



Methodological Review of Science, Technology and Innovation Policy Studies in Iran: Patterns and Gaps

1. Mahdi Rostami

2. Javad Mashayekh

- **Article Type:** Research Paper
- **Vol. 35 | No. 1 | Serial 97 | Mar. 2025**
- **Received:** 2025.11.02
- **Revised:** 2026.03.13
- **Accepted:** 2026.04.11
- **Published Online:** 2026.05.15
- **Pages:** 69-84
- **P-ISSN:** 1027-2690
- **E-ISSN:** 2783-4514

Abstract

Science, technology, and innovation (STI) policy has gained increasing global importance as countries recognize the role of knowledge and innovation in economic growth, competitiveness, and sustainable development. Effective STI policies strengthen national innovation systems, enhance scientific productivity, and support technological advancement. Academic research plays a key role in informing these policies by providing analytical insights and empirical evidence for policy formulation, implementation, and evaluation. However, the value of such contributions depends largely on the methodological rigor of the research conducted. In Iran, although STI policy studies have expanded in recent years, limited attention has been paid to examining their methodological foundations. Most existing studies have focused on policy content, institutional arrangements, and governance issues. Therefore, analyzing the dominant methodological approaches in Iranian STI policy research is essential for assessing the robustness of existing knowledge and identifying areas for methodological improvement.

This study addresses this gap by conducting a comprehensive meta-methodological analysis of STI policy research in Iran. The primary objective is to identify methodological patterns across published studies, examine the prevalence of different research designs, evaluate the diversity of data collection and analysis techniques, and assess the evolution of methodological rigor over time. Through a systematic review of the literature, the study maps the methodological landscape of STI policy research in Iran and provides insights

Keywords

Science, Technology, and Innovation Policy, Meta-study, Meta-methodology, Research Methodology, Scientific Research.

1. PhD Student, Science and Technology Policy, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran, rostami_mahdi78@pgre.iust.ac.ir
ORCID: 0009-0003-8936-4854
2. Assistant Professor, Management of Technology, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran, (Corresponding Author) mashayekh@iust.ac.ir
ORCID: 0000-0002-1061-0043

Cite This Paper: Rostami, M., Mashayekh, J. (2025). Methodological Review of Science, Technology and Innovation Policy Studies in Iran: Patterns and Gaps. *Rahyaft*, 35 (1), 69-84. (Persian).

DOI: 10.22034/RAHYAFT.2026.12148.1625



© The Author(s)
Publisher: National Research Institute for Science Policy (N.R.I.S.P)

into its strengths, limitations, and future needs. At a broader level, the increasing academic focus on STI policy reflects global trends. Since the mid-twentieth century, the concept of national innovation systems has emerged as a foundational framework for analyzing how universities, research organizations, industries, and governments interact to produce and diffuse new knowledge. Many countries have designed coordinated STI policies to support research and development, foster innovation ecosystems, and enhance economic value creation. In Iran, interest in STI policy has grown significantly since the adoption of major national policy documents, such as the Twenty-Year Vision Plan and the Comprehensive Scientific Map of the Country. These developments have stimulated substantial academic activity in fields related to science policy, innovation systems, and research governance. Nevertheless, despite the growing body of literature, the methodological characteristics of these studies remain insufficiently examined.

The present study employs a meta-method approach, focusing on the methodological features of existing studies rather than synthesizing their substantive findings. Meta-methodological analysis is widely used in systematic reviews to evaluate research designs, methodological orientations, and analytical procedures across groups of studies. Such analyses reveal dominant paradigms, expose imbalances between qualitative and quantitative approaches, and encourage methodological diversification. In policy research, meta-method studies are particularly valuable because they strengthen the evidence base available to policymakers by promoting more rigorous and systematic research practices.

Methodologically, this study is applied in purpose and adopts a qualitative analytical strategy grounded in systematic literature review procedures. The research process consisted of several structured stages: defining the scope of analysis, identifying relevant publications, screening and selecting studies based on predefined criteria, extracting methodological information, and analyzing emerging patterns. Data were collected from major Iranian academic databases, including SID, Noor Journals, Elmnet, Civilica, and the Humanities Portal. A comprehensive set

of keywords related to science, technology, and innovation policy—such as “STI policy,” “innovation policy,” “national innovation system,” and “innovation ecosystem”—was used to identify relevant publications. After removing duplicate records and applying inclusion and exclusion criteria, a final sample of 126 peer-reviewed journal articles published between 1390 and 1403 was selected for analysis.

The methodological characteristics of these articles were examined across three main dimensions: research approach, data collection method, and data analysis technique. Research approaches were categorized into qualitative, quantitative, and mixed-method designs. Data collection methods included systematic literature reviews, library-based research, interviews, questionnaires, and document analysis. Analytical methods ranged from qualitative techniques such as content analysis, thematic analysis, and meta-synthesis to quantitative approaches including statistical analysis and structural equation modeling.

The findings show that qualitative research overwhelmingly dominates STI policy studies in Iran. Of the 126 examined articles, 79 (approximately 63 percent) adopted qualitative approaches, while only 12 (approximately 9 percent) used quantitative methods. Mixed-method designs appeared in 35 studies (approximately 28 percent). This pattern suggests that qualitative inquiry remains the dominant methodological paradigm in the field, likely due to the exploratory and interpretive nature of STI policy issues. Many studies examine governance structures, institutional interactions, and policy processes, areas that traditionally rely on qualitative methodologies. Similar patterns appear in data collection methods. Systematic literature reviews were used in 42 studies, and library-based methods in 40 studies, indicating the strong presence of conceptual and document-based analyses. Interviews and questionnaires were each used in 25 studies, and their use has gradually increased, reflecting growing attention to empirical data and stakeholder engagement in STI policy research.

Data analysis techniques also demonstrate a predominantly qualitative orientation. Content/ thematic analysis was used in 31 studies, and meta-synthesis in 28. Quantitative analytical techniques were less common

in our samples. Nevertheless, the temporal distribution of methods indicates emerging methodological diversification, with more recent studies increasingly experimenting with mixed-method designs and advanced quantitative tools.

Several factors contribute to the dominance of qualitative approaches. One major factor is the limited availability of reliable and comprehensive datasets related to innovation activities, research performance, and technology development. In addition, STI policy research is inherently interdisciplinary and often requires interpretive frameworks to analyze policy dynamics and institutional complexity. Academic traditions and institutional structures may also reinforce the preference for qualitative research in Iran.

Although qualitative methods provide rich analytical insights, excessive reliance on them may limit the generalizability and empirical precision of research findings. Expanding the use of quantitative approaches, integrating mixed-method designs, and utilizing empirical datasets—such as patent statistics, bibliometric indicators, and innovation performance

measures—could significantly strengthen the methodological robustness of the field. Greater collaboration among researchers, policymakers, and industry actors could also facilitate access to more diverse and policy-relevant data sources. Furthermore, participatory methods, expert panels, and Delphi techniques may strengthen the empirical foundations of STI policy research.

Overall, this study systematically maps the methodological landscape of STI policy research in Iran. By identifying dominant research approaches, commonly used data collection tools, and prevailing analytical techniques, it highlights both the progress and limitations of current research practices. The findings underscore the importance of increasing methodological diversity, improving the use of empirical data, and promoting more rigorous research designs. Strengthening methodological foundations can improve the quality of evidence informing national STI policies and support more effective decision-making within Iran's innovation system.



بررسی روش شناختی مطالعات سیاست گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران: الگوها و شکافها

۱. مهدی رستمی

۲. جواد مشایخ

• نوع مقاله: پژوهشی

• دوره ۳۵ | شماره ۱ | پیاپی ۹۷ | فروردین ۱۴۰۴

• تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۱۱

• تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۲/۲۲

• تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۱/۲۲

• تاریخ انتشار برخط: ۱۴۰۵/۰۲/۲۵

• صفحات: ۸۴-۶۹

• شابای چاپی: ۹۷۸-۶۰۲-۲۶۹۰-۲۷۸۳

• شابای الکترونیکی: ۹۷۸۳-۴۵۱۴

چکیده

مطالعات سیاست گذاری علم، فناوری و نوآوری نقش محوری در ارتقای اقتصاد دانش بنیان و بهبود تصمیم گیری های ملی دارند، بااین حال ارزیابی نظام مند روش شناسی این حوزه در ایران تاکنون کمتر انجام شده است. این پژوهش با رویکرد فراروش و با هدف شناسایی الگوها، روندها و شکاف های روش شناختی، به تحلیل نظام مند ۱۲۶ مقاله علمی منتشر شده در فاصله سال های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۳ پرداخته است. داده ها از پایگاه های علمی معتبر شامل SID، نورمگز، علم نت، سیویلیکا و پرتال جامع علوم انسانی با استفاده از کلیدواژه هایی مانند «سیاست گذاری علم، فناوری و نوآوری»، «حکمرانی علم و فناوری»، «نظام نوآوری» و «زیست بوم نوآوری» گردآوری شده اند. پژوهش حاضر از فرایند هفت مرحله ای شامل طرح سؤال پژوهش، جست و جو و انتخاب مقالات، مرور نظام مند، استخراج داده ها، تحلیل، تفسیر یافته ها و نتیجه گیری پیروی می کند.

نتایج نشان می دهد ۶۳ درصد از مطالعات از رویکرد کیفی، ۹ درصد از رویکرد کمی و ۲۸ درصد از رویکرد آمیخته بهره برده اند. ابزارهای گردآوری داده ها شامل مرور نظام مند (۴۲ مورد)، مطالعات کتابخانه ای (۴۰ مورد) و مصاحبه و پرسش نامه (هر یک ۲۵ مورد) بوده و از سال ۱۳۹۲ به بعد، روند استفاده از روش های میدانی افزایش یافته است. در تحلیل داده ها نیز روش های کیفی مانند تحلیل محتوا (۲۷ مورد)، تحلیل موضوعی (۱۸ مورد) و فراترکیب (۱۲ مورد) غلبه دارند، درحالی که روش های کمی همچون مدل سازی معادلات ساختاری فقط در ۳ مورد مشاهده می شوند. سلطه رویکردهای کیفی را می توان ناشی از کمبود داده های کمی معتبر، ماهیت میان رشته ای سیاست گذاری علم و فناوری در ساختار نهادی پژوهش ایران دانست.

کلیدواژه ها

سیاست گذاری علم، فناوری و نوآوری؛ فرامطالعه، فراروش؛ روش شناسی تحقیق؛ پژوهش های علمی.

۱. دانشجوی دکتری سیاست گذاری علم و فناوری، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

rostami_mahdi78@pgre.iust.ac.ir

ORCID: 0009-0003-8936-4854

۲. استادیار، مدیریت تکنولوژی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران (پدیدآور رابط)

mashayekh@iust.ac.ir

ORCID: 0000-0002-1061-0043

استناد به این مقاله: رستمی، م.، مشایخ، ج. (۱۴۰۴). بررسی روش شناختی مطالعات سیاست گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران: الگوها و شکافها. *راهیافت*، ۳۵ (۱)، صص. ۸۴-۶۹.

DOI: 10.22034/RAHYAFT.2026.12148.1625

ناشر: مؤسسه تحقیقات سیاست علمی کشور
نویسندگان: © حق مؤلف



غالباً بر محتوا و ساختار نهادی متمرکز بوده و جنبه‌های روش‌شناختی مطالعات سیاست‌گذاری در این حوزه همچنان مستلزم بررسی جامع و نظام‌مند است (Kosari & Alizadeh, 2021).

