



- **Article Type:** Review Paper
- **Vol. 34 | No. 2 | Serial 94 | Jun. 2024**
- **Received:** 2024.02.24
- **Revised:** 2024.08.10
- **Accepted:** 2024.11.21
- **Published Online:** 2024.12.18
- **Pages:** 5-22
- **P-ISSN:** 1027-2690
- **E-ISSN:** 2783-4514

An Overview of What, Why, and Requirements of Science Policy (A Necessity for the Development of Science in Iran)

Hosein Nasiri ◇

Abstract

Science policy is one of the most widely used concepts among researchers, which has been discussed in the form of a university field in recent years; however, there have been no serious discussions about this concept, its requirements, and its conceptual scope. The speed and growth of scientific developments and the dependence of society's progress on scientific activities have made it necessary to deal with what, why, how, and the requirements of science policy.

In the first step, the concepts of science, pseudo-science, and scientific activity were disambiguated using the descriptive-analytical method. The origin of science policy, primarily due to the connection of science with the social, economic, cultural, and political contexts of societies after World War II, was discussed, followed by an examination of what and why it was investigated. Then, by referring to the principal-agent theory, the essential question "How do non-scientists force scientists to do something?" was answered. After that, things like supporting scientific activities instead of direct intervention, providing a platform for the formation of the scientific community, choosing science policy makers from within the scientific community, expanding international scientific communication and interactions, and avoiding superficial approaches in science policy-making, Continuous consideration of the past, present and future of scientific activities and paying attention to the dynamics of science policy-making at the same time as the dynamics of the environment were discussed as requirements of science policy. Finally, based on the knowledge of science and its characteristics, as well as the understanding of the concept of science policy, the statement "general, conscious, regular and gradual direction of the collective efforts of science activists to develop

Keywords

Science, Science Policy, Policy-making, Principle-agent Theory, Development of Science.

◇ PhD in Higher Education, Shahid Beheshti University, Islamic Parliament Research Center (IPRC), Tehran, Iran (Corresponding Author)
h_nasiri@sbu.ac.ir
ORCID: 0009-0001-3602-1802

Cite This Paper: Nasiri, H. (2024). An Overview of What, Why, and Requirements of Science Policy (A Necessity for the Development of Science in Iran). *Rahyaft*, 34 (2), 5-22. (Persian).

DOI: 10.22034/RAHYAFT.2024.11539.1472



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

science” was proposed as a framework of science policy.

- ◆ The general orientation points to the fact that the policy maker of science cannot limit the freedom of action and independence of science activists and enter into the details of their activities; he can only determine the general lines and have the role of helping and providing opportunities for science activists.
- ◆ The keyword conscious means that the science policymaker should be aware of scientific activities, the conditions of development or non-development of science, factors affecting and affected by science, the status of science activists, their livelihood and well-being, as well as their connections, opportunities and methods. To benefit from it and to have sufficient knowledge about scientific disciplines and their relationship with each other.
- ◆ The term “regular” in the given definition points to the fact that scattered and unplanned activities cannot lead to the development of science, and to complete the puzzle of science development, a systematic and coordinated

force is needed. Because the dispersion and incompatibility of various scientific activities are serious obstacles to the development of science.

- ◆ Gradual: The dynamic nature and continuous growth of science make the policy-making process of science not a project but a process. The policy is not created and formulated once and for all, but it is constantly created, reconstructed, and evolved. About the gradual and evolutionary nature of science policy, Charles Lindblom states that science policy is “the science of gradual improvement”.
- ◆ Collective efforts mean that the science policy does not focus on individual and scattered efforts, but rather directs the collective actions of science activists. The audience of science policy in providing opportunities and scientific infrastructures, supporting and guiding the scientific community is not a specific person.
- ◆ Science activists in science policy refer to all the people who directly and indirectly affect the process of science development and need to be taken into consideration.



مروری بر چستی، چرایی و استلزامات سیاست گذاری علم (ضرورتی برای توسعه علم در ایران)

حسین نصیری

www.rahyaft.nrisp.ac.ir

چکیده

سیاست علم از مفاهیم پر کاربرد در بین محققان است که سال‌های اخیر نیز در قالب رشته دانشگاهی به آن پرداخته شده است، اما در باب این مفهوم، الزامات و گستره مفهومی آن بحث‌های جدی صورت نگرفته است. سرعت و رشد تحولات علمی و وابستگی پیشرفت جامعه به فعالیت‌های علمی موجب شده است پرداختن به چستی، چرایی، چگونگی و استلزامات سیاست گذاری علم ضرورت پیدا کند. در گام نخست این نوشته با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی از مفاهیم علم و شبه علم و فعالیت علمی ابهام زدایی شد. درباره خاستگاه سیاست گذاری علم که عمدتاً ناشی از پیوند علم با زمینه‌های اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و سیاسی جوامع پس از جنگ جهانی دوم است، یافته‌هایی ارائه شد و در ادامه چستی و چرایی آن بررسی شد و با استناد به نظریه کارفرما-کارگزار به پرسش بسیار مهم «چگونه غیردانشمندان، دانشمندان را مجبور به انجام کاری می‌کنند؟» پاسخ داده شد. پس از آن، به مواردی همچون پشتیبانی از فعالیت‌های علمی به جای دخالت مستقیم، فراهم کردن بستر شکل‌گیری اجتماع علمی، انتخاب سیاست‌گذاران علم از درون اجتماع علمی، گسترش ارتباطات و تعاملات علمی بین‌المللی، دوری از رویکردهای سطحی در سیاست گذاری علم، پیوسته انگاشتن گذشته، حال و آینده فعالیت‌های علمی و توجه به پویایی سیاست گذاری علم هم‌زمان با پویایی محیط به عنوان الزامات سیاست گذاری علم پرداخته شد. در نهایت بر اساس شناخت علم و خصوصیات آن و نیز درک مفهوم سیاست گذاری علم، گزاره «جهت‌دهی کلی، آگاهانه، منظم و تدریجی تلاش‌های جمعی کنشگران علم با هدف توسعه علم» به عنوان چارچوبی از سیاست گذاری علم پیشنهاد شد.

• نوع مقاله: مروری

• دوره ۳۴ | شماره ۲ | پیاپی ۹۴ | تیر ۱۴۰۳

• تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۲/۰۵

• تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۵/۲۰

• تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۰۱

• تاریخ انتشار برخط: ۱۴۰۳/۰۹/۲۸

• صفحات: ۲۲-۵

• شابای چاپی: ۱۰۲۷-۲۶۹۰

• شابای الکترونیکی: ۲۷۸۳-۴۵۱۴

کلیدواژه‌ها

علم، سیاست علم، سیاست گذاری علم، نظریه کارفرما-کارگزار، توسعه علم.

♦ دکترای آموزش عالی، دانش‌آموخته دانشگاه شهید بهشتی، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، تهران، ایران (پدیدآور رابط)

h_nasiri@sbu.ac.ir

ORCID: 0009-0001-3602-1802

استناد به این مقاله: نصیری، ح. (۱۴۰۳). مروری بر چستی، چرایی و استلزامات سیاست گذاری علم (ضرورتی برای توسعه علم در ایران). *رهیافت*، ۳۴ (۲)، صص. ۵-۲۲.

DOI: 10.22034/RAHYAFT.2024.11539.1472

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



مقدمه

هنگامی که از مفهوم علم در سیاست‌گذاری علم بحث می‌کنیم، منظور از علم را باید مشخص کرد و اساساً باید روشن شود که درباره چه چیزی با چه خصوصیتی بحث می‌کنیم، زیرا به بیان داور اردکانی تا زمانی که ماهیت علم و مقام و شأن تاریخی آن شناخته نشود، تدوین سیاست علم اساس و بنیاد ندارد (Davari Ardakani, 2019: 79). در این رابطه ضروری است قبل از ورود به موضوع اصلی این پژوهش از برخی مفاهیم ابهام‌زدایی شود: علم چیست؟ در خصوص مفهوم علم مناقشه جدی بین محققان وجود دارد. شاید این مناقشه و پرداختن به آن روزبه‌روز بر ضرورت آن نیز افزوده می‌شود؛ به‌خصوص در زمانی که علم با شبه‌علم خلط شده است و سنجش فعالیت‌های علمی به دلیل تسلط رویکردهای کمی، پیچیدگی موضوع را دوچندان کرده است. در باب ماهیت علم سه دیدگاه مطرح است. مرسوم‌ترین آنها دیدگاه تجربی به علم است. در این دیدگاه گزاره‌ای علمی است که با استفاده از تجربه انسان تأیید شود. برخی دیگر از گزاره‌های علمی بر پایه استدلال عقلانی است، زیرا لزوماً نمی‌توان بر اساس تجربه بشری به صحت و درستی آن پی‌برد؛ بر اساس این دیدگاه، اصول عقلانی پشتوانه معرفت علمی است. دیدگاه سوم در باب ماهیت علم معتقد است گزاره‌ای علمی است که به تأیید جمعی از متخصصان رسیده باشد و متخصصان در صحت آن توافق داشته باشند (Rezaei and Karbasi-Zadeh, 2019: 10).

اما سؤال بسیار مهم در باب شأن و جایگاه علم، تفاوت بین علم و شبه‌علم است. پرسش این است که باورهای علمی از باورهای غیرعلمی چگونه تمیز داده می‌شود؟ برخی نویسندگان شبه‌علم را با ظاهری علمی در اجتماع علمی انتشار می‌دهند. کارل پوپر ابطال‌پذیری را معیار تشخیص علم از شبه‌علم می‌داند. بر اساس این معیار نظریه‌های علمی که در هر شرایطی درست و صحیح به حساب می‌آیند، علم نیستند، بلکه یک نظریه علمی مدام در معرض تردید قرار دارد. دیگر معیار تمیز علم از شبه‌علم، روشمند بودن قضایای علمی است؛ محتوای علم گاهی از عوامل بیرونی اثر می‌پذیرد، آنچه در اینجا از نظر جامعه‌شناسی علم به عنوان شاخص و معیار تشخیص علم از غیرعلم به کار برده می‌شود، روش‌شناسی علم است (Mahouzi, 2020: 55). البته این روشمند بودن نه لزوماً به صورت پیشینی، بلکه به صورت پسینی قابل کشف است^۱. خصوصیت روشمند بودن علم باعث می‌شود دیگر معیار علم، یعنی تکرارپذیری گزاره‌های علمی به وقوع بپیوندد. دیگر مفهوم مهم در نظریات فیلسوفان علم، مفهوم فعالیت علمی است. از نظر کارل پوپر هدف علم جست‌وجوی

