Quarterly Journal of Strategic Studies of the Islamic Revolution
Vol. 4, No. 2, Issue. (14), Summer 2026
Received: 2026/05/12 Revised: 2026/07/22 Accepted: 2026/09/22
Research paper

Designing a Conceptual Model for Science, Technology, and Innovation Policy-Making within the Framework of the Second Step of the Islamic Revolution Statement and the Horizon of the New Islamic Civilization

Abolfazl Ghaffari
Assistant Professor of Theoretical Economics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran (Corresponding Author).
ghaffari_abolfazl@yahoo.com 0000-0000-0000-0000
Mohammad Hadi Ghaffari
M.Sc. in Science and Technology Policy, Faculty of Management and Economics, Sharif University of Technology, Tehran, Iran.
ghaffarihadi7@gmail.com 0000-0000-0000-0000

Abstract
The rapid transformations of science and technology in recent decades have highlighted the necessity of rethinking scientific progress, cultural identity, and social justice. Despite the emphasis on the horizon of the "New Islamic Civilization" in Iran's strategic documents, existing literature suffers from a serious gap in establishing a coherent connection between value layers, the science governance system, and civilizational consequences. This research aims to design a conceptual model for science, technology, and innovation (STI) policy-making within the framework of the Second Step of the Islamic Revolution statement and toward the horizon of realizing the new Islamic civilization. Conducted with a theoretical-analytical approach using directed qualitative content analysis, data were extracted from the text of the Second Step statement and upstream documents in the field of science and technology, and integrated with international theoretical frameworks in STI policy to design a multi-layered and dynamic model. The research findings led to the identification and formulation of a conceptual model comprising six main layers: 1) the value layer, 2) the documentary-strategic layer, 3) the macro-objectives layer, 4) the governance layer, 5) the processes and instruments layer, and 6) the civilizational-outcome layer. Furthermore, the proposed model emphasizes three levels of feedback loops, enabling policy learning and continuous improvement of the governance system. The main innovation of this paper lies in integrating advanced global STI concepts with the indigenous discourse of the Islamic Revolution. This model demonstrates how science and technology can elevate from a technical and quantity-oriented system to the driver of a justice-oriented civilizational project. The results can serve as a basis for redesigning the country's comprehensive scientific map and enhancing the efficacy of science and technology policies in alignment with scientific justice, technological independence, and the realization of scientific authority.

Keywords: Science, technology, and innovation policy; Second Step of the Islamic Revolution statement; New Islamic civilization; Mission-oriented governance; Scientific authority.

E-ISSN: 3041-9794
Doi: 10.22034/irsj.2026.575874.1215

Strategic Studies of the Islamic Revolution is licensed under a Creative Commons AttributionNonCommercial 4.0 International License.

Citation: Ghaffari,ó . & Ghaffari, M. H. (2026). Designing a Conceptual Model for Science, Technology, and Innovation Policy-Making within the Framework of the Second Step of the Islamic Revolution Statement and the Horizon of the New Islamic Civilization. Strategic Studies of the Islamic Revolution, 4(2), 185–236. https://doi.org/10.22034/irsj.2026.575874.1215

Extended Abstract

Introduction

Rapid transformations in science, technology, and innovation (STI) over recent decades have challenged classical development paradigms and raised fundamental questions regarding the nexus among scientific progress, cultural identity, and social justice. In the Islamic Republic of Iran, the horizon of "New Islamic Civilization"—as outlined in strategic documents such as the *Statement on the Second Phase of the Islamic Revolution*—defines science and technology not merely as tools for economic growth, but as drivers of a justice-oriented, value-laden civilizational project. Nonetheless, existing scholarship suffers from a critical gap in establishing a coherent bridge between value layers, STI governance, and civilizational outcomes; studies predominantly focus on quantitative metrics or sectoral policy documents while overlooking the revolutionary discourse. Utilizing a theoretical-analytical approach and directed qualitative content analysis, this study integrates data from the *Second Phase Statement* and upstream STI documents with global STI policy frameworks to formulate a multi-layered conceptual model.

Research Questions

The core research question is: How can STI policymaking in Iran contribute to the realization of the New Islamic Civilization in alignment with the *Second Phase Statement*? This question underscores the divide between the normative foundations of the Islamic Revolution and the operational arrangements of STI. The primary objective is to develop a conceptual model that originates from an Islamic worldview, extends through strategic goals, governance, and policy instruments to civilizational outcomes, and ensures policy learning through dynamic feedback loops. The novelty of this study lies in synthesizing global STI concepts (such as mission-oriented and responsible research and innovation) with the indigenous discourse of "Scientific Jihad" (*Jihad-e Elmi*) and foundational values such as monotheism (*Tawhid*), justice, and independence, thereby distinguishing this model from conventional frameworks.

Methodology

This qualitative study employed directed content analysis. Data were extracted from the *Second Phase Statement*, the *Comprehensive Scientific Map of the Country*, and upstream STI documents, and were synthesized with global scholarship—including National Innovation Systems (NIS) frameworks and STI policies across the Global South. The analytical process comprised thematic coding, the identification of key constructs, and

the delineation of causal relationships across layers. The theoretical framework was grounded in systemic, mission-oriented, and value-based STI approaches, drawing upon Iran's empirical trajectory, including its rise to the 16th global scientific ranking.

Results and Discussion

The conceptual model is articulated across five core layers:

- Normative/Value Layer: The worldview foundations of the Islamic Revolution (Tawhid, justice, human dignity, and independence) act as normative drivers. Science at this level is not value-neutral, but teleological and civilizational, shifting STI policy from an output-oriented focus to a justice-centered paradigm.
- Documentary Layer: The *Second Phase Statement* and upstream policy documents translate these core values into macro-strategic objectives, such as scientific authority (*Marja'iyyat*), a justice-driven knowledge-based economy, youth empowerment in science, and anti-corruption. This layer renders civilizational horizons operational and measurable.
- Governance Layer: This layer addresses structural challenges such as institutional fragmentation, centralism, and weak quadruple-helix coordination (state-academia-industry-society). The model reconceptualizes governance as networked and mission-driven, positioning the state as an "institutional architect" and "normative steward."
- Processes and Instruments Layer: This marks a transition from traditional policy tools (budgetary allocation, regulatory mandates) to a mission-oriented, responsible policy mix. It encompasses national missions, steering research toward pressing societal challenges, supporting knowledge-intensive firms, collaborative networking, and multi-criteria evaluation (scientific, socioeconomic, and ethical).
- Outcome Layer: It projects the attainment of global scientific authority, an equity-based economy, technological sovereignty/independence, and an Islamic-Iranian lifestyle.

The model further incorporates three dynamic feedback loops: operational (refining policy instruments based on implementation performance), institutional (realigning governance structures), and strategic (recalibrating upstream goals).

Conclusion

The analysis reveals that the model operates not as a linear sequence, but as a dynamic network characterized by recursive interactions; normative

values are continuously deepened through civilizational praxis. The *Second Phase Statement* uniquely binds STI to spirituality, ethics, and justice while stressing the need to pioneer frontier knowledge. Furthermore, while Iran's governance impediments (such as overlapping mandates) align with universal STI challenges, the proposed model indigenizes the solution space through its normative layer. Mission-driven policy instruments safeguard equity in scientific access and target national priorities, while the three feedback loops ensure adaptive flexibility.

Key Words: Science, technology, and innovation policy; Second Step of the Islamic Revolution statement; New Islamic civilization; Mission-oriented governance; Scientific authority.

فصلنامه مطالعات راهبردی انقلاب اسلامی
دوره ٤، شماره ٢، (پیاپی ١٤)، تابستان ١٤٠٥، ١٨٥-٢٣٦
تاریخ دریافت: ١٤٠٥/٠٢/٢٣ تاریخ بازنگری: ١٤٠٥/٠٤/٣١ تاریخ پذیرش: ١٤٠٥/٠٦/٣١
مقاله پژوهشی

طراحی مدل مفهومی سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در چارچوب بیانیه گام دوم انقلاب و افق تمدن نوین اسلامی

ابوالفضل غفاری
استادیار اقتصاد نظری، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران (نویسنده مسئول).
ghaffari_abolfazl@yahoo.com 0000-0000-0000-0000

محمد هادی غفاری
کارشناسی ارشد سیاست‌گذاری علم و فناوری، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران.
ghaffarihadi7@gmail.com 0000-0000-0000-0000

چکیده:
تحولات شتابان علم و فناوری در دهه‌های اخیر، ضرورت بازاندیشی در پیشرفت علمی، هویت فرهنگی و عدالت اجتماعی را برجسته ساخته است. با وجود تأکید بر افق «تمدن نوین اسلامی» در اسناد راهبردی ایران، ادبیات موجود در برقراری پیوند منسجم میان لایه‌های ارزشی، نظام حکمرانی علم و پیامدهای تمدنی با شکاف جدی مواجه است. هدف این پژوهش، طراحی یک مدل مفهومی برای سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در چارچوب بیانیه گام دوم انقلاب و در افق تحقق تمدن نوین اسلامی است. این پژوهش با رویکرد نظری-تحلیلی و با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی هدایت‌شده انجام شده است. داده‌ها از متن بیانیه گام دوم انقلاب و اسناد بالادستی حوزه علم و فناوری استخراج و با چارچوب‌های نظری بین‌المللی در حوزه سیاست STI تلفیق شده‌اند تا یک مدل چندلایه و پویا طراحی گردد. یافته‌های پژوهش منجر به شناسایی و صورت‌بندی یک مدل مفهومی در شش لایه اصلی شد که شامل ١) لایه ارزشی؛ ٢) لایه اسنادی-راهبردی؛ ٣) لایه اهداف کلان؛ ٤) لایه حکمرانی؛ ٥) لایه فرایندها و ابزارها؛ و ٦) لایه تمدنی-پیامدی می‌باشد همچنین، مدل پیشنهادی بر سه سطح از حلقه‌های بازخورد تأکید دارد که امکان یادگیری سیاستی و اصلاح مستمر نظام حکمرانی را فراهم می‌سازد. نوآوری اصلی این مقاله در تلفیق مفاهیم پیشرفته جهانی STI با گفتمان بومی انقلاب اسلامی است. این مدل نشان می‌دهد که چگونه علم و فناوری می‌تواند از یک نظام تکنیکی و کمیت‌محور به پیشران یک پروژه تمدنی عدالت‌محور ارتقا یابد. نتایج پژوهش می‌تواند مبنایی برای بازطراحی نقشه جامع علمی کشور و ارتقای کارآمدی سیاست‌های علم و فناوری در راستای عدالت علمی، استقلال فناورانه و تحقق مرجعیت علمی قرار گیرد.

واژگان اصلی: سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری؛ بیانیه گام دوم انقلاب؛ تمدن نوین اسلامی؛ حکمرانی مأموریت‌محور؛ مرجعیت علمی.

دسترسی به مقالات نشریه علمی مطالعات راهبردی انقلاب اسلامی (Open Access) است.
نشریه علمی «مطالعات راهبردی انقلاب اسلامی» تحت مجوز بین‌المللی Creative Commons Attribution 4.0 International CC BY 4.0
مسئولیت مقاله از نظر محتوای علمی و نظرات مطرح‌شده در متن آن، به عهده نویسندگان و یا نویسنده مسئول مقاله می‌باشد و مورد تأیید / عدم تأیید صاحب امتیاز نشریه مطالعات راهبردی انقلاب اسلامی نمی‌باشد.

Doi: 10.22034/irsj.2026.575874.1215

غفاری، ابوالفضل و غفاری، محمد هادی. (١٤٠٥). طراحی مدل مفهومی سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در چارچوب بیانیه گام دوم انقلاب و افق تمدن نوین اسلامی. مطالعات راهبردی انقلاب اسلامی، ٤(٢)، ١٨٥-٢٣٦.
https://doi.org/10.22034/irsj.2026.575874.1215

مقدمه

تحولات شتابان علم، فناوری و نوآوری در دهه‌های اخیر، بسیاری از الگوهای کلاسیک توسعه را با چالش روبه‌رو کرده است و پرسش‌های جدیدی درباره نسبت میان پیشرفت علمی، هویت فرهنگی و عدالت اجتماعی پدید آورده است. ادبیات معاصر سیاست علم و فناوری نشان می‌دهد که کشورها برای بهره‌گیری مؤثر از علم و فناوری در توسعه، ناگزیر از طراحی سیاست‌های منسجم، نظام‌های حکمرانی کارآمد و چارچوب‌های مفهومی روشن هستند، به‌ویژه در کشورهای درحال‌توسعه که با محدودیت ظرفیت نهادی، شکاف دانشی و نابرابری در دسترسی به فناوری مواجه‌اند و در عین حال باید اهداف رشد اقتصادی، عدالت اجتماعی و پایداری زیست‌محیطی را به‌طور هم‌زمان دنبال کنند (کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل[1]، 2021). در این چارچوب، سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری (STI) به‌تدریج از تمرکز صرف بر کارایی اقتصادی فاصله گرفته و بر پیوند میان نوآوری، عدالت و پایداری تأکید می‌کنند و علم و فناوری نه تنها به‌عنوان محرک رشد، بلکه به‌مثابه کالای اجتماعی برای توسعه فراگیر و تحقق اهداف توسعه پایدار تلقی می‌شوند (دزرتی و همکاران، ۲۰۲۰).

این پرسش در جهان اسلام صورت‌بندی ویژه‌ای پیدا می‌کند، زیرا تجربه تاریخی «عصر طلایی تمدن اسلامی» نشان داده است که این سنت فکری ظرفیت بالایی برای تولید علم و فناوری در چارچوب جهان‌بینی توحیدی و ارزش‌های اخلاقی دارد، در حالی که عقب‌ماندگی علمی بخش مهمی از کشورهای اسلامی در دوران جدید، بحث‌های گسترده‌ای درباره نسبت دین، علم مدرن و الگوهای پیشرفت برانگیخته است. این دوگانگی میان ظرفیت تمدنی و عقب‌ماندگی نهادی، نیاز به الگوهایی را برجسته می‌کند که هم به الزامات توسعه علمی توجه داشته باشند و هم هویت فرهنگی و دینی را نادیده نگیرند (شن، ٢٠١٦).

[1] United Nations Conference on Trade and Development

در این میان، جمهوری اسلامی ایران با طرح افق «تمدن نوین اسلامی» کوشیده است پروژه پیشرفت علمی را از سطح «جبران عقب‌ماندگی» فراتر برده و در قالب یک پروژه تمدنی مبتنی بر هویت اسلامی–ایرانی بازتعریف کند؛ پروژه‌ای که در آن علم و فناوری باید هم‌زمان پاسخ‌گوی نیازهای توسعه‌ای کشور و حامل هویت و ارزش‌های اسلامی باشند. بیانیه «گام دوم انقلاب» که از سوی آیت‌الله خامنه‌ای صادر شده، نقطه عطف این بازتعریف محسوب می‌شود و به‌منزله منشور راهبردی ورود انقلاب به مرحله جدیدی از حیات خود تلقی می‌گردد، به‌گونه‌ای که ضمن اذعان به رشد کمی و کیفی تولید علم در ایران، بر تداوم «جهاد علمی»، عبور از مرزهای دانش و دستیابی به قله‌های علمی تأکید کرده و علم و پژوهش را در پیوند با معنویت، اخلاق، عدالت، استقلال و سبک زندگی اسلامی–ایرانی صورت‌بندی می‌کند (شریف‌پور، ۲۰۲۲). این تأکیدها با روندهای جدید در ادبیات سیاست STI هم‌راستاست که در آن، ارزش‌ها، مسئولیت‌پذیری اجتماعی، شمول و جهت‌گیری هنجاری علم و فناوری در مرکز بحث قرار گرفته و سیاست STI به‌عنوان ابزاری برای توسعه تحولی و عادلانه در کشورهای جنوب جهانی تحلیل می‌شود (کالیوماکی و همکاران، ۲۰۲٤).

با وجود این تأکیدات، مرور ادبیات داخلی سیاست علم و فناوری در ایران نشان می‌دهد که بخش قابل توجهی از مطالعات یا بر توصیف روندهای رشد علمی و شاخص‌های کمی متمرکز بوده‌اند یا صرفاً به تحلیل اسناد و برنامه‌های بخشی پرداخته‌اند، بدون آن‌که پیوند منسجمی میان «گفتمان گام دوم»، «نظام حکمرانی علم و فناوری» و «افق تمدن نوین اسلامی» برقرار کنند (سیدی و همکاران، ۱٤۰۱). از سوی دیگر، چارچوب‌های پیشنهادی در ادبیات بین‌المللی سیاست STI برای کشورهای درحال‌توسعه، هرچند بر یکپارچه‌سازی اهداف اقتصادی، اجتماعی و دانشی تأکید می‌کنند، اما کمتر به ابعاد معنایی و ارزشی خاص جوامعی چون ایران پرداخته و عمدتاً بر ملاحظات نهادی و کارکردی متمرکز مانده‌اند (واتسون و همکاران، ۲۰۰۳). به‌طور مشخص، مدل‌های نظام ملی نوآوری (چه در نسخه‌های داخلی و چه بین‌المللی آن)

عمدتاً بر تعامل نهادی میان دانشگاه، صنعت و دولت و جریان دانش میان این بازیگران متمرکزند، بی‌آنکه لایه ارزشی و گفتمانی حاکم بر سیاست‌گذاری را به‌صورت نظام‌مند در چارچوب خود بگنجانند؛ در مقابل، مدل‌های تمدنی و ارزش‌محور علم در سنت اسلامی، در جهت‌دهی هنجاری به غایات علم قوی عمل می‌کنند اما فاقد پیوند نظام‌مند با سازوکارهای حکمرانی و ابزارهای اجرایی سیاست‌گذاری‌اند. نوآوری اصلی مدل پیشنهادی این پژوهش، در ارائه پیوندی مرحله‌مند و دوسویه میان این دو سطح—یعنی لایه ارزشی/گفتمانی و لایه اجرایی/حکمرانی—از طریق سازوکار حلقه‌های بازخورد است؛ ویژگی که در هیچ‌یک از دوازده مدل داخلی و بین‌المللی مرور شده در پیشینه پژوهش (جدول ۱) به‌صورت توأمان دیده نمی‌شود. این شکاف نظری ضرورت طراحی مدلی مفهومی را برجسته می‌کند که در عین بهره‌گیری از تجربیات جهانی سیاست STI، به مبانی ارزشی، هویتی و افق تمدنی انقلاب اسلامی نیز وفادار باشد و علم را در نسبت با عدالت، استقلال و هویت فرهنگی بازتعریف کند.

