

# Evaluating the Good Implementation of Strategic and Macro-Policies of Science and Technology Based on Policy Network Approach



Esmaeel Kalantari<sup>1</sup>, \*Gholamali Montazer<sup>2</sup>, Seyyed Sepehr Ghazinoory<sup>3</sup>

1. PhD Candidate of Policy Making in Science and Technology, Faculty of Management and Economy, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

2. Professor, Department of IT Engineering, Pardis of Technical Faculties, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

3. Professor, Department of IT Management, Faculty of Management and Economy, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran



**Citation:** Kalantari, E., Montazer, Gh., & Ghazinoory, S. S. (2022). [Evaluating the Good Implementation of Strategic and Macro-Policies of Science and Technology Based on Policy Network Approach]. *Quarterly Journal of the Macro and Strategic Policies*, 9 (4), 712-746. <https://doi.org/10.30507/JMSP.2021.276996.2216>

<https://doi.org/10.30507/JMSP.2021.276996.2216>

20.1001.1.23452544.1400.9.36.3.5



**Funding:** See Page 736

**Received:** 23/03/2021

**Accepted:** 19/07/2021

**Available Online:** 22/12/2021

**Article Type:** Research paper

## Key words:

Policy documents; science and technology policy making; science and technology policy network; functional deviation; Iran.

## ABSTRACT

The aim of this research is to evaluate the good implementation of strategic and macro-policies of science and technology in Iran based on policy network approach. Reviewing the studies in public policy making, particularly science and technology policy making, a model in three phases of macro-policy making (two meta-policies and guiding policies), executive policy making (in three sections of demand policies, supply policies, and exchanging policies), and political evaluation (in three sections of outcome, consequence, and work) was suggested. Then, the policy network of science and technology in Iran was modelled based on the policy documents and experts' opinions, which were compared afterwards. UCI Net and NetDraw software were used to analyze the documents and the experts' opinions. Their comparison was done through t-test in the SPSS software. The findings indicate that the performance of the policy network of science and technology in Iran based on the experts' opinions has 44% functional deviation from the policy documents. This means that in political missions, some institutions of policy network in Iran's science and technology have a significant difference with clauses in the policy documents and their implementation. Also, there are some performance weaknesses in some policies of science and technology.

**JEL Classification:** O32, O38, O52.

## \* Corresponding Author:

**Gholamali Montazer, PhD**

**Address:** Tarbiat Modares University, Tehran

**Tel:** +98 (912) 3230540

**E-mail:** [montazer@modares.ac.ir](mailto:montazer@modares.ac.ir)

# ارزیابی حسن اجرای سیاست‌های راهبردی و کلان علم و فناوری در ایران مبتنی بر رویکرد شبکه‌سیاستی

اسماعیل کلانتری<sup>۱</sup>، \* غلامعلی منتظر<sup>۲</sup>، سید سپهر قاضی نوری<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی دکتری، رشته سیاست‌گذاری علم و فناوری، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۲. استاد، گروه مهندسی فناوری اطلاعات، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۳. استاد، گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

 20.1001.1.23452544.1400.9.36.3.5

## چیکید

تاریخ دریافت: ۳ فروردین ۱۴۰۰

تاریخ پذیرش: ۲۸ تیر ۱۴۰۰

تاریخ انتشار: ۱ دی ۱۴۰۰

نوع مقاله: علمی - پژوهشی

## کلیدواژه‌ها:

اسناد سیاستی، سیاست‌گذاری علم و فناوری، شبکه‌سیاستی علم و فناوری، انحرافات عملکردی، ایران.

هدف این پژوهش ارزیابی حسن اجرای سیاست‌های راهبردی و کلان علم و فناوری در ایران به‌روش شبکه‌سیاستی است. بدین منظور، با مرور منابع و تحقیقات در حوزه سیاست‌گذاری عمومی و به‌ویژه سیاست‌گذاری علم و فناوری، چارچوبی نظری شامل سه مرحله سیاست‌گذاری کلی (شامل دو سطح ابرسیاست‌ها و سیاست‌های راهنما)، سیاست‌گذاری اجرایی (شامل سه بخش سیاست‌های سمت تقاضا، سیاست‌های سمت عرضه و سیاست‌های زیرساخت مبادله) و ارزیابی سیاستی (در سه سطح پرونداده‌ها، پیامدها و آثار) تدوین شد. سپس شبکه‌سیاستی علم و فناوری ایران در وضعیت موجود، نخست مبتنی بر اسناد سیاستی و سپس مبتنی بر نظریات خبرگان نگاشت و با یکدیگر مقایسه شد. بدین منظور، نخست ۲۵ سند سیاستی بررسی و سپس پرسش‌نامه‌ای تدوین و بین ۵۰ نفر از خبرگان سیاست علم و فناوری ایران توزیع شد. برای تحلیل و ترسیم نگاشت‌های حاصل از اسناد سیاستی و نظریات خبرگان، از نرم‌افزارهای یوسی‌آی نت (UCI Net) و نت دراو (NetDraw) و برای مقایسه آن‌ها با یکدیگر از آزمون تی به کمک نرم‌افزار اسپاس استفاده شد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد عملکرد شبکه‌سیاستی علم و فناوری ایران مبتنی بر آرای خبرگان در قریب به ۴۴ درصد نسبت به تکالیف اسناد سیاستی انحراف دارد؛ بدین معنا که در مأموریت‌های سیاستی تعدادی از نهادهای شبکه‌سیاستی علم و فناوری ایران، تفاوت‌های معنادار بین آنچه در اسناد سیاستی ذکر شده و آنچه در عمل انجام می‌شود، وجود دارد. همچنین درباره بعضی سیاست‌های علم و فناوری، ضعف جدی عملکرد مشاهده می‌شود.

طبقه‌بندی JEL: O32, O38, O52

\* نویسنده مسئول:

دکتر غلامعلی منتظر

نشانی: تهران، دانشگاه تربیت مدرس

تلفن: +۹۸ (۹۱۲) ۳۲۳۰۵۴۰

پست الکترونیک: montazer@modares.ac.ir

## ۱. مقدمه

ظهور مفهوم نظام ملی نوآوری از اوایل دهه ۱۹۹۰ م که به معنای شبکه‌ای از نهادها و سازمان‌ها در بخش‌های مختلف دولتی و خصوصی است که با فعالیت‌ها و تعامل‌های بین یکدیگر به خلق و توسعه علم، فناوری و نوآوری می‌پردازند (Freeman, 1987)، بر اهمیت ساختارهای سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری افزوده است.

از سال ۱۳۵۷ و با پیروزی انقلاب اسلامی، نظام علم و فناوری در ایران رشدی جهشی را به‌لحاظ کمی و کیفی تجربه کرده است (Asadifard, Tabatabaeian, Sofi & Taghva, 2017; UNC- TAD, 2016؛ قربانی و فقیهی، ۱۴۰۰؛ کرمی و رسولی‌نژاد، ۱۳۹۸). به‌رغم این توسعه عمیق و گسترده و نگرش عمومی مثبت به علم و فناوری (Nourizadeh, Kalantari & Habiba, 2018)، وجود اشکالات ساختاری در سیاست‌گذاری علم و فناوری ایران موضوعی است که بسیاری از پژوهشگران این حوزه در آن اتفاق نظر دارند (Soofi, 2017; UNCTAD, 2016; UNESCO, 2010; UNCTAD, 2005؛ سلطانی و دیگران، ۱۳۹۶؛ نوروزی، طباطبائی‌ان و قاضی‌نوری، ۱۳۹۵؛ سلطان‌زاده، حیدری، دباغی، امین‌اسماعیلی و انصاری، ۱۳۹۵؛ ذاکر صالحی، ۱۳۹۰؛ حاجی‌حسینی، محمدی، عباسی و الیاسی، ۱۳۹۰؛ منطقی، حسنی و بوشهری، ۱۳۸۸؛ قاضی‌نوری و قاضی‌نوری، ۱۳۸۷). بدین ترتیب می‌توان این اشکالات را به‌نوعی ایرادهای شبکه‌سیاستی علم و فناوری در ایران تعبیر کرد. بنابراین به‌نظر می‌رسد رویکرد شبکه‌سیاستی علم و فناوری (Kalantari, Montazer & Ghaz-i noory, 2021) راه‌حل مناسبی برای پاسخ به این مسئله است. برای بررسی مسئله شبکه‌سیاستی علم و فناوری در ایران لازم است نخست به طراحی چارچوب نظری جامعی برای شبکه‌سیاستی علم و فناوری پرداخت و سپس به یافتن عارضه‌های موجود در این نگاشت اقدام کرد. شایان ذکر است، همان‌طور که در بخش چارچوب نظری نیز به‌تفصیل بیان می‌شود، چارچوب نظری جامعی برای شبکه‌سیاستی علم و فناوری وجود ندارد و این مهم همچنان به‌عنوان یک خلأ نظری در حوزه سیاست‌گذاری عمومی و سیاست‌گذاری علم و فناوری مغفول مانده است. بحث نظری در این باره در بخش چارچوب نظری مفصل آمده است.

بدین منظور، با مرور تحقیقات در حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری و سیاست‌گذاری عمومی، چارچوب نظری شبکه‌سیاستی علم و فناوری تدوین می‌شود. در ادامه وضعیت موجود شبکه‌سیاستی علم و فناوری ایران مبتنی بر چارچوب نظری بر ساخت‌شده در این پژوهش نگاشت می‌شود. بدین منظور، از اسناد سیاستی این حوزه و نظریات خبرگان بهره‌گرفته می‌شود. همچنین نگاشت شبکه‌سیاستی علم و فناوری ایران مبتنی بر دو منبع اسناد سیاستی و نظریات خبرگان با استفاده از تحلیل‌های آماری با یکدیگر مقایسه می‌شود. درنهایت با استخراج نتایج تطبیقی شبکه‌سیاستی علم و فناوری ایران مبتنی بر اسناد سیاستی با شبکه‌یادشده براساس نظریات خبرگان، توصیه‌هایی سیاستی در این باره ارائه می‌شود.

## ۲. پیشینه تحقیق

باینکه سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران کمابیش از حدود دو سده پیش آغاز شده، عنایت به این موضوع پس از انقلاب اسلامی و به‌ویژه با نیاز جدی کشور به صنایع دفاعی در دوران دفاع مقدس، مستلزم نگاهی ویژه بود که حاصل آن رشدی جهشی در این حوزه بوده است (Montazer & Kalantari, 2019). مرور مطالعات و پژوهش‌های سیاست علم و فناوری ایران نشان می‌دهد هم‌راستا با جریان جدی سیاست‌گذاری در جهان، در ایران نیز رویکرد شبکه‌ای از جایگاهی کلیدی در نگاه اندیشمندان سیاست علم و فناوری برخوردار است. بدین ترتیب، از منظر بسیاری از اندیشمندان، شبکه‌ای شدن سیاست علم و فناوری در ایران می‌تواند رهیافتی برای حل مشکلات ساختاری این حوزه باشد (Montazer, Kalantari & Qazinoori, 2019).