حقیقت است و فعالیت علمی نهایتاً باید به تولید نظریاتی بینجامد که پدیده‌های جهان پیرامون را به‌درستی تبیین می‌کنند. این فعالیت علمی برای پوپر تلاش محقق برای آزمودن نظریه‌ای که هیچ‌گاه به صورت پیش فرض مثبت انگاشته نشده است (Sheikh-Rezaei and Karbasi-Zadeh, 2019: 90)، زیرا به اعتقاد وی هیچ معیار ثابت و همیشگی برای درستی قضایای علمی وجود ندارد. این عبارت به‌خوبی توجیه‌کننده تلاش مداوم و بی‌وقفه محقق برای کاوش علمی است تا گزاره‌های علمی را به صحنه آزمون بیاورد. لاکاتوش نگاهی متفاوت به فعالیت علمی دارد، از دیدگاه او در فعالیت علمی یک نظریه بررسی نمی‌شود و این‌گونه نیست که نظریه جدید طبق یک بینش تاریخی و بر اساس شواهد، نظریه قبل از خود را رد کند، بلکه هم‌زمان دو نظریه رقیب آزمایش می‌شوند تا یکی بر دیگری پیروز شود. به اعتقاد وی آنچه در این میان تغییر می‌کند نظریات نیست، بلکه برنامه پژوهش علمی است. تاریخ علم صحنه جایگزینی برنامه‌های پژوهشی است (Sheikh-Rezaei and Karbasi-Zadeh, 2019: 110). این برنامه‌های پژوهشی در طول زمان رو به زوال می‌روند و برنامه‌های پژوهشی جدید جایگزین آنها می‌شود. لاکاتوش پیشرفت علمی را چیزی جز این جایگزینی نمی‌داند. قابلیت و ظرفیت یک برنامه پژوهشی، پیش‌بینی پدیده‌های بدیع است. توماس کوهن نظری متفاوت در خصوص پیشرفت علم دارد. به اعتقاد او پیشرفت علم، جایگزین پارادایم انقلابی به‌جای پارادایم متعارف است، پارادایمی که فعالیت‌های علمی محققان و دانشمندان را گردم می‌آورد (Kuhn, 2014). بر معیارهای گفته‌شده در خصوص تفاوت علم و شبه‌علم آنچه را که رابرت مرتون تحت عناوین شک سازمان‌یافته، اصالت، تواضع و فروتنی، بی‌غرضی عاطفی و عام‌گرایی مطرح می‌کند، نیز باید اضافه کرد (Vedadhir et al., 2007).

تا اینجا مشخص شد که معیارهای تشخیص علم از شبه‌علم چیست. اما این موارد مربوط به ماهیت درونی علم است. برخی رخدادهای بیرونی و اجتماعی نیز بر علم تأثیرگذار و جهت‌دهنده است (Vedadhir et al., 2007). به عبارت دیگر این موارد گرچه بر شکل تأثیرگذارند، به‌نوعی ماهیت آن را نیز متأثر می‌سازد. برای روشن شدن بحث این موضوع را در قالب سؤال طرح کنیم؛ چنانچه گزاره‌ای علمی به صورت روشمند انجام شود و در قالب‌های مرسوم مانند کتاب و مقاله انتشار یابد، آیا می‌توان به طور قطع، به آن برچسب علمی زد؟ آیا می‌توان این فرد را به عنوان دانشمند شناخت؟ آیا نیاز به بررسی کنش علمی و فعالیت علمی این محقق نیست؟ (محقق را که بدون رعایت ضوابط اخلاقی و حرفه‌ای تمرکز بر انتشار مقاله دارد، چگونه می‌توان از محقق که این ضوابط را رعایت می‌کند و به‌نوعی فرایند انتشار دستاوردهای علمی او سال‌ها به طول می‌انجامد، تفکیک کرد) پاسخ پرسش‌های بالا منفی است، زیرا همان‌طور که محققان معتقد

۱. به نظر می‌رسد در روش پسینی، خلاقیت و نوآوری نویسنده نهفته است. تسلط روش‌های مرسوم بر فعالیت علمی به شکلی باعث تحدید نوآوری علمی می‌شود.

بودند زمانی می‌توان گزاره‌ای را علمی تلقی کرد که در کنار عنصر روشمندی، دارای ویژگی تکرارپذیری، ابطال‌پذیری و در نهایت تأییدی اجتماع محققان و دانشمندان را نیز همراه داشته باشد و البته لازمه این مهم وجود فضای نقد و گفت‌وگوی علمی است. بنابراین شکل ارائه دستاوردهای علمی مانند مقاله و کتاب به‌تنهایی نمی‌تواند نشان‌دهنده علم و توسعه علم باشد و بالطبع، دارنده این مستندات لزوماً دانشمند نخواهند بود. در نتیجه در سراسر متن این نوشته هنگامی که از مفهوم علم استفاده می‌شود، منظور آنچه است که فروض اولیه را داشته باشد و لزوماً شکل ظاهری توجیه‌کننده محتوا و درون‌مایه نیست.

بیان مسئله

در یک تعریف رایج، توماس دای¹ سیاست‌گذاری عمومی را چنین تعریف می‌کند: سیاست عمومی هر آن چیزی است که دولت انتخاب می‌کند انجام دهد یا انجام ندهد (Dye, 2012: 1). با توجه به این تعریف می‌توان بیان داشت همان‌گونه که دولت در تمامی امور اعم از وضع و دریافت مالیات، حفاظت از محیط زیست، توسعه آموزش، ارتباط و تعاملات سیاسی و فرهنگی با سایر کشورها، تعاملات تجاری، حفظ سلامت و بهداشت و مانند آن به اتخاذ سیاست اقدام می‌کند، سیاست‌گذاری در حوزه علم را نیز بر عهده دارد. مطالعه منابع موجود این نکته را یادآور می‌شود که سیاست‌گذاری علم کمتر نظریه‌پرداز شده است (Guston, 1996: 229) و بر خلاف سایر حوزه‌های بشری تعریف روشن و دقیقی از آن وجود ندارد و بعضاً تحت سیطره گفتمان‌های اقتصادی و مفاهیمی مانند نظام ملی نوآوری قرار گرفته است. در این میان چارچوب‌های نظری اقتصادی با مفروضات بنیادینی چون عقلانیت ابزاری، تجاری‌سازی، بازار، رقابت و موارد مشابه دیگر پیکربندی شده است؛ به نحوی که برخی نویسندگان معتقدند که در عرصه سیاست‌گذاری، باید سه نظام علم و فناوری، نظام تولید و صنعت و نظام تجاری به صورت هم‌زمان مورد توجه قرار گیرند (Narimani and Hosseini, 2018) و شاید از همین منظر است که همیشه پرسش کلیدی برای سیاست‌گذاری علم، سؤال از «چقدر» بوده است و از چگونگی آن غفلت شده است. به‌علاوه تعریف سیاست‌گذاری علم تحت شعاع موضوعات فناوری و نوآوری قرار گرفته است و حدود و ثغور آن به‌خوبی ترسیم نشده است. به نحوی که برخی محققان سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری را یک مفهوم مشترک و روشن بین محققان می‌دانند (Hafezi, 2020). اما بررسی مطالعات انجام‌شده و همچنین فضای گفتمانی بین سیاست‌گذاران کشور به‌خوبی نمایانگر خلط بحث جدی در این خصوص است. گاستون معتقد است که باوجود اینکه در ادبیات سیستم‌های ملی نوآوری مباحثی پیرامون سیاست‌گذاری علم مطرح

می‌شود، اما در اینجا بیشتر بر جنبه‌های تولیدی سیاست‌گذاری علم تأکید می‌شود (Guston, 1996: 229).

به طور کلی می‌توان بیان داشت که به چستی، چرایی و چگونگی سیاست‌گذاری علم به عنوان نقطه عزیمت فرایند توسعه علم و فناوری کمتر پرداخته شده است. از همین رو لازم است به این پرسش‌ها پاسخ داده شود: خاستگاه اصلی سیاست‌گذاری علم چیست؟ سیاست‌گذاری برای علم چگونه صورت می‌گیرد؟ پیش‌بایست‌های این نوع سیاست‌گذاری کدامند؟

در نوشته حاضر برای پاسخ به این پرسش‌ها، از روش توصیفی-تحلیلی استفاده شد. گردآوری داده‌ها مبتنی بر پژوهش‌های منتشرشده و مطالعات کتابخانه‌ای بوده است و با استناد به منابع مرجع، به‌خصوص از نویسندگان و کنشگران اصلی این حوزه پاسخ‌ها استنباط و استخراج شد.

خاستگاه سیاست‌گذاری علم

تا اواسط قرن نوزدهم، فعالیت علمی عمدتاً یک امر شخصی بود که صرفاً از سوی دانشمندان پیگیری می‌شد (Brown, 2009: 9). اما در جهان امروز شاید کمتر بخشی از زندگی باشد که در آن به علم و یا کاربرد آن نیاز نباشد (Barzegar, 1990; Gadim and Hejazi, 2018). در گذشته، فقط افراد محدودی به فعالیت علمی می‌پرداختند و این کار را نیز فقط در حاشیه مؤسسات علمی انجام می‌دادند. اما در وضعیت کنونی، فعالیت علمی بخش مهم و سرنوشت‌ساز فعالیت‌های اجتماعی است (Laudrier, 2001: 17) و بارزترین خصوصیت آن، قابلیت رشد و تکامل آن است (Laudrier, 2001: 19). امروزه این مهم برای کشورهای کمتر توسعه‌یافته «تجمل» نیست، بلکه پیش‌شرط لازم برای توسعه اقتصادی آنهاست (Bernardes and Albuquerque, 2003: 865). به بیانی، دانش علمی به عنصری مهم برای رقابت صنعتی تبدیل شده است؛ از همین منظر پیوند میان علم و صنعت و اقتصاد به چالشی بزرگ برای سیاست علم مبدل شده است (Grande and Peschke, 1999: 43). یک اتفاق خیلی مهم در این دوره، ارتباط حوزه علم با بنگاه‌های قدرت، اعم از سیاسی، تجاری و اقتصادی و خدماتی بود. سفارش پروژه‌های علمی توسط بنگاه‌های خصوصی و شرکت‌های تجاری و از همه مهم‌تر قدرت سیاسی سبب شد دانشمندان سوبه‌های فردی و اجتماعی تحقیقات خود را متناسب با خواست سفارش‌دهندگان مذکور تنظیم کنند (Mahroozi, 2014).