با توجه به نقش بنیادین سیاست‌گذاری علم و فناوری در پیشبرد توسعه اقتصادی در سطح جهانی، پرداختن به رویکردهای روش‌شناختی در مطالعات این حوزه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. اتخاذ روش‌های تحقیق منسجم و عمیق، می‌تواند به نتایجی قابل اتکا و کاربردی منتهی شود و مسیر طراحی سیاست‌های مؤثرتر و حل چالش‌های پیش رو را هموار سازد (Ghanavati & Mashayekh, 2022).

بررسی روش‌شناختی پژوهش‌های حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری از آن جهت اهمیت دارد که اعتبار و قابلیت استفاده یافته‌های پژوهشی برای تصمیم‌گیری سیاستی، به‌طور مستقیم به کیفیت طراحی پژوهش، انتخاب روش‌ها و شیوه تحلیل داده‌ها وابسته است. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که ضعف‌های روش‌شناختی می‌توانند به تولید شواهدی منجر شوند که یا به‌درستی مسئله سیاستی را بازنمایی نمی‌کنند یا برای استفاده در فرایند سیاست‌گذاری از کفایت لازم برخوردار نیستند (Weiss, 2021). از این‌رو، تحلیل روش‌شناختی با شناسایی الگوهای غالب و کاستی‌های تکرار شونده در پژوهش‌های موجود، به بهبود کیفیت و انسجام مطالعات آتی در حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری کمک می‌کند.

از سوی دیگر، این نوع تحلیل پیامدهای مستقیمی برای بهبود سیاست‌ها و فرایند سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری دارد. سیاست‌گذاری مبتنی بر شواهد مستلزم آن است که شواهد مورد استفاده نه تنها از نظر محتوایی، بلکه از منظر روش‌شناختی نیز معتبر و متناسب با پیچیدگی‌های نهادی و زمینه‌ای سیاست‌گذاری باشند. بررسی روش‌شناختی پژوهش‌ها نشان می‌دهد که کدام رویکردهای پژوهشی ظرفیت بیشتری برای تولید دانش قابل استفاده در سیاست‌گذاری دارند و چگونه می‌توان پیوند میان پژوهش و عمل سیاستی را تقویت کرد (Schot & Steinmueller, 2018).

پرسش‌های محوری این مطالعه عبارت‌اند از:

۱. چه نوع روش‌های تحقیق (کمی، کیفی یا ترکیبی) در مطالعات سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران غالب‌اند؟
۲. رایج‌ترین روش‌های گردآوری و تحلیل داده‌ها در این مطالعات کدام‌اند و چه روندهایی در به‌کارگیری آن‌ها قابل مشاهده است؟
۳. چه ناهم‌آنگی‌ها یا چالش‌های روش‌شناختی میان ابعاد مختلف طراحی پژوهش (نوع تحقیق، ابزار گردآوری داده و روش تحلیل) در این مطالعات وجود دارد؟

ساختار مقاله به این صورت است که ابتدا مبانی نظری و پیشینه پژوهش مرور می‌شود. در ادامه، روش‌شناسی تحقیق حاضر تشریح و

یافته‌ها تأکید می‌کنند که برای دستیابی به تحلیل‌های جامع‌تر و تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد، توسعه پژوهش‌های کمی و آمیخته ضروری است. بهره‌گیری از داده‌های تجربی گسترده‌تر، به‌کارگیری مدل‌های آماری پیشرفته و استفاده از روش‌های مشارکتی، مانند گروه‌های کانونی و نشست‌های خبرگان می‌تواند به بازنمایی دقیق‌تر تعاملات واقعی نظام نوآوری و ارتقای کیفیت سیاست‌گذاری کمک کند. در مجموع، این مطالعه تصویری جامع از وضعیت روش‌شناسی پژوهش‌های سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران ارائه می‌دهد.

مقدمه

کشورهای در حال توسعه برای جذب، اشاعه و بهره‌گیری مؤثر از دانش‌های پیشرفته‌ای که محرک رشد اقتصادی و فناوری‌اند، مستلزم داشتن سیاست‌گذاری‌های کارآمد در حوزه علم، فناوری و نوآوری هستند. همچنین، این کشورها برای تقویت بخش‌های صنعتی نوپا، به سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری پویا و متناسب نیاز دارند (Surana, Singh, & Sagar, 2020). از این‌رو، به‌کارگیری این سیاست‌ها می‌تواند با ارتقای بهره‌وری و تقویت نوآوری صنعتی، زمینه‌ساز رشد اقتصادی پایدار در کشورها باشد. در این زمینه، سیاست‌گذاران کشورهای آمریکای مرکزی به اهمیت علم، فناوری و نوآوری در تحقق رشد اقتصادی فراگیر و پایدار بر پایه ارتقای بهره‌وری پی برده‌اند (Padilla-Pérez & Gaudin, 2014).

این روند جهانی از دهه ۱۹۶۰ به‌واسطه نتایج مطالعات علم و فناوری در دیگر کشورها گسترش یافته است و در هزاره سوم، سیاست‌گذاران توجه بیشتری به این حوزه معطوف کرده‌اند (Ahlqvist, Valovirta, & Loikkanen, 2012). این توجه جهانی به علم، فناوری و نوآوری در کشورها در حال توسعه، از جمله ایران، نیز نمود یافته و از برنامه سوم توسعه به بعد، تلاش‌هایی برای سیاست‌گذاری در این حوزه آغاز شده است. در این راستا اسناد بالادستی مانند سند چشم‌انداز ۲۰ساله و نقشه جامع علمی کشور بر اهمیت توسعه علمی و دانایی‌محور تأکید داشته‌اند (Moradipour, Hajiani, & Khalifeh Soltani, 2017). همچنین، در قانون برنامه پنج‌ساله هفتم پیشرفت (۱۴۰۳-۱۴۰۷)، فصل ۲۰ با تمرکز بر تقویت زیرساخت‌های پژوهشی، توسعه اقتصاد دانش‌بنیان و تجاری‌سازی فناوری، گامی نوین در راستای سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران برداشته است. در همین زمینه، مطالعه‌ای با عنوان «مطالعه تطبیقی وضعیت حکمرانی علم، فناوری و نوآوری در ایران و کشورهای منتخب» به‌صورت تطبیقی به بررسی ساختار حکمرانی نظام علم، فناوری و نوآوری ایران در مقایسه با کشورهای منتخب پرداخته است. با این حال، باید توجه داشت که رویکرد چنین مطالعاتی

یافته‌های پژوهش ارائه و تحلیل می‌شوند. در نهایت، پیشنهادهایی برای بهبود کیفیت و عمق مطالعات آینده مطرح خواهد شد.

مرور مبانی نظری و پیشینه پژوهش

سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری

نوآوری فرایندی تدریجی و تعاملی است که بر پایه ارتباطات و تبادل دانش میان بازیگران مختلف شکل می‌گیرد. در طول زمان، افراد و سازمان‌ها با برقراری روابط نزدیک‌تر و انباشت دانش، توانمندی‌های نوآورانه خود را توسعه می‌دهند. در همین راستا، مفهوم «نظام‌های نوآوری» که در دو دهه گذشته توجه فزاینده‌ای را به خود جلب کرده، بر جنبه تعاملی نوآوری تأکید دارد و در سطوح مختلف ملی، منطقه‌ای، بخشی و فناورانه بررسی شده است (Padilla-Pérez & Gaudin, 2014). نظام‌های ملی نوآوری که از اجزای متنوعی مانند شرکت‌های خصوصی، دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و دولت‌ها تشکیل شده‌اند، بر پایه مجموعه‌ای از روابط میان سازمان‌ها، نهادها و ساختارهای اجتماعی-اقتصادی شکل می‌گیرند. تعامل میان این اجزا عملکرد نوآورانه کل سیستم را شکل می‌دهد و مسیر و شتاب نوآوری و توسعه فناورانه را تعیین می‌کند (Lundvall, Joseph, Chaminade, & Vang, 2011).

در این میان، دولت‌ها نقشی اساسی در تقویت نظام‌های نوآوری ایفا می‌کنند. آن‌ها از طریق دو محور اصلی تولید و انتشار دانش از یک‌سو، و تنظیم نهادها و قوانین پشتیبان از سوی دیگر بر فرایند نوآوری اثر می‌گذارند. همچنین، مجموعه‌ای از ابزارهای سیاستی مانند سیاست‌های تجاری، آموزش، سرمایه‌گذاری عمومی، توسعه منطقه‌ای و به‌ویژه سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری در اختیار دولت‌ها قرار دارد (Lundvall, Joseph, Chaminade, & Vang, 2011). در این چهارچوب، سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری را می‌توان ناظر بر ایجاد پیوندها، شبکه‌سازی میان بازیگران، تحریک یادگیری سازمانی و تسهیل کارآفرینی درون نظام نوآوری دانست (Schot & Steinmueller, 2018).

در چهارچوب سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری، هر یک از این مؤلفه‌ها کارکردهای متمایزی دارند، اما درهم‌تنیده عمل می‌کنند. سیاست‌گذاری علم بر سازمان‌دهی فعالیت‌های علمی از طریق ابزارهایی چون تأمین مالی، اولویت‌گذاری پژوهشی، انتقال دانش و ارزیابی پیامدهای اجتماعی پژوهش متمرکز است و نقش مهمی در هم‌راستاسازی علم با نیازهای جامعه ایفا می‌کند (Craig & Dillon, 2023). در امتداد آن، سیاست‌گذاری فناوری به طراحی و اجرای سیاست‌هایی می‌پردازد که مسیر توسعه و به‌کارگیری فناوری‌ها را شکل می‌دهند و با هدف ایجاد محیطی مساعد برای فناوری‌های نوین، کاهش مخاطرات و تضمین پاسخ‌گویی عمومی دنبال می‌شوند.

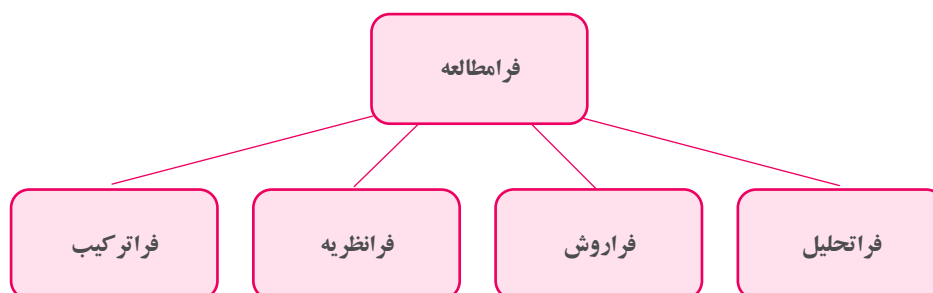
(Wies, 1994). سیاست‌گذاری نوآوری به‌عنوان مؤلفه‌ای نسبتاً نوظهور، با هدف حمایت از خلق، انتشار و پذیرش نوآوری تعریف می‌شود و تمامی مراحل تولید، تجاری‌سازی و اشاعه نوآوری را دربرمی‌گیرد، به‌گونه‌ای که تمرکز آن فراتر از تولید دانش صرف بوده و بر توسعه مصنوعات، مدل‌ها و راحل‌های قابل بهره‌برداری اقتصادی و اجتماعی است (Edler & Fagerberg, 2017; Schot & Steinmueller, 2018).