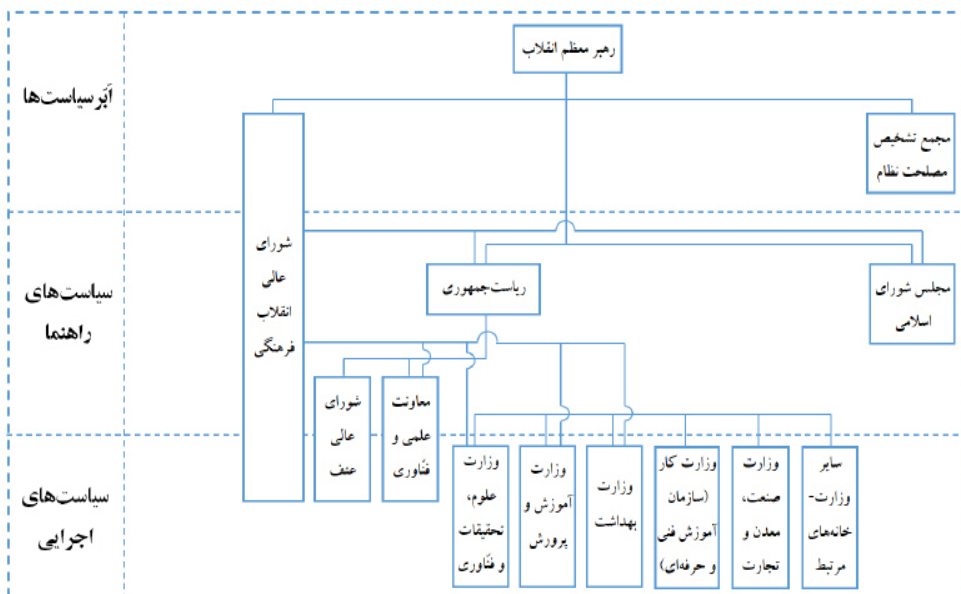
در پژوهشی که کلانتری و دیگران (2019) درباره ساختار سیاست‌گذاری علم و فناوری ایران انجام داده‌اند، ساختار نهادی سیاست‌گذاری علم و فناوری ایران را در سه سطح ابرسیاست‌ها، سیاست‌های راهنما و سیاست‌های اجرایی نگاشت کرده‌اند. در این پژوهش رهبری، مجمع تشخیص مصلحت نظام و شورای عالی انقلاب فرهنگی در سطح ابرسیاست‌ها؛ مجلس شورای اسلامی، هیئت وزیران و شورای عالی انقلاب فرهنگی در سطح سیاست‌های راهنما؛ و وزارتخانه‌های علوم، بهداشت، آموزش و پرورش، کار، صنعت و سایر وزارتخانه‌های مرتبط در سطح سیاست‌های اجرایی عهده‌دار نقش هستند. معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و شورای عالی عتف نیز در هر دو سطح سیاست‌های راهنما و سیاست‌های اجرایی به ایفای نقش می‌پردازند. همچنین در وضعیت موجود، شورای عالی انقلاب فرهنگی، علاوه بر دو سطح پیش‌گفته، در سیاست‌های اجرایی هم نقش‌هایی را ایفا می‌کند. شکل ۱ وضعیت نهادی ساختار سیاست‌گذاری علم و فناوری را براساس یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد.

در پژوهش کلانتری و دیگران (2019)، مهم‌ترین ضعف‌های ساختار نهادی فعلی سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران چنین برشمرده شده است: ضعف در تبیین وظایف نهادهای سیاست‌گذار، ضعف در تعریف شیوه تعامل بین این نهادها، ضعف در تخصیص وظایف به این نهادها.

آنکتاد<sup>۱</sup> (2016) در گزارشی که به مرور سیاست علم، فناوری و نوآوری در ایران پرداخته، ساختار نهادی سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران را در چهار سطح سیاست‌گذاران [عالی]، [سیاست‌گذاران] و [سازمان‌های اجرایی، نهادهای میانجی و مؤسسات پژوهشی و

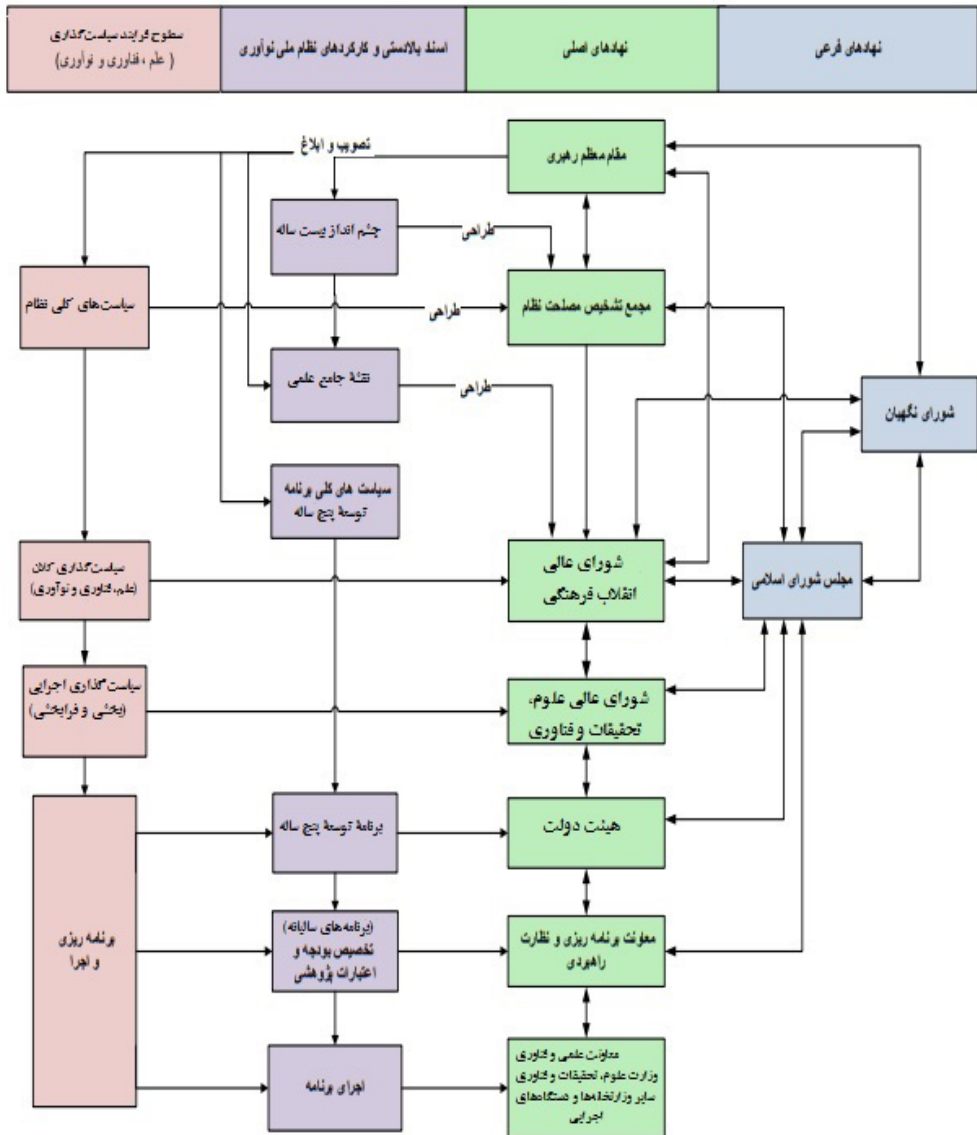
### 1. UNCTAD

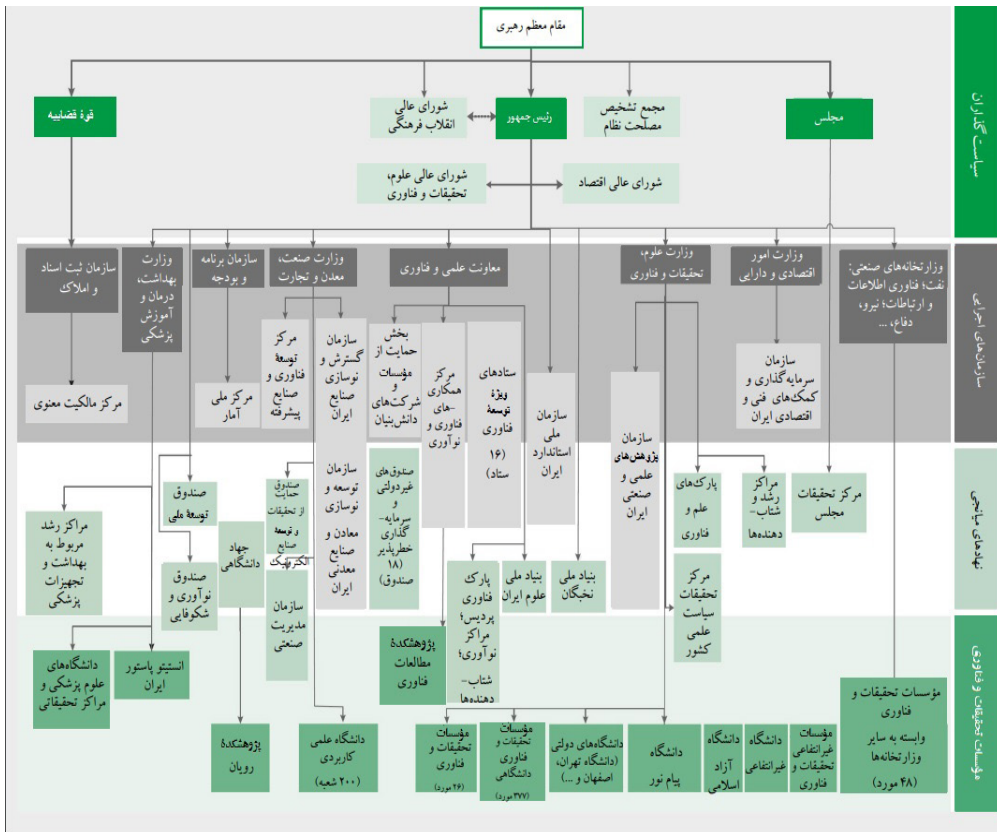
فناوری نگاشت کرده است. نهادهای اثرگذار در سطح سیاست‌گذاران عالی عبارت‌اند از: رهبری، ریاست‌جمهوری، مجلس، قوه قضاییه، مجمع تشخیص مصلحت نظام، شورای عالی انقلاب فرهنگی، شورای عالی عتف و شورای عالی اقتصاد. همچنین در سطح سیاست‌گذاران اجرایی معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری، سازمان برنامه و بودجه، وزارت علوم، وزارت بهداشت، وزارت اقتصاد، وزارت صنعت، سایر وزارتخانه‌های صنعتی و سازمان ثبت اسناد و املاک کشور به ایفای نقش می‌پردازند. شکل ۲ نگاشت سیاست علم و فناوری ایران را در این گزارش نشان می‌دهد.



شکل ۱. ساختار نهادی فعلی سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران (Source: *ibid.*)

هداوند، فاتح‌راد و طباطبائیان (۱۳۹۵) سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران را در چهار سطح بررسی می‌کنند: سطح سیاست‌گذاری کلی شامل رهبری و مجمع تشخیص مصلحت نظام، سطح سیاست‌گذاری کلان شامل شورای عالی انقلاب فرهنگی، سطح سیاست‌گذاری اجرایی شامل شورای عالی عتف و سطح برنامه‌ریزی و اجرا شامل هیئت دولت، معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی، معاونت علمی فناوری ریاست‌جمهوری، وزارت علوم و سایر وزارتخانه‌ها و دستگاه‌های اجرایی. شکل ۳ نگاشت نهادی فرایند سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران را نشان می‌دهد.

شکل ۲. نگاهت نهادی نظام ملی نوآوری ایران (Source: *ibid.*)



شکل ۳. نگاهت نهادی فرایند سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران (منبع: همان)

بدین ترتیب، با تحلیل فرایند سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران، عوارض این فرایند را در چهار دسته به شرح ذیل تبیین می‌کنند: عوارض مربوط به سطوح فرایند سیاست‌گذاری، عوارض مربوط به جایگاه و نقش نهادها، عوارض مربوط به روابط و تعاملات نهادها و عوارض مربوط به نظام نظارت و ارزیابی (همان).

**ذاکر صالحی (۱۳۹۰)** در پژوهشی که به آسیب‌شناسی ساختار موجود سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران می‌پردازد، مهم‌ترین آسیب‌ها را در این سطح چنین برمی‌شمرد: انسجام نداشتن و فقدان هماهنگی و یکپارچگی، نبودن ارتباط مؤثر بین اجزا و نهادها، عدم نگاهت نهادی و لذا مداخله نقش‌ها و کارکردها با یکدیگر و نیز فقدان تقسیم کار ملی دقیق و مورد اجماع. بدین ترتیب، وضعیت موجود نظام سیاست‌گذاری و قانون‌گذاری علم و فناوری

را ساختار جزیره‌ای می‌نامد که وضعیتی پراکنده، نامنسجم و فاقد تعامل هدفمند است که به تدریج و در بستر فعالیت، در طول سه چهار دهه گذشته ایجاد شده است. مهم‌ترین مشکل این ساختار، فقدان تقسیم کار ملی، تعامل و ارتباطات مستمر و هدفمند بین اجزای نظام است. شکل ۴ ساختار جزیره‌ای سیاست‌گذاری علم و فناوری را در وضعیت موجود ترسیم می‌کند.