افزون بر شکاف نظری یاد شده، طراحی چنین مدلی باید از ابتدا نسبت به موانع عملی پیاده‌سازی آن در نظام اداری و سیاسی ایران هوشیار باشد. پژوهش‌های موجود درباره نظام ملی نوآوری و سیاست‌گذاری علم و فناوری ایران نشان می‌دهند که پراکندگی و تعدد نهادهای سیاست‌گذار، بوروکراسی دولتی سنگین که اجرای تصمیمات را کند و پرهزینه می‌کند و ضعف هماهنگی میان‌بخشی از مهم‌ترین موانع تبدیل اسناد راهبردی به سیاست‌های اجرایی اثربخش بوده‌اند (غضنفری و علی‌احمدی، ۲۰۱۹). چنین محدودیت‌هایی به این معناست که هر مدل مفهومی، هرقدر هم از انسجام نظری برخوردار باشد، در صورتی می‌تواند به کاربستی عملی ارتقا یابد که سازوکاری صریح برای یادگیری سیاستی، اصلاح مستمر و انطباق با واقعیت‌های نهادی حکمرانی ایران پیش‌بینی کند؛ ملاحظه‌ای که در طراحی حلقه‌های

بازخورد سه‌گانه مدل پیشنهادی این پژوهش (حلقه‌های اجرایی، نهادی و راهبردی) به‌طور مستقیم لحاظ شده است.

بر این اساس، مسئله‌ی محوری پژوهش حاضر از دل همین شکاف شکل می‌گیرد. پرسش اصلی این است که: «اگر سیاست‌گذاری علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران قرار است هم‌سو با بیانیه‌ی گام دوم انقلاب حرکت کرده و به تحقق تمدن نوین اسلامی یاری رساند، باید بر چه مؤلفه‌هایی استوار باشد و چه نوع رابطه‌ای میان لایه‌های مختلف آن برقرار شود؟» به بیان دیگر، پژوهش می‌پرسد چگونه می‌توان پیوند میان جهان‌بینی و ارزش‌های انقلاب اسلامی، بیانیه‌ی گام دوم به‌عنوان سند راهبردی، نظام حکمرانی علم و فناوری و پیامدهای مورد انتظار در سطح تمدن نوین اسلامی را در قالب یک مدل مفهومی منسجم صورت‌بندی کرد، به‌گونه‌ای که هم با مباحث روز سیاست STI و توسعه پایدار سازگار باشد و هم ویژگی‌های خاص گفتمان انقلاب اسلامی را منعکس کند. پاسخ به این پرسش مستلزم آن است که از یک سو الزامات نظری سیاست STI، شامل نگاه سیستمی، مأموریت‌محور و مسئولانه به علم و فناوری و از سوی دیگر مبانی هنجاری و تمدنی انقلاب اسلامی به‌طور هم‌زمان در نظر گرفته شده و در قالب یک چارچوب تحلیلی واحد تجمیع شوند. از این رو، هدف اصلی مقاله، طراحی یک مدل مفهومی برای سیاست‌گذاری علم و فناوری در چارچوب بیانیه‌ی گام دوم انقلاب و در افق تحقق تمدن نوین اسلامی است. برای نیل به این هدف، در گام نخست با بهره‌گیری از تحلیل محتوای بیانیه گام دوم و اسناد بالادستی حوزه علم و فناوری در ایران، مؤلفه‌های اصلی مرتبط با علم، پژوهش، عدالت، معنویت و تمدن‌سازی استخراج می‌شود و در گام بعد، با اتکا به ادبیات داخلی و خارجی سیاست علم و فناوری و تجربه کشورها در طراحی سیاست‌های STI، سازه‌های کلیدی مدل در چهار سطح ارزشی، اسنادی، حکمرانی و اجرایی شناسایی و روابط میان آن‌ها تبیین می‌گردد. نوآوری مقاله در آن است که می‌کوشد از سطح توصیه‌های کلی و شعاری فراتر رفته و با تلفیق مبانی ارزشی انقلاب اسلامی و

چارچوب‌های نظری سیاست STI، نقشه‌ای مفهومی ارائه کند که مسیر حرکت از «جهان‌بینی و ارزش‌ها» تا «پیامدها و چشم‌انداز تمدن نوین اسلامی» را از خلال اهداف، نظام حکمرانی و فرایندهای سیاست‌گذاری علم و فناوری به‌صورت یکپارچه و مبتنی بر یادگیری سیاستی نشان می‌دهد؛ مسیری که در مدل مفهومی پیشنهادی نیز به تصویر کشیده خواهد شد.

مبانی نظری

سیاست علم، فناوری و نوآوری (STI)

سیاست علم، فناوری و نوآوری به‌عنوان مجموعه‌ای از مداخلات عمومی فهم می‌شود که هدف آن جهت‌دهی آگاهانه به تولید، انتشار و به‌کارگیری دانش و فناوری در راستای تحقق اهداف چندبعدی توسعه اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و نهادی است (سوزانا و ادکوئیست، ۲۰۱۹). در ادبیات جدید، بر این نکته تأکید می‌شود که سیاست STI صرفاً تنظیم رابطه میان عرضه و تقاضای دانش نیست، بلکه نوعی «سیاست جهت‌دار» است که در آن دولت و سایر بازیگران عمومی می‌کوشند مسیر تحول نظام‌های اجتماعی–فناورانه را در پاسخ به چالش‌هایی نظیر نابرابری، بحران اقلیم و تغییرات فناورانه شتابان هدایت کنند (بوگه و همکاران، ۲۰۲٤). اسناد سیاستی اخیر در سطح بین‌المللی، مانند چارچوب‌های جدید آنکتاد و راهنماهای طراحی سیاست STI برای تحقق اهداف توسعه پایدار[1]، بر ضرورت پیوند میان کارایی نوآوری، عدالت، شمول اجتماعی و پایداری تأکید دارند و از «سیاست نوآوری تحول‌آفرین» سخن می‌گویند که فراتر از رشد صرفاً کمی علم و فناوری عمل می‌کند (سیوالوس و مرینو، ۲۰۲۰).

اگرچه در نخستین دهه‌های پس از جنگ جهانی دوم، تلقی مسلط از رابطه علم و توسعه، «مدل خطی نوآوری» بود که در آن سرمایه‌گذاری دولتی در پژوهش علمی به‌صورت خطی به فناوری، نوآوری و رشد اقتصادی منتهی می‌شد و سیاست علم

[1] Sustainable Development Goals

عمدتاً معادل حمایت مالی از تحقیق و توسعه در دانشگاه‌ها و آزمایشگاه‌های دولتی فهم می‌شد (بوش، ۱۹۴۵)؛ اما مطالعات تاریخی و تحلیلی بعدی نشان داد که این تصویر ساده‌انگارانه، نقش نهادها، تعاملات و فرایندهای یادگیری تعاملی میان بازیگران مختلف را نادیده می‌گیرد و نمی‌تواند پیچیدگی فرایند نوآوری را توضیح دهد (گودین، ۲۰۰۹). این تحول مفهومی زمینه‌ساز ظهور رویکرد «نظام‌های نوآوری» شد که بر نقش شبکه‌ای از کنشگران شامل دولت، دانشگاه، صنعت و نهادهای واسط در تولید و انتشار دانش تأکید دارد و سیاست STI را از یک سیاست بخشی محدود به حمایت از تحقیق، به سیاستی نهادی و سیستمی ارتقا می‌دهد که طراحی قواعد، سازوکارهای هماهنگی و ابزارهای بازخورد و ارزیابی را نیز دربرمی‌گیرد (فریمن، ۱۹۹۵). در این چارچوب، نقش دولت از «تأمین‌کننده صرف منابع تحقیقاتی» به «معمار نهادی» و «تسهیل‌گر یادگیری سیاستی» ارتقا یافته است و بحث «ترکیب سیاستی» و هماهنگی عمودی و افقی میان دستگاه‌ها به یکی از محورهای اصلی حکمرانی علم و فناوری بدل شده است (سوزانا و ادکوئیست، ۲۰۱۹). با این حال، این ادبیات عمدتاً بر کارایی نهادی و رقابت‌پذیری اقتصادی متمرکز است و ابعاد ارزشی و هنجاری جهت‌دهنده به نظام علم و فناوری را کمتر به‌صورت عملیاتی در نظر می‌گیرد.

با وجود دستاوردهای مهم رویکرد نظام‌های نوآوری، از اواخر دهه ۲۰۱۰ به بعد به‌تدریج آشکار شد که تمرکز غالب این رویکرد بر رقابت‌پذیری اقتصادی و رشد صنعتی برای مواجهه با چالش‌های پیچیده معاصر کفایت نمی‌کند و لازم است سیاست STI به‌طور صریح‌تر به «جهت‌گیری هنجاری» و «تحول ساختاری» بپردازد (اسکات و استینمولر، ۲۰۱۸). در این زمینه، ادبیات «نوآوری مسئولانه» و «نوآوری مأموریت‌محور» جایگاه برجسته‌ای یافته است؛ به‌گونه‌ای که در آن، علم و فناوری نه صرفاً ابزار رشد، بلکه پدیده‌هایی اجتماعی، ارزش‌بار و هنجارمند تلقی می‌شوند و پرسش محوری سیاست‌گذار از «چگونه نوآوری کنیم؟» به «در چه جهتی و با چه پیامدهایی نوآوری کنیم؟» تغییر می‌یابد (میدزنسکی و همکاران، ۲۰۱۹). رویکرد

نوآوری مسئولانه بر ادغام ارزش‌هایی چون اخلاق، پاسخگویی، شفافیت، ارزیابی پیش‌دستانه و مشارکت ذی‌نفعان در همه مراحل چرخه سیاست‌گذاری STI تأکید می‌کند و تلاش دارد سازوکاری برای هم‌راستاسازی توسعه فناوری با نیازها و حساسیت‌های اجتماعی و محیط‌زیستی فراهم آورد. در اسناد بین‌المللی پس از ۲۰۲۰، این رویکرد بیش‌ازپیش در قالب راهنماها و چارچوب‌های طراحی سیاست به‌ویژه در پیوند با اهداف توسعه پایدار بازتاب یافته و به‌عنوان یکی از اصول حاکم بر سیاست‌های تحول‌آفرین STI مطرح شده است (سیوالوس و مرینو، ۲۰۲۰).

در کنار این تحولات، رویکرد «سیاست نوآوری مأموریت‌محور» بسط یافته و از سطح بحث نظری به سطح چارچوب‌های عملیاتی برای طراحی سیاست ارتقا پیدا کرده است (آیریس و همکاران، ۲۰۲۰). پژوهش‌های اخیر درباره مأموریت‌های نوآورانه نشان می‌دهند که دولت‌ها برای مواجهه با چالش‌های بلندمدت و فرابخشی نظیر گذار به اقتصاد کم‌کربن، سالمندی جمعیت یا نابرابری دیجیتال نیازمند تعریف مأموریت‌های روشن، زمان‌مند و الهام‌بخش هستند که بتوانند سرمایه‌گذاری عمومی و خصوصی، فعالیت شرکت‌ها، دانشگاه‌ها و جامعه مدنی را حول افق‌های مشترک هم‌سو کنند (میدزنسکی و همکاران، ۲۰۱۹). چارچوب‌های جدید مأموریت‌محور، مانند «سیستم‌های نوآوری مأموریت‌محور» و «نقشه‌راه‌های سیاست مأموریت‌محور برای SDGs»، بر این نکته تأکید می‌کنند که مأموریت‌ها تنها مجموعه‌ای از پروژه‌ها نیستند، بلکه به حکمرانی شبکه‌ای، یادگیری بازتابی، تنوع ابزارهای سیاستی و مشارکت فعال ذی‌نفعان نیاز دارند و به‌طور درونی با بحث «جهت‌گیری ارزشی» و «مسئولیت‌پذیری اجتماعی» گره خورده‌اند (هکرت و همکاران، ۲۰۲۰). این رویکردها گامی مهم در جهت‌دهی هنجاری به سیاست STI هستند، اما معمولاً جهت‌گیری ارزشی را در سطح اهداف توسعه پایدار و مصالح عمومی تعریف می‌کنند و کمتر به جهان‌بینی‌ها و پروژه‌های تمدنی خاص جوامع، مانند گفتمان انقلاب اسلامی، می‌پردازند.

در ادامه این تحول، ادبیات «سیاست نوآوری تحول‌آفرین[1]» با تمرکز بر گذارهای پایدار استدلال می‌کند که سیاست STI باید از بهینه‌سازی حاشیه‌ای نظام‌های موجود فراتر رود و به دگرگونی هم‌زمان ابعاد فناورانه، نهادی، فرهنگی و رفتاری نظام‌های اجتماعی–فناورانه بیندیشد، به‌ویژه در کشورهای جنوب جهانی که با ظرفیت نهادی محدود و فشار هم‌زمان برای رشد اقتصادی و پاسخ‌گویی به مطالبات اجتماعی مواجه‌اند (بوگه و همکاران، ۲۰۲٤). این ادبیات بر طراحی سیاست‌های «متناسب با زمینه» تأکید می‌کند که در آن، ظرفیت‌های نهادی، نیازهای توسعه‌ای، ارزش‌ها و پروژه‌های هویتی هر کشور باید در کنار هم در نظر گرفته شوند (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی[2]، ۲۰۲٤). با وجود این، حتی در این چارچوب نیز لایه‌های بالادستیِ جهان‌بینی و اسناد هنجاری کلان معمولاً به‌صورت ضمنی فرض گرفته می‌شوند و پیوند نظام‌مند آن‌ها با ساختار حکمرانی و ابزارهای سیاست‌گذاری کمتر تبیین شده است؛ شکافی که مدل مفهومی این مقاله تلاش می‌کند با ترکیب ادبیات سیاست STI و گفتمان انقلاب اسلامی پوشش دهد.

گفتمان انقلاب اسلامی و علم

گفتمان انقلاب اسلامی درباره علم و فناوری، بازتابی از سنت معرفتی اسلام است که در آن علم ماهیتی هنجاری، غایت‌مند و اجتماعی دارد و به‌طور درونی با ارزش‌هایی چون توحید، عدالت و کرامت انسانی پیوند می‌خورد .برخلاف تلقی رایج در الگوهای مسلط توسعه که علم را پدیده‌ای خنثی و عمدتاً در خدمت رشد اقتصادی تعریف می‌کنند، در این گفتمان، علم نه صرفاً ابزار شناخت طبیعت، بلکه وسیله‌ای برای تحقق کمال انسانی، عدالت اجتماعی و آبادانی عالم دانسته می‌شود و تجربه تاریخی تمدن اسلامی نیز نشان می‌دهد که تولید علم در این سنت در پیوند وثیق با جهان‌بینی

[1] Transformative Innovation Policy
[2] The Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)

توحیدی، اخلاق و مسئولیت اجتماعی صورت گرفته است (مهیمن و همکاران، ۲۰۲۳).

در اندیشه امام خمینی، علم و دانشگاه جایگاهی بنیادین در تحقق استقلال و عزت جامعه اسلامی دارند و علم مطلوب، علمی متعهد و پیوند خورده با ارزش‌های الهی است که در خدمت انسان‌سازی و رفع نیازهای جامعه قرار می‌گیرد. این رویکرد در منظومه فکری آیت‌الله خامنه‌ای با مفاهیمی مانند «جهاد علمی»، «مرجعیت علمی» و «تمدن نوین اسلامی» بسط یافته است؛ در این منظومه، علم یکی از ارکان اصلی اقتدار ملی، استقلال سیاسی و پیشرفت کشور تلقی می‌شود، اما این پیشرفت همواره مقید به اخلاق، عدالت و معنویت است و فعالیت علمی به‌مثابه کنشی آگاهانه در مسیر اهداف کلان انقلاب اسلامی و ساخت تمدن نوین اسلامی صورت‌بندی می‌شود و درخصوص همین موضوع حدیث "العلم السلطان" را ایراد فرمودند (خامنه‌ای، بیانات: ۱۳۹۰/۰۱/۰۱).

در ادبیات نظری داخلی، تلاش‌های متعددی برای صورت‌بندی فلسفی و سیاستی این رویکرد انجام شده است. با نقد بنیادهای فلسفی علم مدرن، بر این نکته تأکید می‌کند که علم جدید در بستر تاریخی و تمدنی غرب شکل گرفته و مفروضات خاصی درباره انسان، طبیعت و غایت زندگی را در خود نهفته دارد (داوری اردکانی، ۱٤۰۰)؛ از این منظر، انتقال علم و فناوری به جوامع غیرغربی بدون توجه به این مفروضات، می‌تواند به گسست فرهنگی و ازخودبیگانگی معرفتی بینجامد. بر این اساس، مسئله اصلی نه نفی علم جدید، بلکه بازاندیشی انتقادی در نسبت علم با فرهنگ، ارزش‌ها و نیازهای بومی است. در امتداد این بحث، مفهوم «الگوی پیشرفت اسلامی–ایرانی» به‌عنوان چارچوبی بدیل در برابر الگوهای متعارف توسعه مطرح شده که در آن، پیشرفت پدیده‌ای تک‌بعدی و صرفاً اقتصادی نیست، بلکه فرآیندی چندبعدی است که ابعاد علمی، فرهنگی، اخلاقی و تمدنی را به‌صورت هم‌زمان دربرمی‌گیرد. در این چارچوب، علم و فناوری بخشی از یک منظومه تمدنی تلقی می‌شوند که باید در

هماهنگی با نظام ارزشی اسلام و اقتضائات جامعه ایرانی توسعه یابند. پژوهش‌های داخلی در حوزه سیاست علم و فناوری نیز به‌تدریج به این ابعاد هنجاری و تمدنی توجه نشان داده‌اند. سیدی و همکاران (۱۴۰۱) نشان می‌دهند که تمرکز صرف بر شاخص‌های کمی تولید علم، بدون توجه به جهت‌گیری‌های ارزشی و پیامدهای اجتماعی آن، می‌تواند به شکاف میان نظام علم و نیازهای واقعی جامعه منجر شود و کارآمدی حکمرانی علم را محدود کند. از این منظر، سیاست‌گذاری علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران نیازمند چارچوبی است که پیوند میان جهان‌بینی انقلاب اسلامی، اهداف کلان اجتماعی و سازوکارهای حکمرانی علم را به‌صورت نظام‌مند برقرار سازد و بتواند جهت‌گیری ارزشی و مأموریت‌گرای علم را در سطح اهداف، نهادها و فرایندهای سیاستی نهادینه کند.

