها متناسب با نیازها و هدایت فعالیت‌های نوآوری تخصیص داده شود.

## منابع فارسی

- سیاست‌گذاری عمومی، (۳۲)۷، ۱۸۵-۱۹۸.
- عبدی، ن.، و فاتحی، ب. (۱۳۹۱). *تحلیلی بر نظام ملی نوآوری در ایران*. ارائه شده در چهارمین کنفرانس ملی مهندسی و مدیریت نوآوری، تهران، ایران، ۷-۸ خرداد ۱۳۹۱.
- قاضی نوری، س. س.، افشاری فرد، م.، الهی، ش.، و سلطانی، ب. (۱۳۹۷). *ارزیابی روابط میان نهادی در نظام ملی نوآوری ایران: مطالعه ۸ موردی*. *سیاست‌گذاری عمومی*، (۱)۴، ۹-۳۵.
- قاضی نوری، س. س.، و قاضی نوری، س. س. (۱۳۸۷). *استخراج راهکارهای اصلاح نظام ملی نوآوری ایران با تکیه بر مطالعه تطبیقی کشورهای منتخب*. *سیاست علم و فناوری*، (۱)۱، ۶۴-۸۰.
- کریمی، م. (۱۳۹۶). *بررسی نقش مراکز علم و فناوری در توسعه صنعت نفت با تمرکز بر ادبیات نظام ملی نوآوری*. *اکتشاف و تولید نفت و گاز*، (۱۴۷)۶۹، ۹-۱۲.
- مرادی پور، ح.، حاجیان، ا.، و خلیفه سلطانی، ح. (۱۳۹۶). *رهیافتی به پیامدهای سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران بر اساس تحلیل اسناد بالادستی*. *پژوهش در نظام های آموزشی*، (۳۷)۱۱، ۱۵۱-۱۷۸.
- منطقی، م.؛ حسنی، ع.، و بوشهری، ع. (۱۳۸۸). *شناسایی چالش های سیاست‌گذاری در نظام ملی نوآوری ایران*. *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، (۳)۲، ۷۸-۱۰۱.
- نوروزی، ع.، طباطبائیان، س. ح.، و قاضی نوری، س. س. (۱۳۹۵). *ارزیابی تاثیر کارکردهای نهادهای میانجی در رفع ضعف های نظام ملی نوآوری ایران*. *سیاست علم و فناوری*، (۱)۸، ۱۵-۲۶.
- هداوند، م.، فاتح راد، م.، و طباطبائیان، س. ح. (۱۳۹۵). *تحلیل فرایند سیاست‌گذاری در نظام ملی نوآوری ایران با استفاده از چارچوب نگاشت نهادی*. *سیاست های راهبردی و کلان*، (۶۱)۴، ۱-۱۸.
- اسدی، ر.، رزقی شیرسوار، ه.، سادات موسوی، س.، و عالی فرجا، س. (۱۳۹۶). *ارزیابی نظام ملی نوآوری در حوزه مدیریت شهری در کلانشهر تهران و ارائه مدل مناسب*. *نگرش های نو در جغرافیای انسانی*، (۳)۹، ۲۲۳-۲۴۶.
- انصاری، ر.، و طبیبی، ح. ر. (۱۳۹۲). *بررسی و تبیین سازمان های پژوهش و فناوری در نظام ملی نوآوری ایران-مورد مطالعه: جهاد دانشگاهی*. *پارک های علم و فناوری و مراکز رشد*، (۳۷)۱۰، ۱۳-۲۱.
- باقری نژاد، ج.، کسرائی، ا. ر.، و فرشاده، ه. (۱۳۹۵). *شناسایی و تحلیل مشکلات سیستمی در نظام نوآوری ملی*. *نوآوری و ارزش آفرینی*، (۱)۵، ۱-۲۴.
- بدایعی، غ. ر. (۱۳۸۹). *نظام ملی نوآوری به عنوان چارچوبی برای تحلیل نوآوری*. ارائه شده در چهارمین کنفرانس مدیریت تکنولوژی، تهران، ایران، ۱۸-۱۷ آبان ۱۳۸۹.
- تقوی، م.، و پاکزاد، م. (۱۳۸۶). *نقش و کارکرد دانشگاه ها در نظام ملی نوآوری*. *مطالعات معرفتی در دانشگاه اسلامی*، (۴)۱۱، ۱۹-۳۸.
- حاجی حسینی، ح.، محمدی، م.، عباسی، ف.، و الیاسی، م. (۱۳۹۰). *تحلیل حکمران نظام نوآوری ایران بر پایه چرخه سیاست‌گذاری نوآوری*. *سیاست علم و فناوری*، (۱)۴، ۴۸-۳۳.