<p>معاونت برنامه‌ریزی راهبردی</p> <p>- لوایح بودجه سالیانه</p> <p>- خط‌مشی‌های استخدام</p>	<p>معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری</p> <p>- سیاست‌گذاری فناوری</p> <p>- امور نخبگان</p> <p>- امور ارتباط با صنعت</p>	<p>شورای عالی انقلاب فرهنگی</p> <p>- سیاست‌گذاری کلان در همه زمینه‌ها</p> <p>- نظارت در همه حوزه‌ها</p> <p>- تصویب مقررات کلی و جزئی</p>
<p>مجمع تشخیص مصلحت نظام</p> <p>- تصویب سیاست‌های کلی علم و فناوری</p> <p>- پایش سند چشم‌انداز</p>	<p>کمیسیون آموزش و تحقیقات مجلس</p> <p>- تدوین و تصویب طرح‌ها و لوایح قانونی</p>	<p>شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری</p> <p>- سیاست‌گذاری</p> <p>- انسجام‌بخشی</p> <p>- بودجه کلان</p>
<p>شورای گسترش</p> <p>- تصویب رشته‌ها و دوره‌ها</p> <p>- تأسیس مراکز دانشگاهی</p>	<p>شورای مرکزی دانشگاه‌ها</p> <p>فعالاً غیرفعال است.</p>	<p>شورای عالی برنامه‌ریزی</p> <p>- برنامه‌ریزی آموزشی و تصویب دوره‌ها و رشته‌ها</p>

شکل ۴. ساختار جزیره‌ای سیاست‌گذاری علم و فناوری در وضعیت موجود (منبع: همان)

علاوه‌بر پژوهش‌های یادشده که به نگاشت ساختار موجود سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران پرداخته‌اند، در تحقیقات دیگری نیز به ساختار مطلوب علم و فناوری پرداخته شده است؛ از جمله کلانتری و دیگران (2019) سناریوهای گذار به وضعیت بهبودیافته ساختار علم و فناوری ایران را تدوین کرده‌اند. همچنین در سند تحول راهبردی علم و فناوری (وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ۱۳۸۸) نگاشت ساختار نهادی مطلوب برای تحول نظام علم و فناوری ایران پیشنهاد شده است. در پژوهش وحیدی‌منفرد و علی‌احمدی (۱۳۹۶)، نگاشت نهادی ملی در نظام علم و فناوری ایران به‌منظور تحقق اسناد بالادستی ترسیم شده است. باوجود این، از آنجا که در این پژوهش نگاشت وضعیت موجود ساختار سیاست‌گذاری علم و فناوری ایران، مبتنی بر اسناد سیاستی و نظریات خبرگان پی‌گرفته می‌شود، جزئیات بیشتر درباره پژوهش‌هایی که با هدف نگاشت وضعیت مطلوب انجام شده، ذکر نمی‌شود.



### ۳. چارچوب نظری

شبکه‌الگویی مفید را برای بررسی تعاملات روزانه و تفکر درباره پویایی‌های جامعه ارائه می‌دهد. شبکه را می‌توان نظامی پیچیده در نظر گرفت که کارکرد آن ذخیره‌سازی، پردازش و توزیع اطلاعات است. اساسی‌ترین ویژگی شبکه، وجود ارتباطات افقی تار عنکبوتی بین اجزای آن است که آن را از سایر ساختارها متمایز می‌کند (Gilchrist, 2009). مقایسه مفهوم شبکه با سازمان به تبیین بهتر مفهوم شبکه کمک می‌کند. جدول ۱ بیانگر تفاوت‌های کلیدی شبکه‌ها و سازمان‌هاست.

جدول ۱. تفاوت‌های کلیدی شبکه‌ها و سازمان‌ها

ردیف	ویژگی	شبکه	سازمان
۱	ماهیت ارتباطات	روابط میان‌فردی	رویه‌ها و خطوط پاسخ‌گویی رسمی
۲	عضویت	تصادفی و وابسته به مشارکت و تعاملات مستمر	تعریف‌شده بر اساس وابستگی، تعهد و استخدام
۳	گروه‌ها	افراد و واحدهای سازمانی	نقش‌ها، سمت‌ها، واحدها و گروه‌ها
۴	نوع ساختار	شبکه غیرمتمرکز از ارتباطات	معمولاً دیوان سالار با نظارت مرکزی از بالا
۵	مرزها	غیرشفاف، نفوذپذیر، همپوشانی‌های فراوان	تعریف‌شده و مشخص، اغلب از طریق قوانین یا پروتکل‌های مکتوب
۶	حالت تعامل	مبتنی بر عرف، پیشینه شخصی و وابستگی متقابل	قوانین و مقررات
۷	مبنای مبادلات	اعتماد و همراهی	قراردادها و دستورالعمل‌ها
۸	میثاق مشترک	منافع و ارزش‌های مشترک	آرمان‌ها و اهداف توافق‌شده

(Source: Gilchrist, 2009)

شبکه‌های سیاستی مجموعه‌ای از بازیگران مختلف هستند که با یکدیگر تعامل دارند تا بر سیاست عمومی تأثیر بگذارند (Sabatier & Jenkins-Smith, 1999). رویکرد شبکه‌های سیاستی نظریه‌های تحلیلی است که سیاست‌گذاری را نوعی فرایند دربردارنده انواعی از

بازیگران در سیاست‌گذاری می‌دانند که به‌صورت متقابل به‌هم وابسته‌اند (Boase, 1996). رویکردهای شبکه‌ای نه‌تنها انواع مختلفی از بازیگران را دربر می‌گیرند، بلکه همچنین ایجاد می‌کنند که تعاملات بین آن‌ها لحاظ شود (Wasserman & Faust, 1999). موارد ذیل بر ضرورت اتخاذ رویکرد شبکه‌ای تأکید می‌کند (غلام‌پور آهنگر و خواجه‌نائینی، ۱۳۹۵): پیچیده شدن مسائل مربوط به سیاست‌گذاری؛ ضرورت بهره‌گیری از توان و ظرفیت‌های موجود در بخش‌های غیردولتی؛ ضرورت تعامل میان همه بازیگران برای حل مسائل؛ ایجاد امکان مشارکت بیشتر نهادهای اجتماعی در بخش‌های خصوصی؛ بالا بردن سرعت عمل و کارایی در حل مسائل مهم؛ افزایش بهره‌وری دستگاه‌های دولتی؛ کم کردن زمان در تصمیم‌گیری و اتخاذ سیاست.

سیاست‌گذاری علم و فناوری شامل سه فعالیت اصلی است که عبارت‌اند از (OECD, 2005): تعیین سیاست‌ها و اولویت‌ها؛ طراحی و اجرای برنامه‌ها؛ ارزیابی سیاست‌ها و یادگیری. بدین ترتیب، در این پژوهش، چارچوب نظری برای سیاست‌گذاری علم و فناوری در سه مرحله تعیین سیاست‌ها و اولویت‌ها (سیاست‌گذاری کلی)، طراحی و اجرای برنامه‌ها (سیاست‌گذاری اجرایی)، و ارزیابی سیاست‌ها و یادگیری در نظر گرفته می‌شود. در ساختار سیاست‌گذاری ایران، سیاست‌های کلی از سیاست‌های اجرایی متمایز می‌شود. به‌لحاظ سطح سیاست‌گذاری، درور<sup>۲</sup> (1971) سیاست را به دو دسته تقسیم می‌کند: الف. ابرسیاست‌ها<sup>۳</sup> که شامل مفروضات، معیارها، راهبردها و دستورالعمل‌های اصلی هستند که سیاست‌های ویژه باید از آن‌ها پیروی کنند؛ ب. سیاست‌های راهنما<sup>۴</sup> که شامل چگونگی ساختار سیاست‌گذاری به‌منظور رسیدن به سیاست‌های مورد نظر است.

اندیشمندان مختلف از مناظر گوناگون به‌گونه‌شناسی سیاست‌های علم و فناوری پرداخته‌اند. در این میان، مطالعه و بررسی پژوهش‌های حوزه سیاست علم و فناوری نشان می‌دهد پژوهشگران بسیاری به‌سه‌گونه اصلی در سیاست‌گذاری علم و فناوری قائل‌اند (Leith, Warman, Harwood, Bosomworth & Wallis, 2018; Edler & Yeow, 2016; OECD, 2012; UNCTAD, 2011; Taylor, 2008; Sarewitz & Pielke, 2007; Clark & Guy, 1998; Kim & Dahl, 1992; man, 1992; حاجی‌حسینی و دیگران، ۱۳۹۰؛ پناهی، طباطبائی و توسلی، ۱۳۹۲؛ نوروزی، الهی، حسن‌زاده و حاجی‌حسینی، ۱۳۹۳؛ مرادی‌پور، حاجیانی و خلیفه‌سلطانی، ۱۳۹۶): «سیاست‌های طرف‌عرضه»، «سیاست‌های طرف تقاضا» و «سیاست‌های زیرساخت مبادله». جدول ۲ تقسیم‌بندی گونه‌شناسی سیاست‌های علم و فناوری را براساس سیاست‌های طرف تقاضا، طرف عرضه و زیرساخت مبادله نشان می‌دهد.

2. Dror
3. mega policies
4. meta policies

## جدول ۲. گونه‌شناسی سیاست‌های علم و فناوری (محقق‌ساخته)

گونه	ردیف	سیاست‌های علم و فناوری	توضیح	منبع
	۱	ارتقای آموزش عالی	سرمایه‌گذاری در آموزش عالی به‌منظور ارتقای منابع انسانی	(European Commission, 2015; Edler & Yeow, 2013; OECD, 2012)
	۲	ارتقای مهارت‌آموزی	سرمایه‌گذاری در طرح‌های مهارت‌آموزی به‌منظور ارتقای منابع انسانی	(European Commission, 2015; Edler & Yeow, 2013; Roolah, 2011; OECD, 2012)
	۳	پشتیبانی مستقیم از پژوهش و توسعه بخش دولتی	پشتیبانی مالی از پژوهش و توسعه بخش دولتی، به‌عنوان مثال کاهش مالیات بنگاه‌های دولتی متناسب با بودجه‌ای که در پژوهش و توسعه مصرف می‌کنند.	(European Commission, 2015; Hansen, Ludeke-Freund, Quan & Weř, 2015; Mowery, Nelson & Martin, 2010; Edler & Yeow, 2013; Roolah, 2011; OECD, 2012)
	۴	پشتیبانی مستقیم از پژوهش و توسعه بخش خصوصی	پشتیبانی مالی از پژوهش و توسعه بخش خصوصی، به‌عنوان مثال کاهش مالیات یا تسهیل دسترسی به اعتبارات مالی برای بنگاه‌های خصوصی متناسب با هزینه پژوهش و توسعه	(European Commission 2015; Hansen et al., 2015; Mowery et al., 2010; Edler & Yeow, 2013; Roolah, 2011; Clark & Guy 1998; OECD, 2012)
	۵	تسهیل دسترسی به سرمایه‌گذاری خطرپذیر، ضمانت‌های وام و سایر روش‌های تأمین مالی	پشتیبانی دولتی به‌منظور تسهیل دسترسی بنگاه‌ها به روش‌های تأمین مالی و فراهم آوردن منابع مالی مورد نیاز بنگاه‌ها برای خلق فناوری و نوآوری	(European Commission, 2015; Edler & Yeow, 2013; OECD, 2012)
	۶	سیاست‌های کارآفرینی	اقداماتی که فعالیت‌های مولد اقتصادی و اجتماعی را که به‌وسیله افراد انجام می‌شود، تشویق می‌کند.	(European Commission, 2015; Edler & Yeow, 2013)
	۷	سیاست‌های خوشه‌ای	اقداماتی شامل نوعی هدف‌گذاری و انتخاب درباره مناطق جغرافیایی و فعالیت‌های ویژه فناورانه	(European Commission, 2015; Edler & Yeow, 2013; Clark & Guy, 1998)
	۸	تقویت حقوق مالکیت فکری	اقدامات پشتیبانی برای بهره‌برداری از حقوق مالکیت فکری و اختراع	(Edler & Yeow, 2013; Roolah, 2011; Clark & Guy, 1998; OECD, 2012)