فرامطالعه

در سال‌های اخیر، فرامطالعه^۱ به‌عنوان روشی نوین برای بررسی، ترکیب و آسیب‌شناسی پژوهش‌های پیشین معرفی شده است. این روش که بیشتر در حوزه‌های پژوهش‌های پزشکی و پرستاری استفاده شده، شامل تحلیل عمیق و نظام‌مند مطالعات انجام‌شده در حوزه‌ای خاص است. پیش از این، تمرکز اصلی بر فراتحلیل بود، اما فرامطالعه رویکردی جامع‌تر است که روش‌هایی همچون فراتحلیل، فراترکیب، فرانظریه و فراروش را دربرمی‌گیرد. فراتحلیل فرامطالعه‌ای کمی است که بر نتایج آماری پژوهش‌های پیشین تمرکز دارد و با استفاده از روش‌های آماری به تفسیر داده‌ها می‌پردازد. در مقابل، فراترکیب نوعی فرامطالعه کیفی است که بر تحلیل مفاهیم و یافته‌های مطالعات کیفی گذشته متمرکز است و از روش‌های کدگذاری رایج برای تفسیر داده‌ها بهره می‌برد. همچنین، اگر فرامطالعه صرفاً به بررسی الگوها و چهارچوب‌های نظری پژوهش‌های پیشین محدود شود، به آن فرانظریه گویند (Paterson, 2001).

در مجموع، روش فرامطالعه شامل سه روش تحلیل فرانظریه، فراروش و فراترکیب است که در آن‌ها به‌ترتیب چهارچوب نظری، روش پژوهش و یافته‌های پژوهش‌های دست‌اول تحلیل و ترکیب می‌شوند. در مرحله ترکیب، توجه به زمینه تاریخی، موضوعی و رشته‌ای پژوهش انجام‌شده اهمیت دارد تا از این طریق، دانش جدیدی درباره پدیده مورد مطالعه به دست آید (Paterson, 2007). بینج و دای نیز بر این باورند که فرامطالعه شامل چهار روش اصلی است: فراتحلیل^۲ (تحلیل کمی محتوای مطالعات اولیه)، فراروش^۳ (تحلیل روش‌شناسی مطالعات اولیه)، فرانظریه^۴ (تحلیل نظریه‌های مطالعات اولیه) و فراترکیب^۵ (تحلیل کیفی محتوای مطالعات اولیه) (Bench & Day, 2010).

1. Meta Study
2. Meta-Analysis
3. Meta-Synthesis
4. Meta-Theory
5. Meta-Synthesis



شکل ۱. انواع فرامطالعه

فراروش

با توجه به تأکید پژوهشگران بر فراروش به عنوان یکی از روش‌های تحلیل روش‌شناختی پژوهش‌های پیشین، می‌توان از این روش برای ارزیابی روش تحقیق در پژوهش‌های سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری استفاده کرد. فراروش به عنوان مرور نقادانه بخش روش‌شناسی پژوهش‌ها، ابعاد گوناگون روش‌شناسی پژوهش از جمله نمونه‌گیری، جمع‌آوری داده‌ها، طرح تحقیق و سایر موارد مشابه را بررسی می‌کند (Barnett-Page & Thomas, 2009). در فراروش، پژوهش‌های اولیه از نظر تحلیل رویکردها، روش‌های نمونه‌گیری، روش‌های تدوین فرضیه‌ها، متغیرهای ارزیابی، جامعه و نمونه آماری و هر آنچه مربوط به بحث روش‌شناسی است، بررسی می‌شوند (Edwards, Davies, 2009).

پیشینه مطالعات روش‌شناختی

پژوهش‌های حوزه سیاست‌گذاری با هدف ارائه توصیه‌های علمی و عملیاتی به سیاست‌گذاران و بررسی عوامل مؤثر بر سیاست‌ها و تأثیر آن‌ها بر جامعه انجام می‌شوند (Kamali, 2017). سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری به عنوان بخشی از سیاست‌گذاری عمومی، مستلزم درک معنای علم، فناوری و نوآوری در نهادهای اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و اداری جامعه است. معنای علم، فناوری و نوآوری در جوامع مختلف و مقاطع زمانی متفاوت تغییر می‌کند. بنابراین، بررسی اولویت‌ها، اشاعه، ارتباط با مردم‌سالاری و پیامدهای اخلاقی این حوزه‌ها پیش از سیاست‌گذاری برای تصمیم‌گیری هوشمندانه‌تر و پس از آن برای ارزیابی و بهبود سیاست‌ها ضروری است (Peivasteh, 2019). در همین راستا، توجه به روش‌شناسی مطالعات سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری اهمیت ویژه‌ای می‌یابد، زیرا کیفیت و اعتبار یافته‌های پژوهشی و در نتیجه، اثربخشی توصیه‌های سیاستی، در گرو انتخاب و به کارگیری روش‌های مناسب است.

مباحث روش‌شناختی در مطالعات سیاست‌گذاری شاهد تحولات و رویکردهای متنوعی بوده است. مثلاً، برای ترکیب و تحلیل عمیق مطالعات کیفی پیشین، روش فراترکیب به مثابه یکی از رویکردهای

مهم مطرح شده است. در پژوهشی با عنوان «روش فراترکیب برای پژوهش کیفی: مروری بر ادبیات پژوهش» به بررسی جامع این روش، بر ماهیت تفسیری و ظرفیت آن برای ایجاد درک عمیق‌تر و نظریه‌پردازی از طریق ترکیب یافته‌های کیفی، بدون از دست دادن زمینه و بافت مطالعات اولیه، تأکید کرده‌اند. این روش برای ارتقای کیفیت دانش کیفی و افزایش اثربخشی آن در سیاست‌گذاری حیاتی تلقی می‌شود (Walsh & Downe, 2005).

همچنین، در پاسخ به نیاز فزاینده به شواهد به موقع در سیاست‌گذاری، روش‌هایی مانند مرورهای سریع^۱ توسعه یافته‌اند. مطالعه‌ای ضمن بررسی این روش در سیاست‌گذاری سلامت، چالش‌های مربوط به نبود تعریف و روش‌شناسی استاندارد واحد و تأثیر میانبرهای روش‌شناختی بر کیفیت نتایج را برجسته می‌سازد، هرچند ظرفیت بالقوه آن‌ها را در افزایش دسترسی‌پذیری شواهد برای سیاست‌گذاران تأیید می‌کند (Haby et al., 2016).

فراتر از گردآوری شواهد، چگونگی استفاده از آن‌ها در فرایند سیاست‌گذاری نیز موضوع بحث‌های روش‌شناختی بوده است. در پژوهش دیگری با عنوان «تحلیل کاربرد شواهد در فرایندهای سیاست‌گذاری عمومی: روش‌شناسی تحلیل محتوای مبتنی بر نظریه» با نقد روش‌های مرسوم، چهارچوبی نوآورانه برای تحلیل محتوای اسناد سیاستی ارائه شده که براساس نظریه‌های ارتباطات اقناعی و استدلال، نحوه به کارگیری شواهد (ابزاری، مفهومی، یا نمادین/سیاسی) در قالب استدلال‌های سیاسی بررسی می‌شود (Yanovitzky & Weber, 2020). این رویکرد به درک عمیق‌تری از نقش واقعی شواهد در سیاست‌گذاری کمک می‌کند. پژوهش دیگری نیز به محدودیت‌های روش‌های تحلیل سیاست سنتی، به ویژه مدل‌سازی‌های رسمی، در قبال مسائل پیچیده اشاره دارد. این پژوهش، مبانی «روش‌شناختی تحلیل مشارکتی سیاست (PPA)» را با هدف ترکیب بینش‌های علمی و دانش ذهنی و بهبود ارتباطات میان ذی‌نفعان مطرح می‌کند. روش‌شناختی تحلیل مشارکتی سیاست بر اهمیت روش‌های مشارکتی مانند بازی/شبیه‌سازی و کنفرانس‌های

اجماع تأکید می‌کند و نقش تحلیل‌گر را از متخصص صرف به تسهیلگر فرایند یادگیری جمعی و گفت‌وگو تغییر می‌دهد (Geurts & Joldersma, 2001).

در امتداد این مباحث روش‌شناختی، در حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در سطح بین‌المللی نیز تلاش‌هایی برای مرور، جمع‌بندی و تحلیل نظام‌مند پژوهش‌های پیشین صورت گرفته است. این مطالعات عمدتاً با هدف شناسایی روندهای غالب، چهارچوب‌های تحلیلی و چالش‌های نوظهور سیاست‌گذاری STI انجام شده‌اند و تصویری از تنوع و پیچیدگی روش‌شناختی این حوزه ارائه می‌دهند. مثلاً، در مطالعه‌ای با «عنوان مروری بر تحقیقات سیاست علم و فناوری معاصر: روندهای اخیر و مسیرهای آینده»، پژوهش‌های معاصر سیاست‌گذاری علم و فناوری مرور و نشان داده شده است که این حوزه از طیفی گسترده از روش‌های تحقیق کمی، کیفی و ترکیبی بهره می‌برد. یافته‌های این مرور بیانگر آن است که با پیچیده‌تر شدن مسائل سیاستی، به‌ویژه در ارتباط با نوآوری و فناوری‌های نوظهور، استفاده از روش‌های کیفی و تفسیری در کنار تحلیل‌های کمی افزایش یافته است، امری که ضرورت توجه به انسجام طراحی پژوهش را برجسته می‌سازد (Moyer, Kordsmeier, & Song, 2017).

در پژوهش دیگری با عنوان «بررسی سیاست‌های نوآوری علم و فناوری در کشورهای مهم نوآور (مورد کووید-۱۹)» با تمرکز بر سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری در کشورهای نوآور در دوره همه‌گیری کووید-۱۹، مرور تطبیقی سیاست‌ها نشان می‌دهد که تحلیل سیاست‌گذاری STI در شرایط بحران، مستلزم ترکیب داده‌های اسنادی، تحلیل تطبیقی و تفسیر زمینه‌ای است. این مطالعه تنوع روش‌های گردآوری و تحلیل داده‌ها را نشان می‌دهد (Yun, 2023). افزون‌براین، در ادبیات مربوط به سیاست نوآوری تحول‌گرا، مرورهای تحلیلی و نظام‌مند به‌طور مشخص‌تری به روش‌ها و چالش‌های روش‌شناختی پرداخته‌اند. پژوهشی با عنوان «سیاست نوآوری تحول‌آفرین: مرور تحلیلی روش‌های کلیدی و چالش‌های پیش‌رو» نشان می‌دهد که پژوهش‌های سیاست نوآوری تحول‌گرا از روش‌های متنوعی همچون مطالعات کیفی عمیق، تحلیل تطبیقی، تحلیل شبکه‌ای و رویکردهای مشارکتی استفاده می‌کنند. این تنوع چالش‌هایی در زمینه هماهنگی میان نوع تحقیق، ابزار گردآوری داده و روش تحلیل ایجاد کرده است (Ghosh, Malaver, Chakraborty, Mguni, & Yuana, 2025).

در ادبیات پژوهشی ایران نیز توجه به ابعاد روش‌شناختی سیاست‌گذاری و کاربرد روش‌های خاص در این حوزه قابل مشاهده است. مثلاً، با توجه به پیچیدگی محیط سیاست‌گذاری عمومی و مسائل چندبعدی این حوزه، در پژوهشی با عنوان «روش‌شناسی

فرا ترکیب و کاربرد آن در سیاست‌گذاری عمومی» به بررسی روش‌شناسی فرا ترکیب در سیاست‌گذاری عمومی پرداخته شده است. کمالی در این پژوهش به این نتیجه رسید که روش فرا ترکیب علاوه بر ارائه تصویری جامع از یافته‌های پیشین، کاربردهای گسترده‌ای در تحلیل مسائل سیاست‌گذاری عمومی و تدوین سیاست‌های مبتنی بر شواهد دارد (Kamali, 2017). در پژوهش دیگری، با استفاده از رویکردهای روش‌شناختی به تحلیل روش مضمون به‌عنوان یکی از روش‌های پژوهش کیفی پرداخته شد. نتیجه این پژوهش نشان می‌دهد که تحلیل مضمون، به‌ویژه با استفاده از نرم‌افزارهای مرتبط، در ارائه تصویر جامع از الگوها و تبیین دقیق مسائل سیاستی کاربرد فراوانی دارد و می‌تواند به تدوین سیاست‌های مبتنی بر شواهد کمک کند (kamali, 2018).