در مطالعات جدیدتر، این گفتمان در ارتباط با تحولات فناورانه اخیر و چالش‌های اخلاقی و اجتماعی نوظهور، مورد بازنگری و توسعه بیشتر قرار گرفته است. برای مثال، پژوهش‌هایی در سال‌های اخیر بر لزوم بازتعریف پارادایم علم و فناوری در جهان اسلام تأکید دارند که در آن، تقویت هویت معرفتی مسلمانان، بازگشت به اصول اسلامی مانند توحید، اخلاق و امانت و توجه به اهداف کلان اجتماعی و محیط‌زیستی ضروری است. این رویکردها بر لزوم ایجاد سیاست‌هایی تأکید می‌کنند که فناوری را نه صرفاً به‌عنوان ابزار، بلکه به‌عنوان پدیده‌ای مسئولانه و ارزش‌محور مورد توجه قرار دهند و بازتاب‌دهنده مسئولیت اجتماعی و اخلاقی دانشمندان و سیاست‌گذاران باشند (غدیر، ۲۰۲۵). همچنین، توجه به نقش فقه و مبانی شرعی در تبیین چارچوب اخلاقی و هدایت فناوری‌های نوین، در مطالعات جدیدتر برجسته شده است؛ به‌گونه‌ای که فقه با تکیه بر مقصود شریعت، چارچوبی ساختارمند برای هماهنگی پیشرفت علم و فناوری با ارزش‌های اسلامی ارائه می‌دهد (فریاتی و همکاران، ۲۰۲۵). این رویکردها همچنین بر لزوم بازآرایی نهادهای علمی و آموزشی و تقویت مشارکت ذی‌نفعان در سیاست‌گذاری علم و فناوری تأکید دارند تا اطمینان حاصل شود که فناوری در

خدمت نیازهای واقعی جامعه و با رعایت ارزش‌های اسلامی توسعه می‌یابد (بدریه و همکاران، ۲۰۲۵).

در مجموع، گفتمان انقلاب اسلامی تلقی خاصی از علم عرضه می‌کند که در آن، علم کنشی اجتماعی، جهت‌دار و غایت‌مند است و باید در خدمت تحقق عدالت، استقلال و تمدن‌سازی قرار گیرد. این تلقی نشان می‌دهد که سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران نمی‌تواند به‌عنوان سیاستی خنثی و صرفاً تکنیکی فهم شود، بلکه نیازمند چارچوبی است که پیوند میان جهان‌بینی اسلامی، اهداف کلان اجتماعی و سازوکارهای حکمرانی علم را به‌صورت نظام‌مند برقرار سازد؛ دقیقاً همان پیوندی که مدل مفهومی این مقاله، با قرار دادن «جهان‌بینی و ارزش‌ها» در رأس و «پیامدها و چشم‌انداز تمدن نوین اسلامی» در قاعده، به دنبال تبیین آن است.

بیانیه گام دوم انقلاب و علم و فناوری

بیانیه گام دوم انقلاب، انقلاب اسلامی را فرآیندی تاریخی و چند مرحله‌ای ترسیم می‌کند که پس از مرحله‌ی پیروزی و تثبیت نظام، وارد مرحله‌ی جامعه‌پردازی و تمدن‌سازی می‌شود و تحقق «تمدن نوین اسلامی» را افق راهبردی خود قرار می‌دهد. در این چارچوب، علم و فناوری نه یک حوزه‌ی بخشی در کنار سایر بخش‌ها، بلکه پیشران اصلی عبور از وضعیت «کشور در حال توسعه» به «جامعه‌ی برخوردار از مرجعیت علمی و الگوی مستقل پیشرفت» تلقی می‌شود؛ به‌گونه‌ای که رشد چشمگیر علمی چهار دهه‌ی گذشته صرفاً نقطه‌ی آغاز یک حرکت جهشی دانسته شده و از نظام علم و فناوری انتظار می‌رود مرجعیت علمی و نقش‌آفرینی در حل مسائل جهان اسلام و بشریت را دنبال کند فرمودند (خامنه‌ای، بیانات: ۱۳۹۷/۱۱/۲۲). بدین ترتیب، علم در گفتمان گام دوم از سطح «جبران عقب‌ماندگی» به سطح «پیشتازی و مرجعیت» ارتقا می‌یابد و سیاست علم و فناوری به‌مثابه ابزار تحقق این جابه‌جایی جایگاه، فهم می‌شود (علیزاده، ۱٤۰٤).

در بخش «علم و پژوهش» بیانیه، چند خصوصیت برای علم مطلوب برجسته می‌شود: علم به‌عنوان «جهاد»، علم در پیوند با «معنویت و اخلاق»، علم در خدمت «عدالت و مبارزه با فساد» و علم به‌مثابه زیربنای «اقتصاد دانش‌بنیان» و «استقلال کشور». این ویژگی‌ها نشان می‌دهد که علم و فناوری در گام دوم باید هم از نظر محتوا (نوع مسائل و موضوعات مورد پژوهش) و هم از نظر جهت‌گیری (پیامدهای اجتماعی، اقتصادی و تمدنی) با ارزش‌های انقلاب اسلامی سازگار باشد و نمی‌تواند صرفاً بر منطق کارایی یا رقابت‌پذیری اقتصادی تکیه کند (سیدی و همکاران، ۱۴۰۱). از منظر مبانی نظری، می‌توان گفت بیانیه، علم را در سه نسبت تعریف می‌کند: نسبت با هویت و جهان‌بینی اسلامی (توحید، معنویت، خودباوری)، نسبت با عدالت اجتماعی و رفاه عمومی و نسبت با استقلال و اقتدار ملی؛ سه نسبتی که علم را به‌طور مستقیم به مسئله مشروعیت و کارآمدی نظام پیوند می‌زنند (علیزاده، ۱۴۰۴). بر این اساس، سیاست‌های علم و فناوری دیگر نمی‌توانند خود را «خنثی و صرفاً تکنیکی» فرض کنند، بلکه ناگزیر از پاسخگویی نسبت به این اهداف ارزشی و تمدنی هستند و باید نشان دهند چگونه به تحقق مرجعیت علمی، عدالت و استقلال کمک می‌کنند.

در مطالعات تحلیلی داخلی، بیانیه گام دوم در پیوند با «نقشه جامع علمی کشور» و سایر اسناد بالادستی، به‌عنوان معیار روزآمدسازی این اسناد و بازتعریف افق سیاست‌گذاری علمی دیده شده است. این مطالعات تأکید می‌کنند که نقشه راه علمی کشور باید با توجه به رقابت جهانی در شتاب علمی، تجربه دوران تحریم و ضرورت اقتدارآفرینی علمی و فناورانه، بازطراحی و با بیانیه منطبق شود؛ به این معنا که صرف رشد کمّی تولید علم، بدون ارتقای کیفیت، مأموریت‌گرایی و اثرگذاری تمدنی، کافی نیست. در این متون، ضمن اذعان به رشد چشمگیر شاخص‌های کمی علم پس از انقلاب، به «عقب‌ماندگی تاریخی» از قله‌های علمی و ضعف در ترجمه توان علمی به قدرت نرم، اقتدار فناورانه و حل مسائل ساختاری جامعه اشاره شده و بر ضرورت

گذار از کمیت‌گرایی به «جهت‌دهی تمدنی علم و فناوری» تأکید می‌شود (سیدی و همکاران، ۱٤۰۱)

دلالت‌های بیانیه برای سیاست‌گذاری علم و فناوری

ادبیات سیاست علم و فناوری ایران، به‌ویژه در اسناد بین‌المللی مانند «بررسی سیاست علم، فناوری و نوآوری ایران» و گزارش‌های اخیر درباره نظام ملی نوآوری ایران، سه موج اصلی سیاست STI از دهه ۱۳۷۰ به بعد را شناسایی می‌کند: موج علم‌محور (توسعه ظرفیت‌های دانشگاهی و پژوهشی)، موج نوآوری‌محور (توجه به پیوند دانشگاه–صنعت و بنگاه‌های دانش‌بنیان) و موج اقتصاد دانش‌بنیان و مقاومت فناورانه (سازمان توسعه همکاری‌های علمی و فناورانه بین‌المللی، ۲۰۱۹). در این چارچوب، می‌توان بیانیه گام دوم را «موج چهارم» تلقی کرد که سیاست علم و فناوری را از سطح توسعه ظرفیت‌های ملی به سطح «تمدن‌سازی اسلامی» و حضور فعال، هنجاری و ارزش‌محور در نظم جهانی علم و فناوری ارتقا می‌دهد و به‌طور صریح بر مرجعیت علمی، استقلال فناورانه و اقتصاد دانش‌بنیان عدالت‌محور تأکید می‌کند.

برداشت نظری از بیانیه گام دوم چند دسته دلالت برای سیاست‌گذاری علم و فناوری دارد. در سطح اهداف کلان، بیانیه افقی مرکب از مرجعیت علمی، اقتصاد دانش‌بنیان، پیشرفت عدالت‌محور و شکل‌گیری مؤلفه‌های تمدن نوین اسلامی ترسیم می‌کند و این افق باید به‌صورت صریح در اهداف کلان سیاست‌های STI و اسناد بالادستی کشور منعکس و شاخص‌گذاری شود (علیزاده، ۱٤۰٤) در سطح اصول و ارزش‌ها، مؤلفه‌هایی مانند خودباوری علمی، جوان‌گرایی، فسادستیزی، مردم‌محوری، معنویت و عدالت به‌عنوان معیارهایی برای طراحی ساختار نهادهای علمی، شیوه انتصاب مدیران، نظام‌های ارزیابی و سازوکارهای تخصیص منابع پژوهشی قابل ترجمه است (موسوی‌نژاد و همکاران، ۱٤۰٤). در سطح فرایندها و ابزارها، تأکید بیانیه بر علم به‌مثابه «جهاد» و حرکت تمدنی نشان می‌دهد که سیاست‌گذار نمی‌تواند به ابزارهای سنتی مانند توزیع بودجه دولتی بسنده کند، بلکه باید به سمت حکمرانی شبکه‌ای و

مأموریت‌گرا، حمایت هدفمند از شرکت‌های دانش‌بنیان، برنامه‌های پژوهشی مأموریت‌محور و سازوکارهای بازخوردی حرکت کند که پیامدهای علمی، اقتصادی، فرهنگی و اخلاقی سیاست‌ها را به سطح تصمیم‌گیری بازگردانند (سازمان توسعه همکاری‌های علمی و فناورانه بین‌المللی، ۲۰۲۳)

در ادبیات جهانی درباره «پارادایم اسلامی در علم و فناوری» نیز علم و تکنولوژی در چارچوب مفاهیمی مانند توحید، اخلاق، امانت و خلافت تحلیل می‌شود و علم نه صرفاً ابزار قدرت، بلکه تجلی مسئولیت اخلاقی و الهی انسان برای تحقق خیر عمومی و عدالت تلقی می‌گردد (غدیر، ۲۰۲۵). این رویکرد بر نیت الهی، مسئولیت اجتماعی، عدالت و پرهیز از سلطه‌گری فناورانه تأکید کرده و از سیاست‌گذاران می‌خواهد مسیر نوآوری را با ملاحظات معنوی، زیست‌محیطی و عدالت‌محور تنظیم کنند (فریاتی و همکاران، ۲۰۲۵). ترکیب این ادبیات با بیانیه گام دوم امکان استخراج یک «چارچوب مفهومی» برای سیاست‌گذاری علم و فناوری در جهت تمدن نوین اسلامی را فراهم می‌کند که در آن، متغیرهایی مانند جهان‌بینی توحیدی، اهداف تمدنی، الگوی پیشرفت عادلانه، ساختار حکمرانی علم، اولویت‌های اقتدارآفرین، جوان‌گرایی نخبگانی و اقتصاد دانش‌بنیان، در یک مدل مفهومی منسجم در کنار هم قرار می‌گیرند و نقش سیاست STI به‌عنوان پیونددهنده سطوح ارزشی، نهادی و عملیاتی برجسته می‌شود.

چارچوب تلفیق نظری و گفتمانی مدل

مرور سه زیربخش پیشین نشان می‌دهد که مدل مفهومی این پژوهش از دو منبع مفهومی متمایز اما مکمل شکل گرفته است: از یک‌سو ادبیات نظری سیاست علم، فناوری و نوآوری، به‌ویژه سه چارچوب نظام ملی نوآوری، نوآوری مأموریت‌محور و نوآوری مسئولانه و از سوی دیگر گفتمان انقلاب اسلامی درباره علم، به‌ویژه چنان‌که در بیانیه گام دوم صورت‌بندی شده است. برای آنکه نحوه تلفیق این دو منبع، به‌جای آنکه صرفاً در کنار هم قرار گیرند، به‌صورت نظام‌مند تبیین شود، در فرایند کدگذاری هدایت‌شده (شرح داده شده در بخش روش‌شناسی) هر یک از شش لایه مدل به‌طور

مشخص یا به یکی از این دو منبع نسبت داده شد یا به‌عنوان نقطه تلاقی و تلفیق آن دو تعریف گردید. جدول ۱ این نسبت‌ها را به‌طور شفاف نشان می‌دهد.

جدول ۱. منشأ نظری-گفتمانی و منطق تلفیق لایه‌های مدل مفهومی

لایه مدل	منشا اصلی	مسیر روش‌شناختی	سازه‌های اخذشده	منطق تلفیق
لایه ارزشی (جهان‌بینی و ارزش‌های انقلاب اسلامی)	گفتمان انقلاب اسلامی	استقرایی (مستقیماً از بیانات و اسناد)	توحید، عدالت، جهاد علمی، استقلال، کرامت انسانی	این ارزش‌ها با مفهوم «جهت‌گیری هنجاری» در ادبیات نوآوری مسئولانه (اسکات و استینمولر، ۲۰۱۸). هم‌خوان دانسته شدند؛ به این معنا که آنچه در ادبیات جهانی به‌صورت انتزاعی «ارزش‌محوری علم» خوانده می‌شود، در این پژوهش با محتوای بومی و مشخص گفتمان انقلاب اسلامی پر شده است
لایه اسنادی-راهبردی (بیانیه گام دوم)	گفتمان انقلاب اسلامی	استقرایی	مرجعیت علمی، اقتصاد دانش‌بنیان عدالت‌محور، جهاد علمی جوانان	نقش این لایه در مدل، معادل نقش «سند مأموریت ملی» در ادبیات نوآوری مأموریت‌محور است (میدزنسکی و همکاران، ۲۰۱۹)؛ یعنی سازه‌ای نظری از ادبیات STI برای فهم کارکرد این سند بومی به کار گرفته شد، بی‌آنکه محتوای آن از بیرون بر سند تحمیل شود
لایه اهداف کلان سیاست علم و فناوری	تلفیقی (نقطه تلاقی)	قیاسی-استقرایی توأمان	مرجعیت علمی، عدالت، استقلال، حل مسائل کشور	اهداف برآمده از اسناد بومی (استقرا) در قالب تایپولوژی «اهداف مأموریت‌محور» ادبیات جهانی (آیریس و همکاران، ۲۰۲۰) صورت‌بندی و قابل‌سنجش شدند؛ این لایه اولین محل عینی تلفیق دو منبع است
لایه حکمرانی (نظام حکمرانی علم	ادبیات STI (نظام ملی نوآوری)	قیاسی	بازیگران نهادی، هماهنگی،	ساختار کلاسیک نظام ملی نوآوری— تعامل دولت، دانشگاه، صنعت و نهادهای واسط (فریمن، ۱۹۹۵؛ سوزانا و

لایه مدل	منشا اصلی	مسیر روش‌شناختی	سازه‌های اخذشده	منطق تلفیق
و فناوری)			حکمرانی شبکه‌ای	ادکوئیست، ۲۰۱۹)—به‌عنوان چارچوب تحلیلی برای طبقه‌بندی و تفسیر نهادهای مستخرج از اسناد ایران به کار رفت؛ گفتمان انقلاب اسلامی در این لایه صرفاً محتوای بومی (مانند جوان‌گرایی و مردم‌محوری) را به این چارچوب افزود
لایه فرایندها و ابزارهای سیاست‌گذاری	ادبیات STI (نوآوری مأموریت‌محور و مسئولانه)	قیاسی	مأموریت‌گرایی، شبکه‌سازی، ارزیابی ارزشی- اجتماعی	ابزارهای اجرایی مستخرج از اسناد ایران بر اساس تایپولوژی ابزارهای نوآوری مأموریت‌محور و مسئولانه (هکرت و همکاران، ۲۰۲۰) دسته‌بندی شدند
لایه تمدنی (پیامدها و چشم‌انداز تمدن نوین اسلامی)	تلفیقی (نقطه تلاقی)	استقرایی- قیاسی توأمان	مرجعیت علمی، اقتدار تمدنی، اعتماد اجتماعی	پیامدهای گفتمانی مندرج در بیانیه (مانند «تمدن نوین اسلامی») با شاخص‌های پیامدی ادبیات نوآوری تحول‌آفرین (بوگه و همکاران، ۲۰۲٤) هم‌سطح و قابل‌مقایسه شدند؛ این لایه، همراه با لایه اهداف کلان، دومین و نهایی‌ترین نقطه تلفیق دو منبع در مدل است

منبع: یافته‌های پژوهش

به‌طور خلاصه، منطق تلفیق در این مدل بر پایه یک قاعده ثابت استوار است: لایه‌هایی که به‌طور طبیعی به جهان‌بینی و افق تمدنی مربوط می‌شوند (لایه‌های ارزشی و اسنادی) عمدتاً استقرایی و برآمده از گفتمان بومی‌اند؛ لایه‌هایی که به سازوکار اجرایی و نهادی مربوط می‌شوند (لایه‌های حکمرانی و ابزارها) عمدتاً قیاسی و برآمده از ادبیات جهانی STI اند؛ و دو لایه میانی و پایانی مدل (اهداف کلان و پیامدها) دقیقاً محل‌هایی هستند که این دو منطق به‌صورت آشکار با یکدیگر تلاقی می‌کنند.