سیاست‌های طرف عرضه

گونه	ردیف	سیاست‌های علم و فناوری	توضیح	منبع
سیاست‌های طرف تقاضا	۹	خرید دولتی	خرید دولتی محصول فناورانه و نوآورانه و همچنین خرید دولتی خدمات پژوهش و توسعه و توسعه	(European Commission, 2015; Hansen et al., 2015; Mowery et al., 2010; Edler & Yeow, 2013; Roolah, 2011; Tsiouri, 2013; Clark & Guy, 1998; OECD, 2012)
	۱۰	تحریک تقاضای بخش خصوصی	اقداماتی برای تحریک تقاضای بخش خصوصی برای نوآوری	(European Commission, 2015; Edler & Yeow, 2013; Roolah, 2011; Tsiouri, 2013; Clark & Guy, 1998)
	۱۱	تنظیم‌گری	تنظیم‌گری که تقاضا را به سمت به کارگیری فناوری‌های جایگزین متمایل می‌کند.	(European Commission, 2015; Hansen et al., 2015; Mowery et al., 2010; Edler & Yeow, 2013; Roolah, 2011; Tsiouri, 2013; OECD, 2012)
	۱۲	استانداردسازی	اقداماتی که به تصویب قواعد و دستورالعمل‌ها برای دستیابی به درجه بهینه‌ای از نظم در یک زمینه ویژه منجر می‌شود.	(European Commission, 2015; Edler & Yeow, 2013; Roolah, 2011; Clark & Guy, 1998; OECD, 2012)
سیاست‌های زیرساخت مبادله	۱۳	سیاست‌های شبکه‌ای	اقداماتی شامل تسهیل تنظیم روابط بین عرضه‌کنندگان و تولیدکنندگان دانش و انجام فعالیت‌های همکارانه بین آن‌ها مانند مهارت‌آموزی، توسعه فناورانه، طراحی محصول، بازاریابی، اشتراک مهارت‌ها، اشتراک امکانات و برنامه‌های مشترک پژوهشی	(European Commission, 2015; Hansen et al., 2015; Mowery et al., 2010; Edler & Yeow, 2013; Roolah, 2011; Clark & Guy, 1998; OECD, 2012)
	۱۴	ارائه خدمات فنی و مشاوره	خدمات مشاوره فناوری و نوآوری شامل اطلاعات، کمک فنی، مشاوره، تربیت و سایر خدمات پشتیبانی از بنگاه‌ها که آن‌ها را در اتخاذ و به کارگیری فناوری‌های جدید و تجاری‌سازی نوآوری کمک می‌کند.	(European Commission 2015; Edler & Yeow, 2013; Roolah, 2011; Clark & Guy, 1998)
	۱۵	ایجاد امکان ظهور و بروز فناوری	نمایشگاه‌های فناوری و نوآوری و به کارگیری آزمایشی فناوری	(Hansen et al., 2015; Mowery et al., 2010)
	۱۶	اعطای جایزه نوآوری	تحریک خلق و به کارگیری نوآوری از طریق اعطای جوایز فناوری و نوآوری	(European Commission, 2015; Hansen et al., 2015; Mowery et al., 2010; Edler & Yeow, 2013)
	۱۷	ایجاد فرهنگ نوآورانه	اقدامات اشاعه فرهنگ خلق و به کارگیری فناوری و نوآوری	(Roolah, 2011)
	۱۸	آینده‌نگاری علم و فناوری	آینده‌نگاری علم و فناوری که از یک سو نقش اطلاع‌رسانی و از سوی دیگر نقش سازنده دارد.	(Edler & Yeow, 2013)
	۱۹	بهبود ارتباط دانشگاه - صنعت	ارتقای همکاری دوطرفه بین دانشگاه و صنعت	(Clark & Guy, 1998)



۳. انحرافات عملکرد نهادهای شبکه سیاسی علم و فناوری ایران نسبت به تکالیف اسناد سیاستی چیست؟

جامعه آماری برای پاسخ به پرسش نخست، تمام اسناد سیاست علم و فناوری در ایران است. با بررسی اسناد مربوطه، در نهایت ۲۵ سند سیاستی حوزه علم و فناوری در ایران شناسایی شد که فهرست آن در پیوست الف آمده است. برای تحلیل اسناد یادشده، از روش کدگذاری استفاده شد. بدین ترتیب، با مطالعه ۲۵ سند سیاستی علم و فناوری و براساس چارچوب نظری پژوهش، ۸۶ کد استخراج و ماتریس نهاد - سیاست مطابق پیوست ب ترسیم شد. در ماتریس نهاد - سیاست، ستون‌ها به سیاست‌های علم و فناوری تخصیص داده شده که مبتنی بر چارچوب نظری پژوهش نگاشته شده و ردیف‌ها نیز به نهادهای سیاست‌گذار علم و فناوری اختصاص داده شده که براساس نظریات خبرگان احصا گردیده است. براساس این ماتریس، مشخص می‌شود کدام نهادهای سیاست‌گذار علم و فناوری متولی کدام سیاست‌های این حوزه هستند. فهرست ۱۹ نهاد سیاست‌گذار علم و فناوری در ماتریس نهاد - سیاست در پیوست ب قابل ملاحظه است. در ادامه شبکه دوجبهی نهاد - سیاست با استفاده از نرم‌افزار یوسی‌آی نت<sup>۵</sup> تحلیل و به کمک نرم‌افزار نت دراو<sup>۶</sup> ترسیم شده است.

جامعه آماری برای پاسخ به پرسش دوم، خبرگان سیاست علم و فناوری در ایران است. بدین منظور، مبتنی بر چارچوب نظری پژوهش، پرسش‌نامه‌ای تدوین و بین ۵۰ نفر از خبرگان توزیع شد. نمونه‌گیری در این بخش به صورت نمونه‌گیری هدفمند انجام شد؛ بدین ترتیب که خبرگانی که به لحاظ تجربه حرفه‌ای یا تخصص نظری در حوزه سیاست علم و فناوری دارای صلاحیت و خبرگی بودند، براساس شناخت پیشین یا مبتنی بر معرفی سایر خبرگان انتخاب شدند. بنابراین روش نمونه‌گیری در این بخش نمونه‌گیری گلوله‌برفی یا زنجیره‌ای بوده است. بر این اساس، تعداد ۴۰ نفر از نمونه‌ها مرد و بقیه زن بوده‌اند. همچنین همگی دارای مدرک دکترا یا دانشجوی دکتری بوده‌اند و دست کم پیشینه ۵ سال حضور در حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری را به لحاظ عملی یا نظری داشته‌اند. در این پرسش‌نامه، پرسش‌هایی درباره سیاست‌های برعهده هر یک از نهادهای سیاست‌گذار علم و فناوری مطرح شد. روایی پرسش‌نامه بر مبنای نظر ۲ نفر از خبرگان بررسی و اصلاحات لازم اعمال شد. همچنین به منظور بررسی پایایی پرسش‌نامه ضریب آلفای کرونباخ به کار رفته که مقدار آن برابر با ۰/۹۵۳ محاسبه شد. بدین ترتیب، روایی و پایایی پرسش‌نامه مورد تأیید قرار گرفت. در ادامه ماتریس نهاد - سیاست و سپس شبکه دوجبهی نهاد - سیاست براساس آرای خبرگان با کمک دو نرم‌افزار یوسی‌آی نت و نت دراو تحلیل و ترسیم شد. برای مقایسه شبکه سیاستی علم و فناوری ایران در دو وضعیت ابتدا بر اسناد سیاستی و آرای خبرگان، از آزمون تی<sup>۷</sup> به کمک نرم‌افزار اسپ‌اس‌اس<sup>۸</sup> استفاده شد.

5. UCI Net

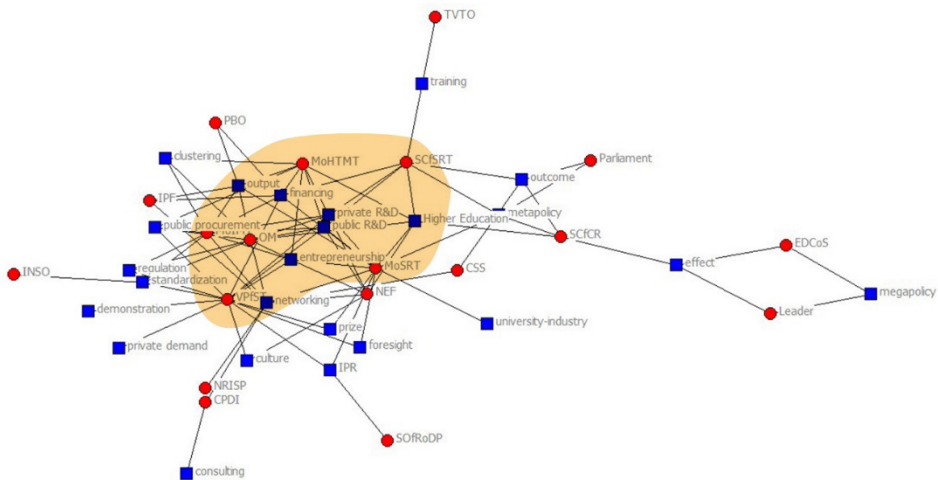
6. NetDraw

7. T Test

8. SPSS



با استفاده از نرم‌افزار یوسی‌آی نت استفاده شده است. در هسته شبکه، بیشترین تعاملات بین نهادها و سیاست‌های علم و فناوری حاکم است. در ادامه شبکه سیاستی علم و فناوری ایران مبتنی بر نظریات خبرگان در شکل ۷ ملاحظه می‌شود.



شکل ۷. شبکه سیاستی علم و فناوری ایران مبتنی بر آرای خبرگان (محقق ساخته)

در این شکل، گره‌هایی که به شکل دایره قرمز نشان داده شده، سازمان‌های سیاست‌گذار علم و فناوری در ایران و گره‌هایی که به شکل مربع آبی نشان داده شده، سطوح و فعالیت‌های سیاست‌گذاری علم و فناوری براساس چارچوب مفهومی پژوهش است. همچنین بخشی از شبکه که پررنگ شده، هسته شبکه است. همان‌طور که مقایسه شکل‌های ۶ و ۷ نشان می‌دهد، شبکه سیاستی علم و فناوری ایران مبتنی بر اسناد سیاستی و آرای خبرگان تفاوت چشمگیری دارد. برای مقایسه معنادار این دو شبکه، از آزمون تی به کمک نرم‌افزار اسپاس استفاده شد. جدول ۳ نتایج آزمون تی را برای مقایسه تعاملات نهاد - سیاست بین دو شبکه سیاستی علم و فناوری ایران مبتنی بر اسناد سیاستی و نظریات خبرگان نشان می‌دهد. شایان ذکر است به دلیل کثرت یافته‌ها، در این جدول به ذکر یافته‌هایی که تفاوت معناداری بین اسناد سیاستی و نظریات خبرگان را نشان می‌دهد، بسنده می‌شود.