در راستای بررسی مبانی روش‌شناختی در سیاست‌گذاری، پژوهشی با موضوع «روش‌شناسی و جایگاه آن در سیاست‌گذاری دولتی»، مکاتب روش‌شناختی اثبات‌گرایی، تفسیری و انتقادی و مبانی فلسفی آن‌ها را تشریح و تأثیرشان بر سیاست‌گذاری دولتی را بررسی می‌کند. این پژوهش نشان می‌دهد که اثبات‌گرایی، سیاست‌ها را قوانینی عینی و قابل کشف می‌داند. درحالی‌که روش‌های تفسیری و انتقادی، آن‌ها را محصول تعاملات قدرت و گروه‌های اجتماعی تلقی می‌کنند. این پژوهش به کمبود پژوهش در زمینه روش‌شناختی و تأثیر آن بر سیاست‌گذاری در ایران اشاره می‌کند و نتیجه می‌گیرد که انتخاب هر روش‌شناسی به نتایج متفاوتی در سیاست‌گذاری منجر می‌شود؛ به‌طوری که سیاست‌گذاری عقلایی با اثبات‌گرایی و سیاست‌گذاری مبتنی بر فرایندهای سیاسی با رویکردهای تفسیری و انتقادی همسوتر است (Wathiq & Ali, 2011).

در ادامه این نگاه به مطالعات انجام‌شده در حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری، در پژوهشی با عنوان «بنیان‌های روش‌شناختی مطالعات تطبیقی سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران» به ارزیابی اصول روش مطالعه تطبیقی در پژوهش‌های ایران پرداخته‌اند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که با وجود توجه به تحلیل نیازهای مردمی و مسائل مرتبط با علم، به اثربخشی و مشارکت پژوهشگران در بررسی مسائل مهمی مانند شایستگی سیاست‌گذاری کمتر توجه شده است. همچنین، این مطالعه بر اهمیت نتایج این مطالعات برای سیاست‌گذاران تأکید دارد و پیشنهاد می‌کند که رعایت اصول سیاست‌گذاری می‌تواند در طراحی و اجرای بهتر سیاست‌ها تأثیرگذار باشد (Ghanavati & Mashayekh, 2022).

در پایان می‌توان چنین استدلال کرد که به‌رغم گسترش پژوهش‌های حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران، هنوز ارزیابی نظام‌مند و روش‌شناختی این بدنه مطالعاتی صورت نپذیرفته است. این خلأ که مانع تبیین دقیق کیفیت، نقاط قوت و

دسته‌بندی نظام‌مند یافته‌ها، شناسایی شکاف‌های روش‌شناختی در سطوح مختلف و ارائه تحلیلی یکپارچه و ساختاریافته را فراهم کرد مطالعه حاضر با پیروی از فرایند هفت‌مرحله‌ای پیشنهادی در منابع معتبر انجام شده است. این مراحل عبارت‌اند از: (۱) تنظیم پرسش پژوهش؛ (۲) جست‌وجو و انتخاب مقالات متناسب با موضوع؛ (۳) بررسی نظام‌مند مقالات؛ (۴) استخراج داده‌ها؛ (۵) تحلیل داده‌ها و یافته‌ها؛ (۶) ارائه و تفسیر یافته‌ها؛ و (۷) نتیجه‌گیری.

دامنه مطالعاتی این پژوهش، مجموعه مقالات علمی منتشرشده در حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری طی بازه زمانی ۱۳ ساله، از سال ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۳، را دربرمی‌گیرد. انتخاب این بازه زمانی بر این ملاحظه استوار است که از سال ۱۳۹۰ به بعد، در پی تصویب و اجرای اسناد بالادستی مهمی همچون نقشه جامع علمی کشور، توجه نظام‌مندتری به موضوع سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در سطح ملی و دانشگاهی شکل گرفته است. این دوره زمانی نه تنها با آغاز جدی‌تر تولیدات علمی در این حوزه هم‌زمان است، بلکه امکان بررسی تحولات روش‌شناختی و روندهای پژوهشی را در یک بازه نسبتاً بلندمدت و معنادار فراهم می‌کند. فهرست مجلات منتشرشده در این حوزه در جدول ۱ آمده است.

ضعف و روندهای روش‌شناختی موجود است، به ارتقای پژوهش‌ها و توسعه ابزارهای سیاست‌گذاری لطمه می‌زند. بر این اساس، پژوهش حاضر با اتخاذ رویکرد فراروش، در پی پر کردن این شکاف و ترسیم تصویری جامع از وضعیت روش‌های به‌کاررفته در این حوزه است.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، کیفی و تحلیلی-انتقادی است. در این پژوهش از فراروش، رویکردی جامع برای ترکیب، مقایسه و تحلیل انتقادی روش‌ها و رویکردهای به‌کاررفته در مطالعات پیشین سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران استفاده شده است.

برای تضمین روایی و انسجام تحلیلی این مطالعه فراروش، از الگوی پیاز پژوهش^۱ به‌عنوان چهارچوب مفهومی استفاده شد (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2016). این الگو، پژوهش را در شش لایه به‌هم‌پیوسته تحلیل می‌کند: فلسفه پژوهش، رویکرد، راهبرد، انتخاب‌های روش‌شناختی، افق زمانی و روش‌ها. در این مطالعه، تمرکز اصلی بر تحلیل لایه‌های روش‌شناختی (انتخاب رویکرد کمی، کیفی یا آمیخته) و روش‌ها (گردآوری داده و تحلیل داده) در مقالات بررسی شد. استفاده از این چهارچوب، امکان

جدول ۱. فهرست مجلات مرتبط با موضوع سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری (Ghanavati & Mashayekh, 2022)

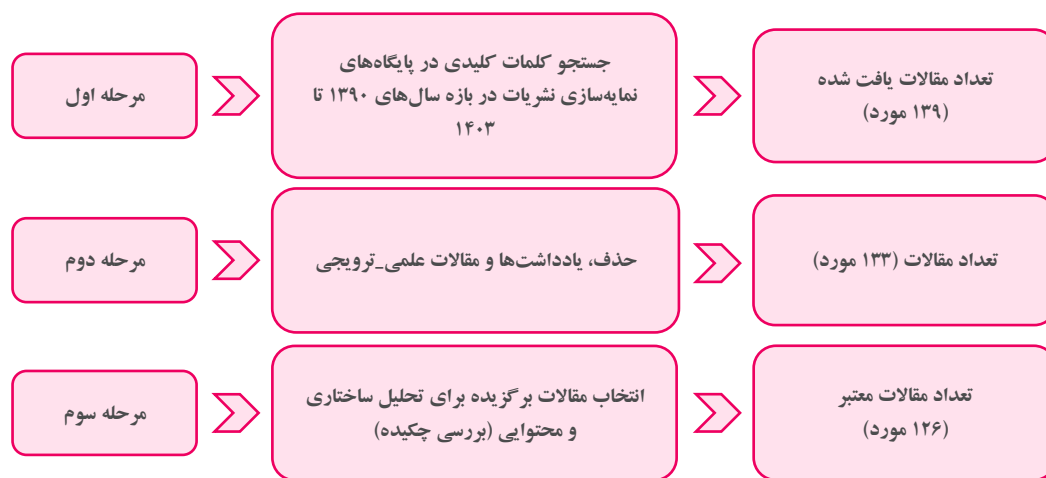
نام مجله	نشانی وبگاه
فصلنامه سیاست علم و فناوری	/https://jstp.nrisp.ac.ir
فصلنامه رشد فناوری	http://roshdefanavari.ir/
سیاست‌نامه علم و فناوری	https://stpl.ristip.sharif.ir/
رهیافت	https://rahyaf.nrisp.ac.ir/
فصلنامه مدیریت توسعه فناوری	https://jtdm.irost.ir/
فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی	https://jtd.iranjournals.ir/
فصلنامه مدیریت نوآوری	https://www.nowavari.ir/
مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی	https://sspp.iranjournals.ir/
فصلنامه سیاست‌گذاری عمومی	https://jppolicy.ut.ac.ir/
بهبود مدیریت	https://www.behboodmodiriati.ir/

انجام شده است. در این راستا، جست‌وجوی نظام‌مند با استفاده از کلیدواژه‌های «سیاست‌گذاری علم، سیاست‌گذاری فناوری، سیاست‌گذاری نوآوری، سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری، سیاست علم، سیاست فناوری، سیاست علم و فناوری، حکمرانی علم، حکمرانی فناوری، حکمرانی علم و فناوری، نگاشت نهادی،

فرایند گردآوری داده‌ها به‌صورت جامع و نظام‌مند در پایگاه‌های نمایه‌سازی نشریات (پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (SID)، مجلات تخصصی نور، علم‌نت، سیویلیکا و پرتال جامع علوم انسانی)

بررسی شد و موارد تکراری و همچنین مطالعات نامرتب کنار گذاشته شدند. در مرحله سوم، متن کامل مقالات باقی‌مانده ارزیابی شد و فقط مقالاتی در نمونه نهایی پژوهش قرار گرفتند که با اهداف پژوهش، معیارهای ورود و محدوده موضوعی مطالعه همخوانی داشتند. این مراحل به‌صورت گام‌به‌گام در قالب فرایند شناسایی، غربالگری، ارزیابی و انتخاب نهایی مقالات انجام شد.

آینده‌نگاری، آینده‌نگاری فناوری، نظام نوآوری، نظام ملی نوآوری، نظام منطقه‌ای نوآوری، نظام بخشی نوآوری، زیست‌بوم نوآوری» صورت گرفته است. فرایند انتخاب و گزینش مقالات با رعایت ملاحظات جست‌وجوی نظام‌مند به شرح شکل ۲ انجام شده است. در این فرایند، ابتدا با استفاده از کلیدواژه‌های جست‌وجوی اولیه در پایگاه‌های اطلاعاتی علمی انجام شد. در مرحله نخست تمامی مقالات بازبایی شده گردآوری شدند. سپس در مرحله غربالگری، مقالات



شکل ۲. فرایند انتخاب و گزینش مقالات

به چشم می‌خورند که بر مبنای داده‌های عددی و آزمون‌های آماری عمل می‌کنند. گروه سوم شامل مطالعاتی است که با رویکرد آمیخته و به‌صورت ترکیبی یا هم‌زمان از روش‌های کمی و کیفی بهره گرفته‌اند تا از مزایای ترکیبی هر دو رویکرد استفاده کنند (Taherdoost, 2022).

در راستای تحقق اهداف پژوهش، داده‌ها از طریق مرور نظام‌مند و تحلیل محتوای مقالات انتخاب‌شده بررسی و طبقه‌بندی شده‌اند. در این فرایند، تلاش شد تا با مستندسازی انواع روش‌های تحلیلی به‌کاررفته، الگوهای پرتکرار و همچنین خلأهای موجود در به‌کارگیری روش‌های تحلیلی در مطالعات سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران شناسایی شود. افزون بر این، برای تکمیل طبقه‌بندی انجام‌شده، ابزارهای گردآوری داده‌ها، همچون مصاحبه، پرسش‌نامه، تحلیل اسناد، مشاهده مستقیم، گروه‌های کانونی و نشست‌های خبرگان نیز بررسی و استخراج شده‌اند (Bell, Bryman, & Harley, 2022).