علم پس از جنگ جهانی دوم به بنگاه اقتصادی عظیمی تبدیل شد و دیگر یک پیشه انفرادی و حرفه‌ای به شمار نمی‌رفت، به علم بزرگ تبدیل شد و علم بزرگ برای اینکه عمل کند، به ساختاری دائمی نیاز دارد (Mayor and Forti, 1998: 65). جامعه جدید به طور فزاینده‌ای به علم برای حل مسائل اقتصادی و اجتماعی نیازمند

1. Thomas Dye

در اکتبر ۱۹۵۷ است (Neal, Smith and McCormick, 2021: 13)، جایی که این حادثه توجه مردم آمریکا و سیاست‌گذاران را به اهمیت وضع سیاست‌های دولتی در حمایت از علم و آموزش جلب کرد؛ سیاست‌هایی که هدفشان حفظ برتری علمی، فناوری و نظامی ایالات متحده در برابر دیگر کشورهای جهان بود. در مجموع برخی از محققان بر این باورند که در کشورهای توسعه‌یافته پیشرفت‌های علمی و فناوری عمدتاً با هدف امنیت ملی، رشد اقتصادی، رفاه و اشتغال انجام شده است (Mousavi, 2018).

مطالعه سیاست‌گذاری علم به عنوان یک رشته از همان ابتدا، دچار چالش‌های هویتی بوده است. پرداختن به موضوع سیاست‌گذاری علم ارتباط نزدیکی با رشته‌های علمی همانند مطالعات سیاست، مدیریت دولتی، مطالعات علم و فناوری و علوم اجتماعی، اقتصاد و فلسفه داشته است (Wagner, 2016). از این منظر است که می‌توان رشته مطالعات سیاست‌گذاری علم را یک حوزه بین رشته‌ای بشمار آورد. تا قبل از سال ۱۹۶۰ مراکز علمی در این خصوص وجود نداشت. اما اولین مرکز مستقل حرفه‌ای برای مطالعه سیاست‌های علم با عنوان «واحد تحقیقات سیاست‌گذاری علم» (SPRU)^۱ در سال ۱۹۶۵ در دانشگاه ساسکس آغاز به کار کرد. بعدها در سایر دانشگاه‌های آمریکا و کشورهایی از جمله ژاپن، چین و هند مطالعات این رشته علمی آغاز شد.

به طور کلی می‌توان گفت گسترش مداخله دولت در عرصه‌های گوناگون علمی و فنی، اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی در دهه‌های اخیر ناشی از تغییراتی بوده است که لازمه این مداخله را پیش آورده است. از جمله این تغییرات به‌خصوص در عرصه‌های آموزش عالی، علمی و فناوری، افزایش تقاضای اجتماعی برای فراگیری علم و دانش، رشد کمی تعداد نهادها و مؤسسات آموزشی و تحقیقاتی، افزایش وابستگی توسعه جامعه به مباحث علمی و فنی، افزایش رقابت‌های بین‌المللی در بهرهمندی از دستاوردهای علمی و فنی، منافع اقتصادی و اجتماعی علم و از طرفی دیگر محدودیت در منابع مالی و ضرورت اولویت‌گذاری دولت است که ضرورت دخالت دولت در سیاست‌گذاری برای علم را آشکار می‌کند. از همین منظر است که در عصر کنونی برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری علم و فناوری به یکی از دغدغه‌های مهم ملل توسعه‌یافته و رو به توسعه مبدل شده است (Ghaneirad and Narimani, 2012: 32). سیاست علم با پیشامد انتقال و انتشار قهری علم و فناوری به‌خصوص با طرح توسعه اجتماعی-اقتصادی و رقابت قدرت‌های نظامی و سیاسی ضرورت پیدا کرد (Davari Ardakani, 2019: 78). حال که خاستگاه سیاست‌گذاری علم مشخص شد؛ پرسش بعدی چیستی سیاست‌گذاری علم است.

است (Gamet, 1996: 98). این مهم مستلزم اتخاذ سیاست و تعیین اولویت است. حداقل این سؤال که دولت‌ها از کدام علم و از چه طریقی حمایت کنند (Gamet, 1996: 102)، نشان‌دهنده وجود سیاست علم است. سیاست علم^۲ را نخستین بار ونوار بوش، مدیر دفتر تحقیقات و توسعه علمی آمریکا، وارد پیشه سیاستمداران شد (Hajihoseini and Karimian, 2018). سیاست علم مفهومی است که متعلق به دوران پس از جنگ است (Lundvall and Borrás, 2005: 5). گامت توضیح می‌دهد که به دلیل وقوع جنگ جهانی ارتباط میان حکومت و علم شدت گرفت و بنا بر ضرورت جنگ بین دانشمندان، اقتصاددانان، متخصصان مدیریت و برنامه‌ریزی هم‌افزایی شکل گرفت (Gamet, 1996: 98). قبل از جنگ جهانی، دولت‌های منطقه‌ای و فدرال بودجه تحقیقات دانشگاه و آموزش دانشمندان را تأمین می‌کردند؛ در این بین بر اساس سنت‌های گذشته در اروپا، شوراهای تحقیقاتی، به عنوان واسطه دولت از یک‌سو و مجریان تحقیق (دانشگاه‌ها و مؤسسات) از سوی دیگر عمل می‌کردند. نقش اصلی آنها در این بین، تعیین سمت‌وسوی تحقیقات و توزیع بودجه بود (Rip, 1994). اما این کار قبل از جنگ جهانی دوم بیشتر به دلایل تاریخی و فرهنگی انجام می‌شد و ایده علم به عنوان یک نیروی مولد عمدتاً در اقتصادهای برنامه‌ریزی شده کمتر استفاده می‌شد.

بر اساس نظرات فریمن^۳، سیاست علم از طریق کارهای پیشگامانه برنال^۴ (۱۹۳۹) به عنوان یک حوزه از سیاست‌گذاری شناخته شد. برنال در سنجش فعالیت‌های تحقیق و توسعه در سطح ملی در انگلستان پیشگام بود و از آنجا که اطمینان داشت این امر رشد اقتصادی و رفاه اجتماعی را تحریک می‌کند، به‌شدت توصیه می‌کرد این بخش تقویت شود (Wagner, 2016). شورای مشورتی سیاست‌گذاری علم، اولین سازمان ملی برای سیاست علم در لندن در سال ۱۹۴۷ بود (Mayor and Forti, 1998: 86). در ایالات متحده نیز گزارش ونوار بوش از سال ۱۹۴۵ با عنوان «علم: مرز بی‌انتها»^۴ (Elson, 2020) حاکی از تعیین دستور کار سیاست‌گذاری علوم (و فناوری) پس از جنگ جهانی در ایالات متحده است (Wagner, 2016). این گزارش وظیفه سیاست‌گذاری علم را کمک به امنیت ملی، بهداشت و رشد اقتصادی عنوان کرد. همانند برنال، گزارش بوش نیز تأکید ویژه‌ای بر تأثیر بالقوه سرمایه‌گذاری در علم دارد. برنال در کتاب خود از اصطلاح علم برای سود استفاده می‌کند و توضیح می‌دهد که بهره‌وری فعالیت‌های صنعتی، کشاورزی و امنیتی به فعالیت علمی وابسته شده است (Bernal, 1939: 10). دیگر نقطه عطف در سیاست‌گذاری علم، پرتاب فضایی اسپوتنیک توسط شوروی

1. Science Policy
2. Christopher Freeman
3. John Desmond Bernal
4. "Science the Endless Frontier"

چستی سیاست‌گذاری علم

پیش از ورود به این بخش، پاسخ به این پرسش مهم است؛ آیا سیاست‌گذاری برای علم امکان‌پذیر است؟ داور اردکانی معتقد است تدوین سیاست علم کار دشواری است، اما این بدین معنا نیست که این کار از کسی بر نمی‌آید، بلکه تذکر به کسانی است که آن را سهل می‌انگارند. وی کار سیاست‌گذاری علم را نشان دادن راه و چگونگی طی آن می‌داند، علاوه بر این لازم است شرایط و زمینه پیمودن راه را نیز فراهم کند. او معتقد است که توسعه علم با پرورش چند محقق در دنیای امروزی، محقق نمی‌شود و تأکید دارد که «بنیاد کردن علم و پژوهش آسان نیست» (Davari Ardakani, 2011: 110).

در یک تعریف، سیاست علم به معنای تجمیع توانمندی‌ها و منابع تحقیق و فناوری برای توسعه اقتصادی است و وظایفی مانند هماهنگی و مشاوره، برنامه‌ریزی و بودجه‌ریزی، تعیین اولویت‌ها، تخصیص منابع و مدیریت را شامل می‌شود (Henriques and Larédo, 2012: 1) و هدفش تولید دانش علمی است و ابزارهایی همانند اختصاص منابع به پژوهش، آموزش، حمایت از مالکیت فکری و و فراهم‌سازی زیرساخت‌های آزمایشگاهی در این راستا به کار می‌گیرد (Lundvall and Borrás, 2005). در تعریفی دیگر سیاست علم با مسئله سیاست‌گذاری در زمینه‌های علم و فناوری و روابط متقابل بین ارزش‌های فرهنگی و اهداف اجتماعی در ارتباط است (Gamet, 1996: 98). نقش این نوع سیاست‌گذاری در آن است که تعیین کند که توان علمی و فناوریانه جامعه در چه مسیری باید حرکت کند تا نتایج مدنظر را به بار آورد (Ghazinoory, 2002: 5). از منظری دیگر سیاست علم عبارت است از مجموعه‌ای از سیاست‌ها و تصمیمات کلی به منظور افزایش معرفت علمی و توسعه روش‌ها و عواملی که در تولید، بهره‌برداری، مبادله و اشاعه علم مؤثر است و رسیدن به اهداف علمی را میسر می‌کند. سیاست علم با سرنوشت گروه‌ها، اقشار، حرفه‌ها و اصناف گوناگون در ارتباط است و سرنوشت شغلی-اقتصادی و حتی اجتماعی-فرهنگی آنها را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد (Ghaneirad, 2003). از همین رو است که برخی محققان بر این باورند که «سیاست علم باید بیانگر خواسته‌ها، تمایلات و نیازهای افکار عمومی و همه گروه‌های ذی‌نفع باشد، زیرا کشف راه‌های درمان، حفظ محیط زیست، نوآوری، پیشرفت علمی و آموزشی، کاهش نابرابری‌های اجتماعی و ... با سیاست‌های علم ارتباط دارد» (Zhao et al, 2020). مایور و فورتی معتقدند سیاست علم را می‌توان به عنوان سیاستی برای تسلط بر دانش فنی و اجتماعی و گسترده‌تر از آن، سیاستی برای تولید دانش جدید مورد توجه قرار داد، دانشی که برای انسان، برای به دست آوردن درک بهتری از خودش، جامعه و جهان، لازم است (Mayor and Forti, 1998: 88). اهداف سیاست علم که در واقع دولت‌ها آن را دنبال می‌کنند مختلف است

و اهداف اجتماعی، امنیت ملی، اقتصادی و ارزش‌های فرهنگی را دربرمی‌گیرد (Lundvall and Borrás, 2005: 5).