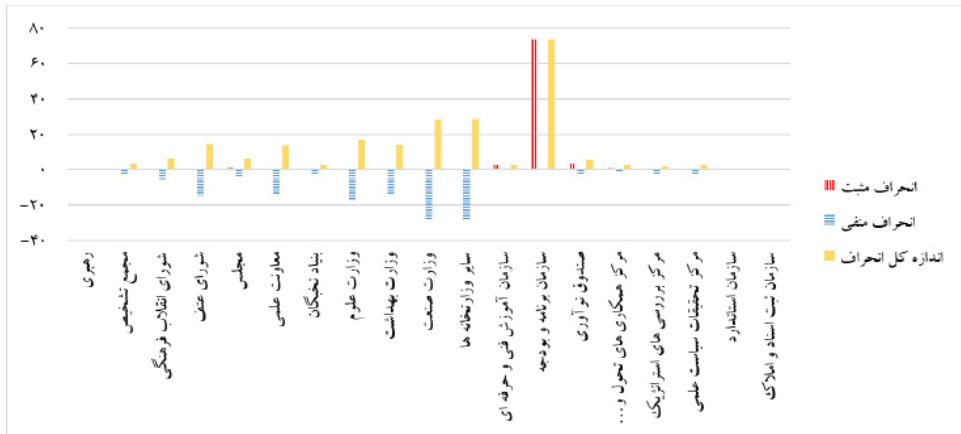
### جدول ۳. نتایج آزمون تی برای مقایسه شبکه سیاستی علم و فناوری ایران مبتنی بر اسناد سیاستی و نظریات خبرگان (محقق ساخته)

ردیف	نهاد - سیاست	آماره تی	سطح معناداری دو دامنه	تفاوت میانگین	تفاوت خطای استاندارد	سطح اطمینان ۹۵ درصد	
						حد پایین	حد بالا
۱	مجمع تشخیص - ارزیابی آثار سیاست‌ها	۵/۷۷	۰/۰۰۰	-۳/۲۴	۰/۵۶	۲/۱۱	۴/۳۶
۲	شورای انقلاب فرهنگی - ارزیابی پیامد سیاست‌ها	۳/۱۱	۰/۰۰۳	-۳/۵۰	۱/۱۲	۱/۲۴	۵/۷۵
۳	شورای انقلاب فرهنگی - ارزیابی آثار سیاست‌ها	۲/۲۸	۰/۰۲۷	-۲/۵۶	۱/۱۲	۰/۳۰	۴/۸۱
۴	شورای عتف - سیاست‌های راهنما	۳/۵۵	۰/۰۰۱	-۲/۹۴	۰/۸۲	۱/۲۷	۴/۶۰
۵	شورای عتف - سیاست‌های مهارت‌آموزی	۲/۸۰	۰/۰۰۷	-۳/۵۸	۱/۲۷	۱/۰۱	۶/۱۴
۶	شورای عتف - سیاست‌های پژوهش و توسعه دولتی	۲/۴۴	۰/۰۱۸	-۲/۷۰	۱/۱۰	۰/۴۸	۴/۹۱
۷	شورای عتف - سیاست‌های پژوهش و توسعه خصوصی	۲/۴۴	۰/۰۱۸	-۲/۷۰	۱/۱۰	۰/۴۸	۴/۹۱
۸	شورای عتف - ارزیابی پیامد سیاست‌ها	۲/۶۷	۰/۰۱۰	-۲/۷۶	۱/۰۳	۰/۶۸	۴/۸۳
۹	مجلس - ارزیابی برونداد سیاست‌ها	-۲/۰۲	۰/۰۴۸	۱/۴۴	۰/۷۱	-۲/۸۶	-۰/۰۱
۱۰	مجلس - ارزیابی پیامد سیاست‌ها	۹/۴۷	۰/۰۰۰	-۴/۰۶	-۰/۴۲	۳/۱۹	۴/۹۲
۱۱	معاونت علمی - پژوهش و توسعه خصوصی	۲/۲۶	۰/۰۲۸	-۲/۶۴	۱/۱۶	۰/۲۹	۴/۹۸
۱۲	معاونت علمی - سیاست‌های تأمین مالی	۲/۰۱	۰/۰۴۹	-۲/۲۴	۱/۱۰	۰/۰۱	۴/۴۶
۱۳	معاونت علمی - فرهنگ نوآورانه	۲/۰۳	۰/۰۴۷	-۲/۵	۱/۲۲	۰/۰۳	۴/۹۶
۱۴	معاونت علمی - سیاست‌های خرید دولتی	۲/۲۲	۰/۰۳۱	-۲/۵	۱/۱۲	۰/۲۴	۴/۷۵
۱۵	معاونت علمی - سیاست‌های تحریک تقاضای خصوصی	۲/۳۶	۰/۰۲۲	-۳/۰۸	۱/۳۰	۰/۴۵	۵/۷۰
۱۶	بنیاد نخبگان - سیاست‌های شبکه‌ای	۲/۷۴	۰/۰۰۸	-۲/۳۶	۰/۸۵	۰/۶۳	۴/۰۸
۱۷	وزارت علوم - سیاست‌های آموزش عالی	۲/۳۴	۰/۰۲۳	-۱/۶۴	۰/۶۹	۰/۲۳	۳/۰۴
۱۸	وزارت علوم - سیاست‌های پژوهش و توسعه دولتی	۲/۰۱	۰/۰۵۰	-۲/۱۲	۱/۰۵	۰/۰۰	۴/۲۳
۱۹	وزارت علوم - سیاست‌های پژوهش و توسعه دولتی	۲/۰۱	۰/۰۵۰	-۲/۱۲	۱/۰۵	۰/۰۰	۴/۲۳
۲۰	وزارت علوم - سیاست‌های شبکه‌ای	۴/۳۶	۰/۰۰۰	-۳/۷۰	۰/۸۴	۱/۹۹	۵/۴۰
۲۱	وزارت علوم - سیاست‌های ارتباط دانشگاه و صنعت	۲/۰۰	۰/۰۵۰	-۲/۰۸	۱/۰۳	۰/۰۰	۴/۱۶
۲۲	وزارت علوم - ارزیابی برونداد سیاست‌ها	۷/۲۵	۰/۰۰۰	-۴/۵	۰/۶۲	۳/۲۵	۵/۷۴
۲۳	وزارت بهداشت - سیاست‌های تأمین مالی	۵/۹۴	۰/۰۰۰	-۲/۸۸	۰/۴۸	۱/۹۰	۳/۸۵
۲۴	وزارت بهداشت - سیاست‌های کارآفرینی	۵/۹۴	۰/۰۰۰	-۲/۸۸	۰/۴۸	۱/۹۰	۳/۸۵
۲۵	وزارت بهداشت - سیاست‌های خوشه‌ای	۳/۸۸	۰/۰۰۰	-۱/۸۸	۰/۴۸	۰/۹۰	۲/۸۵
۲۶	وزارت بهداشت - سیاست‌های خرید دولتی	۱۲/۱۳	۰/۰۰۰	-۲/۹۴	۰/۲۴	۲/۴۵	۳/۴۲

ردیف	نهاد - سیاست	آماره تی	سطح معناداری دو دامنه	تفاوت میانگین	تفاوت خطای استاندارد	سطح اطمینان ۹۵ درصد حد پایین حد بالا
۲۷	وزارت بهداشت - ارزیابی پرونداد سیاست‌ها	۵/۴۰	۰/۰۰۰	-۳/۷۰	۰/۶۸	۲/۳۲ ۵/۰۷
۲۸	وزارت صنعت - سیاست‌های پژوهش و توسعه دولتی	۳/۸۹	۰/۰۰۰	-۳/۲۶	۰/۸۳	۱/۵۷ ۴/۹۴
۲۹	وزارت صنعت - سیاست‌های پژوهش و توسعه خصوصی	۳/۸۹	۰/۰۰۰	-۳/۲۶	۰/۸۳	۱/۵۷ ۴/۹۴
۳۰	وزارت صنعت - سیاست‌های تأمین مالی	۵/۳۴	۰/۰۰۰	-۲/۸۲	۰/۵۲	۱/۷۵ ۳/۸۸
۳۱	وزارت صنعت - سیاست‌های خوشه‌ای	۲/۸۰	۰/۰۰۷	-۳/۵۸	۱/۲۷	۱/۰۱ ۶/۱۴
۳۲	وزارت صنعت - سیاست‌های شبکه‌ای	۲/۳۳	۰/۰۲۴	-۱/۴۴	۰/۶۱	۰/۱۹ ۲/۶۸
۳۳	وزارت صنعت - سیاست‌های خرید دولتی	۲/۵۷	۰/۰۱۳	-۳/۴۰	۱/۳۲	۰/۷۴ ۶/۰۵
۳۴	وزارت صنعت - سیاست‌های تنظیم‌گری	۶/۴۳	۰/۰۰۰	-۳/۱۲	۰/۴۸	۲/۱۴ ۴/۰۹
۳۵	وزارت صنعت - سیاست‌های استانداردسازی	۲/۵۷	۰/۰۱۳	-۳/۴۰	۱/۳۲	۰/۷۴ ۶/۰۵
۳۶	وزارت صنعت - ارزیابی پرونداد سیاست‌ها	۸/۰۰	۰/۰۰۰	-۳/۸۸	۰/۴۸	۲/۹۰ ۴/۸۵
۳۷	سایر وزارتخانه‌ها - سیاست‌های پژوهش و توسعه دولتی	۴/۳۶	۰/۰۰۰	-۳/۷۰	۰/۸۴	۱/۹۹ ۵/۴۰
۳۸	سایر وزارتخانه‌ها - سیاست‌های پژوهش و توسعه خصوصی	۴/۳۶	۰/۰۰۰	-۳/۷۰	۰/۸۴	۱/۹۹ ۵/۴۰
۳۹	سایر وزارتخانه‌ها - سیاست‌های کارآفرینی	۲/۸۰	۰/۰۰۷	-۳/۵۸	۱/۲۷	۱/۰۱ ۶/۱۴
۴۰	سایر وزارتخانه‌ها - سیاست‌های خوشه‌ای	۵/۶۷	۰/۰۰۰	-۳/۷۶	۰/۶۶	۲/۴۲ ۵/۰۹
۴۱	سایر وزارتخانه‌ها - سیاست‌های شبکه‌ای	۴/۱۶	۰/۰۰۰	-۲/۷۶	۰/۶۶	۱/۴۲ ۴/۰۹
۴۲	سایر وزارتخانه‌ها - سیاست‌های خرید دولتی	۲/۷۵	۰/۰۰۸	-۳/۵۲	۱/۳۷	۰/۹۵ ۶/۰۸
۴۳	سایر وزارتخانه‌ها - سیاست‌های استانداردسازی	۲/۸۰	۰/۰۰۷	-۳/۵۸	۱/۲۸	۱/۰۱ ۶/۱۴
۴۴	سایر وزارتخانه‌ها - ارزیابی پرونداد سیاست‌ها	۸/۰۰	۰/۰۰۰	-۳/۸۸	۰/۴۸	۲/۹۰ ۴/۸۵
۴۵	سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای - سیاست‌های کارآفرینی	-۲/۳۱	۰/۰۲۵	۲/۴۶	۱/۰۶	-۴/۵۹ -۳/۲۱
۴۶	سازمان برنامه و بودجه - سیاست‌های آموزش عالی	-۴/۹۷	۰/۰۰۰	۳/۸۸	۰/۷۸	-۵/۴۴ -۲/۳۱
۴۷	سازمان برنامه و بودجه - سیاست‌های مهارت‌آموزی	-۴/۹۷	۰/۰۰۰	۳/۸۸	۰/۷۸	-۵/۴۴ -۲/۳۱
۴۸	سازمان برنامه و بودجه - سیاست‌های پژوهش و توسعه دولتی	-۴/۹۷	۰/۰۰۰	۳/۸۸	۰/۷۸	-۵/۴۴ -۲/۳۱
۴۹	سازمان برنامه و بودجه - سیاست‌های پژوهش و توسعه خصوصی	-۴/۹۷	۰/۰۰۰	۳/۸۸	۰/۷۸	-۵/۴۴ -۲/۳۱
۵۰	سازمان برنامه و بودجه - سیاست‌های کارآفرینی	-۴/۹۷	۰/۰۰۰	۳/۸۸	۰/۷۸	-۵/۴۴ -۲/۳۱
۵۱	سازمان برنامه و بودجه - سیاست‌های خوشه‌ای	-۴/۹۷	۰/۰۰۰	۳/۸۸	۰/۷۸	-۵/۴۴ -۲/۳۱
۵۲	سازمان برنامه و بودجه - سیاست‌های حقوق مالکیت فکری	-۴/۹۷	۰/۰۰۰	۳/۸۸	۰/۷۸	-۵/۴۴ -۲/۳۱
۵۳	سازمان برنامه و بودجه - سیاست‌های شبکه‌ای	-۴/۹۷	۰/۰۰۰	۳/۸۸	۰/۷۸	-۵/۴۴ -۲/۳۱
۵۴	سازمان برنامه و بودجه - سیاست‌های خدمات فنی مشاوره	-۴/۹۷	۰/۰۰۰	۳/۸۸	۰/۷۸	-۵/۴۴ -۲/۳۱
۵۵	سازمان برنامه و بودجه - سیاست‌های نمایش فناوری	-۴/۹۷	۰/۰۰۰	۳/۸۸	۰/۷۸	-۵/۴۴ -۲/۳۱