یافته‌ها

این پژوهش، در راستای تحقق اهداف تعیین‌شده، به تحلیل و ارزیابی روش‌شناختی مقالات منتخب پرداخته است. بدین منظور، مقالات شناسایی‌شده براساس مجموعه‌ای از شاخص‌های روش‌شناختی

در این پژوهش، تحلیل داده‌ها با بهره‌گیری از رویکرد فراروش و با هدف شناسایی و طبقه‌بندی روش‌های تحلیلی به‌کاررفته در مطالعات حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری انجام شده است. چهارچوب مفهومی این بخش براساس سه رویکرد عمده پژوهشی - کیفی، کمی و آمیخته - تنظیم شده است که به‌منظور دسته‌بندی مطالعات استفاده شده‌اند (Taherdoost, 2022).

رویکرد کیفی، بر تحلیل تفسیری و عمقی داده‌های متنی تمرکز دارد؛ درحالی‌که رویکرد کمی مبتنی بر داده‌های عددی و آزمون فرضیات آماری است. رویکرد آمیخته نیز با ترکیب این دو، امکان تحلیل جامع‌تری از پدیده‌های پیچیده را فراهم می‌سازد. استفاده از این چهارچوب تحلیلی، امکان شناسایی جهت‌گیری‌های روش‌شناختی، شکاف‌ها و الگوهای رایج در مطالعات داخلی را میسر ساخته است.

روش‌های تحلیل داده در مقالات بررسی‌شده، در سه دسته اصلی تقسیم‌بندی شدند. در گروه نخست، روش‌های تحلیل کیفی همچون تحلیل محتوای کیفی، تحلیل موضوعی، تحلیل روایتی، نظریه‌پردازی برخاسته از داده‌ها و تحلیل مفهومی قرار دارند که تمرکز آن‌ها بر تفسیر معنایی داده‌ها و تبیین پدیده‌های اجتماعی است. در گروه دوم، روش‌های کمی مانند تحلیل توصیفی، تحلیل استنباطی، تحلیل همبستگی، تحلیل علی-مقایسه‌ای و مدل‌سازی معادلات ساختاری

بررسی و طبقه‌بندی شدند. به‌طور مشخص، این مقالات از چهار جنبهٔ اساسی، شامل نوع پژوهش، رویکرد پژوهش، روش‌های گردآوری داده و روش‌های تحلیل داده، بررسی شدند. در بعد نوع پژوهش، مطالعات براساس ماهیت و هدف پژوهش، در قالب‌هایی مانند توصیفی، تحلیلی، اکتشافی یا کاربردی دسته‌بندی شدند. در بعد رویکرد پژوهش نیز تمایز میان رویکردهای کیفی، کمی و ترکیبی مورد توجه قرار گرفت تا مشخص شود هریک از این رویکردها چه سهمی در تولید دانش در حوزهٔ سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری دارند.

همچنین، در بخش روش‌های گردآوری داده، ابزارها و شیوه‌های مورد استفادهٔ پژوهشگران، از جمله تحلیل اسناد و مدارک، پرسش‌نامه،

مصاحبه، داده‌های ثانویه و دیگر روش‌های گردآوری اطلاعات، بررسی شد. در ادامه، روش‌های تحلیل دادهٔ به‌کاررفته در مطالعات شناسایی و طبقه‌بندی شد. بررسی هم‌زمان این ابعاد، امکان شناسایی الگوهای رایج روش‌شناختی در ادبیات داخلی این حوزه و آشکار شدن نقاط قوت و ضعف موجود در آن را فراهم می‌کند. بر این اساس، تحلیل انجام‌شده تلاش می‌کند تصویری جامع و نسبتاً عمیق از وضعیت پژوهش‌های مرتبط با سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران ارائه دهد و از طریق شناسایی گرایش‌های غالب روش‌شناختی، زمینهٔ لازم را برای ارزیابی ظرفیت‌های پژوهشی و همچنین پیشنهاد مسیرهای بهبود در مطالعات آینده فراهم سازد. در این راستا، جدول ۲ دسته‌بندی مقالات منتخب براساس چهار جنبهٔ یادشده را نشان می‌دهد.

جدول ۲. نوع پژوهش، رویکرد پژوهش، روش گردآوری داده و روش تحلیل دادهٔ مقالات منتخب

ردیف	عنوان مقاله	سال انتشار	نوع پژوهش	رویکرد پژوهش	روش گردآوری داده	روش تحلیل داده
۱	سیاست‌گذاری علم و فناوری عنصر بی‌همتای ارزش‌آفرینی	۱۳۹۰	توسعه‌ای-کاربردی	کیفی	کتابخانه‌ای	تحلیل محتوا
۲	تبیین نظام‌مند توانمندی نوآوری در سطح ملی	۱۳۹۰	توسعه‌ای	کیفی	مرور نظام‌مند	تحلیل تطبیقی
۳	گونه‌شناسی ساختارهای مدیریتی شبکه‌های رسمی همکاری علم و فناوری در ایران: مطالعهٔ چندموردی	۱۳۹۰	کاربردی	کیفی	مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته، مشاهده و مستندات بایگانی‌شده	تحلیل محتوا
.....						
۱۲۴	مرور نظام‌مند کارکردهای نظام نوآوری	۱۴۰۳	کاربردی	کیفی	مرور نظام‌مند	تحلیل کیفی
۱۲۵	تقسیم کار ملی در نظام علم، فناوری و نوآوری فضای مجازی ایران؛ رویکرد نگاشت نهادی	۱۴۰۳	کاربردی	کیفی	کتابخانه‌ای، میدانی (مصاحبه‌ها یا گروه‌های متمرکز)	رویکرد نگاشت نهادی
۱۲۶	طراحی، اعتبارسنجی و تحلیل مدل کارکردی نهادهای میانجی نوآوری؛ مطالعهٔ موردی پارک‌های علم و فناوری ایران	۱۴۰۳	بنیادی-کاربردی	کیفی	کتابخانه‌ای	فراترکیب

با توجه به ترکیب مقاله‌ها از نظر نوع رویکرد پژوهشی، می‌توان مشاهده کرد که از مجموع ۱۲۶ مقالهٔ بررسی‌شده، ۷۹ مقاله (۶۳ درصد) رویکرد کیفی اتخاذ کرده‌اند که این سلطه نه‌تنها یک الگوی آماری، بلکه بازتابی از زمینهٔ فرهنگی و نهادی پژوهش در ایران است. این رویکرد غالباً بر تحلیل‌های تفسیری و زمینه‌محور تکیه دارد؛ به‌ویژه در شرایطی که داده‌های کمی معتبر محدودند و نیاز به درک روابط اجتماعی و تاریخی (مانند تأثیر اسناد بالادستی همچون نقشهٔ جامع علمی کشور) بیشتر احساس می‌شود. در مقایسه با رویکردهای آمیخته (۲۸ درصد) و کمی (۹ درصد)، این توزیع نشان‌دهندهٔ یک ابهام^۱ مفهومی است؛ مشابه آنچه در فرآوریه‌های نوآوری^۲ (Wei, 2019) مشاهده می‌شود.

1. confusion
2. meta-theories of innovation

(Liu, & Chen, 2023) دیده می‌شود. در چنین شرایطی، پژوهشگران ایرانی میان سنت‌های کیفی علوم انسانی و نیاز به شواهد کمی برای سیاست‌گذاری عملی گرفتار مانده‌اند. مثلاً، افزایش رویکرد آمیخته از سال ۱۳۹۸ به بعد، با توجه به نقشهٔ حرارتی جدول ۲، می‌تواند نشانه‌ای از تکامل روش‌شناختی باشد که از سیاست‌گذاری مبتنی بر شواهد و تحولات داخلی، مانند برنامهٔ هفتم توسعه، تأثیر پذیرفته است. این تکامل، اگرچه مثبت، هنوز به بلوغ نرسیده است، زیرا تنها ۱۲ مقاله از روش‌های کمی پیشرفته (مانند مدل‌سازی معادلات ساختاری) استفاده کرده‌اند. در ادامه، براساس نتایج ارائه‌شده در جدول ۳، پژوهش‌هایی با رویکرد آمیخته (ترکیب روش‌های کیفی و کمی) و همچنین پژوهش‌های صرفاً کمی، از نظر فراوانی در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند.

نشان‌دهنده وجود یک شکاف است. این شکاف می‌تواند به عدم ادغام روش‌های آمیخته مانند مطالعات گذارهای عمیق^۵ (Kanger, Bone, Rotolo, Steinmueller, & Schot, 2022) نسبت داده شود؛ رویکردی که در آن تحلیل تاریخی با متن‌کاوی^۶ ترکیب می‌شود تا پویایی‌های بلندمدت علم، فناوری و نوآوری تفسیر شود. جزئیات کامل ابزارهای استفاده‌شده در جدول ۴ و نقشه حرارتی در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۴. ابزارهای گردآوری داده

ردیف	ابزار گردآوری داده‌ها	تعداد مقاله
۱	مرور نظام‌مند	۴۲
۲	کتابخانه‌ای	۴۰
۳	مصاحبه	۳۲
۴	پرسش‌نامه	۳۲
۵	اسناد و مدارک	۱۹
۶	میدانی	۴
۷	گروه‌های کانونی	۲
۸	مشاهده	۲
۹	نگاشت داده‌های تاریخی	۱

جدول ۳. تعداد رویکرد پژوهش

ردیف	رویکرد	تعداد
۱	کیفی	۷۹
۲	آمیخته	۳۵
۳	کمی	۱۲

بررسی انجام‌شده نشان می‌دهد که در میان ابزارهای گردآوری داده‌ها، مرور نظام‌مند (۴۲ مورد) و مطالعه کتابخانه‌ای (۴۰ مورد) بیشترین فراوانی را داشته‌اند و بیانگر وابستگی پژوهش‌های ایرانی به منابع ثانویه‌اند. با این حال، روند افزایش استفاده از مصاحبه و پرسش‌نامه از سال ۱۳۹۲ (از ۲ مورد به ۱۰ مورد در سال) الگویی متقابل ۱ را آشکار می‌کند؛ مشابه آنچه در فراروش انتقادی^۲ در پژوهش مشارکتی^۳ (Stanton, 2025) دیده می‌شود. در این رویکرد، پژوهشگران به‌تدریج به‌سوی تعامل مستقیم با بازیگران حوزه علم، فناوری و نوآوری حرکت کرده‌اند. این تغییر، نه‌تنها یک روند زمانی، بلکه بازتابی از تحول نهادی است؛ پس از تصویب نقشه جامع علمی، فشار برای عمل به گفتار^۴ در سیاست‌گذاری افزایش یافته است. با این حال، کمبود ابزارهای پیشرفته، مانند نگاشت داده‌های تاریخی (تنها یک مورد

جدول ۵. نقشه حرارتی روش‌های گردآوری داده

	۱۴۰۳-۱۴۰۲	۱۴۰۱-۱۴۰۰	۱۳۹۹-۱۳۹۸	۱۳۹۷-۱۳۹۶	۱۳۹۵-۱۳۹۴	۱۳۹۳-۱۳۹۲	۱۳۹۱-۱۳۹۰	
مرور نظام‌مند	۱	۶	۱۳	۷	۶	۵	۷	
کتابخانه‌ای	۰	۴	۱۱	۸	۷	۳	۷	
مصاحبه	۴	۶	۷	۷	۲	۴	۲	
پرسش‌نامه	۱	۶	۹	۵	۲	۷	۳	
اسناد و مدارک	۰	۲	۵	۳	۳	۲	۵	
میدانی	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۰	
گروه‌های کانونی	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	
مشاهده	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	
نگاشت داده تاریخی	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	

شدن به سال‌های اخیر، به‌ویژه از سال ۱۳۹۱ به بعد، گرایش به روش‌های میدانی، همچون پرسش‌نامه، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته و ترکیب این روش‌ها، افزایش یافته است. این تغییر روند نشان‌دهنده تمایل پژوهشگران به گردآوری داده‌های میدانی و مشارکت مستقیم‌تر ذی‌نفعان در مطالعات است. همچنین، شایان توجه است که در برخی

براساس تحلیل روند به‌کارگیری روش‌ها در بازه زمانی مورد بررسی، می‌توان دریافت که در سال‌های ابتدایی (به‌ویژه در سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۳)، روش‌های کتابخانه‌ای، مرور نظام‌مند و تحلیل اسناد و مدارک بر پژوهش‌ها غالب بوده‌اند. اما با گذشت زمان و نزدیک

1. reciprocity
2. critical meta-methodology
3. participatory research
4. walking the talk

5. deep transitions studies
6. text mining

مقالات، ترکیبی از روش‌های مختلف گردآوری داده، از جمله مرور پیشینه، مصاحبه و پرسش‌نامه، به کار گرفته شده است. این موضوع نشان‌دهنده رواج رویکردی چندمنظوره و جامع‌تر در طراحی مطالعات و تحلیل مسائل حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در سال‌های اخیر است.