بر اساس تعاریف بالا، سیاست علم می‌تواند اهداف متفاوتی داشته باشد، توسعه اقتصادی و حل مشکلات زیست‌محیطی و کاهش نابرابری‌های اجتماعی و در نهایت ممکن است با هدف ارتقای معرفت عمومی جامعه صورت گیرد. این نوع سیاست‌گذاری با زمینه‌های متنوعی از موضوعات سیاست‌گذاری مانند هماهنگی و سازماندهی، بودجه‌ریزی، تعیین اولویت‌ها و تخصیص منابع و احتمالاً با ارزیابی نیز مرتبط است. تعاریف یادشده نشان داد که سیاست علم وابسته به زمینه‌های فرهنگی و ارزشی جامعه است و به نظر می‌رسد تعیین سیاست علم در هر جامعه‌ای متأثر از خصوصیات فرهنگی و اجتماعی جامعه‌ای است که برای آن سیاست‌گذاری می‌شود. در مجموع سیاست علم، با تصمیمات کلان و جهت‌گیری‌های کلی سروکار دارد و کمتر به امور جزئی ورود می‌کند. از همین منظر است که عدلی از محققان معتقدند که سیاست علم مجموعه اصولی است که مشخص‌کننده روش‌های کلی برای عمل در زمینه زندگی علمی یک جامعه یا یک ملت باشد (Barzegar, 1990).

در دایره‌المعارف علم، فناوری و اخلاق آمده است که اگر علم به پیگیری نظاممند دانش و سیاست به نوع خاصی از تصمیم‌گیری اشاره داشته باشد، در این صورت عبارت سیاست علم شامل تمامی تصمیمات مربوط به پیگیری نظاممند دانش خواهد بود. سیاست‌گذاری علم چیزی بیش از آن است که فقط در پی پیشرفت علم باشد. ساختارهای نهادی و اهداف علم نیز از موضوعات مورد توجه سیاست‌گذاری علم هستند (Mitcham, 2005). بر این اساس می‌توان گفت سیاست علم دامنه بسیار وسیعی از موضوعات را می‌تواند دربرگیرد. توزیع منابع، فراهم‌سازی زیرساخت‌ها، بهبود کیفیت، ایجاد ساختارهای جدید و اصلاح و حذف برخی دیگر از ساختارها، توسعه همکاری‌های علمی و فنی، بهره‌گیری از دستاوردهای علمی و ... موضوعاتی است که در سیاست علم ممکن است مورد توجه سیاست‌گذار قرار گیرد. مثلاً تأمین مالی هدفدار حوزه‌های مختلف علمی (Javadi and Emami, 2021: 246)، از شواهدی است که می‌توان از طریق آن به وجود سیاست علم در فعالیتهای علمی پی برد.

این نوع سیاست‌گذاری ممکن است ابعاد وسیعی داشته باشد، که عبارت‌اند از:

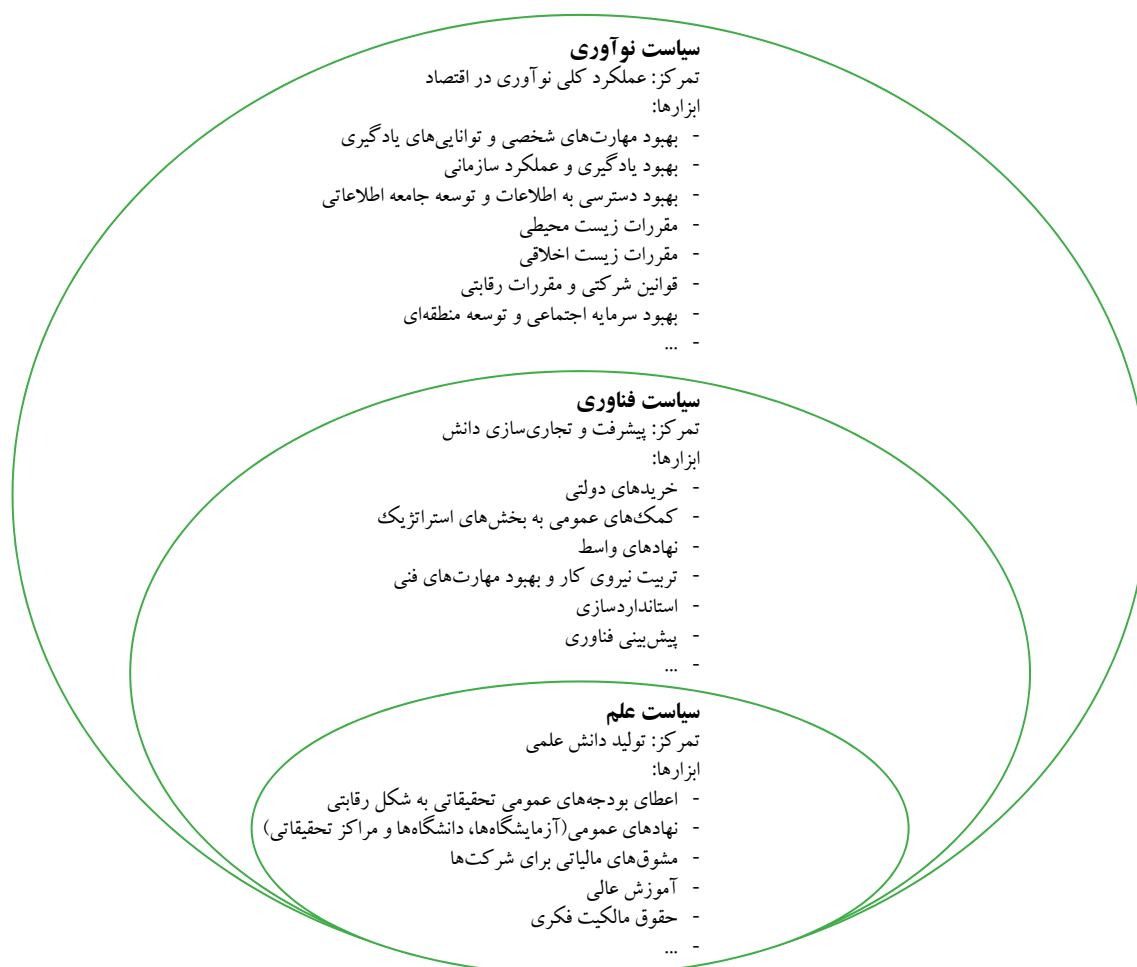
- ♦ تعیین اولویت‌های تحقیقاتی؛
- ♦ تأسیس و نگهداری مؤسسات برای انجام تحقیقات؛
- ♦ حقوق، شرایط و ساختار شغلی محققان علمی؛
- ♦ تصمیم‌گیری درباره مسائل با ابعاد فنی بالا (Martin, 1994).

بر حسب اهداف و رسالت‌های خود نیز امکان ورود و مداخله در این موضوعات را دارد. در اینجا به‌خوبی نسبت ابعاد پیشرفت علم با سیاست علم مشخص شده است، از همین منظر نیز می‌توان حدود و ثغور سیاست علم با سایر حوزه‌های نزدیک از جمله سیاست فناوری (افزایش اثربخشی ابزارها و فنون) و سیاست اقتصادی و اجتماعی (رونق اقتصادی، کیفیت زندگی، عدالت در جامعه) را تشخیص داد.

وجه ممیزه سیاست‌گذاری علم با سایر حوزه‌های مرتبط

«... وقتی صحبت از علم می‌کنیم، آن علم باید همه‌جانبه باشد تا در عمل مؤثر واقع شود» (Abdulsalam, 1989: 35). علم همه‌جانبه از نظر عبدالسلام، ترکیب علم و فناوری است. دآوری اردکانی علم و فناوری را ملازم هم می‌داند و معتقد است که این دو هرگز از هم جدا نبوده‌اند (Davari Ardakani, 2019: 122). وی علم و فناوری را در یک رابطه دوسویه می‌بیند و حتی در مورد علم جدید معتقد است که علم جدید اگرچه در ظاهر نسبت به فناوری تقدم دارد، در حقیقت

اگر موضوع و هدف سیاست علم را رشد و توسعه علم بدانیم، آنگاه بسته به تعریف و تعیین حدود و ثغور پیشرفت و توسعه علمی، دامنه سیاست علم نیز تغییر پیدا خواهد کرد. مفهوم پیشرفت علم ممکن است به یک نهاد اجتماعی، به دسته‌ای از محققان، فرایند تحقیق، روش تحقیق و تولید دانش علمی اشاره داشته باشد، بر این اساس می‌توان انواع مختلفی از پیشرفت را نسبت به علم تشخیص داد: پیشرفت در ابعاد اقتصادی (افزایش بودجه تحقیق و توسعه)، پیشرفت در بعد حرفه‌ای (ارتقای وضعیت معیشتی و رفاهی محققان، دانشمندان و مؤسسات دانشگاهی)، پیشرفت در ابعاد آموزشی (افزایش مهارت و تخصص دانشمندان)، پیشرفت در بعد روش‌شناختی (اختراع روش‌ها و ابزارهای جدید تحقیق و توسعه) و پیشرفت در ابعاد معرفتی (توسعه مرزهای دانش). بنابراین وقتی از مفهوم پیشرفت علم بحث می‌شود، ممکن است در یکی از ابعاد پنج‌گانه فوق پیشرفتی اتفاق بیفتد (Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2002; Scientific Progress). متناظر با ابعاد پیشرفت علم، سیاست‌گذار



شکل ۱. رابطه میان سیاست علم، فناوری و نوآوری

مسیبوق به آن است (Davari Ardakani, 2019: 81). نیل، اسمیت و مکورمیک معتقدند که عموم مردم، سیاست‌گذاران و حتی دانشمندان گاهی در تشخیص تفاوت علم و فناوری دچار اشتباه می‌شوند (Neal, Smith and McCormick, 2021: 29) و دلیل آن را درهم‌تنیدگی آنها و اینکه مشخص نیست کجا یکی از آنها پایان می‌یابد و دیگری آغاز می‌شود (Neal, Smith and McCormick, 2021: 30).