ردیف	نهاد - سیاست	آماره تی	سطح معناداری دو دامنه	تفاوت میلگین	تفاوت خطای استاندارد	سطح اطمینان ۹۵ درصد	حد بالا	حد پایین
۵۶	سازمان برنامه و بودجه - سیاست‌های جایزه نوآوری	-۴/۹۷	۰/۰۰۰	۳/۸۸	۰/۷۸	-۵/۴۴	-۲/۳۱	-۲/۳۱
۵۷	سازمان برنامه و بودجه - سیاست‌های فرهنگ نوآورانه	-۴/۹۷	۰/۰۰۰	۳/۸۸	۰/۷۸	-۵/۴۴	-۲/۳۱	-۲/۳۱
۵۸	سازمان برنامه و بودجه - سیاست‌های آینده‌نگاری	-۴/۹۷	۰/۰۰۰	۳/۸۸	۰/۷۸	-۵/۴۴	-۲/۳۱	-۲/۳۱
۵۹	سازمان برنامه و بودجه - سیاست‌های ارتباط دانشگاه و صنعت	-۴/۹۷	۰/۰۰۰	۳/۸۸	۰/۷۸	-۵/۴۴	-۲/۳۱	-۲/۳۱
۶۰	سازمان برنامه و بودجه - سیاست‌های خرید دولتی	-۴/۹۷	۰/۰۰۰	۳/۸۸	۰/۷۸	-۵/۴۴	-۲/۳۱	-۲/۳۱
۶۱	سازمان برنامه و بودجه - سیاست‌های تحریک تقاضای خصوصی	-۴/۹۷	۰/۰۰۰	۳/۸۸	۰/۷۸	-۵/۴۴	-۲/۳۱	-۲/۳۱
۶۲	سازمان برنامه و بودجه - سیاست‌های تنظیم‌گری	-۴/۹۷	۰/۰۰۰	۳/۸۸	۰/۷۸	-۵/۴۴	-۲/۳۱	-۲/۳۱
۶۳	سازمان برنامه و بودجه - سیاست‌های استانداردسازی	-۴/۹۷	۰/۰۰۰	۳/۸۸	۰/۷۸	-۵/۴۴	-۲/۳۱	-۲/۳۱
۶۴	سازمان برنامه و بودجه - ارزیابی پرونداد سیاست‌ها	-۴/۹۷	۰/۰۰۰	۳/۸۸	۰/۷۸	-۵/۴۴	-۲/۳۱	-۲/۳۱
۶۵	صندوق نوآوری - سیاست‌های کارآفرینی	-۲/۳۰	۰/۰۲۶	۳/۳۴	۱/۴۵	-۶/۲۵	-۰/۴۲	-۰/۴۲
۶۶	صندوق نوآوری - ارزیابی پرونداد سیاست‌ها	۲/۱۰	۰/۰۴۰	-۲/۵۸	۱/۲۲	۰/۱۱	۵/۰۴	۵/۰۴
۶۷	مرکز همکاری‌های تحول - سیاست‌های خدمات فنی مشاوره	۲/۴۷	۰/۰۱۷	-۱/۰۶	۰/۴۲	-۰/۱۹	۱/۹۲	۱/۹۲
۶۸	مرکز همکاری‌های تحول - سیاست‌های فرهنگ نوآورانه	-۲/۶۵	۰/۰۱۱	۰/۸۸	۰/۳۳	-۱/۵۴	-۰/۲۱	-۰/۲۱
۶۹	مرکز بررسی‌های استراتژیک - ارزیابی پیامد سیاست‌ها	۴/۳۷	۰/۰۰۰	-۲/۱۲	۰/۴۸	۱/۱۴	۳/۰۹	۳/۰۹
۷۰	مرکز تحقیقات سیاست علمی - سیاست‌های شبکه‌ای	۲/۷۵	۰/۰۰۸	-۲/۵۸	۰/۹۳	۰/۶۹	۴/۴۶	۴/۴۶

همان‌طور که در جدول ۳ ملاحظه می‌شود، از بین ۴۵۶ مورد تعاملات نهاد - سیاست (۲۴ سیاست مرتبط با ۱۹ نهاد در ماتریس نهاد - سیاست علم و فناوری ایران)، براساس آرای خبرگان، ۷۰ مورد تفاوت معنادار بین عملکرد فعلی نهادهای سیاست‌گذار با محتوای اسناد سیاستی علم و فناوری ایران وجود دارد. بدین ترتیب، در مواردی که در جدول یادشده، مقدار آماره تی عددی مثبت است، عملکرد نهادهای سیاست‌گذار علم و فناوری ایران نمره بیشتری نسبت به اسناد سیاستی اخذ کرده (یعنی نهاد سیاست‌گذار بیش از آنچه در اسناد سیاستی به آن نهاد تکلیف شده، در آن سیاست دخالت کرده) و در مواردی که مقدار آماره تی عددی منفی است، عملکرد نهادهای سیاست‌گذار علم و فناوری ایران نمره کمتری نسبت به اسناد سیاستی اخذ کرده است (یعنی نهاد سیاست‌گذار کمتر از آنچه در اسناد سیاستی به آن نهاد تکلیف شده، در آن سیاست ورود کرده است). این انحراف عملکرد نهادها نسبت به تکالیف اسناد سیاستی در شکل ۸ به‌صورت نمودار میله‌ای نشان داده شده است. در این نمودار، انحراف عملکردها به تفکیک نهادهای سیاستی رسم شده است.



شکل ۸. انحراف عملکرد نهادهای سیاست‌گذار علم و فناوری ایران نسبت به تکالیف اسناد سیاستی به تفکیک نهادها (محقق ساخته)

همان‌طور که در این شکل ملاحظه می‌شود، در بیشتر موارد، انحراف عملکرد به معنای ضعف در انجام تکالیف سیاستی است؛ اما به اذعان خبرگان، به صورت عمده سازمان برنامه و بودجه است که بیشترین انحراف از عملکرد را از باب دخالت در سیاست‌هایی داشته که بر مبنای تکالیف سیاستی برعهده آن نبوده است. علاوه بر این، عملکرد وزارتخانه‌های دولتی (وزارت علوم، وزارت صنعت، وزارت بهداشت و سایر وزارتخانه‌های مرتبط مانند وزارت نیرو، ارتباطات، نفت و دفاع) نیز نسبت به تکالیف اسناد سیاستی ضعیف است. در وهله بعد بیشترین ضعف مربوط به شورای عالی عتف و معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری بوده که مبتنی بر آرای خبرگان، نسبت به آنچه در اسناد سیاستی برعهده آن‌ها گذاشته شده، عملکرد ضعیفی داشته‌اند. انحراف از سیاست‌های علم و فناوری را از منظر دیگری نیز می‌توان نگریست. شکل ۹ انحراف عملکرد نهادهای سیاست‌گذار علم و فناوری ایران را نسبت به تکالیف اسناد سیاستی به تفکیک سیاست‌ها نشان می‌دهد.

مطابق شکل ۹، انحراف عملکرد بیشتر با مقادیر منفی است؛ بدین معنا که در سیاست مورد نظر عملکرد نهادهای سیاست‌گذار نسبت به تکالیف اسناد سیاستی ضعیف‌تر بوده است. بیشترین ضعف در وهله نخست مربوط به سیاست‌های تحقیق و توسعه به‌ویژه در بخش خصوصی است. پس از آن، ارزیابی سیاست‌ها در سه سطح بروندادها، پیامدها و آثار سیاستی دارای ضعف است. همچنین عملکرد نهادهای سیاست‌گذار در سیاست‌های شبکه‌ای و خرید دولتی نسبت به تکالیف اسناد سیاستی ضعیف ارزیابی می‌شود.



منظر آرای خبرگان نگاشت شد. لذا نخست ۲۵ سند سیاستی به‌روش تحلیل محتوا بررسی و در ادامه پرسش‌نامه‌ای بین ۵۰ نفر از خبرگان توزیع، گردآوری و داده‌های حاصل تحلیل شد.

با نگاشت شبکه سیاستی علم و فناوری ایران مبتنی بر اسناد سیاستی و آرای خبرگان، این پرسش مطرح شد که چه تفاوتی بین این دو شبکه وجود دارد؟ بدین ترتیب، مقایسه شبکه یادشده از دو منظر اسناد سیاستی و آرای خبرگان به‌عنوان هدف دوم پژوهش تعریف شد. با به‌کارگیری آزمون تی مشخص شد که عملکرد شبکه سیاستی علم و فناوری ایران مبتنی بر آرای خبرگان در قریب به ۴۴ درصد مأموریت‌های سیاستی نسبت به تکالیف اسناد سیاستی علم و فناوری انحراف دارد. (شیوه محاسبه مقدار ۴۴ درصد بدین ترتیب است: در مجموع ۱۶۱ نهاد - سیاست وجود دارد که مبتنی بر آرای خبرگان یا اسناد سیاستی، متناظر است با هر سیاست که برعهده هر نهاد سیاست‌گذار قرار دارد. همچنین بر اساس جدول ۳، ۷۰ نهاد - سیاست وجود دارد که بین شبکه سیاستی مبتنی بر آرای خبرگان و اسناد سیاستی تفاوت معنادار وجود دارد. با تقسیم عدد ۷۰ به ۱۶۱، مقدار تقریبی ۴۴ درصد حاصل می‌شود که معرف مقدار انحراف عملکرد شبکه سیاستی علم و فناوری ایران نسبت به تکالیف اسناد سیاستی است).

انحراف عملکرد نهادهای شبکه سیاستی علم و فناوری ایران از اسناد سیاستی در مواردی مثبت و در مواردی منفی است. انحراف مثبت بدین معناست که دخالت یک نهاد در یک سیاست بیش از تکالیفی است که اسناد سیاستی برای آن نهاد در نظر گرفته است. براساس آرای خبرگان، بیشترین انحراف مثبت مربوط به سازمان برنامه و بودجه است. این موضوع را می‌توان چنین تبیین کرد که از منظر خبرگان، دخالت سازمان برنامه و بودجه در برنامه‌ریزی و بودجه‌ریزی شبکه سیاستی علم و فناوری فراتر از تکالیف قانونی این نهاد است. در پژوهش کلانتری و دیگران (۱۳۹۹) نیز پیشنهاد شده دخالت زیاد سازمان برنامه و بودجه در سیاست‌های علم و فناوری، با نقش تنظیم‌گری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری تعدیل شود.

همچنین انحراف منفی بدین معناست که عملکرد یک نهاد در یک سیاست ضعیف‌تر از مأموریتی است که اسناد سیاستی برای آن نهاد منظور کرده است. براساس آرای خبرگان، بیشترین انحراف منفی به‌ترتیب مربوط به وزارتخانه‌های دولتی (وزارت علوم، وزارت صنعت، وزارت بهداشت و سایر وزارتخانه‌های مرتبط مانند وزارت نیرو، ارتباطات، نفت و دفاع)، شورای عالی عتف و معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری است؛ بدین معنا که بیشترین ضعف در عملکرد این نهادها نسبت به تکالیف اسناد سیاستی ملاحظه می‌شود. کلانتری و دیگران (۱۳۹۹) نیز با اشاره به این موضوع، ارتقای عملکرد وزارتخانه‌های دولتی، شورای عالی عتف و معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری را در شبکه سیاستی علم و فناوری ضروری می‌دانند.