در پژوهش‌های بررسی‌شده، روش‌های تحلیل داده‌ها از تنوع قابل توجهی برخوردار بوده و عمدتاً بر رویکردهای کیفی متمرکز بوده‌اند. براساس جدول ۲، تحلیل محتوا با استفاده در ۲۷ مقاله، پرکاربردترین روش کیفی بوده است که برای استخراج معانی و مفاهیم از داده‌های متنی و اسناد به کار رفته است. تحلیل موضوعی نیز با تمرکز بر شناسایی الگوها و موضوعات اصلی در داده‌ها، در ۱۸ مقاله استفاده شده است. تحلیل کیفی که روشی عمومی‌تر برای تفسیر داده‌هاست، در ۱۴ مقاله مشاهده شده است. فراترکیب با هدف شناسایی مفاهیم

کلیدی و تبیین روابط میان آن‌ها، در ۱۲ مقاله به کار رفته است. تحلیل تطبیقی که به مقایسه شباهت‌ها و تفاوت‌های میان مطالعات یا چهارچوب‌ها می‌پردازد، در ۹ مقاله مشاهده شده است. در نهایت، تحلیل مفهومی که بر تبیین مفاهیم و نظریه‌پردازی تأکید دارد، نیز در ۹ مقاله به کار گرفته شده است.

در مقابل، روش‌های کمی مانند مدل‌سازی معادلات ساختاری (سه مقاله)، تحلیل آماری به‌صورت محدودتری به کار رفته‌اند. این تنوع در روش‌های تحلیل داده بیانگر آن است که پژوهش‌های بررسی‌شده برای تحلیل جامع و عمیق مسائل، به ترکیبی از روش‌های کیفی و کمی وابسته‌اند. بااین‌حال، غلبه روش‌های کیفی بر روش‌های کمی نشان‌دهنده تأکید بیشتر بر تحلیل‌های تفسیری، نظری و زمینه‌محور در این حوزه است. این رویکرد می‌تواند به درک بهتر پیچیدگی‌های موجود در داده‌ها و ارائه نتایج غنی‌تر کمک کند.

جدول ۶. نقشه حرارتی روش‌های تحلیل داده

۱۴۰۳-۱۴۰۲	۱۴۰۱-۱۴۰۰	۱۳۹۹-۱۳۹۸	۱۳۹۷-۱۳۹۶	۱۳۹۵-۱۳۹۴	۱۳۹۳-۱۳۹۲	۱۳۹۱-۱۳۹۰	
۲	۴	۹	۵	۳	۴	۴	تحلیل محتوا/ مضمون
۳	۵	۸	۴	۳	۳	۲	مرور نظام‌مند/ فراترکیب
۱	۳	۴	۳	۲	۲	۲	تحلیل مفهومی / نظری
۱	۲	۳	۳	۲	۲	۱	تحلیل تطبیقی
۲	۴	۴	۳	۲	۲	۱	روش‌های آماری توصیفی
۱	۲	۲	۳	۲	۲	۳	تصمیم‌گیری چندمعیاره
۰	۰	۹	۰	۰	۰	۱	مدل‌سازی پیشرفته کمی
۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	تحلیل شبکه
۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	پویایی سیستم

به‌طور کلی، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که پژوهش‌های سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران به‌سمت رویکردهای کیفی متمایل‌اند. ابزارهای گردآوری داده نیز بیشتر بر تحلیل منابع و اسناد تمرکز دارند و کمتر به روش‌های کمی پرداخته شده است. این توزیع می‌تواند نشان‌دهنده ماهیت نظری و تحلیلی این حوزه باشد که مستلزم تحلیل عمیق و جامع از منابع موجود است.

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر با رویکرد فراروشی به بررسی روش‌شناختی مقالات منتشرشده در حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران طی بازه زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۳ پرداخته و با تحلیل ۱۲۶ مقاله، روندها، الگوها و شکاف‌های موجود در این حوزه را شناسایی کرده است.

رویکرد فراروشی در این پژوهش برای واکاوی نظام‌مند شیوه‌های تولید دانش در این حوزه به کار گرفته شده است تا از طریق تحلیل ساختار روش‌شناختی مطالعات، تصویری روشن از نحوه شکل‌گیری ادبیات علمی سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در کشور ارائه شود. در این چهارچوب، تلاش شده است فراتر از بررسی صرف محتوای مقالات، الگوهای حاکم بر انتخاب روش‌ها، ابزارهای گردآوری داده و شیوه‌های تحلیل مورد توجه قرار گیرند و از این طریق، روند تحول پژوهش‌ها در این حوزه ارزیابی شود. یافته‌ها نشان داد که رویکردهای کیفی با ۷۹ مقاله (۶۳ درصد) همچنان غالب‌اند؛ درحالی‌که رویکردهای کمی فقط در ۱۲ مقاله (۹ درصد) و رویکردهای آمیخته در ۳۵ مقاله (۲۸ درصد) استفاده شده‌اند. این توزیع روش‌شناختی نشان‌دهنده ترجیح پژوهشگران به روش‌های تفسیری و انعطاف‌پذیر در مواجهه با

مسائل پیچیده سیاست علم، فناوری و نوآوری در ایران است.

یافته‌ها نشان می‌دهند که سلطه روش‌های کیفی در مطالعات سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری ایران، بیش از آنکه صرفاً یک الگوی روش‌شناختی باشد، نشانه‌ای از رویکردی بالغ، اما در بحران است؛ مشابه آنچه در نظریه گذارهای عمیق (Kanger, Bone, Rotolo, Steinnmueller, & Schot, 2022) توصیف شده است. در چنین شرایطی، بحران دسترسی به داده‌های کمی، پژوهشگران را به‌سوی تفسیرهای عمیق، اما کمتر قابل سنجش، سوق می‌دهد. بنابراین، تسلط روش‌های کیفی در این مطالعات را می‌توان به چند عامل زمینه‌ای نسبت داد. از یک‌سو، محدودیت‌های نهادی در دسترسی به داده‌های کمی دقیق و شفاف، از سوی دیگر، ماهیت میان‌رشته‌ای سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری، همراه با غلبه سنت‌های روش‌شناختی علوم انسانی و اجتماعی در فضای دانشگاهی ایران، نقش قابل توجهی در این زمینه داشته‌اند؛ نکته‌ای که در پژوهش «رویکردی به نتایج سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران، مبتنی بر تحلیل اسناد بالادستی» (Moradipour, Hajiani, & Khalifeh Soltani, 2017) نیز بر آن تأکید شده است.

روندهای پژوهشی جهانی، عمق شکاف روش‌شناختی موجود را آشکار می‌سازد. پژوهشی با عنوان «مروری بر پژوهش‌های معاصر سیاست علم و فناوری: روندهای اخیر و جهت‌گیری‌های آتی» نشان می‌دهد که مطالعات موردی در حالی که در سطح بین‌المللی نیز رواج دارد، استفاده از تحلیل‌های آماری داده‌محور، مدل‌سازی کمی پیشرفته و روش‌های اقتصادسنجی متنوع، امری رایج و در خدمت تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد است (Moyer, Kordsmeier, & Song, 2017). بنابراین، وضعیت ایران نه‌تنها بیانگر غلبه کیفی‌گرایی، بلکه حاکی از فاصله در تنوع روشی و بلوغ ناکافی در تولید شواهد کمی پشتیبان سیاست است. همسو با جهت‌گیری آینده‌نگر ادبیات جهانی، گذار به سمت روش‌های ترکیبی و داده‌محور در ایران، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر برای افزایش اثربخشی سیاست‌ها محسوب می‌شود.

در سطح ابزارهای گردآوری داده، مرور نظام‌مند با ۳۳ مورد، مطالعه کتابخانه‌ای با ۳۱ مورد و سپس پرسش‌نامه و مصاحبه هریک با ۲۵ مورد، رایج‌ترین روش‌ها بوده‌اند. روند افزایشی استفاده از ابزارهای میدانی از سال ۱۳۹۲ به بعد را می‌توان به دلایلی همچون گسترش زیرساخت‌های دیجیتال نظرسنجی (مانند سامانه‌های فرم‌ساز آنلاین)، افزایش سیاست‌های پژوهشی مبتنی بر تعامل ذی‌نفعان و تأکید نهادهای حمایت‌کننده بر مطالعات میدانی سیاستی نسبت داد. این تحول می‌تواند نشانه‌ای از تغییر رویکرد از تحلیل‌های صرفاً نظری به مطالعات مبتنی بر شواهد باشد.

در سطح تحلیل داده‌ها، روش‌های کیفی مانند تحلیل محتوا (۲۷ مورد)، تحلیل موضوعی (۱۸ مورد)، تحلیل کیفی (۱۴ مورد) و فراترکیب

(۱۲ مورد)، پرکاربردترین بوده‌اند. فقط سه مقاله از مدل‌سازی معادلات ساختاری و سه مورد از تحلیل عاملی استفاده کرده‌اند که بیانگر فاصله روش‌شناختی چشمگیر در استفاده از تحلیل‌های آماری پیشرفته است. این امر به‌ویژه در ارزیابی اثربخشی سیاست‌ها، تحلیل روابط علی یا طراحی مداخلات مبتنی بر داده، یک شکاف جدی محسوب می‌شود. از نظر عملی، ارتقای تنوع روش‌های پژوهشی، به‌ویژه در جهت تقویت رویکردهای کمی و آمیخته، می‌تواند اثربخشی سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری را به‌صورت محسوسی بهبود بخشد. برخی مصادیق ملموس عبارت‌اند از ارزیابی سیاست‌های حمایت از استارت‌آپ‌ها با استفاده از داده‌های عملکردی و تحلیل‌های چندمتغیره، تحلیل اثربخشی برنامه‌های آموزش فناوری با پیمایش‌های ملی و آزمون فرضیه، پایش سیاست‌های حق اختراع و مالکیت فکری با داده‌کاوی پایگاه‌های ثبت اختراع و تحلیل عملکرد خوشه‌های فناوری با مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره. یافته‌های این پژوهش نیز هم‌راستا با نتایج مطالعه علم‌سنجی مقاله‌ای با عنوان «مرور نظام‌مند و تحلیل علم‌سنجی پژوهش‌های علمی سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری در حوزه انرژی» نشان می‌دهد که تحلیل داده‌های علمی و شبکه‌های دانشی می‌تواند بینش‌های عمیقی برای سیاست‌گذاران فراهم کرده، به شناسایی خلأهای پژوهشی و موضوعات نوظهور کمک کند (Shirazi & Alba, 2024).