در ادبیات نظری سه مفهومی که بعضاً تعاریف مشترکی از آنها مطرح می‌شود، سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری است. برخی محققان بر این باورند که سیاست علم، سیاست فناوری و سیاست نوآوری هر یک بخشی از زنجیره دانش را مورد توجه قرار می‌دهند و حدود و ثغور تعریف‌شده‌ای میان آنها وجود ندارد. با وجود این عدم تفکیک باید اذعان داشت که هدف و موضوع سیاست‌گذاری فناوری و نوآوری با سیاست‌گذاری علم متفاوت است. در ابتدا باید گفت هدف سیاست علم تولید دانش بنیادی و ایجاد چارچوبی منسجم برای فعالیت‌های علمی و تربیت نیروی انسانی متناسب با رشد و گسترش دانش در سراسر جهان است، اما هدف سیاست فناوری کسب فناوری و ایجاد ظرفیت و قابلیت‌های تکنیکی برای تولید کالاهای مختلف و نیز ارائه خدمات و ایجاد ظرفیتی بومی و ملی برای تصمیم‌گیری‌های مستقلانه در امور و زمینه‌های مربوط به فناوری است. حیطه فعالیت سیاست علم تحقیقات بنیادی و کاربردی و دامنه سیاست فناوری توسعه، انطباق، مهندسی معکوس، انتقال فناوری و طراحی مهندسی است (Moghiseh and Shekarzadeh, 2019). در سیاست علم حوزه‌های وسیع و جهت‌های اصلی قابل برنامه‌ریزی شدن هستند و نتایج به ظرفیت و توانایی‌های پژوهشگران در تولید و ایجاد ایده‌های جدید بستگی دارد و میزان بالایی از عدم قطعیت مطرح است. در سیاست فناوری فعالیت‌ها و تأثیرات نتایج با دقت بیشتری و به نحو محدودتری قابل برنامه‌ریزی شدن هستند (Sagasti and Araújo, 1979). همچنین نظام ملی نوآوری متشکل از نهادهای مختلف علمی، اقتصادی، فرهنگی، صنعتی و تولیدی و ... است و در یک مدل شبکه‌ای، سیاست‌گذاری علم بخشی از سیاست نوآوری است. در این رابطه لاندوال و بوئرز (۲۰۰۵)، بیان می‌دارند که گذر تاریخی از سیاست علم به سیاست فناوری و سپس به سیاست نوآوری، پذیرفته شده نیست (Lundvall and Borrás, 2005).

مفهوم دیگری که با سیاست علم به‌نوعی مرتبط است، سیاست آموزشی است. سیاست آموزشی شکلی از سیاست عمومی است که اهداف، استانداردها و معیارها را مشخص می‌کند تا بر اساس آن نهادهای آموزشی ارزیابی شوند. این شکل از سیاست به صورت هم‌زمان، هم تصویری از آینده مطلوب برای افراد و جامعه تعیین می‌کند و هم جایگاه و نقش منابع انسانی و مادی را در این آینده مشخص می‌کند. سیاست آموزشی پیامدهایی برای نظام آموزشی و

سایر نهادها و کارکردهای اجتماعی به همراه دارد (Cistone, 1977: 90). این نوع از سیاست‌گذاری از بافت اجتماعی منفک نیست و نقشی مهم در توسعه اقتصادی و صنعتی دارد (Ball, 2012: 3). کاد «سیاست‌های آموزشی را مجموعه‌ای از تصمیم‌های سیاسی می‌داند که شامل اعمال قدرت به منظور حفظ یا تغییر ماهیت مؤسسات یا شیوه‌های آموزشی است» (McLaughlin, 2000). تفاوت آشکار بین سیاست علم (که در برخی منابع با سیاست پژوهشی مترادف است) و سیاست آموزشی، هدف و دامنه تحت پوشش هر دو است. اولی متمرکز بر فعالیت‌های تحقیقاتی، تولید علم و تخصیص بودجه‌ها به این بخش است و دومی بر تربیت و توسعه نیروی انسانی، انتقال ارزش‌ها و تحول در شیوه‌ها و منابع آموزشی را مدنظر دارد.

آلن ایروین^۲ در تحقیقات خود از واژه حکمرانی علمی^۳ به‌جای سیاست‌گذاری علم استفاده می‌کند و معتقد است که مفهوم حکمرانی دامنه شمول بیشتری دارد. وی بر این باور است که حکمرانی شامل طیف وسیعی از مکانیسم‌های سازمانی، عملیات، شیوه‌های تفکر و فعالیت‌های است که در اداره یک حوزه خاص (در اینجا توسعه و کنترل علم و فناوری) وجود دارد. ایروین ادامه می‌دهد به‌جای استفاده از مقوله‌هایی که باعث جدایی اصطلاحاتی مانند «علم برای سیاست»، «سیاست برای علم» می‌شود یا اینکه «سیاست علم» را از فرایندهای اجتماعی، فرهنگی و فنی گسترده آن جدا می‌کند، از مقوله حکمرانی علمی در زمینه مدیریت علمی که بسیار باز است و تعریف مقوله‌هایی مانند «علم» و «سیاست» را نیز دربرمی‌گیرد، استفاده شود.

در این رویکرد که ایروین معرفی کرده است، حوزه مطالعات علم و فناوری مکرراً بر روان بودن مرزهای شناختی و نهادی تأکید دارد. بدین ترتیب رابطه بین علم و تصمیم‌گیری سیاسی ثابت نیست. بنابراین نکته مهم درباره «حکمرانی علمی» این است که نمی‌توان آن را در یک تعریف واحد نهادی یا فرایندی جمع کرد. اما مطالعه حکمرانی علمی به طور گسترده به رابطه بین علم، فناوری و قدرت سیاسی با تأکید ویژه بر مشارکت دموکراتیک، رابطه بین دغدغه‌های علمی و گسترده‌تر اجتماعی و حل‌وفصل درگیری و مناقشه سیاسی می‌پردازد، این دیدگاه به نقش بازیگران و تعاملات آنها نیز بی‌توجه نیست (Irwin, 2008: 584585). اگرچه او در مقالهای دیگر بیان می‌کند یکی از نقص‌های احتمالی مفهوم گسترده‌تر حکمرانی علمی آن است که خطر دربرگرفتن دامنه حجیم و به‌خوبی تعریف‌نشده از کنشگران را در پی دارد، به‌گونه‌ای که تعیین آنچه در چارچوب حکمرانی علمی نمی‌گنجد، برایمان دشوار می‌شود. یکی از سوالات جدی این است که آیا رسانه‌های انبوه، گروه‌های کمپین‌ساز و بازار

1. Codd

2. Alan Irwin

3. scientific governance

در چارچوب این مفهوم می‌گنجند؟ وی ادامه می‌دهد که زبان «حکمرانی» الزاماً حامل متعلقات ایدئولوژیک است، بنابراین باید با تردید و احتیاط به آن نگریست (Hackett et al, 2020: 35).

تاکنون در خصوص خاستگاه سیاست‌گذاری علم و چپستی آن بحث شد. پرسش مهمی که بدون پاسخ می‌ماند چگونگی سیاست‌گذاری علم است؟ دوگانه دولت به عنوان سیاست‌گذار و علم به عنوان کنش دانشمندان چگونه هم‌افزا می‌شود؟ در بخش بعدی به این پرسش، پاسخ داده می‌شود.

چگونگی سیاست‌گذاری علم

بین آنهایی که «کار علمی می‌کنند» و افرادی که «سیاست‌گذاری می‌کنند» شکافی مشهود است (Neal, Smith and McCormick, 1096: 2021) در همین خصوص سؤال اساسی سیاست‌گذاری علم این است که چگونه غیردانشمندان، دانشمندان را وادار به انجام کاری می‌کنند (Guston, 1996: 229; Guston, 2000). در هرحال دانشمندان چیزهایی درباره رفتار علم می‌دانند که سیاستمداران و مدیران نمی‌دانند. این عدم تقارن اطلاعات بین کسانی که پژوهش را انجام می‌دهند و کسانی که آن را اداره می‌کنند، مشکل اصلی سیاست‌گذاری علم را نشان می‌دهد (Guston, 1996: 230; Guston, 2000). البته این عدم تقارن اطلاعات منحصر به سیاست‌گذاری علم نیست، بلکه مشخصه همه روابطی است که در آن تفویض مسئولیت اتفاق می‌افتد. سیاست‌گذاری علم به دلیل خصوصیات علم مانند حقیقت‌جویی، ماهیت باطنی آن و غیرقابل پیش‌بینی بودن پیشرفت علم، موضوعی منحصر به فرد است. از این رو مشکل تفویض اختیار و مسئولیت برای سیاست‌گذاری علم پیچیده‌تر از دیگر مسائل است (Guston, 1996: 230; Guston, 2000).

گاستون برای توضیح سیاست‌گذاری علم، نظریه کارفرما-کارگزار^۱ را به کار برده است. نظریه کارفرما-کارگزار در سیاست‌گذاری علم به این معناست که دولت به عنوان کارفرما از کارگزار - که محقق و دانشمند است - تقاضا می‌کند تا وظایف خاصی را انجام دهد، زیرا دولت به‌خودی خود قادر به انجام آنها نیست. در اینجا کارگزار (دانشمند و محقق) وظایف محول‌شده را به دلیل منافع شخصی انجام می‌دهد و در این بین مزایایی برای کارفرما (دولت) نیز در پی دارد (Guston, 1996: 230; Guston, 2000). به عبارتی بهتر نظریه کارفرما-کارگزار، موضوع سیاست علم را طی

توافقی از سیاست‌گذاران به دانشمندان به عنوان نماینده واگذار می‌کند (Caswill, 1998: 286). در این نظریه طبق یک قرارداد اجتماعی مسئولیت یکپارچگی و بهره‌وری علم به خود دانشمندان واگذار می‌شود. در این نظریه اشکال حمایت سیاستمدار در قبال دانشمند شامل اعتماد او به محقق و دانشمند، تصدیق کلی او، برقراری روابط با دانشمند و مسئولیت‌پذیری مالی در قبال دانشمند است (Guston, 1996: 230; Guston, 2000).

علت طرح پرسش بنیادی در ابتدای این بخش، احتمالاً تفاوت در مبانی فکری و روش‌شناختی دانشمند و سیاست‌گذار است. دانشمند بر اساس حقیقت‌طلبی و آزادی علمی فعالیت می‌کند و این در حالی است که سیاست‌گذار پایبند مجموعه‌ای از قواعد ارزشی و هنجاری است. با وجود این، برخی نویسندگان معتقدند که سیاست‌گذار بر اساس رهیافت هنجاری و ارزشی خود، مطالبه‌ای از دانشمند دارد یا راه‌حلی را متناسب با برنامه کلان از قبل تعیین‌شده با ارزش تثبیت‌شده کلی حاکم بر نظام سیاسی و اجتماعی از دانشمندان مطالبه می‌کند. سیاست‌گذار با اذعان به خدشه‌دار شدن استقلال علم با دانشمند ارتباط دارد و از او خواسته‌هایی دارد، زیرا علم در چنگال حل مسائل اجتماعی است و گریزی از آن هم نیست (Mahoozi, 2020: 59) و در همین وضعیت است که حقیقت علمی تحت تأثیر نظر سیاست‌گذار دچار تغییر می‌شود، زیرا «دانشمند مرتبط با سیاست‌گذار به اقتضای رخدادهای و مشکلات پیش‌رو از در تعامل با سیاست‌گذار وارد می‌شود و حقیقت علمی را در کشاکش تعاملی پایدار رقیق می‌سازد و برای استفاده در اختیار سیاست‌گذار قرار می‌دهد» (Mahoozi, 2020: 60). در یک معنا سیاستمدار به حوزه علم و شخص دانشمند سفارش پروژه می‌دهد و دانش و تخصص آنها را به خدمت می‌گیرد. البته هرچند دانشمند می‌تواند به اقتضای شغلی که دارد، به پژوهش‌های مفید در مسائلی بپردازد که به او پیشنهاد می‌شود، اما به شرط اینکه کار پژوهش برای او در حکم رفع تکلیف نباشد (Davari Ardakani, 2019: 200). به عبارتی بهتر در عین پاسخگویی، استقلال خود را نیز حفظ کند (Ghazinoory and Shoktyan, 2020: 171).