علاوه بر موارد یادشده، انحراف شبکه‌ی سیاستی علم و فناوری ایران در سیاست‌ها نیز محل تأمل است. بدین ترتیب، بیشترین ضعف عملکرد مربوط به سیاست‌های پژوهش و توسعه است. این موضوع به‌ویژه در ارتقای سیاست‌های پژوهش و توسعه بخش خصوصی مشهودتر است. **علیزاده و منطقی (۱۳۹۸)** نیز با اذعان به سیاست‌گذاری دولت برای حمایت مستقیم یا غیرمستقیم از پژوهش و توسعه در سال‌های اخیر، بیان می‌کنند اطلاعاتی درباره اثر بخشی این سیاست‌ها وجود ندارد. افزون‌بر این، بخشی از این سیاست‌ها به‌طور مستقیم افزایش پژوهش و توسعه را نشانه نگرفته بودند؛ هرچند ممکن است تأثیراتی غیرمستقیم در آن داشته باشند. پس از ضعف در سیاست‌های پژوهش و توسعه، ضعف در ارزیابی سیاست‌های علم و فناوری در هر سه سطح بروندادها، پیامدها و آثار سیاستی نیز از نتایج این پژوهش است؛ بدین معنا که از منظر خبرگان، عملکرد نهادهایی که متولی ارزیابی سیاست‌ها در این سه سطح هستند، بسیار ضعیف ارزیابی می‌شود. این موضوع به‌ویژه با تأکید بسیاری از صاحب‌نظران بر ضعف جدی این زیرنظام در شبکه‌ی سیاستی علم و فناوری ایران، از اهمیت بیشتری برخوردار است.

در همین راستا، **هداوند و دیگران (۱۳۹۵)** دو عارضه‌ی جدی نظام ملی نوآوری در ایران را فقدان سامانه‌ی نظارت و ارزیابی نظام ملی نوآوری و فقدان نهاد متولی ارزیابی نظام ملی نوآوری می‌دانند. **سلطان‌زاده و دیگران (۱۳۹۵)** نیز فقدان نظام یادگیری و ارزیابی را در سیاست‌گذاری نظام ملی نوآوری ایران تقیصه‌ای جدی برمی‌شمردند. همچنین **حاجی‌حسینی و دیگران (۱۳۹۰)** با اذعان به وجود چالش‌ها و مسائل اساسی در ارزیابی و یادگیری سیاستی در حوزه علم و فناوری، پیشنهادهایی را در این باره مطرح می‌کنند که مهم‌ترین آن‌ها شکل‌گیری نهاد فرابخشی برای ارزیابی سیاستی و یادگیری سیاستی در این حوزه است. **منطقی و دیگران (۱۳۸۸)** نیز کمبود سامانه‌های نظارت بر اجرا، ارزیابی و حسابرسی فناوری و لحاظ کردن بازخورد اجرای سیاست‌های فناوری را تدوین سیاست‌های جدید یکی از مؤلفه‌های ناکارآمدی سیاست‌گذاری نوآوری در ایران برمی‌شمردند. یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد در وهله‌ی بعد، سیاست‌های شبکه‌ای و خرید دولتی در معرض کم‌توجهی قرار گرفته‌اند. بنابراین نهادهای متولی ارتقای سیاست‌های شبکه‌ای و نیز اعمال سیاست‌های خرید دولتی عملکرد مناسبی در این حوزه‌ها نداشته‌اند. در این باره **فکور و دیگران (۱۳۹۷)** با تبیین اهمیت سیاست خرید دولتی برای تحریک نوآوری، این سیاست را به‌عنوان ابزار کشش تقاضا برای کالاها، خدمات و سامانه‌ها، ضروری می‌دانند. همچنین بر این باورند سیاست خرید دولتی تقاضا را به‌سمت نوآوری سوق می‌دهد؛ لیکن لازم است توسط متولیان نظام علم و فناوری در ایران، بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد.

براساس یافته‌ها و نتایج، مهم‌ترین دلالت‌های سیاستی این پژوهش عبارت‌اند از: تقویت نقش نهادهای نظارتی در همه‌سطوح حکمرانی علم و فناوری به‌منظور تحقق دو هدف: نخست، اصلاح عملکرد شبکه‌سیاستی علم و فناوری مبتنی بر اسناد سیاستی که به‌معنای اصلاح عملکرد نهادهای سیاست‌گذار در این حوزه است و دوم، اصلاح اسناد سیاستی در مواردی که براساس آرای خبرگان به‌دلایل مختلف، از جمله تغییر مأموریت‌های سیاستی نهادها، قابلیت تحقق ندارد که به کاهش تداخلات نهادی یا موازی‌کاری یا خنثی‌سازی عملکرد نهادهای موجود در حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری می‌انجامد؛ ارتقای عملکرد وزارتخانه‌های دولتی مرتبط با شبکه‌سیاستی علم و فناوری (وزارت علوم، وزارت صنعت، وزارت بهداشت، سایر وزارتخانه‌های مرتبط مانند وزارت نیرو، ارتباطات، نفت و دفاع) در انجام مأموریت‌های سیاستی محول براساس اسناد سیاستی که به‌معنای نظارت بر انجام تکالیف قانونی توسط این نهادها است که در حال حاضر، به‌ویژه در بعضی سیاست‌های علم و فناوری، به‌شدت کم‌کاری دارند؛ کنترل دخالت سازمان برنامه و بودجه در برنامه‌ریزی و بودجه‌ریزی شبکه‌سیاستی علم و فناوری ایران از طریق اعمال دخالت جدی یک نهاد تنظیم‌گر برای مثال معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری در تصمیم‌گیری‌های مرتبط؛ ارتقای سیاست‌های پژوهش و توسعه به‌ویژه در بخش خصوصی و ترغیب نهادهای اصلی متولی در این حوزه به اعمال سیاست‌های محرک.

مهم‌ترین محدودیت‌های این پژوهش عبارت‌اند از: نخست، دسترسی به خبرگان سیاست علم و فناوری در ایران و اخذ موافقت آن‌ها برای تکمیل پرسش‌نامه که به‌دلیل تعداد کم و مشغله زیاد کاری آن‌ها، کاری دشوار بود؛ دوم، ارزیابی یافته‌ها و نتایج پژوهش که به‌دلیل ماهیت موضوع و صبغه سیاست‌گذارانه آن در سطح ملی، به‌لحاظ تجربی امکان‌پذیر نیست و صرفاً می‌توان به سنجش اعتبار آن از طریق نظر خبرگان و مقایسه با پژوهش‌های پیشین اکتفا کرد.

## ۷. پیشنهاد

به پژوهشگران علاقه‌مند توصیه می‌شود به‌منظور ارزیابی حسن اجرای سیاست‌های راهبردی و کلان در حوزه علم و فناوری به‌طور خاص به قوانین و سیاست‌های بالادستی در این باره و میزان اجرایی شدن آن‌ها بپردازند. به‌ویژه با اتخاذ راهبرد مطالعه‌موردی بررسی قوانین مهم در این باره به‌خصوص «قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و ارتقای نظام مالی کشور»، «قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی در تأمین نیازهای کشور و تقویت در امر صادرات» و «قانون حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و تجاری‌سازی نوآوری‌ها و اختراعات» با توجه به سال جهش تولید در اولویت جدی قرار دارد.



## ملاحظات اخلاقی

### حامی مالی

این مقاله حامی مالی ندارد.

### مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در آماده‌سازی این مقاله مشارکت کرده‌اند.

### تعارض منافع

بنابه اظهار نویسندگان، در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

### تعهد کپی‌رایت

طبق تعهد نویسندگان، حق کپی‌رایت (CC) رعایت شده است.

## پیوست الف. فهرست اسناد سیاستی علم و فناوری در ایران

ردیف	نام سند سیاستی در حوزه علم و فناوری	نهاد تصویب‌کننده	سال تصویب
۱	قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران	مجلس خبرگان قانون اساسی	مصوب ۱۳۵۸ و اصلاح در ۱۳۶۸
۲	مصوبه جایگاه، اهداف و وظایف شورای عالی انقلاب فرهنگی	شورای عالی انقلاب فرهنگی	۱۳۷۶
۳	حکم رهبری در تعیین ترکیب اعضای دوره هفتم مجمع تشخیص مصلحت نظام	رهبری	۱۳۹۶
۴	مصوبه شرح تفصیلی وظایف و اختیارات شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری	هیئت دولت	۱۳۸۳
۵	آیین‌نامه داخلی مجلس شورای اسلامی	مجلس شورای اسلامی	۱۳۹۵
۶	اهداف و وظایف اساسی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری	معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری	۱۳۹۶
۷	اساسنامه بنیاد ملی نخبگان	شورای عالی انقلاب فرهنگی	۱۳۸۴
۸	قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و ارتقای نظام مالی کشور	مجلس شورای اسلامی	۱۳۹۴
۹	قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی در تأمین نیازهای کشور و تقویت در امر صادرات و اصلاح ماده ۱۰۴ قانون مالیات‌های مستقیم	مجلس شورای اسلامی	۱۳۹۱
۱۰	قانون وظایف و اختیارات وزارت نفت	مجلس شورای اسلامی	۱۳۹۱
۱۱	قانون اهداف، وظایف و تشکیلات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری	مجلس شورای اسلامی	۱۳۸۳
۱۲	قانون تشکیلات و وظایف وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی	مجلس شورای اسلامی	۱۳۶۷
۱۳	اساسنامه سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور	هیئت دولت	تصویب نشده
۱۴	قانون تمرکز امور صنعت و معدن و تشکیل وزارت صنایع و معادن	مجلس شورای اسلامی	۱۳۷۹
۱۵	مصوبه تفکیک سازمان برنامه و بودجه و سازمان اداری و استخدامی کشور	شورای عالی اداری	۱۳۹۵
۱۶	اساسنامه صندوق نوآوری و شکوفایی	هیئت وزیران	۱۳۹۶
۱۷	وظایف مرکز همکاری‌های تحول و پیشرفت ریاست جمهوری	تصویب نشده	-
۱۸	اساسنامه مرکز بررسی‌های استراتژیک ریاست جمهوری	تصویب نشده	-
۱۹	اساسنامه مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور	وزارت علوم، تحقیقات و فناوری	۱۳۹۱
۲۰	قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران	مجلس شورای اسلامی	۱۳۷۱
۲۱	وظایف سازمان ثبت اسناد و املاک کشور	تصویب نشده	-
۲۲	قانون حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و تجاری‌سازی نوآوری‌ها و اختراعات	مجلس شورای اسلامی	۱۳۸۹
۲۳	قانون وظایف و اختیارات وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات	مجلس شورای اسلامی	۱۳۸۲
۲۴	قانون تشکیل وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران	مجلس شورای اسلامی	۱۳۶۸
۲۵	قانون تأسیس وزارت نیرو	مجلس شورا	۱۳۵۳







## References

- Akinsanya, A. A., & Ayoade, J. A. (2013). *An introduction to political science in Nigeria*. Rowman & Littlefield.
- Alizadeh, P., & Manteghi, M. (2019). Policies of supporting research and development in work. *Journal of Policy, Science, and Technology*, 11(2), 362-378. [DOR: 20.1001.1.20080840.1398.12.2.24.9] (Persain)
- Alvani, M., & Sharifzadeh, F. (2011). *The process of public policy making*. Tehran: Allameh Tabatabai Press. (Persain)
- Asadifard, R., Tabatabaeian, S. H., Sofi, J. B., & Taghva, M. R. (2017). A model for investigating the stability factors in formal science and technology collaborative networks: a case study of Iran. *Technological Forecasting and Social Change*, 122, 139-150. [DOI: 10.1016/j.techfore.2016.07.039]
- Boase, J. P. (1996). Institutions, Institutionalized Networks and Policy Choice: Health Policy in the US and Canada. *Governance*, 9(3), 287- 310.
- Clark, J., & Guy, K. (1998). Innovation and competitiveness: a review. *Technology Analysis and Strategic Management*, 10(3), 363-395. [DOI: 10.1080/09537329808524322]
- Dror, Y. (1971). *Design for policy sciences*. Elsevier Science Ltd.
- Edler, J., & Yeow, J. (2016). Connecting demand and supply: the role of intermediation in public procurement of innovation. *Research Policy*, 45, 414-426. [DOI: 10.1016/j.respol.2015.10.010]
- Edler, J., Cunnigham, P. N., Gok, A., & Shapira P. (2013). *Impact of Innovation Policy: Synthesis and Conclusions, Compendium of evidence on the effectiveness of innovation policy intervention*. London: The University of Manchester and NESTA.
- Edquist, C., & Hommen, L. (1999). Systems of Innovation: theory and policy for the demand side. *Technology in Society*, 21, 63- 79. [DOI: 10.1016/S0160-791X(98)00037-2]
- Edquist, C., & Hommen, L. (2008). *Small Country Innovation Systems: Globalization, Change and Policy in Asia and Europe*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Limited.
- European Commission. (2015). *Supply and demand side innovation policies: Annexes of first policy brief, Directorate-General for Research and Innovation*. 7th framework program (FP7), Brussels.