پیشینه پژوهش

آرایی و عسکری ماسوله (۱٤۰۲) با بهره‌گیری از روش تحلیل اسنادی و تحلیل مضمون، به واکاوی نحوه بازتاب بیانیه گام دوم انقلاب در ساختار حکمرانی علم و فناوری ایران می‌پردازد. نویسندگان با تمرکز بر اسناد بالادستی و مصوبات نهادهای اصلی سیاست‌گذار، میزان انطباق اصولی مانند جهاد علمی، عدالت، معنویت و نقش‌آفرینی جوانان با سازوکارهای موجود تصمیم‌گیری و اجرا را بررسی می‌کنند. نتایج نشان می‌دهد که مهم‌ترین چالش‌ها، پراکندگی نهادهای متولی، ضعف انسجام در زنجیره سیاست‌گذاری تا اجرا و فاصله میان ارزش‌های تصریح‌شده در بیانیه با شاخص‌های رایج ارزیابی عملکرد علمی است. مطالعه در نهایت تأکید می‌کند که برای تحقق اهداف گام دوم، لازم است الگوی حکمرانی علم و فناوری به سمت ساختاری یکپارچه، جوان‌محور و مسئله‌محور حرکت کرده و نقش نهادهای راهبردی در هم‌سوسازی سیاست‌ها بازتعریف شود. این یافته‌ها بر ضرورت طراحی الگویی تأکید دارند که پیوند میان اصول ارزشی بیانیه و شاخص‌های عملیاتی ارزیابی را به‌صورت صریح ترسیم کند؛ ضرورتی که مدل مفهومی حاضر با تعریف حلقه‌های بازخورد اجرایی و نهادی میان لایه پیامدها و لایه‌های حکمرانی و ابزارها به آن پاسخ می‌دهد.

گودرزی و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهش خود با استفاده از روش تحلیل محتوای اسناد برنامه‌های توسعه، نقش سیاست‌های علم و فناوری را در این برنامه‌ها بررسی می‌کنند. نتایج نشان می‌دهد که آسیب‌های اصلی شامل عدم هماهنگی بین سیاست‌های علم و فناوری با سایر سیاست‌های اقتصادی و اجتماعی، ضعف در ابزارهای پیوندی و شبکه‌سازی و تمرکز ناکافی بر بخش خصوصی و نهادهای واسطه‌ای مانند پارک‌های علم و فناوری است. مطالعه نتیجه می‌گیرد که برنامه ششم توسعه باید با توجه به این آسیب‌ها، ابزارهای کاتالیزوری و شبکه‌سازی را بیشتر در نظر بگیرد. این آسیب‌ها نشان می‌دهند که تحلیل در سطح برنامه‌های توسعه به‌تنهایی برای طراحی ابزارهای سیاستی کافی نیست، بلکه باید ذیل چارچوبی جامع‌تر شامل لایه اهداف کلان و لایه ابزارها

قرار گیرد؛ پیوندی که در مدل پیشنهادی این پژوهش از طریق لایه پنجم (فرایندها و ابزارهای سیاست‌گذاری) پیگیری می‌شود.

کلانتری (۱۴۰۳) در پژوهش خود با استفاده از روش سناریونگاری، ساختار نهادی سیاست علم و فناوری در ایران را تحلیل می‌کند. نتایج نشان می‌دهد ساختار نهادی فعلی سیاست علم و فناوری ایران با چالش‌هایی از جمله تمرکزگرایی، عدم هماهنگی بین نهادها و ضعف در ارتباط با بخش خصوصی مواجه است. مطالعه نتیجه می‌گیرد که سناریوسازی می‌تواند به بهبود سیاست‌گذاری کمک کند. اگرچه سناریونگاری ابزاری مفید برای تحلیل گزینه‌های آینده است، این رویکرد چارچوبی برای تبیین نسبت میان ساختار نهادی و مبانی ارزشی بالادستی ارائه نمی‌دهد؛ خلأیی که لایه حکمرانی مدل حاضر، با اتکا به نظام ملی نوآوری و پیوند آن با لایه ارزشی، می‌کوشد پر کند.

مجدی‌زاده و پاینده (۱۴۰۱)، در پژوهش خود با روش تحلیل گفتمان انتقادی، متون سیاستی جمهوری اسلامی ایران در حوزه فناوری‌های نوظهور اطلاعاتی و ارتباطی را بررسی می‌کنند تا گفتمان‌های غالب، دال‌های مرکزی و شکاف‌های سیاستی شناسایی شود. نتایج نشان می‌دهد گفتمان مسلط، ترکیبی از «توسعه‌گرایی فناورانه» و «نگرانی‌های هویتی ـ امنیتی» است که در آن دوگانه فرصت/تهدید فناوری به‌طور مستمر بازتولید می‌شود. نویسندگان استدلال می‌کنند که در این گفتمان، اگرچه به ارزش‌های انقلاب اسلامی و صیانت فرهنگی اشاره می‌شود، اما ترجمه آن‌ها به شاخص‌ها و ابزارهای تنظیم‌گری علم و فناوری به‌صورت نظام‌مند انجام نشده است و پیشنهادهایی برای بازتعریف دال‌های مرکزی سیاست علم و فناوری در حوزه فضای مجازی، بر مبنای گفتمان انقلاب اسلامی و رویکرد مردم‌پایه و عدالت‌محور، ارائه می‌دهند. این یافته دقیقاً همان شکافی است که مدل مفهومی حاضر می‌کوشد با تعریف لایه اسنادی–راهبردی (بیانیه گام دوم) به‌عنوان حلقه واسط میان ارزش‌ها و اهداف عملیاتی، آن را پر کند.

جهانباز و فلاح، (۱۳۹۰)، با ترکیب رویکردهای تصمیم‌گیری چندمعیاره و تحلیل سیاستی، روشی را برای تعیین اولویت موضوعات پژوهشی و تخصیص بودجه در سطح کلان پیشنهاد می‌کنند. مقاله نشان می‌دهد چگونه می‌توان «ارزش‌های کلان» و اسناد بالادستی را به شاخص‌های قابل اندازه‌گیری برای بودجه‌ریزی پژوهشی تبدیل کرد؛ ظرفیتی که در صورت بازخوانی از منظر بیانیه گام دوم، می‌تواند در خدمت جهت‌دهی انقلابی به نظام پژوهش قرار گیرد. این ظرفیت روشی، هرچند ارزشمند، محدود به سطح تخصیص بودجه پژوهشی باقی می‌ماند و به سایر ابعاد سیاست‌گذاری مانند حکمرانی و پیامدهای تمدنی تعمیم نمی‌یابد؛ محدودیتی که مدل حاضر با در نظر گرفتن شش لایه به‌هم‌پیوسته از آن فراتر می‌رود.

محمودی‌کیا (۱٤۰۲)، با رویکرد گفتمان‌کاوی، تلاش می‌کند چارچوب مفهومی «جامعه نوین تمدنی» را در گفتمان انقلاب اسلامی استخراج و عناصر کلیدی آن را در نسبت با نظام سیاسی و سیاست‌گذاری عمومی تحلیل کند. مقاله با روش پژوهش مبتنی بر تحلیل متون و کدگذاری گفتمانی است و داده‌ها از مجموعه‌ای از بیانیه‌ها، سخنرانی‌ها و اسناد راهبردی جمهوری اسلامی با اتکا به آثار امام خمینی، آیت‌الله خامنه‌ای و اسناد کلان، مفاهیمی چون استقلال، عدالت، معنویت، مردم‌سالاری دینی و پیشرفت را به‌عنوان دال‌های مرکزی گفتمان معرفی می‌کند و نسبت آن‌ها را با ساخت تمدنی جدید توضیح می‌دهد. نتیجه اصلی مقاله این است که گفتمان انقلاب اسلامی به‌جای تکیه بر الگوی توسعه غربی، الگویی تمدنی مبتنی بر پیوند دین، علم، عدالت و معنویت عرضه می‌کند که پیامدهای مستقیمی برای جهت‌گیری سیاست‌های علم و فناوری دارد. با این حال، این پژوهش در سطح تحلیل گفتمانی متوقف می‌ماند و نسبت این دال‌های مرکزی را با سازوکارهای عملیاتی حکمرانی علم تبیین نمی‌کند؛ همان نسبتی که هدف اصلی مدل مفهومی این پژوهش است.

مسعود (۲۰۰٦) در مقاله خود با استفاده از روش تحلیل سرمقاله‌ای و داده‌های استناد و تولید علم، اثر «انقلاب اسلامی و گفتمان اسلام‌گرای حاکم» بر روند علم در

ایران را بررسی می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که علی‌رغم تنش‌های سیاسی با غرب، ایران در برخی حوزه‌های علمی رشد سریعی داشته و گفتمان استقلال‌طلبی علمی، به سرمایه‌گذاری در آموزش عالی و پژوهش دامن زده است. مقاله نتیجه می‌گیرد که ایران نمونه‌ای است از اینکه چگونه یک نظام با گفتمان اسلامی–انقلابی می‌تواند در چارچوب محدودیت‌های سیاسی، استراتژی فعالی در علم و فناوری اتخاذ کند، اما استمرار این روند نیازمند اصلاح حکمرانی علم و تعامل سازنده‌تر با نظام علم جهانی است. این نتیجه‌گیری، هرچند ضرورت اصلاح حکمرانی را تأیید می‌کند، مدل یا چارچوب مشخصی برای این اصلاح ارائه نمی‌دهد؛ خلأیی که پژوهش حاضر با طراحی لایه‌های حکمرانی و ابزارهای سیاستی، به‌طور مشخص پاسخ می‌دهد.

کلانتری و همکاران (۲۰۲۱)، با استفاده از روش تحلیل شبکه اجتماعی، شبکه کنشگران سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران را بر مبنای ۲۵ سند سیاستی (از قانون اساسی و سیاست‌های کلی تا مصوبات شوراهای عالی) ترسیم و تحلیل می‌کند. یافته‌ها نشان می‌دهد شورای عالی انقلاب فرهنگی، سایر وزارتخانه‌های مرتبط و معاونت علمی بیشترین مرکزیت «بینابینی» را دارند و در نقش نقاط برش شبکه، پیونددهنده سطوح کلان سیاست (رهبری و مجمع تشخیص) با سطوح برنامه‌ریزی و اجرا هستند. مقاله نتیجه می‌گیرد که با وجود رشد کمّی علم و فناوری، ضعف در طراحی ساختارهای نهادی و تمرکز برخی کارکردهای کلیدی در حاشیه شبکه، کارایی حکمرانی علم و فناوری را کاهش داده است. این یافته شبکه‌ای، در عین ارزشمندی، نگاهی ایستا به ساختار موجود ارائه می‌دهد و سازوکاری برای پیوند این ساختار با اهداف ارزشی و تمدنی بالادستی پیشنهاد نمی‌کند؛ سازوکاری که در مدل پیشنهادی، از طریق حلقه بازخورد نهادی، صورت‌بندی شده است.

آنکتاد (۲۰۱۶) با استفاده از روش تحلیل سیاستی و داده‌های ثانویه، نظام ملی نوآوری و سیاست‌های علم و فناوری ایران را ارزیابی می‌کند. نتایج نشان می‌دهد ایران پس از انقلاب، ظرفیت علمی خود را به‌طور چشمگیری افزایش داده و در برخی

حوزه‌های استراتژیک مانند نانو، زیست‌فناوری و هوافضا پیشرفت کرده، اما با چالش‌هایی نظیر گسست دانشگاه–صنعت، وابستگی به دولت و ضعف در نوآوری بنگاه‌محور مواجه است. گزارش نتیجه می‌گیرد که سیاست STI ایران برای تحقق اهداف بلندمدت (از جمله اهداف با ماهیت تمدنی و استقلال‌طلبانه) باید به سمت نوآوری مأموریت‌محور، بین‌المللی‌سازی گزینشی و تقویت حکمرانی هماهنگ حرکت کند. این گزارش بین‌المللی، در عین ارزش تحلیلی بالا، به ابعاد ارزشی و گفتمانی خاص ایران مانند مضامین بیانیه گام دوم نمی‌پردازد؛ شکافی که مدل مفهومی این پژوهش می‌کوشد با تلفیق این توصیه‌های فنی با گفتمان انقلاب اسلامی پر کند.

برای تبیین دقیق‌تر خلأهای موجود، جدول ۲ مدل‌ها و چارچوب‌های کلیدی علم، فناوری و نوآوری (داخلی و بین‌المللی) را از منظر مقیاس، اجزا، منطق روابط و محدودیت‌ها مقایسه می‌کند. این مقایسه بر اساس مرور ۱۲ مدل برجسته انتخاب شده و نشان می‌دهد که در حالی که مدل‌های NIS بر تعاملات نهادی و جریان دانش تمرکز دارند، مدل‌های تمدنی کمتر به سازوکارهای اجرایی پرداخته‌اند؛ شکافی که پژوهش حاضر در پی پر کردن آن است.

جدول ۲. مقایسه تطبیقی مدل‌ها و چارچوب‌های علم، فناوری و نوآوری (داخلی و بین‌المللی)

منبع (سال)	مقیاس / سطح تحلیل	نوع مدل / خانواده	اجزای اصلی مدل	منطق حاکم و روابط	نوآوری مفهومی / مزیت	محدودیت‌ها
UNCTAD (2016) – STI Policy Review Iran	ملی	نظام ملی نوآوری (NIS) تحولی	حکمرانی STI؛ نهادهای دانشی؛ بنگاه‌ها؛ زیرساخت‌ها؛ محیط بین‌المللی	جریان دانش، سرمایه و سیاست در قالب «سه موج سیاست STI»	نگاه تکاملی از علم‌محوری به نوآوری و اقتصاد دانش‌بنیان	ضعف در لایه ارزش‌ها و گفتمان بومی / تمدنی
UNCTAD (2005) – STIP	ملی	NISساختاری	سیاست؛	تعامل	اولین	ایستا، تمرکز

منبع (سال)	مقیاس / سطح تحلیل	نوع مدل / خانواده	اجزای اصلی مدل	منطق حاکم و روابط	نوآوری مفهومی / مزیت	محدودیت‌ها
Review Iran			آموزش عالی؛ تحقیق؛ صنعت؛ زیرساخت	زیرسیستم‌ها در خلق و جذب فناوری	مدل‌سازی منسجم NIS ایران	بر دولت، ضعف تحلیل شبکه‌ای
UNESCO (1993)	ملی / منطقه‌ای	مدل سیاست علم و فناوری	سیاست‌گذار؛ تولیدکننده دانش؛ بهره‌بردار؛ ارزیابی	چرخه سیاست‌گذاری و بازخورد	سادگی و قابلیت تعمیم	فقدان نگاه نوآوری و بازار
OIC STI Agenda 2026 (2017)	فراملی (جهان اسلام)	مدل مأموریت‌محور STI	سرمایه انسانی؛ زیرساخت؛ اولویت‌های فناوری؛ حکمرانی	پیوند مأموریت‌های کلان با پروژه‌های فناورانه	ترکیب هویت اسلامی با STI	اجرایی‌سازی دشوار در سطح ملی
حیدری (۱۳۸۷)	ملی	NIS بومی‌سازی‌شده	سیاست‌گذاری؛ نهادهای واسط؛ دانشگاه / بنگاه	جریان دانش و منابع بین سطوح	انتقال ادبیات NISبه ایران	محدود به چارچوب نظری
حقیقی بروجنی و همکاران (۱٤۰٤)	ملی	NISنهادی–کارکردی	بازیگران نهادی + کارکردهای دانشی	ماتریس نهاد–کارکرد و شبکه نهادی	توجه به نهادهای فرادولتی و رهبری	تمرکز کمتر بر خروجی‌های اقتصادی
Kalantari et al. (2021)	ملی	شبکه سیاست STI	نهادهای سیاستی به‌عنوان گره	تحلیل شبکه اجتماعی سیاست	شناسایی هسته قدرت سیاستی	غفلت از لایه فناوری و بازار
Kalantari et al. (2022)	ملی / تطبیقی	شبکه حکمرانی علم	چگالی؛ مرکزیت؛ همکاری	حکمرانی شبکه‌ای	تحلیل پویایی سیاست‌گذاری	انتزاع بالا برای سیاست‌گذار