می‌توان گفت دانشمند همکار با سیاست‌گذار به عنوان کسی که در یکی از شاخه‌های دانش به تخصص لازم دست یافته است و روش علمی ویژه‌ای برای پژوهش خود بهره می‌برد، برای گذراندن پایمهای دانشگاهی و علمی تا سطوح بالاتر یا هر انگیزه دیگری اعم از کسب ثروت و شهرت و مقبولیت و مانند آن به نحوی وارد چرخه نظاممند پژوهش و مطالعاتی می‌شود که بیشتر به سفارش دولت‌ها و شرکت‌ها و بنگاه‌های اقتصادی و تجاری و خدماتی تعریف شده‌اند. به این ترتیب، دانشمند همکار با سیاست‌گذار، از پیشه مستقل و محض و نابی که تمرکز و توان خود را متوجه نفس حقیقت و خود دانش و علم کرده باشد و توجهی به مشکلات و پروژههای مراکز سفارش‌دهنده طرح‌ها

۱. principal-agent theory: نظریه کارفرما-کارگزار برگرفته از اقتصاد نهادی جدید ویلیامسون (۱۹۸۵) و دیگران در ایالات متحده است. اقتصاددانان اساساً بر رابطه قراردادی بین یک کارفرما و یک کارگزار قراردادی همچنین بر مبادلاتی تمرکز کرده‌اند که کارگزار منافع کارفرما را در ارتباط با اشخاص ثالث پیگیری می‌کند (Caswill, 1998: 293).

نداشته باشد، به پیشه درهم‌تنیده‌ای از دانش و عمل روی آورده است که مسیر دانش خود را بر اساس نیازها و مشکلات و مسائل خرد و کلان اجتماعی و مدیریتی در سطوح ملی و بین‌المللی تنظیم می‌کند. در چنین شکلی تعهد دانشمند از نوع آکادمیک نیست، بلکه متمرکز بر ارتباط با سیاست‌گذار است و از همین رو دانشمند امروزی به عنوان همکار سیاست‌گذار با دانشمندی که درگیر مطالعات بنیادین بود، کاملاً متفاوت است (Mahoozi, 2020: 60).

با توجه به خصوصیات علم از جمله جست‌وجوی حقیقت، استقلال علمی، ماهیت باطنی آن، پیش‌بینی‌ناپذیر بودن پیشرفت علم، برخی محققان به نظریه کارفرما-کارگزار انتقاداتی وارد آورده‌اند که در آن کارفرما - که متقاضی علم و پژوهش است - با فشار بر کارگزار (دانشمند و محقق) او را به سمتی که می‌خواهد می‌کشاند و از این نظر حقایق علمی تحت تأثیر رابطه عالم و سیاست‌گذار قرار می‌گیرد. در همین راستا بن دیوید^۱ معتقد است «مشکل اصلی سیاست علمی ... امروز این است که چگونه از تحقیقات حمایت کنیم و در عین حال از قدرت، ابتکار و استقلال مؤسسات علمی اطمینان حاصل کنیم» (Braun, 2003: 1). برای رفع این چالش برخی محققان با معرفی یک واسطه، به دنبال حفظ استقلال محققان هستند. در این رابطه گاستون سازمان‌های مرزی^۲ را به عنوان نهادهایی که در آن به اعضای متنوع اجازه می‌دهد با هم در اطراف آنها کار کنند و در عین حال هویت‌های متفاوت خود را حفظ کنند، پیشنهاد می‌دهد. نمونه‌هایی از این سازمان‌ها در فضای علم و فناوری دفتر یکپارچگی تحقیقات و دفتر انتقال فناوری در ایالات متحده است. این پیشنهاد باعث شد رابطه‌ای مثلی شکل بین علم، سیاست و سازمان مرزی شکل بگیرد. دیگر نمونه پیشنهادی آژانس‌های تأمین مالی است که کاسویل پیشنهاد می‌دهد. او تأکید می‌کند کارکنان علمی در آژانس‌های تأمین مالی علاقه ذاتی به اعطای آزادی عمل کافی به دانشمندان دارند. از سوی دیگر، دانشمندان علاقمندند در راستای اهداف آژانس تأمین مالی قدم بردارند تا از منابع آنها بهره‌مند شوند (Braun and Guston, 2003; Guston, 2000). شوراها تحقیقاتی نیز به دلیل نقش واسطه‌ای بین نهاد دولت و مؤسسات علمی (به دلیل عدم تقاون اطلاعاتی^۳ و رسیدگی به مشکلات اخلاقی در فعالیتهای علمی^۴) و سیاستمدار و دانشمند، یکی از مسیرهای مداخله دولت در تعیین سیاست علم به شمار می‌روند (Caswill, 1998: 294). ماحوزی نیز

سیاست‌گذار را واسطه دولت و دانشگاه معرفی می‌کند که دارای هویت دوجبه‌ای است و بین دو میدان کنشگری می‌کند؛ وی توضیح می‌دهد که این الگو سطحی از رابطه استاندارد دولت و دانشگاه را پیشنهاد می‌دهد که تضمین‌کننده سلامت هر دو است و اجازه می‌دهد که هر یک از آنها بر اساس منطق درونی خود عمل کنند و ضمن به رسمیت شناختن مرزهای یکدیگر برای رابطه با هم تلاش‌هایی را مبذول دارند (Mahoozi, 2022: 16).

استلزامات سیاست‌گذاری علم

داوری اردکانی معتقد است زمانی سیاست علم می‌تواند در دستور دولتها به‌خصوص در کشورهایی در حال توسعه قرار گیرد که چهار آگاهی زیر وجود داشته باشد:

- ◆ آگاهی از شرایط کلی پدید آمدن علم جدید (مدرن) و سیر آن تا زمان کنونی و شأن و مقام آن در دنیای مدرن؛
- ◆ آگاهی از درجه استعداد جامعه برای پذیرش علم؛
- ◆ آگاهی از میزان و نوع نیازمندی‌های جامعه به علم؛
- ◆ آگاهی از اینکه میان پژوهش و توسعه نسبتی وجود دارد (Davari Ardakani, 2019: 14).

برای اینکه سیاست‌گذاری در حوزه علم، بتواند در عمل موفقیت‌آمیز باشد، لازم است موارد زیر را مورد توجه قرار دهد:

۱) حمایت و پشتیبانی جایگزین دخالت مستقیم در فعالیتهای علمی

لادریر بیان می‌دارد که وظیفه سیاست‌گذار این است که برای پیشبرد فعالیتهای علمی منابع و امکانات لازم را فراهم کند و از دخالت مستقیم بپرهیزد، زیرا نمی‌توان به صورت کاملاً برنامه‌ریزی‌شده ابتکار شخصی و تخیل محقق و دانشمند را جهت داد (Laudrier, 2001: 78-80). دیدگاه مایکل پولانی در جمهوری علم^۵ نیز تأکیدی بر همین خصوصیت از فعالیت علمی است، پولانی معتقد است جمهوری علم به ما مجموعه‌ای از ابتکارات مستقل را نشان می‌دهد که در جهت رسیدن به یک دستاورد نامشخص ترکیب شده‌اند. این جمهوری علم اجتماع کوشگران است؛ چنین اجتماعی به‌سوی آینده‌ای نامعلوم تلاش می‌کند، اعتقاد دارد که قابل دستیابی است و ارزش دستیابی به آن را دارد (Polanyi, 1962). از این رو لازم است برای این محققان آزادی عمل، به‌خصوص در موضوعات بنیادی قائل شد (Laudrier, 2001: 78-80). به‌عبارتی ایجاد محدودیت و سلب آزادی و اختیار محققان مغایر با سیاست علم است و همان‌طور که گفته شد فراهم‌سازی فرصت‌ها و امکانات و منابع و تعیین جهت‌گیری کلی به‌نوعی نشان‌دهنده خصوصیات سیاست‌گذاری علم است. عبدالسلام در بیان

1. Ben-David. j

2. boundary organisations

۳. شوراها تحقیقاتی به عنوان واسطه، در ارتباط نزدیک با عوامل دانشگاهی، اطلاعات بهتری نسبت به ادارات دولتی دارند.

۴. شوراها تحقیقاتی نسبت به کارفرما که همانا دولت است آگاهی بیشتری از فضای علم و پژوهش دارد و از این نظر نظارت دقیق‌تر و عالمانه‌تری بر رفتار محققان و دانشمندان دارند.

دوری اردکانی رونق علم را در گرو وجود انگیزه درونی دانشمند می‌داند. «چیزی که در تعداد مقالات بیشتر اهمیت دارد، پرسش داشتن و در طلب دانش بودن و رغبت به پژوهش است و با اینهاست که علم رونق و نشاط پیدا می‌کند» (Davari Ardakani, 2019: 6). او آغاز علم را طلب می‌داند و وقتی این طلب به وجود آمد باید شرایط آن را فراهم آورد. وی معتقد است که اگر طلب قوی و شدید باشد هیچ مانعی راه آن را سد نمی‌کند؛ این طلب خاص و ویژه یک قوم و ملت نیست و در ادوار تاریخی گاهی سربرآورده و برای مدتی هم خاموش بوده است (Davari Ardakani, 2019: 3031). در هر صورت هیچ قدرت متمرکزی نمی‌تواند رشد مبتنی بر انگیزه‌های درون‌زای علم را به صورت مؤثری ارتقا دهد (Ghazinoory and Shoktyan, 2020: 86). سیاست‌گذار علم نمی‌تواند انتظاراتی خارج از قدرت علم داشته باشد، بلکه برعکس باید خطوط کلی سیاست‌گذاری در مورد علم را مشخص کند. سیاست‌گذاری در مورد علم حداکثر می‌تواند خط و سیر خاصی از علم و پژوهش را بیش از دیگری تشویق کند (Laudrier, 2001: 78-80).