- Fakoor, B., Haji Hosseini, H., & Ansar, M. (2018). Innovation-based governmental purchase, a significant means of innovation policies for demand. *Rahyafat*, 71, 83-97. [DOR: 20.10 01.1.10272690.1397.28.71.6.3] (Persain)
- Freeman, C. (1987). *Technology policy and economic performance: Lessons from Japan*. London Pinter Publishers.
- Ghazinoori, S., & Ghazinoori, S. (2008). Strategies for reforming the national innovation system in Iran based on a comparative study of some selected countries. *Journal of Policy, Science, and Technology*, 1(1), 65-81. [DOR: 20.1001.1.20080840.1387.1.1.8.4] (Persain)
- Gholampoor Ahangar, E., & Khajenaini, A. (2016). *A review of network governance*. Tehran: Center of Basic. (Persain)
- Ghorbani, V., & Faghihi, A. (2021). Applying strategies of knowledge management on human resource in line with the macro-policies of science and technology. *Journal of the Macro and Strategic Policies*, 9(34), 328-359. [DOR: 20.1001.1.23452544.1400.9.34.4.2] (Persain)
- Gilchrist, A. (2009). *The well-connected community: a networking approach to community development*. UK: Policy Press.
- Haji Hosseini, H., Mohammadi, M., Abbasi, F., & Eliasi, M. (2011). Analyzing the governance of innovation in Iran based on policy making of innovation. *Journal of Science, Policy, and Technology*, 4(1), 33-49. [DOR: 20.1001.1.20080840.1390.4.1.4.1] (Persain)
- Hansen, E. G., Ludeke-Freund, F., Quan X., & West, J. (2015). *Beyond technology push vs. demand pull: the evolution of solar policy in the U.S., Germany and China*. Centre for Sustainability Management (CSM), Leunenburg: Leuphana University of Leunenburg.
- Hodavand, M., Fatehrad, M., & Tabatabaian, H. (2016). Analyzing the process of policy making in the national innovation system of Iran via grounded theory. *Journal of the Macro and Strategic Policies*, 16(4), 1-18. Received from: [http://www.jmsp.ir/article\\_40572.html?lang=fa](http://www.jmsp.ir/article_40572.html?lang=fa). (Persain)
- Kalantari, E., Montazer, G., & Ghazinoory, S. (2019). Developing Transition Scenarios to the Improved Situation of Science and Technology Policy Structure in Iran. *Strategic Management Researches*, 25(74), 75-102. Received from: [http://smr.journals.iau.ir/article\\_673157.html](http://smr.journals.iau.ir/article_673157.html).
- Kalantari, E., Montazer, G., & Ghazinoory, S. (2021). Modeling the characteristics of collaborative science and technology policy network. *Technology Analysis & Strategic Management*, 33(12), 1-17. [DOI: 10.1080/09537325.2021.1908537]

- Kalantari, E., Montazer, G., & Ghazinoori, S. (2020). *A model or improving the policy making in science and technology of Iran based on network policy*. PhD Dissertation, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. (Persain)
- Karami, J., & Rasoolinezhad, E. (2019). A comparative study of the economic macro-policies in the Islamic Republic of Iran and long-term economic policies of Russian Federation. *Journal of the Macro and Strategic Policies*, 7(2), 209-227. [DOR: 20.1001.1.2345254 4.1398.7.26.3.1] (Persain)
- Kim, L., & Dahlman, C. J. (1992). Technology policy for industrialization: an integrative framework and Korea's experience. *Research Policy*, 21, 437-452. [DOI: 10.1016/0048-7333(92)90004-N]
- Lakzayi, N., & Ahmadi Sefidan, H. (2013). Holy Quran and policy. *Transcendent Policy*, 1(1), 9-28. Received from: [http://sm.psas.ir/article\\_19984.html](http://sm.psas.ir/article_19984.html). (Persain)
- Leith, P., Warman, R., Harwood, A., Bosomworth, K., & Wallis, P. (2018). An operation on 'the neglected heart of science policy': reconciling supply and demand for climate change adaptation research. *Environmental Science and Policy*, 82, 117-125. [DOI: 10.1016/j.envsci.2018.01.015]
- Lundvall, B. A., Intarakumnerd, P., & Vang, J. (2006). *Asian Innovation Systems in Transition*. Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Manteghi, M., Hasani, A., & Booshehri, A. (2009). Identifying the challenges of policy making in the national system of innovation in Iran. *Journal of Policy, Science and Technology*, 3(2), 87-102. [DOR: 20.1001.1.20080840.1388.2.3.8.5] (Persain)
- Ministry of Science, Research, and Technology. (2009). *The document of strategic change of science and technology in Iran*. (Persain)
- Montazer, G., & Kalantari, E. (2019). Reflection on Science and Technology Events in Iran During the Last Two Centuries (Before and after the Islamic Revolution). *Islamic Revolution Research*, 8(30), 153-179. [DOR: 20.1001.1.23222573.1398.8.30.8.2]
- Montazer, G., Kalantari, E., & Qazinoori, S. S. (2019). Theory of policy networks: an attitude for explaining the problems of the institutional structure of science and technology policy in the Islamic Republic of Iran. *Journal of Islamic Revolution Studies*, 16(58), 7-32. Received from: <http://enghelab.maaref.ac.ir/article-1-1425-fa.html>. (Persain)
- Moradipoor, H., Hajiani, E., & Khalife Soltani, H. (2017). Analyzing the consequences of policy making in science and technology in Iran based on the content-analysis of the higher documents. *Journal of Research in Educational Science*, 37, 151-178. [DOI: 10.22034/jiera.2017.57770] (Persain)



- Mowery, D. C., Nelson, R. R., & Martin, B. R. (2010). Technology policy and global warning: Why new policy models are needed (or why putting new wine in old bottles won't work). *Research Policy*, 39, 1011-1023. [DOI: 10.1016/j.respol.2010.05.008]
- Nelson, R. R. (1993). *National innovation systems: a comparative analysis*. New York: Oxford University Press.
- Niosi, J. (2002). National systems of innovations are x-efficient and x-effective why some are slow learners. *Research Policy*, 31, 291- 302. [DOI: 10.1016/S0048-7333(01)00142-1]
- Noruzi, E., Tabatabaian, H., & Ghazinoori, S. (2016). Analyzing the effect of mediating organizations in modifying the pitfalls of national innovation system in Iran. *Journal of Policy, Science, and Technology*, 8(1), 15-27. [DOR: 20.1001.1.20080840.1395.9.1.3.5] (Persain)
- Noruzi, N., Elahi, Sh., Hasanzadeh, A., & Hajihosseini, H. (2014). A model of political means of science and technology via meta-synthesis. *Innovation Management Journal*, 3(2), 103-124. Received from: [http://www.nowavari.ir/article\\_14720.html](http://www.nowavari.ir/article_14720.html). (Persain)
- Nourizadeh, M., Kalantari, E., & Habiba, S. (2018). Modeling of Tehran residents attitude to GMFs using structural equations. *Journal of Science & Technology Policy*, 9(4), 71-83. [DOR: 20.1001.1.20080840.1396.10.4.7.2]
- OECD. (2005). *Governance of innovation systems*. Vol. 1: Synthesis report. OECD Publication.
- OECD. (2012). *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2012*.
- Panahi, J., Tabayian, K., & Tavasoli, A. (2013). A model of policies of science, technology, and innovation from the perspective of supply and demand, and infrastructures, and some policies for improving demand. Tehran, *The First International Conference on Commercializing Technology*. (Persain)
- Preskill, H., & Russ-Eft, D. (2005). *Building evaluation capacity*. London: Thousand Oaks and New Delhi: Sage Publications. [DOI: 10.4135/9781412983549]
- Roolah, T. (2011). The demand-side innovation policies in the context of small EU member countries. *Estonian Discussions on Economics Policy*, 19(1). [DOI: 10.1515/tpep.v19i1.436]
- Sabatier, P. A., & Jenkins-Smith, H. C. (1999). *The advocacy coalition framework: An assessment. Theories of the policy process*. New York: Routledge. [DOI: 10.4324/9780367274689]
- Sarewitz, D., & Pielke Jr., R. A. (2007). The neglected heart of science policy: reconciling

- supply of and demand for science. *Environmental Science & Research*, 10(1), 5-16. [DOI: 10.1016/j.envsci.2006.10.001]
- Soltani, B. et al. (2017). A review of challenges in innovation system in Iran and some policies and resolutions for its improvement. *Strategic Studies of Public Policy*, 7(23), 185-198. Received from: [http://sspp.iranjournals.ir/article\\_26808.html?lang=fa](http://sspp.iranjournals.ir/article_26808.html?lang=fa). (Persain)
- Soltanzadeh, J., Heidari, K., Dabaghi, H., Amin Esmaili, H., & Ansari, R. (2016). Analyzing the functions of innovation system in Iran based on some selected studies. *Modiriate Farda Journal*, 15(4), 143-160. Received from: <http://modiriyatfarda.ir/Article/24914>. (Persain)
- Soofi, A. S. (2017). A comparative study of Chinese and Iranian science & technology, and techno-industrial development policies. *Technological Forecasting & Social Change*, 122, 107-118. [DOI: 10.1016/j.techfore.2016.06.017]
- Taylor, M. (2008). Beyond technology-push and demand-pull: Lessons from California's solar policy. *Energy Economics*, 30, 2829-2854. [DOI: 10.1016/j.eneco.2008.06.004]
- Tsipouri, L. (2013). Innovation strategies articulating supply side and demand side aspects. *Discussion paper for 2013 ERAC mutual learning seminar on research and innovation policies*, Session 2, Brussels, March 21, 2013. Received from: [https://era.gv.at/public/documents/644/background\\_paper\\_session\\_2.pdf](https://era.gv.at/public/documents/644/background_paper_session_2.pdf).
- UNCTAD. (2005). *Science, technology and innovation policy review: the islamic republic of Iran*. Geneva: United Nations Publications.
- UNCTAD. (2011). *A framework for science, technology and innovation policy reviews: helping countries leverage knowledge and innovation for development*.
- UNCTAD. (2016). *Science, technology and innovation policy review: islamic republic of Iran*. New York and Geneva.
- UNESCO. (2010). *UNESCO science report 2010: the current status of science around the world*. Paris: UNESCO Publishing.
- Vahidi Monfared, A., & Ali Ahmadi, A. (2017). A national institute in the science and technology system of Iran through the MANA systemic model for achieving the goals of the higher documents. *Management Research in Iran*, 21(4), 29-48. (Persain)
- Wasserman, S., & Faust, K. (1999). *Social network analysis: methods and applications*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. [DOI: 10.1017/CBO9780511815478]

Weible, C. M., & Sabatier, P. A. (2005). Comparing policy networks: marine protected areas in California. *The Policy Studies Journal*, 33(2), 181-201. [DOI: [10.1111/j.1541-0072.2005.00101.x](https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.2005.00101.x)]

Zakersalehi, Gh. (2011). Analyzing the current situation of science and technology in Iran and its position. *Planning and Budget Development*, 115, 3-48. Received from: [https://jpbud.ir/browse.php?a\\_id=451&sid=1&slc\\_lang=fa](https://jpbud.ir/browse.php?a_id=451&sid=1&slc_lang=fa). (Persain)