منبع (سال)	مقیاس / سطح تحلیل	نوع مدل / خانواده	اجزای اصلی مدل	منطق حاکم و روابط	نوآوری مفهومی / مزیت	محدودیت‌ها
UNESCO – Arab States Model	منطقه‌ای	مدل چرخه سیاستS&T	اولویت؛ نهاد؛ منابع؛ ارزیابی	چرخه سیاست یکپارچه	تأکید بر ارزیابی	عدم توجه به نوآوری بنگاه
Temimi et al. (2005)	تمدنی / مفهومی	مدل علم اسلامی	جهان‌بینی؛ اخلاق؛ رسالت	جهت‌دهی ارزشی به علم	مناسب برای مدل تمدن‌محور	غیرعملیاتی بدون ترکیب NIS
UAE STI Policy Model	ملی	مدل سیاست مأموریت‌محور	دولت؛ نوآوری؛ بخش خصوصی	دولت کارآفرین و مأموریت‌گرا	پیوند سیاست و اجرا	وابسته به ظرفیت نهادی بالا
Freeman / Lundvall	ملی	NISکلاسیک	دانشگاه؛ صنعت؛ دولت	یادگیری تعاملی	مبنای نظری قوی	بی‌توجه به ارزش‌ها و قدرت

منبع: یافته‌های پژوهش

مرور تطبیقی مدل‌ها و چارچوب‌های علم، فناوری و نوآوری در جدول ۱ نشان می‌دهد که ادبیات موجود، اگرچه از حیث تنوع نظری و روش‌شناختی غنی است، اما معمولاً بر یکی از سطوح «تعامل بازیگران»، «سازوکارهای نهادی» یا «ابزارهای سیاستی» تمرکز دارد. مدل‌های نظام ملی نوآوری کلاسیک و تکاملی بر یادگیری تعاملی و جریان دانش میان دانشگاه، صنعت و دولت تأکید می‌کنند، در حالی که چارچوب‌های جدیدتر مأموریت‌محور و شبکه‌ای تلاش کرده‌اند پیوند قوی‌تری میان سیاست‌گذاری، اولویت‌های فناورانه و اهداف توسعه‌ای برقرار سازند. در مقابل، مدل‌های تمدنی و ارزشی علم در سنت اسلامی نقش مهمی در تبیین جهت‌گیری هنجاری و غایات علم ایفا می‌کنند، اما عموماً فاقد پیوند نظام‌مند با سازوکارهای حکمرانی و ابزارهای اجرایی علم و فناوری هستند. در چنین بستری، نیاز به چارچوبی احساس می‌شود که بتواند گذار از مبانی ارزشی و گفتمانی به نظام حکمرانی علم و

فناوری و نهایتاً پیامدهای تمدنی را به‌صورت منسجم توضیح دهد؛ مدل مفهومی ارائه شده در این پژوهش با تمرکز بر پیوند مرحله‌مند میان جهان‌بینی، اسناد بالادستی، اهداف کلان سیاست علم و فناوری، سازوکارهای حکمرانی و ابزارهای سیاستی، در پی پاسخ به همین نیاز است.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از رویکرد تحلیل محتوای کیفی ترکیبی بهره می‌گیرد. بدین معنا که از یک‌سو، تحلیل تماتیک شش مرحله‌ای براون و کلارک (۲۰۰۶) به‌صورت استقرایی[1] برای استخراج مفاهیم و تم‌ها مستقیماً از متن اسناد به کار رفته است و از سوی دیگر، کدگذاری هدایت‌شده[2] بر مبنای چارچوب‌های نظری سیاست علم، فناوری و نوآوری (STI) شامل نظام نوآوری ملی (NIS)، نوآوری مأموریت‌محور و نوآوری مسئولانه انجام شده است. این ترکیب روش‌شناختی امکان می‌دهد مؤلفه‌های بومی و برآمده از اسناد انقلاب اسلامی شناسایی شده و سپس در قالب مفاهیم و سازه‌های شناخته‌شده در ادبیات جهانی سیاست STI ساختاردهی شوند.

جامعه پژوهش شامل اسناد بالادستی حوزه علم، فناوری و نوآوری در جمهوری اسلامی ایران و همچنین اسناد کلان انقلاب اسلامی است که به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم به مقوله علم، فناوری، نوآوری، حکمرانی و تمدن‌سازی پرداخته‌اند. نمونه پژوهش به‌صورت هدفمند و بر اساس سه معیار اصلی انتخاب شده است: ۱) ارتباط مستقیم با سیاست STI، ۲) موقعیت نهادی سند (رهبری، شوراهای عالی، سیاست‌های کلی) و ۳) تازگی و اعتبار زمانی (عمدتاً پس از سال ۱۳۹۰). در مجموع، ۱۸ سند کلیدی برای تحلیل انتخاب شده‌اند که مشخصات آن‌ها در جدول ۳ ارائه شده است.

[1] Inductive
[2] Deductive

جدول ۳. فهرست اسناد مورد تحلیل

نوع سند	عنوان	سال	مرجع نهادی
بیانیه کلان	بیانیه گام دوم انقلاب	۱۳۹۷	رهبر معظم انقلاب
سیاست کلی	سیاست‌های کلی علم و فناوری	۱۳۹۳	مجمع تشخیص مصلحت نظام
سند جامع	نقشه جامع علمی کشور	۱۳۹۳	شورای عالی انقلاب فرهنگی
سند جامع	سند ملی اقتصاد دانش‌بنیان	۱٤۰۰	شورای عالی انقلاب فرهنگی
برنامه توسعه	برنامه توسعه قانون برنامه ششم توسعه (بخش علم و فناوری)	۱۳۹٦	مجلس شورای اسلامی
برنامه توسعه	برنامه توسعه سیاست‌های کلی برنامه هفتم توسعه	۱٤۰۱	رهبر معظم انقلاب
سند راهبردی	سند راهبردی سند تحول دولت مردمی (بخش علم و فناوری)	۱٤۰۰	هیئت دولت
سند سیاستی	سند سیاستی سند ملی نوآوری	۱٤۰۱	معاونت علمی و فناوری
سند بخشی	سند بخشی نقشه راه فناوری‌های اولویت‌دار	۱۳۹۹	معاونت علمی و فناوری
گزارش سیاستی	گزارش وضعیت علم، فناوری و نوآوری ایران	۱۳۹۸	مرکز آمار ایران
گزارش بین‌المللی	UNCTAD STI Policy Review: Iran	۲۰۱٦	سازمان ملل متحد

منبع: یافته‌های پژوهش

انتخاب هدفمند اسناد بر اساس معیارهای یادشده، به معنای برابری وزن تحلیلی همه آن‌ها نیست؛ اسناد از حیث جایگاه نهادی، افق زمانی و میزان تأثیرگذاری بر شکل‌گیری لایه‌های مدل با یکدیگر تفاوت معناداری دارند. جدول ٤ این تفاوت را در قالب چهار سطح اعتباری نشان می‌دهد.

جدول ٤. طبقه‌بندی اسناد بر اساس سطح اعتبار هنجاری و نقش تحلیلی در مدل

سطح	نمونه اسناد	جایگاه نهادی	افق زمانی	نقش تحلیلی در مدل
۱ (بنیادین)	بیانیه گام دوم انقلاب؛ سیاست‌های کلی علم و فناوری	رهبری / مجمع تشخیص مصلحت	بلندمدت و غیرمقید به بازه زمانی	منبع اصلی لایه‌های ارزشی، اسنادی- راهبردی و اهداف

				کلان
۲ (ساختاری)	نقشه جامع علمی کشور؛ سند ملی اقتصاد دانش‌بنیان	شورای عالی انقلاب فرهنگی	میان‌مدت تا بلندمدت (افق ۲۰ ساله)	منبع اصلی لایه حکمرانی
۳ (عملیاتی)	برنامه ششم و هفتم توسعه؛ سند تحول دولت مردمی؛ سند ملی نوآوری؛ نقشه راه فناوری‌های اولویت‌دار	مجلس شورای اسلامی / هیئت دولت / معاونت علمی	مقید به بازه پنج‌ساله	منبع تکمیلی برای استخراج ابزارها و شواهد اجرایی در لایه فرایندها و ابزارها
٤ (تطبیقی)	گزارش مرکز آمار ایران؛ UNCTAD Policy STI Review	نهادهای آماری/بین‌المللی	مقطعی (عکس وضعیت در یک سال مشخص)	منبع مقایسه‌ای و تأییدی، نه منبع کدگذاری ارزشی

منبع: یافته‌های پژوهش

همان‌طور که جدول ٤ نشان می‌دهد، اسناد مورد تحلیل از حیث جایگاه نهادی، افق زمانی و نقش تحلیلی، وزن یکسانی در شکل‌دهی به مدل نداشته‌اند. بیانیه گام دوم انقلاب و سیاست‌های کلی علم و فناوری، به دلیل صدور از سوی رهبر معظم انقلاب و فقدان محدودیت زمانی مشخص، نقش تعیین‌کننده و بنیادین در صورت‌بندی لایه‌های ارزشی، اسنادی-راهبردی و اهداف کلان مدل ایفا کرده‌اند. در مقابل، برنامه‌های توسعه (مانند برنامه ششم و هفتم)، به سبب ماهیت اجرایی، محدودیت زمانی پنج‌ساله و جایگاه نهادی پایین‌تر در سلسله‌مراتب حقوقی نظام (مصوب مجلس یا هیئت دولت، نه بیانیه راهبری)، صرفاً به‌عنوان منبع تکمیلی برای استخراج ابزارها و شواهد اجرایی در لایه پنجم مدل (فرایندها و ابزارهای سیاست‌گذاری) به کار رفته‌اند و در تعریف ارزش‌ها یا اهداف کلان نقشی نداشته‌اند.

متن کامل اسناد از پایگاه‌های رسمی و معتبر شامل وب‌سایت رسمی دفتر آیت‌الله خامنه‌ای، شورای عالی انقلاب فرهنگی، معاونت علمی و فناوری، مرکز آمار ایران و پایگاه اطلاع‌رسانی دولت گردآوری شد. همچنین برای برخی گزارش‌ها از پایگاه‌های

اطلاعاتی نظیر SID و Magiran استفاده شده است. حجم کل متون تحلیل‌شده حدود ۲۵۰٬۰۰۰ واژه است. از میان این متون، بخش‌هایی که به مفاهیمی نظیر «علم»، «فناوری»، «نوآوری»، «حکمرانی»، «عدالت»، «تمدن» و «سیاست‌گذاری» مرتبط بودند استخراج و وارد فرآیند کدگذاری شدند.

فرآیند تحلیل داده‌ها بر اساس الگوی شش مرحله‌ای براون و کلارک انجام شده است:

۱) آشنایی با داده‌ها: مطالعه مکرر و دقیق اسناد برای درک کلی محتوای آن‌ها

۲) کدگذاری اولیه: استخراج مفاهیم معنادار از متن اسناد که در مجموع به شناسایی ۴۷ کد اولیه منجر شد

۳) کدگذاری هدایت‌شده: تطبیق و بازتنظیم کدها بر اساس چارچوب‌های نظری NIS، نوآوری مأموریت‌محور و نوآوری مسئولانه

٤) تولید تم‌های اصلی: ادغام و خوشه‌بندی کدها در قالب ۵ تم اصلی

۵) بازبینی تم‌ها: بررسی انسجام درونی هر تم و تمایز آن‌ها از یکدیگر

٦) تعریف و نام‌گذاری تم‌ها: صورت‌بندی نهایی تم‌ها و آماده‌سازی آن‌ها برای ترسیم مدل مفهومی

جدول ۵: خلاصه کدها و تم‌های استخراج‌شده

تم اصلی	تعداد کدها	نمونه کدهای کلیدی	منبع غالب
جهان‌بینی و ارزش‌ها	۱۲	جهاد علمی، معنویت، عدالت، خودباوری	بیانیه گام دوم انقلاب
اسناد و اهداف کلان	۹	مرجعیت علمی، اقتصاد دانش‌بنیان، تمدن نوین اسلامی	سیاست‌های کلی
نظام حکمرانی	۱۱	هماهنگی نهادی، جوان‌گرایی، مردم‌محوری	نقشه جامع علمی کشور
ابزارها و فرایندها	۱۰	مأموریت‌گرایی، شبکه‌سازی، ارزیابی عملکرد	سند اقتصاد دانش‌بنیان
پیامدها و چشم‌انداز	۵	اقتدار ملی، نقش جهانی، تمدن‌سازی	بیانات رهبری

منبع: یافته‌های پژوهش

مجموع: ٤٧ کد اولیه که در قالب ۵ تم اصلی و ۳ حلقه بازخورد مفهومی سازمان‌دهی شده‌اند.

به‌منظور افزایش شفافیت روش‌شناختی و تضمین قابلیت بازبینی تحلیل، چارچوب کدگذاری استخراج‌شده از اسناد مورد بررسی به‌صورت نظام‌مند تدوین گردید. در این راستا، پس از مرحله آشنایی با داده‌ها و استخراج مفاهیم اولیه، کدهای ارزشی مرتبط با سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری شناسایی و در قالب یک کدبوک ساختاریافته سامان‌دهی شدند. این کدها نه‌تنها مبنای صورت‌بندی لایه ارزشی مدل مفهومی پیشنهادی را تشکیل دادند، بلکه در نگاشت سایر لایه‌های مدل (اسنادی، حکمرانی، فرایندها و پیامدی) نیز نقش تحلیلی ایفا کردند.

در ادامه نیز به‌منظور افزایش اعتبار و اعتمادپذیری یافته‌ها اقدامات زیر انجام شده است:

۱. اعتبار[1]: انطباق مستمر کدها و تم‌های استخراج‌شده با متن اصلی اسناد از طریق بازخوانی مکرر و مقایسه ثابت[2]، به‌گونه‌ای که هر کد پیش از نهایی شدن، دست‌کم یک‌بار در برابر متن اصلی سند بازبینی و در صورت عدم انطباق، بازتعریف یا حذف شده است.

۲. پایایی[3]: مستندسازی شفاف مسیر کدگذاری[4] شامل ثبت گام‌به‌گام تبدیل ٤٧ کد اولیه به تم‌های میانی و شش سازه نهایی مدل، به همراه سند مرجع و مصداق هر کد؛ این رویکرد، در پژوهش‌های کیفی مبتنی بر تحلیل اسناد، جایگزین معتبر و متعارف گزارش ضریب توافق میان کدگذاران محسوب می‌شود (نوول و همکاران، ۲۰۱۷).

مهم‌ترین محدودیت روش‌شناختی این پژوهش، عدم انجام اعتبارسنجی خارجی مدل (مانند دلفی، مصاحبه با خبرگان یا گروه کانونی) است؛ مدل مفهومی حاضر صرفاً بر پایه تحلیل اسناد رسمی توسط پژوهشگر طراحی شده و هنوز در معرض

[1] Credibility
[2] constant comparison
[3] Dependability
[4] audit trail

قضاوت خبرگان سیاست‌گذاری علم و فناوری قرار نگرفته است. این محدودیت را باید در پرتو ماهیت این پژوهش تفسیر کرد: هدف مقاله حاضر، صورت‌بندی و طراحی یک مدل مفهومی نو (فاز نخست یک برنامه پژوهشی) بوده، نه آزمون تجربی یا اعتبارسنجی نهایی آن (فاز دوم)؛ رویکردی که در ادبیات طراحی مدل‌های مفهومی سیاست‌گذاری پذیرفته‌شده و رایج است. بر همین اساس، دستور کار پژوهشی آینده به‌صراحت پیشنهاد می‌شود: برگزاری پانلی از خبرگان سیاست‌گذاری علم و فناوری، اعضای هیئت علمی حوزه مطالعات انقلاب اسلامی و مدیران اجرایی نهادهای متولی (مانند وزارت علوم و معاونت علمی)، با روش دلفی دوم مرحله‌ای یا گروه کانونی، برای سنجش اعتبار صوری و محتوایی هر یک از شش لایه مدل و بازنگری آن بر اساس بازخورد میدانی. چنین مطالعه‌ای که در حال حاضر خارج از محدوده زمانی و منابع این پژوهش است، می‌تواند مکمل ضروری این مقاله در آینده باشد.