۲) فراهم کردن بستر شکل‌گیری اجتماع علمی

اگر هدف سیاست‌گذاری علم، توسعه علم تلقی شود این کار بدون اجتماع علمی امکان‌پذیر نیست. لودویگ فلوک^۱ به موضوع اجتماع علمی اشاره و تأکید کرد که علم، تنها با دانشمندان توسعه نمی‌یابد، بلکه وقتی توسعه می‌یابد که آنها به اجتماع تبدیل شوند. پس تولید علمی را تنها با انباشت دانشمندان از طریق آموزش افراد جامعه یا دعوت از نخبگان خارجی نمی‌توان پدید آورد، بلکه شکل‌گیری اجتماع آنها، پیش‌شرط پیدایش تولید علمی است (Peivasteh, 2018: 45). همچنین ارتباط مداوم بین دانشمندان و پژوهشگران هر حوزه علمی و اطلاع از آخرین دستاوردهای نظری و عملی دارای پیوندی قوی با وضعیت رشد و توسعه علم و مؤثر بر آن است (Moradi Moghadam, 2017: 4). نتیجه مهمی که از این موضوع می‌توان گرفت، این است که سیاست‌گذار علم برای اجرا کردن سیاست‌های خود نیازمند برانگیختن اجتماع علمی است و نمی‌تواند به صورت مستقیم سراغ تک‌تک دانشمندان برود. در همین زمینه بوردیو می‌نویسد: «سوژه دانش نه دانشمند منفرد، بلکه حوزه علمی به عنوان جهانی از روابط عینی رقابت و ارتباط نظم‌یافته است که بر مبنای استدلال و اثبات تنظیم می‌شود. به طور خلاصه، باید گفت که علم یک دستگاه بر ساخته جمعی گسترده است که به صورت جمعی مورد استفاده قرار می‌گیرد» (Bourdieu, 2007: 155).

۳) انتخاب سیاست‌گذاران علم از درون اجتماع علمی

عبدالسلام از لوازم مهم سیاست‌گذاری علم را گماشتن افرادی آگاه

دلایل برتری ملل اسلامی در علوم مختلف در سال‌های ۷۵۰-۱۱۰۰ میلادی، شکوفایی علوم در جامعه اسلامی را مرهون سخاوت و حمایت مقامات عالی می‌داند (Abdulsalam, 1990: 10). شاید از همین منظر است که هاینزه و همکاران در پژوهش خود به حمایت مالی پایدار، دسترسی به‌موقع به مهارت‌ها و منابع و تسهیل‌گری به عنوان لوازم اصلی تولید دانش خلاقانه معرفی می‌کنند (Heinze et al, 2009: 610). عبدالسلام با مقایسه کشورهای توسعه‌یافته با سایر کشورها، بیان می‌کند عوامل محیطی باید در کشورهای در حال توسعه اصلاح شود (Abdulsalam, 1990: 13)، او با ذکر نمونه‌ای این واقعیت را نشان می‌دهد. در زمان گالیله، کلیسا سدی در راه توسعه علوم بود. اما به محض آنکه در دوران ناپلئون شرایط مساعد شد، تحقیقات علمی به‌سرعت رونق گرفت (Abdulsalam, 1990: 13). این نکات را می‌توان در نگاه بسیاری از صاحب‌نظران همچون ابن خلدون نیز مشاهده کرد؛ ابن خلدون رشد و توسعه علم را وابسته به تحقق پارهای از شرایط و زمینه‌های مساعد می‌داند که از جمله این شرایط می‌توان به امکان فراغت، حفظ آیین تمدن، تقاضای اجتماعی برای خدمات دانشمندان و تشویق خدمات آنان توسط فرمانروایان و ثبات سیاسی و اقتصادی اشاره کرد (Moradi Moghadam, 2017: 3). در همین راستا محمود حسابی فیزیکی‌دان ایرانی در خاطرات خود، الزامات مهم توسعه علم را که سیاست‌گذار علم باید در نظر بگیرد، این‌گونه طرح می‌کند: «... کافی است که شما در یک مرکز آموزشی، دانشگاهی یا تحقیقاتی کار کنید، دیگر فرقی نمی‌کند که شما تلفنچی باشید یا استاد، مجموعه آن مراکز در کشورهای پیشرفته، دارای احترام هستند و بسیار طبیعی است وقتی دست یک پژوهشگری در امر تحقیقات و یا تمام تجهیزات باز باشد و دارای احترام شایسته باشد، حاصلی به‌جز توسعه علمی در پی نخواهد داشت» (Hesabi, 2020: 118).

می‌توان گفت که سیاست‌گذار علم باید به‌جای تأکید صرف بر آیین‌نامه‌ها و بخشنامه‌ها به این مهم توجه کند که زمینه و شرایط بروز انگیزه و شوق را برای اجتماع علمی فراهم آورد. در این زمینه باید ضرورت توجه به ابزارهای اعتباری در کنار ابزارهای مادی مدنظر قرار گیرد. دانشمند را نمی‌توان صرفاً با مشوق‌های مالی برانگیخت، بلکه او به پاداش‌های اعتباری اجتماع علمی نیز نیاز دارد. بوردیو با تأیید مطلبی از ماریو بیاجیولی به تفاوت میان پاداش علمی و حقوق مالکیت فکری اشاره می‌کند و معتقد است «کشف جدید و برجسته‌ای که ممکن است تضمین‌کننده جایزه نوبل باشد، نمی‌تواند به‌خودی خود به اختراع یا حق انحصاری اثر ترجمه شود. پول رایج اعتبار علمی، پول به معنای مصطلح نیست، بلکه پاداش‌هایی است که از طریق هم‌قطاران داده می‌شود (اعتبار، جوایز، حق استادی دائمی، عضویت در انجمن‌ها و مانند آن)» (Bourdieu, 2007: 120).

به این خصوصیت توجه داشته باشد و محدودیت‌ها که بخشی از آن وابسته به محدودیت‌های بشر و برخی نیز به ماهیت برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری (سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی به هیچ وجه امکان به تصویر کشیدن واقعیت‌های میدان واقعی پدیده‌ها را ندارد) برمی‌گردد، آگاهی داشته باشد. ادگار مورن بر این امر تأکید دارد که سیاست‌گذار باید محدودیت شناختی خود و وجود خطا را از همان ابتدای راه بپذیرد، محتاط باشد و از قطعیت دوری کند (Morin, 2007: 4). از همین رو می‌توان رویکرد علم‌سنجی را که به نظر می‌رسد توان تحلیل و شناخت فعالیت‌های علمی را ندارد، نقد کرد. پیر بوردیو ادعا می‌کند: رویکرد صرفاً کمی علم‌سنجی حتی تفاوت بین ارجاعات مثبت و منفی را نادیده می‌گیرد (Bourdieu, 2007: 41). واضح است که این اشکال به سیاست‌گذاری علم هم برمی‌گردد، زیرا از این ابزار استفاده می‌کند که نتیجه آن نداشتن توجه کافی به مباحث کیفی است.

نکته دیگر در این خصوص که نیازمند نگاه ژرف و دوری از ساده‌انگاری سیاست‌گذار علم است، این است که لزوماً با تغییر ساختار، رشد و ترقی علم رخ نخواهد داد. باید در کنار تغییر در سیستم به تغییر سیستم که اساسی‌تر است نیز توجه داشت. به عبارتی باید سیستم را مستعد پذیرش تغییر و روحیه تحول کند؛ نه اینکه در پی تزریق تحول و توسعه علم در درون سیستم باشد که امکان‌پذیر نیست و به فرض ممکن، شکننده خواهد بود. «علم اگر ظرفی داشته باشد ظرف و مظلوف یکی است، یعنی تا جان‌ها مستعد علم نشود علم را به خود نمی‌گیرد و نمی‌پذیرد» (Davari Ardakani, 2019: 36).

۶ پیوسته انگاشتن گذشته، حال و آینده فعالیت‌های علمی

از رسالت‌های سیاست‌گذار علم جلوگیری از بروز تضادهای غیرواقعی علم کهنه-علم نو است؛ تضادهایی که منکر درهم‌پیچیدگی گذشته، حال و آینده هستند. همان‌طور که بوردیو تضادهای ساختگی قدیمی و نو را یکی از موانع پیشرفت علم می‌داند (Bourdieu, 2007: 28)، توجه اجتماع علمی به سنت‌های علمی، مانع از این رخداد می‌شود. اجتماع علمی نیازمند بهره‌گیری و در عین حال نقد سازنده سنت‌های ریشه‌دار خود است و نباید با برچسب علم قدیم آن را کنار بگذارد، زیرا این موضوع مانع از انباشتنی کافی در علم متعارف می‌شود که آن هم بروز پارادایم‌های جدید در علم را عقب می‌اندازد. یکی از خصوصیات اجتماع علمی مسلمانان در دوره شکوفایی، بهره‌گیری عالمانه و نقادانه از آثار دانشمندان گذشته بوده است (Rahimi, 2014). مورن موضوع ارتباط گذشته، حال و آینده را یک واقعیت می‌پندارد و معتقد است که هر جامعه و هر فردی در ارتباط دیالکتیکی بین گذشته، حال و آینده زندگی می‌کند (Moran, 2007: 96). در همین رابطه برت کورتز^۳ قطع ارتباط علم و فناوری با سنت‌های تاریخی و ادبی و فرهنگی

به علم و راههای توسعه آن بیان می‌دارد و معتقد است که پیشرفت علم به افراد سختکوش نیاز دارد. یک مؤسسه فعال علمی را باید دانشمندان فعال اداره کنند (Abdulsalam, 1993: 12). این افراد باید با جامعه و فرهنگی که نهال علم در آن کاشته می‌شود، آشنایی داشته باشند (Davari Ardakani, 2018: 99). پیشرفت علم وابسته به افراد برجسته است. ضروری است اداره فعالیت‌های علمی را دانشمندان فعال بر عهده بگیرند (Abdulsalam, 1990: 10). داوری اردکانی بر این باور است که سیاست علم را باید صاحب‌نظران هر کشور، با توجه به شرایط و امکان‌های خود تدوین کنند (Davari Ardakani, 2018: 201). عبدالسلام نزدیک به چهار دهه پیش بیان کرد که امیدوارم اجازه ندهیم مورخان آینده در آثار خود بنویسند که قرن پانزدهم هجری قمری، جامعه اسلامی، استعداد‌های علمی فراوانی داشت، اما فاقد سیاستمدارانی بود که بتوانند این استعدادها را پرورش دهد و هدایت کنند (Abdulsalam, 1990: 20).