با توجه به یافته‌های این پژوهش که نشان‌دهنده غلبه روش‌های کیفی و اسنادی در تحقیقات حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران است، به‌منظور غنی‌سازی و ارتقای کیفیت پژوهش‌های آتی و همچنین افزایش اثربخشی سیاست‌های مبتنی بر شواهد، پیشنهادهای روش‌شناختی و سیاستی زیر ارائه می‌شود.

در سطح روش‌شناختی، ضروری است تا با ترویج رویکردهای آمیخته، مزایای عمق تحلیلی روش‌های کیفی و دقت سنجشی روش‌های کمی به‌صورت هم‌زمان بهره‌گیری شود. به‌طور نمونه، پس از شناسایی اولیه عوامل مؤثر بر پدیده‌ای نوآورانه از طریق مصاحبه و تحلیل محتوا، می‌توان با طراحی پیمایش‌های گسترده و به‌کارگیری تحلیل‌های آماری پیشرفته، وزن و اولویت این عوامل را سنجید. در کنار این، توسعه پژوهش‌های تجربی و مطالعات موردی عمیق می‌تواند بینش‌های عملی و زمینه‌مندی برای سیاست‌گذاران فراهم آورد. مثلاً، مطالعه‌ای بین‌المللی با عنوان «سیستم‌های نوآوری برای انتشار فناوری: یک چهارچوب تحلیلی و دو مطالعه موردی» با ارائه چهارچوبی نوآورانه با عنوان «نظام نوآوری انتشار» و به‌کارگیری آن در دو مطالعه موردی تجربی درباره انتشار فناوری‌های انرژی خورشیدی و بادی در سوئد، نشان داد که چگونه تحلیل‌های عمیق و طولی می‌تواند عوامل نهادی، زیرساختی، نقش پذیرندگان و پویایی‌های عرضه را در تعامل با یکدیگر شناسایی و مبنایی قوی برای طراحی

مداخلات سیاستی فراهم کند (Palm, 2022). چنین مطالعاتی مستلزم گردآوری نظام‌مند داده‌های اولیه از طریق ابزارهایی چون مشاهده مستقیم، مصاحبه‌های ساختاریافته و پرسش‌نامه است. همچنین، بهره‌گیری از روش‌های مشارکتی و تعاملی مانند دلفی، گروه‌های کانونی و نگاشت ذی‌نفعان، می‌تواند شکاف بین دانش پژوهش و عمل سیاستی را کاهش داده، ضمانت اجرا و پذیرش سیاست‌ها را افزایش دهد. در نهایت، به‌کارگیری روش‌های پیشرفته تحلیل داده، از قبیل مدل‌سازی معادلات ساختاری، تحلیل شبکه، پویایی‌شناسی سیستم‌ها و داده‌کاوی مجموعه‌های بزرگ داده، مانند داده‌های ثبت اختراع یا شاخص‌های پژوهشی، می‌تواند ابعاد جدیدی به تحلیل‌های سیاستی بیفزاید.

بررسی نتایج جدول ۶ که نقشه حرارتی روش‌های تحلیل داده را نشان می‌دهد، حاکی از آن است که اگرچه در سال‌های ابتدایی دوره بررسی‌شده، تمرکز اصلی پژوهش‌ها بر روش‌های تحلیلی کیفی، مانند تحلیل محتوا و تحلیل موضوعی، بوده است، در سال‌های اخیر نشانه‌هایی از گرایش تدریجی به استفاده از روش‌های تحلیلی پیشرفته‌تر مشاهده می‌شود. به بیان دیگر، الگوی توزیع زمانی روش‌های تحلیل داده نشان می‌دهد که در کنار تداوم استفاده از روش‌های کیفی، برخی روش‌های داده‌محور و کمی نیز به تدریج در حال ورود به ادبیات پژوهشی این حوزه هستند.

در همین راستا، تجربه مطالعات بین‌المللی نیز نشان می‌دهد که بهره‌گیری از روش‌های تحلیلی پیشرفته می‌تواند درک دقیق‌تری از ساختارها و تعاملات موجود در نظام‌های علم و نوآوری فراهم کند. مثلاً، در مطالعاتی با عنوان «سیاست علم، تحقیق و توسعه و دانش در پرتغال: کاربرد تحلیل شبکه اجتماعی» پژوهشگران با تمرکز بر پروژه‌های تأمین‌شده از سوی بنیاد علم و فناوری و با به‌کارگیری رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی و تکمیل آن با تحلیل پویایی‌های فضایی، شبکه‌های همکاری علمی و فناوری را در قلمروهای مرتبط با دانشگاه‌های دولتی اصلی پرتغال شناسایی کردند و ویژگی‌های آن‌ها را در مقیاس‌های سرزمینی مختلف و ابعاد میان‌رشته‌ای بررسی کردند. این مطالعه امکان توصیف پیکربندی شبکه‌های همکاری نهادی و تعیین انواع روابط مشارکتی در تولید، انتشار و کاربرد دانش علمی را فراهم کرد (Gama, Barros, & Fernandes, 2018). به‌کارگیری چنین رویکردی در بستر ایران می‌تواند به درک دقیق‌تر ساختار و پویایی شبکه‌های دانش و نوآوری در سطح ملی و منطقه‌ای کمک شایان توجهی کند.

در سطح سیاستی، یافته‌های این مطالعه به‌روشنی نشان می‌دهد که الگوی روش‌شناختی پژوهش‌های حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران، بیش از هر چیز تحت تأثیر محدودیت‌های نهادی، کمبود داده‌های معتبر و ضعف زیرساخت‌های پژوهشی است.

این شرایط از یکسو مانع توسعه و به‌کارگیری روش‌های متنوع و پیشرفته می‌شود و از سوی دیگر، ظرفیت نظام سیاست‌گذاری برای تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد را محدود می‌سازد. بنابراین، پیامدهای این پژوهش صرفاً روش‌شناختی نیست، بلکه دلالت‌های سیاستی مهمی برای نهادهای تصمیم‌ساز، دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی دارد.

در سطح نخست، نتایج نشان می‌دهد که ایجاد و توسعه پایگاه‌های داده ملی جامع، یکپارچه و در دسترس در حوزه‌های علم، فناوری و نوآوری ضرورتی بنیادین است. نبود داده‌های معتبر و ساخت‌یافته، پژوهشگران را ناچار به استفاده از روش‌های کیفی، اسنادی و رویکردهای محدود می‌کند و عملاً فضای لازم برای رشد روش‌های کمی، ترکیبی، تجربی و مدل‌سازی سیاستی را از بین می‌برد. شکل‌گیری «بانک داده ملی علم، فناوری و نوآوری» و استانداردسازی آن براساس رویه‌های بین‌المللی می‌تواند زیربنای اصلی تحول روش‌شناختی در مطالعات این حوزه باشد و امکان تولید دانش مبتنی بر شواهد را تقویت کند.

در سطح دوم، یافته‌ها نشان می‌دهد که میان نیازهای واقعی سیاست‌گذاری و رویکردهای روشی رایج در مطالعات دانشگاهی شکاف قابل توجهی وجود دارد. بسیاری از سیاست‌گذاری‌ها در حوزه علم، فناوری و نوآوری به ابزارهایی مانند تحلیل سناریو، مدل‌سازی تأثیر سیاست‌ها، تحلیل شبکه نوآوری و روش‌های داده‌بنیان نیاز دارند؛ اما سهم این روش‌ها در پژوهش‌های داخلی بسیار ناچیز است. این شکاف بیانگر لزوم هدایت حمایت‌های مالی، اعتباری و پژوهشی به‌سمت پروژه‌های مسئله‌محور، کاربردی و مشارکتی است که پیوند واقعی با صنعت و دولت دارند. چنین رویکردی می‌تواند انگیزه و توانمندی پژوهشگران برای به‌کارگیری روش‌های پیشرفته‌تر را افزایش دهد.

در سطح سوم، بخش قابل توجهی از پژوهش‌ها هنوز وارد حوزه ارزیابی سیاستی نشده‌اند و بیشتر در مرحله توصیف وضعیت باقی مانده‌اند. این امر نشان‌دهنده لزوم توسعه فرهنگ ارزیابی در نظام سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری است. نهادهای سیاست‌گذار باید تحلیل‌های مبتنی بر شاخص، ارزیابی قبل و بعد از مداخله، تحلیل هزینه-فایده و سنجش کارآمدی سیاست‌ها را به‌عنوان بخشی الزامی از فرایندهای تصمیم‌گیری تعریف کنند. تقویت ارزیابی، نه تنها دقت سیاست‌های تعیین‌شده را افزایش می‌دهد، بلکه موجب یادگیری مستمر و ارتقای کیفیت چرخه سیاست‌گذاری می‌شود.

در سطح چهارم، ترکیب ناهمگون روش‌های پژوهشی در مطالعات بررسی‌شده نشان می‌دهد که کشور هنوز فاقد استانداردهای روش‌شناختی مشترک در حوزه مطالعات سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری است. تدوین «راهنمای روش‌شناسی مطالعات علم، فناوری و نوآوری» از سوی دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و نهادهای تخصصی

حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری باشند. برای جهت‌دهی به مسیر تحقیقات آینده، نخست، لازم است در پژوهش‌های آتی بررسی دقیق‌تری درباره «تناسب» و «کارایی» هریک از روش‌های تحلیل و رویکردهای پژوهشی صورت گیرد. مثلاً، لازم است مشخص شود که کدام دسته از روش‌ها - مانند تحلیل شبکه، مدل‌سازی آماری، تحلیل مضمون، فراتحلیل، یا تحلیل سیستمی - برای چه نوع مسائل یا پرسش‌های سیاستی مناسب‌ترند و در چه شرایطی بیشترین اثربخشی را دارند. چنین پژوهش‌هایی می‌تواند به تدوین چهارچوب سنجش تناسب روش یا حتی نقشه راه روش‌شناختی برای پژوهشگران سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران منجر شود.

دوم، انجام تحقیقات علم‌سنجی در حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران است. این مطالعات می‌توانند روندهای تولید دانش، شبکه‌های همکاری علمی، ساختار استنادی، موضوعات غالب پژوهشی و شکاف‌های موجود در ادبیات داخلی را با دقت بیشتری آشکار کنند. ترکیب نتایج پژوهش‌های علم‌سنجی با یافته‌های این مطالعه فراروشی می‌تواند تصویری چندلایه، عمیق و مبتنی بر داده از وضعیت واقعی تحقیقات سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران ارائه دهد و مسیر تحلیل‌های آینده را روشن‌تر سازد.

بنابراین، مطالعه حاضر با ترسیم دقیق وضعیت روش‌شناسی مطالعات سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران، نه تنها شکاف‌ها و چالش‌های موجود را شناسایی کرده، بلکه مسیرهای روش‌شناختی قابل اجرا، متناسب با اقتضائات کشور را نیز پیشنهاد داده است. در نهایت، حرکت به‌سوی پژوهش‌های داده‌محور، ترکیبی و نظام‌مند، ضرورتی انکارناپذیر برای بهبود اثربخشی سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران خواهد بود.