برای دستیابی به مدلی مفهومی که هم ریشه در گفتمان بومی اسناد بالادستی ایران داشته باشد و هم قابل مقایسه و تبیین در چارچوب‌های نظری بین‌المللی سیاست علم، فناوری و نوآوری باشد، از ترکیب روشی استقرایی–قیاسی به شکل مرحله‌ای و پیاپی (نه هم‌زمان) استفاده شده است؛ رویکردی که با الگوی ترکیبی معرفی‌شده توسط فریدی و میوئر–کوکرین (۲۰۰۶) برای تلفیق کدگذاری داده‌محور و نظریه‌محور در تحلیل تماتیک هم‌خوانی دارد. توالی دقیق فرایند به این شرح است: در مرحله نخست (استقرایی محض)، مطابق با گام‌های یک و دو الگوی براون و کلارک، اسناد بدون اعمال هیچ چارچوب نظری از پیش تعیین‌شده مطالعه و کدگذاری باز شدند و ٤٧ کد اولیه مستقیماً از متن استخراج گردید؛ هدف این مرحله، حفظ بی‌طرفی نسبت به مفاهیم بومی و پرهیز از تحمیل مقولات نظری بیرونی بر گفتمان اسناد بود. در مرحله دوم (قیاسی و هدایت‌شده) که منطبق بر گام سوم الگوی براون و کلارک است، ٤٧ کد استقرایی به‌صورت نظام‌مند در برابر سه چارچوب نظری از پیش تعیین‌شده (نظام ملی نوآوری، نوآوری مأموریت‌محور و نوآوری مسئولانه) بازخوانی و طبقه‌بندی شدند. در

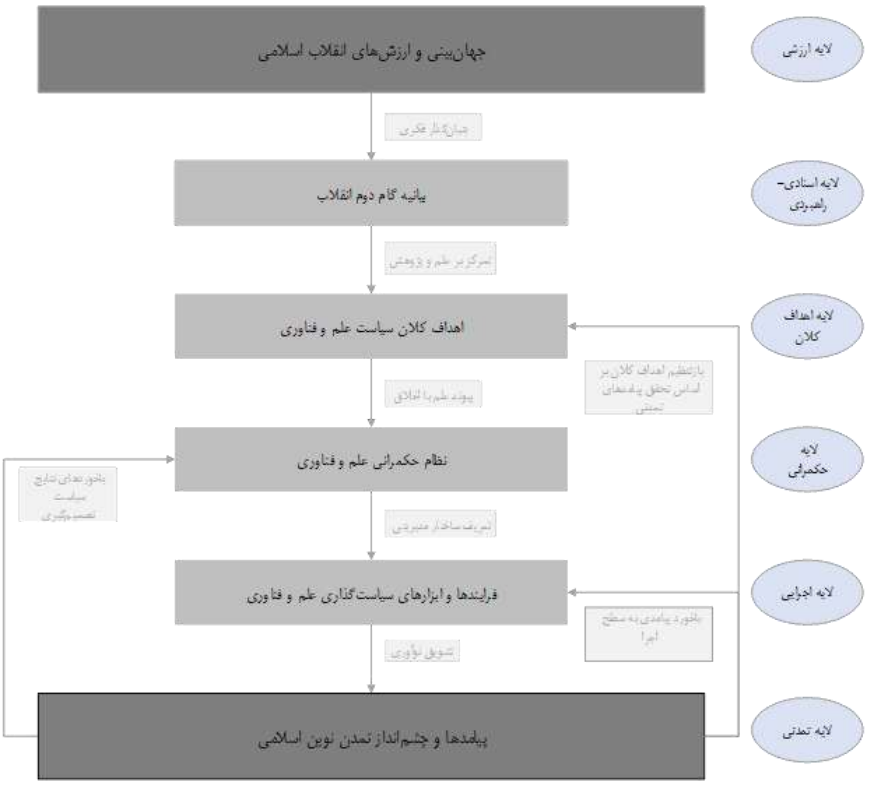
این مرحله، کدهایی که معادل یا هم‌پوشانی مفهومی روشنی با سازه‌های این سه نظریه داشتند (مانند کدهای مرتبط با هماهنگی نهادی، شبکه‌سازی و مأموریت‌گرایی) در ذیل مقولات نظری متناظر سازمان‌دهی شدند و عمدتاً لایه‌های حکمرانی و ابزارها را شکل دادند؛ در مقابل، کدهایی که معادل نظری روشنی نداشتند (مانند جهاد علمی، عدالت علمی و مرجعیت علمی) به‌عنوان مقولات بومی و برآمده از گفتمان حفظ شدند و لایه‌های ارزشی و اسنادی-راهبردی مدل را تشکیل دادند. به این ترتیب، ترتیب فرایند از استقرا به قیاس بود، نه هم‌زمان؛ و این توالی به‌طور خاص برای آن انتخاب شد که مفاهیم بومی ابتدا فرصت ظهور مستقل از پیش‌فرض‌های نظری بین‌المللی را بیابند و تنها در گام دوم، در صورت وجود هم‌پوشانی مفهومی واقعی، ذیل نظریه‌های شناخته‌شده سازمان‌دهی شوند. گام‌های چهارم تا ششم الگوی براون و کلارک (تولید تم، بازبینی و نام‌گذاری) سپس بر روی مجموعه ترکیبی این دو دسته کد (استقرایی و قیاسی) اعمال شد و به شکل‌گیری پنج تم اصلی و شش لایه مدل نهایی منجر گردید.

ترکیب این دو مرحله مزایای روش‌شناختی مشخصی دارد: اول، حفظ پایگاه مفهومیِ بومی اسناد در عین تضمین انطباق با سازوکارها و متغیرهای شناخته‌شده در ادبیات بین‌المللی؛ دوم، افزایش اثربخشی مدل در کاربردهای سیاست‌گذاری از طریق بازنمایی هم‌زمان گفتمان رسمی و سازوکارهای نظری؛ و سوم، ارتقای مقبولیت نتایج نزد مخاطبان علمی و نهادی که هم با زبان اسناد آشنا هستند و هم با زبان نظریات STI کار می‌کنند. لازم است توجه شود که انتخاب تحلیل اسنادی هرچند مناسب برای بازنمایی سیاست رسمی و گفتمان نهادی دارای محدودیت‌هایی است؛ از جمله غیبت داده‌های میدانی (مصاحبه‌ها یا مشاهدات) که می‌تواند نسبتِ بین بیانیه‌ها و عمل را روشن سازد. برای کاهش اثر این محدودیت، از تراکم‌سنجی میان‌منبعی و گزارش تفصیلی فرآیند تحلیل استفاده شده تا خواننده بتواند زمینه و محدودیت‌های تفسیر را به‌روشنی بسنجد. در مجموع، این رویکرد ترکیبی امکان تولیدِ یک مدل مفهومی را فراهم می‌آورد که هم وفادار به زبان و اولویت‌های بومی اسناد است و هم از قِبَل

بهره‌مندی از چارچوب‌های نظری STI، قابلِ تعمیم نظری و کاربرد در طراحی سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری محسوب می‌شود.

تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

تحلیل تماتیک اسناد نشان داد که سیاست‌گذاری علم و فناوری در چارچوب بیانیه گام دوم انقلاب را می‌توان در قالب مدلی مفهومی با شش لایه عمودی و سه حلقه بازخورد افقی صورت‌بندی کرد. این شش لایه عبارت‌اند از: (۱) جهان‌بینی و ارزش‌های انقلاب اسلامی، (۲) بیانیه گام دوم انقلاب به‌عنوان سند راهبردی میانی، (۳) اهداف کلان سیاست علم و فناوری، (٤) نظام حکمرانی علم و فناوری، (۵) فرایندها و ابزارهای سیاست‌گذاری علم و فناوری و (٦) پیامدها و چشم‌انداز تمدن نوین اسلامی. همچنین سه حلقه بازخورد اجرایی، نهادی و راهبردی نیز نشان می‌دهند که چگونه تجربه پیامدها به اصلاح ابزارها، بازآرایی ساختارهای حکمرانی و بازتعریف اهداف و اسناد کلان منجر می‌شود و بدین ترتیب، مدل از یک زنجیره خطی به شبکه‌ای پویا و یادگیرنده تبدیل می‌شود. در این راستا، شکل (۱) مدل مفهومی سیاست‌گذاری علم و فناوری در افق تمدن نوین اسلامی را نشان می‌دهد که حاصل تجمیع یافته‌های تحلیل تماتیک و بازنمایی روابط علّی و بازخوردی میان لایه‌های مختلف است.



شکل ۱. مدل مفهومی سیاست‌گذاری علم و فناوری در افق تمدن نوین اسلامی

منبع: یافته‌های پژوهش

لایه ارزشی (جهان‌بینی و ارزش‌های انقلاب اسلامی)

نخستین لایه مدل به جهان‌بینی توحیدی و ارزش‌های بنیادین انقلاب اسلامی اختصاص دارد که شامل مفاهیمی مانند توحید، عدالت، کرامت انسانی، استقلال، مردم‌سالاری دینی و جهاد علمی است. این مفاهیم در بیانات امام خمینی، آیت‌الله خامنه‌ای و اسناد هویتی جمهوری اسلامی به‌عنوان مبانی فکری و هنجاری سیاست‌گذاری عمومی و به‌ویژه سیاست علم و فناوری مطرح شده‌اند و در تحلیل تماتیک اسناد، مجموعه‌ای از کدهای مرتبط با «علم متعهد»، «جهاد علمی»، «عدالت علمی»، «استقلال علمی» و «مسئولیت اجتماعی دانش» را شکل داده‌اند. برای نمونه،

بیانیه گام دوم به‌صراحت علم را به عزت و اقتدار ملی گره می‌زند: «دانش، روی دیگر عزت و قدرت یک کشور است» (خامنه‌ای، بیانیه: ۱۳۹۷/۱۱/۲۳)؛ عبارتی که پیوند مستقیم میان علم و اقتدار را در سطح ارزشی مدل بازتاب می‌دهد. در منطق مدل، این لایه نقش معیار جهت‌دهنده را برای لایه‌های بعدی ایفا می‌کند؛ بدین معنا که قرائت اسناد، تعریف اهداف کلان و طراحی ساختارهای حکمرانی و ابزارهای سیاستی باید در چارچوب این ارزش‌ها صورت گیرد و هرگونه ارزیابی پیامدها نیز نهایتاً بر اساس میزان تحقق همین ارزش‌ها انجام می‌شود.

لایه اسنادی و راهبردی (بیانیه گام دوم انقلاب)

لایه دوم مدل، بیانیه گام دوم انقلاب را به‌عنوان سند راهبردی میانی قرار می‌دهد که جهان‌بینی و ارزش‌های انقلاب اسلامی را به مجموعه‌ای از جهت‌گیری‌های مشخص در حوزه علم و فناوری ترجمه می‌کند. تحلیل بیانیه نشان داد که بخش «علم و پژوهش» چند مؤلفه کلیدی را برجسته می‌کند: علم به‌مثابه «جهاد»، پیوند علم با معنویت و اخلاق، علم در خدمت عدالت و مبارزه با فساد و نقش علم به‌عنوان پایه اقتصاد دانش‌بنیان و استقلال ملی. این مؤلفه‌ها در قالب کدهایی مانند «مرجعیت علمی»، «اقتصاد دانش‌بنیان عدالت‌محور»، «جهاد علمی جوانان» و «نقش‌آفرینی جهانی» در تحلیل محتوای بیانیه استخراج شدند برای نمونه، بیانیه گام دوم به‌صراحت علم را به عزت و اقتدار ملی گره می‌زند: «دانش، روی دیگر عزت و قدرت یک کشور است» (خامنه‌ای، بیانات: ۱۳۹۷/۱۱/۲۲)؛ عبارتی که پیوند مستقیم میان علم و اقتدار را در سطح ارزشی مدل بازتاب می‌دهد و لایه‌ای را شکل می‌دهند که از یک‌سو ریشه در ارزش‌های لایه اول دارد و از سوی دیگر، افق راهبردی لایه‌های اهداف، حکمرانی و ابزارها را تعیین می‌کند.

لایه اهداف کلان (اهداف کلان سیاست علم و فناوری)

لایه سوم به اهداف کلان سیاست علم و فناوری اختصاص دارد که در اسناد بالادستی مانند سیاست‌های کلی علم و فناوری، نقشه جامع علمی کشور و سند اقتصاد دانش‌بنیان منعکس شده‌اند. تحلیل این اسناد نشان داد که می‌توان چهار خوشه هدف کلان را از دل آن‌ها استخراج کرد: (۱) مرجعیت علمی در تراز جهان اسلام و حضور اثرگذار در مرزهای دانش، (۲) توسعه اقتصاد دانش‌بنیان عدالت‌محور، (۳) تقویت استقلال و اقتدار علمی–فناورانه و (٤) مشارکت فعال در حل مسائل جامعه و جهان بر اساس ارزش‌های اسلامی–ایرانی. چنان‌که در چشم‌انداز نقشه جامع علمی کشور آمده، هدف نهایی «پیشتاز در مرزهای دانش و فناوری با مرجعیت علمی در جهان» بودن است (شورای عالی انقلاب فرهنگی، ۱۳۸۹). این اهداف در مدل، حلقه واسط میان جهت‌گیری‌های کلی بیانیه گام دوم و طراحی سازوکارهای حکمرانی و ابزارهای سیاستی هستند و نشان می‌دهند که ارزش‌ها و بیانیه چگونه به صورت اهداف قابل سنجش و برنامه‌پذیر در سیاست STI ترجمه می‌شوند.

لایه حکمرانی (نظام حکمرانی علم و فناوری)

لایه چهارم مدل، نظام حکمرانی علم و فناوری را دربرمی‌گیرد که شامل مجموعه‌ای از نهادها، قواعد و روابطی است که مسئول طراحی، هماهنگی و اجرای سیاست‌های STI در کشور هستند. تحلیل اسناد و گزارش‌های داخلی و بین‌المللی (مانند کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل متحد و مطالعات شبکه سیاست STI) نشان داد که این نظام از چند دسته بازیگر کلیدی تشکیل شده است: نهادهای راهبردی فرادولتی (رهبری، مجمع تشخیص، شورای عالی انقلاب فرهنگی)، وزارتخانه‌ها و سازمان‌های اجرایی (معاونت علمی)، دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها، بنگاه‌های فناور و شرکت‌های دانش‌بنیان و نهادهای واسط مانند پارک‌های علم و فناوری. برای نمونه، نقشه جامع علمی کشور، شورای عالی انقلاب فرهنگی را «نهاد سیاست‌گذار و ناظر بر اجرای نقشه» معرفی می‌کند، در حالی که وزارت علوم، تحقیقات و فناوری را «متولی اصلی

آموزش عالی و پژوهش‌های علمی» می‌داند (شورای عالی انقلاب فرهنگی، ۱۳۸۹). کدهایی مانند «هماهنگی نهادی»، «تمرکزگرایی»، «جوان‌گرایی مدیریتی»، «مردم‌محوری» و «حکمرانی شبکه‌ای» در این لایه نشان می‌دهند که چگونه ساختار حکمرانی می‌تواند یا به تحقق اهداف کلان کمک کند یا به دلیل پراکندگی و عدم انسجام، مانع آن شود؛ به همین دلیل، این لایه در مدل به‌عنوان حلقه واسط میان اهداف کلان و ابزارهای اجرایی نقش محوری دارد.

لایه فرایندها و ابزارهای سیاست‌گذاری علم و فناوری

لایه پنجم مدل، به فرایندها و ابزارهای سیاست‌گذاری علم و فناوری اختصاص دارد که از دل نظام حکمرانی برمی‌خیزند و اهداف کلان را به کنش‌های مشخص در سطح برنامه‌ها و پروژه‌ها تبدیل می‌کنند. تحلیل اسناد و گزارش‌ها نشان داد که این لایه شامل مجموعه‌ای از ابزارها و سازوکارهاست؛ از جمله: تعریف مأموریت‌های ملی و تمدنی برای پژوهش، برنامه‌های مأموریت‌محور در حوزه‌هایی مانند سلامت، انرژی و فضای مجازی، حمایت هدفمند از شرکت‌های دانش‌بنیان و پارک‌های علم و فناوری، تنظیم‌گری تقویت‌کننده عدالت علمی و دسترسی، شبکه‌سازی میان کنشگران و طراحی نظام‌های ارزیابی و پایش چندبعدی. این جهت‌گیری در راهبردهای اجرایی نقشه جامع علمی کشور نیز بازتاب یافته و بر «توسعه دانشگاه‌های نسل سوم (کارآفرین و نوآور)» و «حمایت از پژوهش‌های کاربردی و نیازمحور» تأکید شده است (شورای عالی انقلاب فرهنگی، ۱۳۸۹). کدهایی مانند «مأموریت‌گرایی»، «نوآوری مسئولانه»، «شبکه‌سازی»، «ارزیابی ارزشی–اجتماعی» و «تسهیل‌گری دولت» نشان می‌دهند که این لایه چگونه تلاش می‌کند منطق مأموریت‌محور و مسئولانه سیاست STI را در چارچوب ارزش‌ها و اهداف انقلاب اسلامی عینیت ببخشد.

برای نمونه، رویکرد مأموریت‌گرایی در ایران در قالب ستادهای ویژه توسعه فناوری‌های راهبردی نهادینه شده است؛ ستاد ویژه توسعه فناوری نانو نمونه‌ای از این ابزار است که مأموریتی مشخص و میان‌بخشی را بدون ایجاد سازمانی مستقل و

پرهزینه دنبال می‌کند (شورای عالی انقلاب فرهنگی، ۱۳۸۹). رویکرد شبکه‌سازی نیز در قالب «شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی ایران» از سال ۱۳۹۳ زیر نظر معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری عملیاتی شده که بیش از هزار مرکز آزمایشگاهی دانشگاهی، پژوهشی و صنعتی را در یک شبکه ملی اشتراک‌گذاری تجهیزات پیوند می‌دهد (معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان، ۱۳۹۳). سرانجام، ارزیابی چندبعدی در چارچوب قانون حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان (مصوب ۱۳۸۹) نهادینه شده است؛ در این قانون، کارگروه ارزیابی و تشخیص صلاحیت شرکت‌های دانش‌بنیان بر اساس معیارهای ترکیبی نظیر شدت فناوری، سهم فروش محصولات دانش‌بنیان و مالکیت فکری، به رتبه‌بندی و اعطای مزایا اقدام می‌کند (مجلس شورای اسلامی، ۱۳۸۹).

لایه تمدنی (پیامدها و حق چشم‌انداز تمدن نوین اسلامی)

لایه ششم و پایانی مدل به پیامدها و چشم‌انداز تمدن نوین اسلامی اختصاص دارد که در بیانیه گام دوم و ادبیات نظری تمدن‌سازی به‌عنوان افق بلندمدت سیاست‌گذاری علم و فناوری ترسیم شده است. تحلیل تماتیک متون نشان داد که این لایه شامل مجموعه‌ای از نتایج مطلوب است؛ از جمله دستیابی به جایگاه مرجعیت علمی در جهان اسلام و عرصه بین‌الملل، شکل‌گیری اقتصاد دانش‌بنیان عدالت‌محور، تثبیت استقلال و اقتدار علمی–فناورانه، ارتقای قدرت نرم و نقش‌آفرینی در نظم علمی–فناورانه جهانی و تکوین سبک زندگی و نظم اجتماعی متناسب با الگوی پیشرفت اسلامی–ایرانی. این افق در نقشه جامع علمی کشور این‌گونه صورت‌بندی شده است: کشوری «برخوردار از انسان‌های صالح... و پیشتاز در مرزهای دانش و فناوری با مرجعیت علمی در جهان» (شورای عالی انقلاب فرهنگی، ۱۳۸۹). در منطق مدل، این پیامدها نه فقط به‌عنوان خروجی‌های نهایی، بلکه به‌مثابه شاخص‌هایی برای سنجش میزان انطباق سیاست‌های جاری با مبانی ارزشی و افق تمدنی انقلاب تلقی می‌شوند و

از طریق حلقه‌های بازخورد، به بازتعریف اهداف، بهبود حکمرانی و اصلاح ابزارهای سیاست‌گذاری دلالت می‌کنند.