- حقی، س. ر.، و صباحی، ا. (۱۳۹۳). *بررسی تعاملات دانشگاه، صنعت و دولت به عنوان ارکان اصلی نظام نوآوری کشور*. *مورد مطالعه: استان خراسان رضوی*. *نوآوری و ارزش آفرینی*، (۶)۳، ۱۳-۲۴.
- حیدری، ح. (۱۳۸۶). *نظام ملی نوآوری به عنوان چارچوبی برای تحلیل نوآوری: رویکرد نظری*. *پژوهش های اقتصادی ایران*، (۳۳)۹، ۱۲۹-۱۶۳.
- رادفر، ر.، و خمسه، ع. (۱۳۸۷). *نقش دولت، دانشگاه و صنعت در تقویت نوآوری و نظام ملی نوآوری در ایران*. *پارک های علم و فناوری و مراکز رشد*، (۱۵)۴، ۲۹-۳۴.
- سلطانی، ب.، حاجی حسینی، ح.، آراستی، م. ر.، قاضی نوری، س. س.، رضوی، م. ر.، شفیعا، ع. م.، و دیگران. (۱۳۹۶). *مروری بر چالش های نظام ملی نوآوری ایران و ارائه سیاست ها و راهکارهایی برای بهبود آن*. *مطالعات راهبردی*

## References

- Abdi, N., & Fathi, B. (2012). [An analysis of the national innovation system in Iran (Persian)]. Paper presented at the 4<sup>th</sup> National Conference on Engineering and Innovation Management, Tehran, Iran, 27-28 May 2012. [https://www.civilica.com/Paper-ICIC04-ICIC04\\_038.html](https://www.civilica.com/Paper-ICIC04-ICIC04_038.html)
- Alexander, C., & Magipervas, A. (2015). Features of the advancement of science as an integral part of the national innovation system in modern Russia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 166, 480-487. [DOI:10.1016/j.sbspro.2014.12.559]
- Ansari, R., & Tabibi, H. R. (2014). [Investigation of the research and technology organizations (rtos) in Iran's innovation system: Case study: The Academic Center For Education, Culture And Research (ACECR) (Persian)]. *Roshd-E-Fanavari*, 10(37), 13-21. <http://www.roshdefanavari.ir/Article/13930513146221668>
- Asadi, R., Rezaghi Shirsavar, H., Sadat Mousavi, S., & Aalifarja, S. (2017). [Evaluation of the national innovation system in the field of urban management in the metropolis of Tehran and presenting an appropriate model (Persian)]. *Journal of Human*, 9(3), 223-246. [http://geography.journals.iau-garmsar.ac.ir/article\\_536498.html](http://geography.journals.iau-garmsar.ac.ir/article_536498.html)
- Bagherinejad, J., Kasraee, H. R., & Farshad, H. (2017). [Identification and analysis on systemic failures of iranian national innovation system (Persian)]. *Journal of Innovation And Entrepreneurship*, 5(10), 1-24. <http://journalie.ir/fa/Article/551>
- Bergek, A., Jacobsson, S., Carlsson, B., Lindmark, S., & Rickne, A. (2008). Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: A scheme of analysis. *Research policy*, 37(3), 407-429. [DOI:10.1016/j.respol.2007.12.003]
- Bodaghi, G. H. R. (2010). [National innovation system as a framework for innovation analysis (Persian)]. Paper presented at the fourth technology management conference, Tehran, Iran, 8-9 November 2010. [https://www.civilica.com/Paper-MTIC04-MTIC04\\_161.html](https://www.civilica.com/Paper-MTIC04-MTIC04_161.html)
- Edquist, C. (1997). *Systems of innovation: Technologies, institutions, and organizations*. London: Routledge. <https://charlesedquist.com/books/systems-of-innovation-technologies-institutions-and-organizations/>
- Edquist, C. (2002). The Globalizing learning economy. In: Archibugi, D., & Lundvall, B. Å. (Eds), *The Globalizing Learning Economy* (pp. 219-238). Oxford: Oxford Scholarship Online. [DOI: 10.1093/0199258171.001.0001]
- Freeman, R. A. M., Freeman, C., & Freeman, S. (1987). *Technology, policy, and economic performance: lessons from Japan*. Research Policy: UK: Pinter Publishers.