می‌تواند کیفیت پژوهش‌ها را افزایش دهد و قابلیت مقایسه آن‌ها را در طول زمان تقویت کند. چنین راهنمایی می‌تواند مرجع عملیاتی پژوهشگران، داوران مجلات علمی و سیاست‌گذاران باشد. در نهایت، نتایج مقاله نشان می‌دهد که تحقق تحول روش‌شناختی در مطالعات سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری مستلزم هم‌افزایی نظام‌مند میان دانشگاه‌ها، نهادهای دولتی، صنعت و مراکز داده است. ایجاد این هم‌افزایی، علاوه بر افزایش تولید دانش معتبر و کاربردی، باعث می‌شود نیازهای واقعی سیاست‌گذاری در طراحی رویکردهای پژوهشی انعکاس یابد و ارتباط میان پژوهش و عمل سیاستی تقویت شود.

محدودیت اصلی این پژوهش تمرکز آن بر مقالات فارسی‌زبان و منتشرشده در داخل ایران بوده است. این تمرکز سبب می‌شود تصویر ارائه‌شده فقط بازتاب‌دهنده وضعیت پژوهش‌های داخلی باشد و امکان تمییم آن به کل ادبیات سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در سطح جهانی فراهم نباشد. به‌دلیل محدودیت‌های دسترسی، مقالات منتشرشده در پایگاه‌های بین‌المللی و نیز داده‌های اولیه بسیاری از مطالعات، در تحلیل حاضر استفاده نشده‌اند. این امر می‌تواند مانع از بررسی دقیق کیفیت اجرای روش‌ها، نحوه جمع‌آوری داده‌ها و میزان اعتبار و روایی ابزارهای پژوهش شود. همچنین، ارزیابی عمیق‌تر کیفیت اجرای روش‌ها، بررسی خطاهای احتمالی و مقایسه دقت تحلیل‌ها آگاهانه خارج از دامنه کار قرار گرفته است.

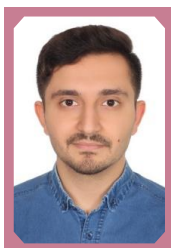
با وجود این محدودیت‌ها، بهره‌گیری از رویکرد فراروشی، تحلیل ترکیبی کمی - کیفی و بررسی روندهای تحولات روش‌شناختی در بازه زمانی نسبتاً طولانی، این پژوهش را به منبعی قابل اتکا برای شناخت وضعیت روش‌شناسی در مطالعات سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران تبدیل کرده است. یافته‌های این مطالعه می‌تواند پایه‌ای برای طراحی تحقیقات آتی و ارتقای کیفیت پژوهش‌ها در

References

- Ahlqvist, T., Valovirta, V., & Loikkanen, T. (2012). Innovation policy roadmapping as a systemic instrument for forward-looking policy design. *Science and Public Policy*, 39(2), 178-190. DOI:10.1093/scipol/scs016
- Barnett-Page, E., & Thomas, J. (2009). Methods for the synthesis of qualitative research: A critical review. *BMC Medical Research Methodology*, 9(59), 1-11. DOI:10.1186/1471-2288-9-59
- Bell, E., Bryman, A., & Harley, B. (2022). *Business research methods*. Oxford: Oxford university press.
- Bench, S., & Day, T. (2010). The user experience of critical care discharge: A meta-synthesis of qualitative research. *International Journal of Nursing Studies*, 47(4), 487-499. DOI:10.1016/j.ijnurstu.2009.11.013
- Craig, C., & Dillon, S. (2023). "Storylistening" in the science policy ecosystem. *Science*, 379(6628), 134-136. DOI:10.1126/science.abo1355
- Edler, J., & Fagerberg, J. (2017). Innovation policy: What, why, and how. *Oxford Review of Economic Policy*, 33(1), 2-23. DOI:10.1093/oxrep/grx001
- Edwards, M., Davies, M., & Edwards, A. (2009). What are the external influences on information exchange and shared decision-making in healthcare consultations: A meta-synthesis of the literature. *Patient Education and Counseling*, 75(1), 37-52.

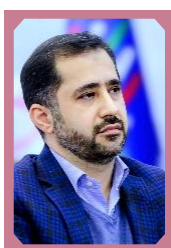
- DOI:10.1016/j.pec.2008.09.025
- Gama, R., Barros, C., & Fernandes, R. (2018). Science policy, R&D and knowledge in Portugal: An application of social network analysis. *Journal of the Knowledge Economy*, 9(2), 329-358. DOI:10.1007/s13132-017-0447-3
- Geurts, J. L., & Joldersma, C. (2001). Methodology for participatory policy analysis. *European Journal of Operational Research*, 128(2), 300-310. DOI:10.1016/S0377-2217(00)00073-4
- Ghanavati, F., & Mashayekh, J. (2022). Methodological foundations in comparative studies of science, technology and innovation policy in Iran. *Journal of Science and Technology Policy*, 15(2), 93-108. (Persian) DOI:10.22034/jstp.2022.13944
- Ghosh, B., Malaver, D. C. V., Chakraborty, K., Mguni, P., & Yuana, S. L. (2025). Transformative innovation policy: An analytical review of key methods and challenges. *Annual Review of Environment and Resources*, 50(1), 1-52. DOI:10.1146/annurev-environ-111523-102251
- Haby, M. M., Chapman, E., Clark, R., Barreto, J., Reveiz, L., & Lavis, J. N. (2016). What are the best methodologies for rapid reviews of the research evidence for evidence-informed decision making in health policy and practice: A rapid review. *Health Research Policy and Systems*, 14, 1-12. DOI:10.1186/s12961-016-0155-7
- Kamali, Y. (2017). The methodology of meta synthesis and implications for public policy. *Politics Quarterly*, 47(3), 721-736. (Persian) DOI:10.22059/jpq.2017.62861
- kamali, Y. (2018). Methodology of thematic analysis and its application in public policy studies. *Public Policy*, 4(2), 189-208. (Persian) DOI:10.22059/ppolicy.2018.67875
- Kanger, L., Bone, F., Rotolo, D., Steinmueller, W. E., & Schot, J. (2022). Deep transitions: A mixed methods study of the historical evolution of mass production. *Technological Forecasting and Social Change*, 177, 121491. DOI:10.1016/j.techfore.2022.121491
- Kosari, S., & Alizadeh, P. (2021). A comparative study of the governance of science, technology and innovation in Iran and selected countries. *Rahyaf*, 31(2), 1-22. (Persian) DOI:10.22034/rahyaf.2021.10737.1223
- Lundvall, B.-Å., Joseph, K., Chaminade, C., & Vang, J. (2011). *Handbook of innovation systems and developing countries: Building domestic capabilities in a global setting*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Moradipour, H., Hajiani, E., & Khalifeh Soltani, H. (2017). Approach to the results of science and technology policy in Iran, based on the analysis of upstream documents. *Journal of Research in Educational Systems*, 11(37), 151-178. (Persian) DOI:10.22034/jiera.2017.57770
- Moyer, R., Kordsmeier, B., & Song, G. (2017). A review of contemporary science and technology policy research: Recent trends and future directions. *SSRN Electronic Journal*, 1-34. DOI:10.2139/ssrn.3033366
- Padilla-Pérez, R., & Gaudin, Y. (2014). Science, technology and innovation policies in small and developing economies: The case of Central America. *Research Policy*, 43(4), 749-759. DOI:10.1016/j.respol.2013.10.011
- Palm, A. (2022). Innovation systems for technology diffusion: An analytical framework and two case studies. *Technological Forecasting and Social Change*, 182, 121821. DOI:10.1016/j.techfore.2022.121821
- Paterson, B. L. (2001). *Meta-study of qualitative health research: A practical guide to meta-analysis and meta-synthesis* (Vol. 3). Newcastle upon Tyne: Sage.
- Paterson, B. L. (2007). Coming out as ill: Understanding self-disclosure in chronic illness from a meta-synthesis of qualitative research. *Reviewing Research Evidence For Nursing Practice: Systematic Reviews*, 73-83. DOI:10.1002/9780470692127.ch7
- Peivasteh, S. (2019). STI policy making: Social aspects and coequences. *Journal of Science and Technology Policy*, 12(2), 43-57. (Persian)
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2016). *Research methods for business students* (Vol. 7th). Harlow: Pearson Education.
- Schot, J., & Steinmueller, W. E. (2018). Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*, 47(9), 1554-1567. DOI:10.1016/j.respol.2018.08.011
- Shirazi, H., & Alba, K. (2024). Systematic review and scientometric analysis of scientific researches of science, technology and innovation policies in the field of energy. *Rahyaf*, 34(2), 39-64. (Persian) DOI:10.22034/rahyaf.2024.11661.1505
- Stanton, C. R. (2025). "Walking the talk": A critical meta-methodology of participatory research across AERA Journals. *Review of Educational Research*, 00346543251313794. DOI:10.3102/00346543251313794
- Surana, K., Singh, A., & Sagar, A. D. (2020). Strengthening science, technology, and innovation-based incubators

- to help achieve Sustainable Development Goals: Lessons from India. *Technological Forecasting and Social Change*, 157, 120057.
DOI:10.1016/j.techfore.2020.120057
- Taherdoost, H. (2022). What are different research approaches? Comprehensive review of qualitative, quantitative, and mixed method research, their applications, types, and limitations. *Journal of Management Science & Engineering Research*, 5(1), 53-63. DOI:10.30564/jmserv5i1.4538
- Walsh, D., & Downe, S. (2005). Meta-synthesis method for qualitative research: A literature review. *Journal of Advanced Nursing*, 50(2), 204-211.
DOI:10.1111/j.1365-2648.2005.03380.x
- Wathiq, & Ali, Q. (2011). The status of methodology in governmental policy-making. *Research in Islamic Sciences*, 3(2), 39-70. (Persian)
- Wei, X., Liu, R., & Chen, W. (2023). Meta theories of technological innovation based on the analysis of classic texts. *Heliyon*, 9(6), e16779.
DOI:10.1016/j.heliyon.2023.e16779
- Weiss, C. H. (2021). The many meanings of research utilization. In M. A. Bulmer (Ed.), *Social science and social policy* (pp. 31-40). Abingdon: Routledge.
- Wies, R. (1994 October 10-12). Policy definition and classification: aspects, criteria and examples [Paper presentation]. In *Proceedings of the IFIP/IEEE international workshop on distributed systems: operation and management*, Toulouse, France.
- Yanovitzky, I., & Weber, M. (2020). Analysing use of evidence in public policymaking processes: A Theory-Grounded content analysis methodology. *Evidence & Policy*, 16(1), 65-82.
DOI:10.1332/174426418X15378680726175
- Yun, T. (2023). Review of science and technology innovation policies in major innovative-oriented countries in response to the COVID-19 pandemic. *Biosafety and Health*, 5(01), 8-13.
DOI:10.1016/j.bsheat.2022.12.001



مهدی رستمی

دانشجوی دکتری رشته سیاست‌گذاری علم و فناوری دانشکده مدیریت، اقتصاد و مهندسی پیشرفت دانشگاه علم و صنعت ایران و دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات گرایش کسب‌وکار الکترونیک از دانشگاه علم و صنعت ایران و همچنین دانش‌آموخته مدیریت بازرگانی از دانشگاه گلستان است.



جواد مشایخ

عضو هیئت علمی دانشکده مدیریت، اقتصاد و مهندسی پیشرفت دانشگاه علم و صنعت ایران است. او دانش‌آموخته دکتری مدیریت فناوری دانشگاه علامه طباطبائی (ره) است. حوزه‌های پژوهشی او شامل سیاست علم، فناوری و نوآوری و دیپلماسی علم و فناوری است. علاوه بر فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی، او بیش از بیست سال در بوم‌سازگان علم و فناوری ایران در سطوح مختلف اجرایی فعالیت داشته است.