روابط علّی و حلقه‌های بازخورد بین لایه‌ها

مدل مفهومی ارائه‌شده در شکل (۱)، یک زنجیره خطی ساده از ورودی‌ها و خروجی‌ها نیست، بلکه شبکه‌ای از روابط علّی و بازخوردی میان شش لایه اصلی را نشان می‌دهد. در این مدل، جهان‌بینی و ارزش‌های انقلاب اسلامی، معیار تفسیر بیانیه گام دوم و سایر اسناد بالادستی است و جهت‌گیری‌های کلی بیانیه را در چارچوب مفاهیمی چون عدالت، استقلال، کرامت و معنویت معنادار می‌کند. این جهت‌گیری‌ها در لایه سوم به صورت اهداف کلان سیاست علم و فناوری صورت‌بندی می‌شوند و از طریق نظام حکمرانی (لایه چهارم) به ترتیبات نهادی، تقسیم کار میان بازیگران و قواعد تصمیم‌گیری ترجمه می‌گردند؛ سپس در لایه پنجم، این ترتیبات نهادی با ابزارهای سیاستی مأموریت‌محور و مسئولانه به برنامه‌ها و پروژه‌های مشخص تبدیل می‌شوند و نهایتاً در لایه ششم به پیامدهایی در سطح جایگاه علمی کشور، ساختار اقتصاد دانش‌بنیان، اقتدار فناورانه و شاخص‌های تمدنی بروز می‌یابند.

نکته کلیدی در مدل آن است که پیامدهای تمدنی در پایین‌ترین لایه متوقف نمی‌شوند، بلکه از طریق سه حلقه بازخورد اجرایی، نهادی و راهبردی به لایه‌های بالاتر بازمی‌گردند و زمینه یادگیری سیاستی و اصلاح مستمر نظام را فراهم می‌کنند. به‌این‌ترتیب، تجربه عینی موفقیت‌ها و ناکامی‌ها در تحقق مرجعیت علمی، عدالت علمی و اقتدار فناورانه، صرفاً به جمع‌بندی آماری محدود نمی‌شود، بلکه به بازتعریف ابزارها، بازآرایی ساختارهای حکمرانی و حتی بازخوانی دوباره اهداف و اسناد کلان منجر می‌گردد و سیاست علم و فناوری را به فرایندی پویا، بازتابی و خوداصلاح‌گر بدل می‌سازد.

حلقه بازخورد اجرایی

حلقه بازخورد اجرایی، رابطه میان لایه پیامدها (لایه ششم) و لایه فرایندها و ابزارهای سیاست‌گذاری (لایه پنجم) را بازنمایی می‌کند و بر اصلاح مستمر برنامه‌ها و مشوق‌های عملیاتی بر اساس داده‌های عملکردی تأکید دارد. در این سطح، خروجی‌های عینی سیاست‌ها مانند میزان تحقق اهداف مأموریت‌محور در حوزه‌هایی نظیر سلامت، انرژی یا فضای مجازی، نرخ تجاری‌سازی نتایج پژوهش، کیفیت نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان و سطح دسترسی عادلانه به زیرساخت‌های علمی به‌عنوان شواهدی برای بازبینی طراحی ابزارها و ترکیب سیاستی به کار گرفته می‌شوند. بر این اساس، نهادهای اجرایی و تخصیص‌دهنده منابع پژوهش موظف‌اند کارآمدی فراخوان‌های پژوهشی، بسته‌های حمایتی، الگوهای تأمین مالی و نظام‌های ارزیابی را به‌طور دوره‌ای بررسی کرده و در صورت ناکافی بودن اثرگذاری، در معیارهای انتخاب پروژه‌ها، طراحی مشوق‌ها و وزن‌دهی به شاخص‌های ارزشی و اجتماعی تجدیدنظر کنند. افق زمانی این حلقه عمدتاً کوتاه‌مدت تا میان‌مدت است و کارکرد اصلی آن، حفظ هم‌سویی روزمره ابزارهای سیاستی با اهداف و ارزش‌های تعریف‌شده در مدل است.

حلقه بازخورد نهادی

حلقه بازخورد نهادی، رابطه میان لایه پیامدها (لایه ششم) و نظام حکمرانی علم و فناوری (لایه چهارم) را صورت‌بندی می‌کند و به این پرسش پاسخ می‌دهد که ناکامی‌ها و شکاف‌های مشاهده‌شده در سطح نتایج، چه دلالت‌هایی برای بازطراحی ساختارها و ترتیبات نهادی دارند. در این سطح، اگر ارزیابی‌ها نشان دهد که علی‌رغم استفاده از ابزارهای متنوع، همچنان مشکلاتی مانند پراکندگی سیاست‌ها، تعارض منافع نهادی، گسست دانشگاه–صنعت، ضعف مشارکت نخبگان جوان یا بی‌توجهی به ذی‌نفعان اجتماعی ادامه دارد، این وضعیت به نشانه‌ای از ناکارآمدی ساختار حکمرانی تعبیر می‌شود. پیامد این تشخیص می‌تواند بازآرایی نقش و اختیارات شوراهای عالی،

تقویت یا ایجاد نهادهای هماهنگ‌کننده میان دستگاه‌ها، تغییر ترکیب و سازوکار انتصاب مدیران علمی و ارتقای جایگاه نهادهای واسط و جامعه مدنی در فرایند سیاست‌گذاری باشد. افق زمانی این حلقه عمدتاً میان‌مدت است و هدف آن، ارتقای ظرفیت یادگیری نهادی و کاهش فاصله میان اهداف کلان و عملکرد واقعی نظام حکمرانی است.

حلقه بازخورد راهبردی

حلقه بازخورد راهبردی، رابطه میان لایه پیامدها (لایه ششم) و لایه‌های اسناد و اهداف کلان (لایه سوم) را بازتاب می‌دهد و به سطحی می‌پردازد که در آن، تجربه‌ی پیامدهای تمدنی به بازخوانی اسناد راهبردی و بازتعریف اهداف کلان منجر می‌شود. در این سطح، اگر پس از یک دوره زمانی مشخص (مثلاً یک دهه)، ارزیابی‌ها نشان دهد که علی‌رغم رشد کمّی تولید علم، مرجعیت علمی، عدالت علمی یا نقش تمدنی ایران در نظام جهانی علم و فناوری به‌طور رضایت‌بخش محقق نشده است، این وضعیت می‌تواند ضرورت بازنگری در افق‌گذاری‌ها، اولویت‌های تمدنی، تعریف مأموریت‌ها و حتی نحوه صورت‌بندی مفاهیمی مانند اقتصاد دانش‌بنیان یا استقلال علمی را آشکار کند. بازخورد راهبردی می‌تواند به اصلاح نقشه جامع علمی کشور، بازتدوین سیاست‌های کلی علم و فناوری، یا تدوین اسناد مکمل برای بیانیه گام دوم منجر شود و به این ترتیب، رفت‌وبرگشتی میان تجربه تاریخی سیاست STI و افق تمدن نوین اسلامی برقرار کند. افق زمانی این حلقه بلندمدت است و کارکرد آن تضمین می‌کند که اسناد راهبردی و اهداف کلان در برابر تحولات محیطی و تجربه‌های سیاستی، ثابت و غیرقابل اصلاح باقی نمانند، بلکه به‌صورت پویا بازآفرینی شوند.

نوآوری مدل مفهومی سیاست‌گذاری علم و فناوری

تحلیل تماتیک بیانیه گام دوم و اسناد سیاستی علم و فناوری نشان داد که سیاست‌گذاری STI در جمهوری اسلامی ایران را می‌توان در قالب یک مدل چندلایه

فهم کرد که از جهان‌بینی و ارزش‌های انقلاب اسلامی آغاز می‌شود و تا پیامدهای تمدنی امتداد می‌یابد. این مدل، با قرار دادن لایه ارزشی در رأس هرم و پیوند دادن آن به اسناد راهبردی، اهداف کلان، سازوکارهای حکمرانی و ابزارهای سیاستی، شکاف رایج میان مبانی هنجاری و ترتیبات اجرایی سیاست علم و فناوری را پر می‌کند و نشان می‌دهد که چگونه ارزش‌هایی چون توحید، عدالت، استقلال و کرامت انسانی می‌توانند به زبان اهداف و نهادها ترجمه شوند. در نتیجه، علم و فناوری نه به‌منزله نظامی خنثی و صرفاً اقتصادی، بلکه به‌عنوان پیشران پروژه‌ای تمدنی و عدالت‌محور صورت‌بندی می‌شود و جایگاه آن در گفتمان انقلاب اسلامی به‌طور تحلیلی تبیین می‌گردد.

نوآوری اصلی مدل در آن است که عناصر شناخته‌شده ادبیات جهانی سیاست STI مانند نظام ملی نوآوری، حکمرانی شبکه‌ای، نوآوری مأموریت‌محور و نوآوری مسئولانه را با گفتمان بومی انقلاب اسلامی و افق تمدن نوین اسلامی ترکیب می‌کند و از این طریق، چارچوبی بومی–جهانی برای سیاست‌گذاری علم و فناوری پیشنهاد می‌دهد. در این چارچوب، دولت و نهادهای فرادولتی تنها تأمین‌کننده منابع پژوهش نیستند، بلکه نقش «معمار نهادی» و «هدایت‌گر ارزشی» را بر عهده دارند و از طریق تعریف مأموریت‌های کلان، طراحی ساختارهای هماهنگ‌کننده و ایجاد سازوکارهای بازخورد چندبعدی، مسیر حرکت نظام علم و فناوری را به سمت مرجعیت علمی، اقتصاد دانش‌بنیان عدالت‌محور و اقتدار تمدنی تنظیم می‌کنند. بدین ترتیب، مدل پیشنهادی ضمن بهره‌گیری از قوت‌های الگوهای بین‌المللی، ضعف آن‌ها در بی‌توجهی به لایه‌های ارزشی و تمدنی را جبران کرده و الگویی تحلیلی ارائه می‌کند که می‌تواند مبنای بازطراحی اسناد بالادستی و اصلاح تدریجی نظام حکمرانی علم و فناوری در راستای بیانیه گام دوم قرار گیرد.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان داد که سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در جمهوری اسلامی ایران را می‌توان در افق بیانیه گام دوم انقلاب و تحقق تمدن نوین اسلامی، در قالب یک مدل مفهومی چندلایه و پویا صورت‌بندی کرد که از جهان‌بینی و ارزش‌های انقلاب اسلامی آغاز می‌شود و تا پیامدهای تمدنی امتداد می‌یابد. در این مدل، لایه ارزشی نه یک پیش‌فرض انتزاعی، بلکه معیار جهت‌دهنده برای تعریف اهداف، طراحی نظام حکمرانی و انتخاب مأموریت‌های علمی و فناورانه است و بدین‌سان، شکاف رایج میان مبانی هنجاری و ترتیبات اجرایی سیاست علم و فناوری تا حد زیادی پر می‌شود. تحلیل گفتمان انقلاب اسلامی و بیانیه گام دوم نشان داد که علم در این گفتمان ماهیتی هنجاری، غایت‌مند و تمدنی دارد و به‌طور درونی با مفاهیمی چون توحید، عدالت، کرامت انسانی، استقلال و «جهاد علمی» پیوند خورده است؛ بنابراین سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران نمی‌تواند بر مبنای تلقی خنثی از علم یا صرفاً با تکیه بر کارایی اقتصادی و رقابت‌پذیری بین‌المللی طراحی شود، بلکه ناگزیر است نسبت خود را با اهدافی چون مرجعیت علمی، اقتصاد دانش‌بنیان عدالت‌محور، استقلال و اقتدار علمی، فناورانه و تمدن‌سازی اسلامی به‌صراحت روشن سازد؛ امری که این مدل را از بسیاری از چارچوب‌های کلاسیک نظام ملی نوآوری و مدل‌های متعارف سیاست STI در کشورهای درحال‌توسعه که سطح ارزش‌ها و جهان‌بینی را نادیده می‌گیرند، متمایز می‌کند.

نتایج تحلیل محتوای بیانیه گام دوم و اسناد بالادستی علمی–فناورانه نشان داد که این متون را می‌توان به‌مثابه لایه «اسنادی–راهبردی» مدل تفسیر کرد که در آن، ارزش‌های بنیادین انقلاب اسلامی به افق‌های مشخص‌تری مانند مرجعیت علمی، اقتصاد دانش‌بنیان، عدالت و مبارزه با فساد، جوان‌گرایی علمی و استقلال علمی ترجمه شده‌اند. قرار دادن بیانیه گام دوم در این جایگاه به این معناست که سیاست STI در جمهوری اسلامی ایران، اگر بخواهد هم‌سو با گفتمان انقلاب حرکت کند، باید این

افق‌ها را نه به‌عنوان شعارهای کلی، بلکه به‌صورت اهداف کلان سیاست علم و فناوری صورت‌بندی، شاخص‌گذاری و در اسناد برنامه‌ای، نقشه جامع علمی و راهبردهای بخشی نهادینه کند؛ در غیر این صورت، لایه ارزشی در سطح شعار باقی می‌ماند و امکان ترجمه به سازوکارهای نهادی و ابزارهای سیاستی را از دست می‌دهد. در لایه حکمرانی، تلفیق ادبیات جهانی سیاست علم و فناوری با اسناد و مطالعات داخلی آشکار کرد که معماری نهادی پراکنده، تمرکزگرایی، تداخل وظایف و ضعف در هماهنگی شبکه‌ای میان دولت، دانشگاه، صنعت و جامعه از چالش‌های اصلی نظام STI ایران است؛ چالش‌هایی که در گزارش‌های بین‌المللی و پژوهش‌های داخلی نیز برجسته شده‌اند. مدل مفهومی این وضعیت را نشانه‌ی گسست میان لایه ارزشی–اسنادی و لایه حکمرانی دانسته و بر بازآرایی نظام حکمرانی علم و فناوری تأکید می‌کند، به‌گونه‌ای که از یک سو متعهد به اصول و اهداف بیانیه گام دوم باشد و از سوی دیگر، با سازوکارهایی مانند تقسیم کار ملی، شوراهای عالی راهبردی، نهادهای فرادولتی هدایت‌گر و شبکه‌های سیاستی بتواند این اهداف را به برنامه‌ها و تصمیمات مشخص ترجمه کند؛ در این چارچوب، نقش دولت و نهادهای بالادستی از «تأمین‌کننده منابع پژوهش» به «معمار نهادی» و «هدایت‌گر ارزشی» ارتقا می‌یابد و حکمرانی STI در قالب حکمرانی شبکه‌ای و مأموریت‌گرا بازتعریف می‌شود.

در لایه فرایندها و ابزارهای سیاست‌گذاری، یافته‌ها نشان داد که تحقق افق‌های ترسیم‌شده در بیانیه گام دوم مستلزم عبور از ابزارهای سنتی سیاست‌گذاری (مانند تخصیص بودجه و تنظیم‌گری حداقلی) و حرکت به‌سوی ترکیبی پیچیده‌تر از ابزارهای مأموریت‌محور و مسئولانه است. تعریف مأموریت‌های کلان ملی و تمدنی برای نظام پژوهش و نوآوری، جهت‌دهی برنامه‌های تحقیقاتی به حل مسائل اساسی کشور، حمایت هدفمند از شرکت‌های دانش‌بنیان و بنگاه‌های نوآور، تقویت شبکه‌سازی میان دانشگاه–صنعت–جامعه و طراحی نظام‌های ارزیابی چندبعدی (علمی، اقتصادی، اجتماعی و اخلاقی) از جمله ابعادی است که در تحلیل تماتیک اسناد و ادبیات نظری

استخراج شد. بر این اساس، سیاست STI در افق تمدن نوین اسلامی باید به‌طور هم‌زمان به منطق «نوآوری مأموریت‌محور» و «نوآوری مسئولانه» نزدیک شود؛ یعنی هم بر حل مسائل و مأموریت‌های راهبردی تأکید کند و هم ارزش‌هایی چون عدالت، معنویت، پاسخگویی اجتماعی و پایداری را در طراحی و اجرای سیاست‌ها وارد سازد. لایه تمدنی، پیامدهای بلندمدت سیاست‌گذاری STI را در افق «تمدن نوین اسلامی»، «مرجعیت علمی» و «الگوی مستقل پیشرفت» صورت‌بندی می‌کند و شامل نتایجی چون دستیابی به مرجعیت علمی در جهان اسلام و عرصه بین‌الملل، شکل‌گیری اقتصاد دانش‌بنیان عدالت‌محور، تثبیت استقلال و اقتدار علمی–فناورانه و تکوین سبک زندگی و نظم اجتماعی متناسب با الگوی اسلامی–ایرانی پیشرفت است. نکته اساسی در مدل آن است که این پیامدها صرفاً خروجی‌های نهایی و ایستا تلقی نمی‌شوند، بلکه از طریق سه حلقه بازخورد اجرایی، نهادی و راهبردی به لایه‌های بالادست بازمی‌گردند و زمینه یادگیری سیاستی و اصلاح مستمر اهداف، ساختارها و ابزارهای سیاست‌گذاری را فراهم می‌کنند.