- Ghazinoory, S., & Ghazinoory, S. (2008). [Extracting strategies for modification of the national innovation system of iran based on a comparative study (Persian)]. *Journal of Science & Technology Policy*, 1(1), 64-80. [http://jstp.nrisc.ac.ir/article\\_12744.html](http://jstp.nrisc.ac.ir/article_12744.html)
- Ghazinoory, S., Afshari-Mofrad M., Elahi, S. H., & Soltani, B. (2018). [A typology of institutions and strategies for improving their performance: The case of Iran's national innovation system (Persian)]. *Journal of Public Policy*, 4(1), 9-35. [DOI:10.22059/ppolicy.2018.66847]
- Glass, G. V. (1976). Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational Researcher*: 5(10), 3-8. [DOI:10.2307/1174772]
- Guilong, S. (2015). American innovation system: Framework, features and experiences. *Journal of Social Science*, (8), 1. [http://en.cnki.com.cn/Article\\_en/CJFDT0-tal-SHKX201508001.htm](http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDT0-tal-SHKX201508001.htm)
- Haghi, S. R., & Sabahi, A. (2015). [Investigating the interactions between university, industry and government as the main pillars of the country's innovation system (Case study: Khorasan Razavi province) (Persian)]. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 3(6), 13-24. <http://innovation.saminattech.ir/Article/13941107154049940>
- Haji-Hosseini, H., Mohammadi, M., Abbasi, F., & Elyasi, M. (2011). [Analysis of iranian innovation system's governance based on innovation policy making cycle (Persian)]. *Journal of Science & Technology Policy*, 4(10), 33-48. [http://jstp.nrisc.ac.ir/article\\_13653.html](http://jstp.nrisc.ac.ir/article_13653.html)
- Hamidi, S., & Benabdeljalil, N. (2013). National innovation systems: The Moroccan case. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 75, 119-128. [DOI:10.1016/j.sbspro.2013.04.014]
- Heidari, H. (2008). [National innovation system as a framework for innovation analysis: Theoretical approach (Persian)]. *Iranian Journal of Economic Research*, 9(33), 129-163. [http://ijer.atu.ac.ir/article\\_3621.html](http://ijer.atu.ac.ir/article_3621.html)



- Hekkert, M. P., & Negro, S. O. (2009). Functions of innovation systems as a framework to understand sustainable technological change: Empirical evidence for earlier claims. *Technological forecasting and social change*, 76(4), 584-594. <https://ideas.repec.org/p/uis/wpaper/0810.html>
- Hermans, F., Geerling-Eiff, F., Potters, J., & Klerkx, L. (2019). Public-private partnerships as systemic agricultural innovation policy instruments-Assessing their contribution to innovation system function dynamics. *NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences*, 88, 76-95. [DOI:10.1016/j.njas.2018.10.001]
- Hodavand, M., Fateh Rad, M., Tabatabaiean, S., H. (2017). [Process Analyze of Policy-Making in Iran's National Innovation System (An Institutional Mapping Framework) (Persian)]. *Journal of the Macro and Strategic Policies*, 4(16), 1-18. [http://www.jmsp.ir/article\\_40572.html](http://www.jmsp.ir/article_40572.html)
- Karimi, M. (2017). [Investigating the role of science and technology centers in the development of the oil industry with a focus on the literature of the national innovation system (Persian)]. *Journal of Exploration & Production Oil & Gas*, 69(147), 9-12. <https://www.magiran.com/paper/1749609>
- Kayal, A. A. (2008). National innovation systems a proposed framework for developing countries. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 8(1), 74-86. [DOI:10.1504/IJEIM.2008.018615]
- Klerkx, L., & Leeuwis, C. (2009). Establishment and embedding of innovation brokers at different innovation system levels: Insights from the Dutch agricultural sector. *Technological Forecasting and Social Change*, 76(6), 849-860. [DOI:10.1016/j.techfore.2008.10.001]
- Liu, T. H. (2018). The philosophical views of national innovation system: The LED industry in Taiwan. *Asia Pacific Management Review*, 24(4), 291-297. [DOI:10.1016/j.apmr.2018.10.003]
- Lu, W. M., Kweh, Q. L., & Huang, C. L. (2014). Intellectual capital and national innovation systems performance. *Knowledge-Based Systems*, 71, 201-210. [DOI:10.1016/j.knsys.2014.08.001]
- Lundvall, B. Å. (1999). National business systems and national systems of innovation. *International Studies of Management & Organization*, 29(2), 60-77. [DOI:10.1080/00208825.1999.11656763]
- Lundvall, B. Å. (2007). National innovation systems-analytical concept and Development tool. *Industry and Innovation*, 14(1), 95-119. [DOI:10.1080/13662710601130863]
- Lundvall, B. Å. (Ed.). (1992). National systems of innovation: Toward a theory of innovation and interactive learning. (Vol. 2). New York: Anthem Press. [https://books.google.com/books/about/National\\_Systems\\_of\\_Innovation.html?id=IDXGwacw-40C](https://books.google.com/books/about/National_Systems_of_Innovation.html?id=IDXGwacw-40C)
- Lundvall, B. A., & Christensen, J. L. (2003). Broadening the analysis of innovation systems-competition, organisational change and employment dynamics in the danish system. In: Conceicao P., Heitor, M. V., & Lundvall, B. Å. (Eds.), *Innovation, Competence Building and Social Cohesion in Europe. Towards a Learning Society* (pp. 144-179). Cheltenham UK: Edward Elgar. <https://www.forskingsdatabasen.dk/en/catalog/238936726>
- Lundvall, BA. (1988). Innovation as an interactive process: From user-producer interactions to the national system of innovation. In: Dosi, G., & Soete, Luc (Eds.), *Technical Change and Economic Theory* (pp. 309-398). London: Burns & Oates. <https://vbn.aau.dk/en/publications/innovation-as-an-interactive-process-from-user-producer-interacti-2>
- Manteghi, M., Hasani, A., & Boushehri, A. (2010). [Identifying policy challenges in Iran's national innovation system (Persian)]. *Policy of Science and Technology*, 7(3), 87-102. <https://b2n.ir/992720>
- Martin, B. R. (2016). Twenty challenges for innovation studies. *Science and Public Policy*, 43(3), 432-450. [DOI:10.1093/scipol/scv077]
- Moradipour, H., Hajjani, E., & Khalifeh Soltani, H. (2017). [Approach to the results of science and technology policy in iran, based on the analysis of upstream documents (Persian)]. *Journal of Research in Educational System*, 11(37), 151-178. [DOI:10.22034/JIERA.2017.57770]
- Nelson, R. R. (1988). Institutional supporting technical change in the United States. Technical change and economic theory, 312-329.
- Niosi, J. (2002). National systems of innovations are "x-efficient"(and x-effective): Why some are slow learners. *Research policy*, 31(2), 291-302. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.705.6542&rep=rep1&type=pdf>

- Norouzi, E., Tabatabaeeian, S. H., Ghazinoori, S. S. (2016). [Assessing the effect of intermediary institutions in addressing the weaknesses of the NIS functions of Iran (Persian)]. *Journal of Science & Technology Policy*, 8(1), 15-26. [http://jstnp.nrisp.ac.ir/article\\_12945.html](http://jstnp.nrisp.ac.ir/article_12945.html)
- Radfar, R., & Khamseh, A. (2008). [The role of government, university and industry in national innovation system in Iran (Persian)]. *Roshd-E-Fanavari*, 4(15), 29-34. <http://www.roshdefanavari.ir/Article/13930609123341842>
- Sandelowski, M. (2004). Qualitative meta-analysis. In: Lewis-Beck, M. S., Bryman, A., & Futing Liao, T. The SAGE Encyclopedia of Social Science Research Methods, (pp. 892-893). <http://sk.sagepub.com/reference/socialscience/n782.xml>
- Schumpeter, J. A. (1939). Business cycles: A theoretical, historical, and statistical analysis of the capitalist process. New York: McGraw-Hill.
- Slavin, R. E. (1986). Best-evidence synthesis: An alternative to meta-analytic and traditional reviews. *Educational Researcher*, 15(9), 5-11. [DOI:10.3102/0013189X015009005]
- Smith, A., & Stewart, D. (1963). *An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations* (Vol. 1). Ill, Homewood: Irwin. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/9780470755679#page=16>
- Soltani, B., Hajihoseini, H., Arašti, M. R., Ghazinoory, S., Rzavi, M. R., & Shafaa, M. A., et al. (2017). [A review on Iran's NIS challenges & proposing policies and initiatives for improvement (Persian)]. *Journal of Strategic Studies of Public Policy*, 7(23), 185-198. [http://sspp.iranjournals.ir/article\\_26808.html](http://sspp.iranjournals.ir/article_26808.html)
- Suri, H., & Clarke, D. (1999). Revisiting methods of literature synthesis. *Sociology*, 140833692. <https://www.semanticscholar.org/paper/Revisiting-Methods-of-Literature-Synthesis.-Suri-Clarke/340b25a9c2116ee833248d19ae0180856d1718de>
- Taghavi, M., & Pakzad, M. (2007). [The role and function of universities in the national innovation system (Persian)]. *Iranian Journal of The Knowledge Studies in The Islamic University*, 11(4), 19-38. <http://ensani.ir/fa/article/182186>
- Timulak, L. (2009). Meta-analysis of qualitative studies: A tool for reviewing qualitative research findings in psychotherapy. *Psychotherapy Research Methods*, 19(4-5):591-600. [DOI:10.1080/10503300802477989]
- Zarafshan, A. (2007). Development and dissemination of educational innovations magazines