تحلیل روابط علّی و حلقه‌های بازخورد نشان داد که مدل پیشنهادی یک زنجیره خطی از ورودی‌ها و خروجی‌ها نیست، بلکه شبکه‌ای پویا از تأثیرات متقابل است که در آن، جهان‌بینی و ارزش‌ها به‌طور مستمر در پرتو تجربه تمدنی بازخوانی و تعمیق می‌شوند. حلقه بازخورد اجرایی، با تکیه بر داده‌های عملکردی مانند میزان موفقیت برنامه‌های مأموریت‌محور، نرخ تجاری‌سازی و سطح مشارکت بنگاه‌ها، امکان اصلاح پی‌درپی ترکیب ابزارهای سیاستی و بهبود هم‌سویی آن‌ها با اهداف ارزشی و مأموریت‌های تعریف‌شده را فراهم می‌سازد. حلقه بازخورد نهادی، ناکارآمدی در تحقق اهدافی چون عدالت علمی یا مرجعیت علمی را به سطح ساختارهای حکمرانی منتقل می‌کند و ضرورت بازآرایی تقسیم کار نهادی، تقویت نهادهای هماهنگ‌کننده و ارتقای سازوکارهای پاسخگویی و شفافیت را برجسته می‌سازد. حلقه بازخورد راهبردی نیز نشان می‌دهد که حتی اهداف کلان و اسناد بالادستی باید در پرتو تجربه

تاریخی و نتایج عینی مورد بازبینی قرار گیرند تا جهت‌گیری ارزشی نظام STI، در عین وفاداری به مبانی انقلاب، نسبت به تحولات محیطی و چالش‌های نوپدید انعطاف‌پذیر باقی بماند.

در پرتو این نتایج، چند دلالت سیاستی مهم قابل استخراج است که هرکدام نیازمند رویکرد اجرایی مشخصی است. نخست، سیاست‌گذاران باید در بازبینی نقشه جامع علمی کشور، نسبت خود را با افق تمدن نوین اسلامی به‌صورت صریح تعریف کنند؛ این کار می‌تواند از طریق رویکرد «نقشه راه راهبردی آبشاری[1]» عملیاتی شود، به این معنا که هر یک از ارزش‌های کلان بیانیه گام دوم (مانند عدالت علمی یا مرجعیت علمی) در سه سطح متوالی—سند بالادستی، برنامه پنج‌ساله و شاخص عملکردی سالانه دستگاه‌های اجرایی—تجزیه و ردیابی‌پذیر شود.

دوم، طراحی نظام ارزیابی چندبعدی باید بر مبنای رویکرد کارت امتیازی متوازن ارزش‌محور[2]؛ با افزودن بعد ارزشی–تمدنی) صورت گیرد؛ در این رویکرد، عملکرد هر برنامه یا نهاد علمی هم‌زمان در چهار وجه سنجیده می‌شود: وجه علمی (شاخص‌های متعارف تولید علم)، وجه اقتصادی (تجاری‌سازی و بهره‌وری)، وجه اجتماعی (عدالت در دسترسی و مشارکت) و وجه تمدنی–ارزشی (میزان همسویی با اهداف بیانیه گام دوم)؛ این چارچوب امکان می‌دهد وزن هر بعد بر اساس اولویت راهبردی هر مأموریت به‌طور شفاف تعیین و در طول زمان بازبینی شود.

سوم، تقویت حکمرانی شبکه‌ای و مأموریت‌محور می‌تواند از طریق تأسیس «شوراهای راهبری مأموریت[3]» در سطح هر مأموریت ملی عملیاتی شود؛ ساختاری مشابه الگوی ستادهای ویژه توسعه فناوری (مانند ستاد نانو) که در آن نمایندگان دولت، دانشگاه، صنعت و نهادهای ارزشی–فرهنگی با اختیار تصمیم‌گیری مشترک،

[1] Cascading Strategic Roadmap(Kaplan & Norton)

[2] Value-based Balanced Scorecard

[3] Mission Governance Boards

بدون نیاز به ایجاد سازمان بوروکراتیک جدید، مأموریت را هدایت می‌کنند (هکرت و همکاران، ۲۰۲۰).

چهارم، ایجاد سازوکار پایش تمدنی می‌تواند در قالب «پانل تمدنی ادواری» صورت گیرد؛ هیئتی ترکیبی از سیاست‌گذاران، نخبگان علمی و صاحب‌نظران حوزه گفتمان انقلاب اسلامی که هر دو تا سه سال، با روش دلفی یا گروه کانونی، میزان انطباق روند اجرای سیاست‌های علم و فناوری با افق تمدن نوین اسلامی را ارزیابی و نتیجه را مستقیماً به شورای عالی انقلاب فرهنگی گزارش می‌کند؛ چنین سازوکاری تضمین می‌کند که حلقه بازخورد راهبردی مدل (بخش ٤-٤) صرفاً یک ادعای نظری نباشد، بلکه نهاد و رویه اجرایی مشخصی برای فعال‌سازی آن وجود داشته باشد.

با این حال، عملیاتی‌سازی این مدل در نظام حکمرانی علم و فناوری ایران با موانع ساختاری، فرهنگی و سیاسی متعددی روبه‌روست که پیش از هرگونه اجرا باید مورد توجه سیاست‌گذاران قرار گیرد. از منظر ساختاری، تعدد و تداخل وظایف نهادهای موازی—از جمله همپوشانی مأموریت‌های وزارت علوم، تحقیقات و فناوری با شورای عالی انقلاب فرهنگی و معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری—مانع اصلی شکل‌گیری حکمرانی شبکه‌ای منسجمی است که مدل پیشنهادی مفروض می‌گیرد (غضنفری و علی‌احمدی، ۲۰۱۹). برای نمونه، تجربه پارک‌های علم و فناوری در ایران نشان می‌دهد که وقتی چند نهاد دولتی هم‌زمان منابع مالی این پارک‌ها را تأمین می‌کنند، تعدد و تنوع راهبری منابع، به اتلاف منابع و عدم هماهنگی سیاست‌ها منجر می‌شود.

از منظر فرهنگی، غلبه فرهنگ سازمانی متمرکز و ریسک‌گریز در دستگاه‌های اجرایی—با تأکید بر کنترل بالا-به-پایین و مقاومت در برابر پاسخگویی و ارزیابی مستقل—می‌تواند اجرای واقعی حلقه‌های بازخورد اجرایی و نهادی مدل را که مستلزم پذیرش نقد و اصلاح مستمر ساختارهاست، با مانع روبه‌رو کند؛ دخالت مستقیم

نهادهای دولتی در تصمیمات عملیاتی حتی نهادهایی با ماهیت نیمه‌مستقل مانند پارک‌های علم و فناوری، نمونه‌ای مستند از این مقاومت فرهنگی است.

از منظر سیاسی، تغییر ادواری دولت‌ها و به‌تبع آن، تغییر مدیران ارشد علمی و اولویت‌های راهبردی، تداوم بلندمدتی را که حلقه بازخورد راهبردی مدل (با افق زمانی بلندمدت) به آن نیاز دارد، در معرض خطر قرار می‌دهد؛ مدلی طراحی‌شده برای افقی نسل‌اندرنسلی، در عمل ممکن است با چرخه‌های چهارساله سیاسی و بازتعریف مکرر اولویت‌ها ناسازگار شود. افزون بر این، تحریم‌های بین‌المللی، به‌عنوان محدودیت ساختاری بیرونی، منابع مالی و ارتباطات علمی موردنیاز برای اجرای مأموریت‌های فناورانه مدل را محدود می‌کند (آنکتاد، ۲۰۲۱).

با وجود این موانع، مدل پیشنهادی می‌تواند نقشی تشخیصی ایفا کند: به‌جای آنکه صرفاً نسخه‌ای آرمانی و بی‌توجه به واقعیت‌های نهادی باشد، می‌تواند محل دقیق گسست میان لایه ارزشی و لایه حکمرانی را نشان دهد و به سیاست‌گذاران کمک کند مداخلات اصلاحی را در کانون‌های مشخص—تعدد نهادی، فرهنگ سازمانی، یا ناپایداری سیاسی—هدف‌گذاری کنند.

در عین حال، این پژوهش با محدودیت‌هایی روبه‌روست که باید در تفسیر نتایج مورد توجه قرار گیرد. داده‌های مطالعه عمدتاً به اسناد رسمی و مکتوب محدود بوده و از مصاحبه با کنشگران سیاست‌گذاری، نخبگان علمی و ذی‌نفعان اجتماعی استفاده نشده است؛ از این رو میزان انطباق قرائت مفهومی ارائه‌شده با تجربه زیسته کنشگران سیاست STI نیازمند بررسی‌های میدانی تکمیلی است. همچنین، مدل مفهومی در سطح ملی و به‌صورت کلی طراحی شده و در حوزه‌های بخشی مانند سلامت، انرژی، کشاورزی یا فناوری‌های دیجیتال آزمون تجربی نشده است؛ پژوهش‌های آینده می‌توانند با عملیاتی‌سازی شاخص‌های هر لایه و هر حلقه بازخورد در یک بخش مشخص، قابلیت کاربست و کارایی مدل را ارزیابی کنند. تمرکز مطالعه بر تجربه ایران و فقدان مقایسه تطبیقی با سایر کشورهای اسلامی یا کشورهای جنوب جهانی نیز

تعمیم‌پذیری نتایج را محدود می‌کند؛ مطالعات مقایسه‌ای می‌توانند نشان دهند که تا چه حد چارچوب پیشنهادی قابلیت انطباق در زمینه‌های نهادی و فرهنگی دیگر را دارد و چه اصلاحاتی برای به‌کارگیری آن در این زمینه‌ها ضروری است. با وجود این محدودیت‌ها، مدل ارائه‌شده می‌تواند به‌عنوان چارچوبی تحلیلی برای بازطراحی اسناد بالادستی، اصلاح معماری نهادی و ارتقای کارآمدی سیاست‌های STI در راستای بیانیه گام دوم انقلاب مورد استفاده سیاست‌گذاران و پژوهشگران قرار گیرد.

فهرست منابع:

- آرایی، وحید و عسکری ماسوله، سعید. (۱٤۰۲). حکمرانی علم و فناوری مبتنی بر بیانیه گام دوم انقلاب اسلامی؛ دلالت‌های سیاستی، جامعه‌شناسی سیاسی انقلاب اسلامی، ٤(۱)، ۱۱۷-۱۳٦.
- حقیقی بروجنی، پیام، صفدری رنجبر، مصطفی، کریمی، تورج و جعفری، سید محمدباقر. (۱٤۰٤). بازاندیشی در نگاشت نهادی نظام ملی نوآوری ایران؛ یک گونه شناسی جدید مبتنی بر کارکردهای دانشی، مدیریت راهبردی دانش سازمانی، ۸(۲)، ۸٦-۱۰٤.
- خامنه‌ای، سید علی. (۱۳٦۸ - ۱٤۰٤). بیانات از سال‌های ۱۳٦۸ الی ۱٤۰٤.
- خمینی، روح الله. (۱۳۷۷). صحیفه امام، تهران، مؤسسه تنظیم و نشر آثار امام خمینی.
- سیدی، سیدمهدی، جان نثار، معصومه و شریفی پور، احسان. (۱٤۰۱). بیانیه گام دوم انقلاب اسلامی و نقشه راه علمی کشور (دیدگاه)، فرهنگ و ارتقای سلامت، ٦(۲)، ۲۲۸-۲۳۷.
- شورای عالی انقلاب فرهنگی. (۱۳۸۹). نقشه جامع علمی کشور.
- شورای عالی انقلاب فرهنگی. (۱۳۹۹). مصوبه انتقال ریاست ستاد ویژه توسعه فناوری نانو به معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری.
- علیزاده، حمید. (۱٤۰٤). کلان روندهای علم و پژوهش در تراز گام دوم انقلاب اسلامی از منظر امام خامنه‌ای (مدظله‌العالی)، پاسداری فرهنگی انقلاب اسلامی، ۱۸(۳۸).
- فلاح، حسن و جهانباز، احمد. (۱۳۹۰). ارائه روشی برای اولویت‌بندی و بودجه‌بندی موضوع‌های تحقیقاتی با هدف توسعه فعالیت‌های اقتصادی، سیاست علم و فناوری، ٤(۱)، ۷۹-۹۲.
- کلانتری، اسماعیل. (۱٤۰۳). سناریونگاری به‌مثابه روشی برای آزمایشگاه سیاستی (مطالعه موردی: ساختار نهادی سیاست علم و فناوری در ایران)، مطالعات مدیریت دولتی ایران، ۷(۱)، ۱۱۹-۱٤٦.

- گودرزی؛ مهدی، رضاعلیزاده؛ حسین، غریبی؛ جلیل، محسنی؛ مصطفی. (۱۳۹۳). آسیب‌شناسی سیاست‌های علم و فناوری در ایران: تحلیلی بر برنامه‌های پنج ساله توسعه، مدیریت توسعه فناوری، ۲(۳)، ۱۳۷-۱۶۱.
- مجدی زاده، زهرا و پاینده، عمادالدین. (١٤٠١). تحلیل گفتمان سیاستی مواجهه با فناوری‌های نوظهور اطلاعاتی و ارتباطی در ایران، سیاست علم و فناوری، ۱۵(۳)، ۵۷-۷٤.
- محمودی کیا، محمد. (١٤٠٢). گفتمان انقلاب اسلامی و ساخت جامعه نوین تمدنی، دانش سیاسی، ۱۹(۲)، ۵۲۹-۵۵۰.
- مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. (۱۳۸۹). قانون حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و تجاری‌سازی نوآوری‌ها و اختراعات. شماره مسلسل، ۹۶۱۰.
- معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست‌جمهوری. (۱۳۹۳). شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی ایران (لبزنت).
- موسوی‌نژاد، سیدمصطفی، مهدی‌نژادنوری، محمد و حسنی‌آهنگر محمدرضا. (١٤٠٤). الگوی پیاده‌سازی ایجاد حرکت عمومی و بسیج ملیِ علم و فناوری مبتنی بر بیانیه گام دوم انقلاب، مطالعات دفاعی استراتژیک، ۲۳(۹۹)، ۵-۲۹.

- Badriyah, L., Yorman, & Wardi, M. (2025). Policy analysis of Islamic educational institutions in facing the challenges of society 5.0: Innovation, learning, and technology-based infrastructure. Multidisciplinary Reviews, 9(1), https://doi.org/10.31893/multirev.2026012 Crossref.
- Borrás, S., & Edquist, C. (2019). Innovation policy: An holistic and problem-based approach. In Holistic innovation policy: Theoretical foundations, policy problems, and instrument choices (pp. 37–54). Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/oso/9780198809807.003.0003.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in Psychology, 3(2), 77–101.
- Bugge, M. M., Berg, R., & Tømte, C. E. (2024). Transformative innovation policies detached from existing systems of innovation in the Global South. Innovation and Development, 14(3), 563–586. https://doi.org/10.1080/2157930X.2023.2215628.
- Bush, V. (1945). Science, the endless frontier. United States Government Printing Office.
- Cevallos, R. A., & Merino Moreno, C. (2020). National policy councils for science, technology, and innovation: A scheme for structural definition and implementation. Science and Public Policy, 47(5), 705–718.

- Davari Ardekani, R. (2023). Islamische Philosophie und das Verhältnis zwischen Iran und Europa. Spektrum Iran, 36(2), 1–12.
- Fereday, J., & Muir-Cochrane, E. (2006). Demonstrating rigor using thematic analysis: A hybrid approach of inductive and deductive coding and theme development. International Journal of Qualitative Methods, 5(1), 80–92.
- Feriati, B., Nopita, R., Riadi, H., Harmaini, H., Sulwana, S., & Uri, F. (2025). The integration of science and technology in Islamic fiqh: A contemporary perspective. Indonesian Journal of Education Research (IJoER), 6(1), 77–86.
- Freeman, C. (1987). Technology policy and economic performance: Lessons from Japan. Pinter.
- Ghazanfari, R., & AliAhmadi, A. (2019). National innovation systems in Iran: Challenges and approaches. International Journal of Industrial Engineering and Management Science, 6(1), 1–23.
- Godin, B. (2009). The making of science, technology and innovation policy: Conceptual frameworks as narratives, 1945–2005.
- Hekkert, M. P., Janssen, M. J., Wesseling, J. H., & Negro, S. O. (2020). Mission-oriented innovation systems. Environmental Innovation and Societal Transitions, 34, 76–79.
- Kalantari, E., Montazer, G., & Ghazinoory, S. (2021). Mapping of a science and technology policy network based on social network analysis. Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation, 17(3), 115–147. https://doi.org/10.7341/20211734
- Lundvall, B.-Å. (1992). National systems of innovation: Toward a theory of innovation and interactive learning. Pinter.
- Miedzinski, M., Mazzucato, M., & Ekins, P. (2019). A framework for mission-oriented innovation policy roadmapping for the SDGs: The case of plastic-free oceans. UCL Institute for Innovation and Public Purpose, Working Paper Series (IIPP WP 2019-03). https://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/wp2019-03
- Muhaimin, A., Attamimi, S., & Hidayatullah, M. S. (2023). Science and technology according to Islamic views. In Proceedings of the International Conference on Islamic and Interdisciplinary Studies (Vol. 2, pp. 171–175).
- Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E., & Moules, N. J. (2017). Thematic analysis: Striving to meet the trustworthiness criteria. International Journal of Qualitative Methods, 16(1), 1–13.
- 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.
- Şen, Z. (2016). Technology and its place in Islamic civilization. Afro Eurasian Studies, 5(1–2), 70–89.
- Seyedi, S. M., Jannesar, M., & Sharifipour, E. (2022). Statement of the second step of the Islamic Revolution and the country's scientific roadmap (Opinion). Iranian Journal of Culture and Health Promotion, 6(2), 228–237. https://sid.ir/paper/1081878/en.
- UNCTAD. (2016). Science, technology and innovation policy review: The Islamic Republic of Iran. United Nations Conference on Trade and Development.
- UNCTAD. (2019). A framework for science, technology and innovation policy reviews: Harnessing innovation for sustainable development.

- Wanzenböck, I., Wesseling, J. H., Frenken, K., Hekkert, M. P., & Weber, K. M. (2020). A framework for mission-oriented innovation policy: Alternative pathways through the problem–solution space. Science and Public Policy, 47(4), 474–489. https://doi.org/10.1093/scipol/scaa02
- Watson, R., Crawford, M., & Farley, S. (2003). Strategic approaches to science and technology in development. SSRN. https://ssrn.com/abstract=636388.