۴ گسترش ارتباطات و تعاملات علمی بین‌المللی

یکی از خصوصیات مهم توسعه علم در نظرات عبدالسلام، بعد جهانی و بین‌المللی فعالیت‌های علمی است؛ او بر این باور است که علم اگر بین‌المللی نباشد شکوفا نمی‌شود، بدون جهانی کردن علم، نمی‌توانیم خودمان را با معیارها و فکرهای جدید هماهنگ کنیم و هیچ تضمینی نیست که انتقال علم توسط افرادی که خالق آن هستند و تحت تأثیر آرمان‌های خود به چنین مراکزی می‌آیند، استمرار داشته باشد (Abdulsalam, 1989: 47). به طور کلی عبدالسلام در توضیح شرایط پیشرفت علمی معتقد است که «سیاست علم خردمندانه باید مبتنی بر چهار عنصر باشد: دل‌سپردگی طولانی‌مدت، حمایت سخاوتمندانه، خودگردانی اجتماع علمی و ارتباطات آزاد بین‌المللی» (Abdulsalam, 1989: 60). موضوع از چنان اهمیتی برخوردار است که انجمن دانشگاه‌های آمریکا، انجمن ملی دانشگاه‌های ایالات متحده^۱ و کالج‌های لندگرن^۲ طی بیانیه‌ای اعلام کردند «امروزه آموزش عالی و علم، فعالیت‌هایی بین‌المللی هستند و به مشارکت بین‌المللی نیاز دارد. اگر ایالات متحده انتظار دارد در آموزش عالی، علم و مهندسی و فناوری رهبر جهان باقی بماند، نمی‌تواند کوشش‌های علمی‌اش را در فضای خالی، بدون مشارکت بین‌المللی پیش ببرد» (Neal, Smith and McCormick, 2021: 888).

۵ کنار گذاشتن رویکردهای سطحی در سیاست‌گذاری علم

فرایند سیاست‌گذاری علم به‌مانند دیگر حوزه‌های سیاست‌گذاری فرایند پیچیده‌ای است و وجود ذی‌نفعان متعدد در فرایند سیاست‌گذاری نیز بر پیچیدگی آن می‌افزاید. بنابراین سیاست‌گذار باید

1. National Association of State University

2. Land Grant Colleges

3. Brett-Crowther, M. R.

را غیرممکن می‌داند (Brett-Crowther, 1980: 98). داور اردکانی تأکید می‌کند در تدوین سیاست علم باید با تاریخ علم آشنایی داشت (Davari Ardakani, 2018: 99).

۷) پویایی سیاست‌گذاری علم هم‌زمان با پویایی محیط

از آنجاکه علم در طول زمان تکامل می‌یابد، شکل مناسب سیاست‌گذاری علم نمی‌تواند ثابت بماند؛ بر همین اساس است که گرایش به ثبات در بین مؤسسات علمی، اجرای سیاست‌های پویا را به چالش می‌کشد (Jones, 2010: 29). بر همین اساس، ضرورت دارد تدوین سیاست‌ها به صورت تدریجی باشد، زیرا این مزیت را در خود دارد تا موارد احتیاطی و نیازمند بررسی، بیش از هر زمانی تحلیل شوند. این کار ممکن است به تغییر اولویت‌ها و اتخاذ تصمیم جدید منجر شود (Weill, 2003; Griessler, Biegelbauer and Hansen, 2011: 587).

با توجه به اینکه علم در حال تغییر و تحول است، مؤسساتی که در یک مقطع زمانی در حمایت از علم کارآمد هستند، ممکن است در برهه زمانی دیگری، مناسب نباشند. بنابراین شکست در تنظیم مجدد سیاست علم متناسب با تغییر و تحولات، ممکن است مانع پیشرفت علمی شود (Jones, 2010: 3). با این همه بر خلاف سایر کشورها (مانند کانادا و هلند) که سیاست‌گذاری علم و فناوری رویکردی کمتر واکنشی و بسیار تدریجی است (Ablon and Golay, 2017: 559)، در نظام سیاست‌گذاری علم در ایران به دلیل اینکه برنامه فقط یک‌بار تصویب می‌شود، مفاد برنامه با ثبات در نظر گرفته می‌شود و به شرایط متغیر محیطی و لزوم پرداختن به سناریوهای احتمالی آینده کمتر توجهی می‌شود. به عبارت دیگر، برنامه ایستا است و به مرور زمان به روز نمی‌شود (Godarzi et al, 2013: 19).

سیاست‌گذاری علم در ایران

برنامه‌ریزی در حوزه علم و پژوهش برای نخستین بار در «قانون تأسیس وزارت علوم و آموزش عالی» مصوب ۱۳۴۶/۱۱/۳۰ مورد توجه قرار گرفت. در این راستا و به منظور کمک به وزارتخانه تازه‌تأسیس، مؤسسه تحقیقات و برنامه‌ریزی علمی و آموزشی در سال ۱۳۴۸ ایجاد شد که یکی از وظایف آن پژوهش در حوزه سیاست علم بود. در ادامه و به موجب «قانون اصلاح قانون تأسیس وزارت علوم و آموزش عالی» مصوب ۱۳۵۳/۰۵/۰۸ شورای پژوهش‌های علمی کشور با هدف تعیین خط‌مشی پژوهش‌های علمی شکل گرفت^۲ که با

۱. تعیین هدف‌های علمی و تحقیقاتی و آموزشی و تهیه و تنظیم برنامه‌های مربوط به علوم و پژوهش‌های علمی و آموزش عالی با توجه به نیازمندی‌های کشور (ماده ۱ بند الف)
۲. ماده ۴- به منظور تعیین خط‌مشی اساسی پژوهش‌های علمی و مرتبط ساختن آنها با نیازهای عمرانی و علمی کشور و

تأسیس شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری در سال ۱۳۸۳، جای خود را به این شورای جدید داد. با تصویب برنامه سوم توسعه مصوب ۱۳۷۹/۰۱/۱۷ قانون‌گذار در ماده ۹۹، به‌صراحت از «سیاست‌گذاری نظام علمی»^۳ استفاده کرده است. پس از این تاریخ میزان بهره‌گیری از مفاهیم سیاست علم، سیاست‌گذاری علم و سیاست‌گذاری علم و فناوری در قوانین و اسناد بالادستی از جمله در بند «الف» ماده (۲) قانون اهداف، وظایف و تشکیلات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری^۴ مصوب ۱۳۸۳، برنامه چهارم توسعه^۵ مصوب ۱۳۸۸، نقشه جامع علمی کشور مصوب ۱۳۸۹، سیاست‌های کلی علم و فناوری مصوب ۱۳۹۳ و برنامه ششم توسعه مصوب ۱۳۹۶ رواج بیشتری یافت. در همین رابطه مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور (۱۳۶۴) و مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی (۱۳۶۹) که به‌نوعی منبعث از مؤسسه تحقیقات و برنامه‌ریزی علمی و آموزشی سابق بودند، به عنوان کانون تفکر در زمینه سیاست‌گذاری علم و فناوری و برنامه‌ریزی آموزش عالی شروع به کار کردند. همان‌طور که گفته شد با تأسیس شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری وظیفه اصلی سیاست‌گذاری علم در کشور بر عهده این شورا قرار گرفت و مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور نیز

هماهنگ کردن فعالیت‌های پژوهشی مؤسسات علمی و تعیین ضوابط لازم برای کوشش‌های پژوهشی شورایی به نام «شورای پژوهش‌های علمی کشور» با وظایف و ترکیب اعضا که به پیشنهاد وزارت علوم و آموزش عالی به تصویب هیئت وزیران می‌رسد در وزارت علوم و آموزش عالی تشکیل می‌شود.

۳. ماده ۹۹- به منظور انسجام بخشیدن به امور اجرایی و سیاست‌گذاری نظام علمی کشور، از ابتدای برنامه سوم توسعه کشور «وزارت فرهنگ و آموزش عالی» به «وزارت علوم، تحقیقات و فناوری» تغییر نام می‌یابد و وظایف برنامه‌ریزی، حمایت و پشتیبانی، ارزیابی و نظارت، بررسی و تدوین سیاست‌ها و اولویت‌های راهبردی در حوزه‌های تحقیقات و فناوری به وظایف وزارتخانه مذکور افزوده می‌شود.

۴. ماده ۲- مأموریت‌های اصلی و حدود اختیارات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به شرح زیر می‌باشد: الف- در زمینه انسجام امور اجرایی و سیاست‌گذاری نظام علمی و امور تحقیقات و فناوری.

۵. ماده ۴۳- دولت موظف است نظر به اهمیت نقش دانش و فناوری و مهارت، به عنوان اصلی‌ترین عوامل ایجاد ارزش افزوده در اقتصاد نوین، اقدام‌های زیر را به‌عمل آورد: الف- نوسازی و بازسازی سیاست‌ها و راهبردهای پژوهشی، فناوری و آموزشی به منظور توانائی پاسخگویی مراکز علمی، پژوهشی و آموزشی کشور به تقاضای اجتماعی، فرهنگی و صنعتی و کارکردن در فضای رقابت فرابنده عرصه جهانی، طی سال اول برنامه چهارم. ب- تهیه برنامه‌های جامع توسعه علمی و فناوری کشور (به‌ویژه فناوری با سطوح عالی علوم و فناوری روز جهانی) در بخش‌های مختلف، طی سال اول برنامه چهارم.

نقش تصمیم‌سازی و مشاوره را در این باره بر عهده گرفت. کنفرانس توسعه و تجارت سازمان ملل در گزارش خود سیاست‌گذاری علم و فناوری ایران را به سه دوره تقسیم کرده است. اولین موج که از اواخر دهه ۶۰ (۱۳۶۹) آغاز شده است بر توسعه آموزش عالی متمرکز بوده است. دومین موج که از اواخر دهه ۷۰ (۱۳۷۹) شروع شد بر توسعه پژوهش و فناوری تأکید داشته است و آخرین موج نیز که از سال‌های پایانی دهه ۸۰ (۱۳۸۹) شروع شده است بر سیاست‌های نوآوری و گذر به اقتصاد دانش بنیان متمرکز بوده است (UNCTAD, 2016: 34). در بخش تولید دانش مرتبط با سیاست‌گذاری علم و سیاست‌گذاری علم و فناوری، مجله ره یافت (۱۳۷۰)، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی (۱۳۷۲)، فصلنامه سیاست علم و فناوری (۱۳۸۷)، مجله سیاست‌نامه علم و فناوری (۱۳۹۰) و ... از جمله نشریات فعال هستند.

گرچه سازمان‌ها و مراکز متعددی در امر سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری در حوزه علم در ایران فعالیت می‌کنند، اما هنوز سازماندهی یکپارچه‌ای در سطح ملی بین این نهادها به وجود نیامده است (Gadimi and Hejazi, 2018). نظام سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی علمی کشور مبتلا به سیاست‌گذاری علمی از جنس ابلاغی و برنامه‌ریزی از بالا، بخشنامه‌ای، تمرکزگرا و دولتسالار است (Farasatkah and Maniee, 2013). فقدان تعامل مؤثر بین دانشمندان و اتاق‌های فکر با سیاست‌گذاران (Manteqi, Hasani, 2009 and Boushehri, 2009)؛ فقدان شبکه‌های علمی (Norouzi, 2016 and Tabatabaee and Ghazinoori, 2016) و ساختار جزیره‌ای، نبود انسجام و تعامل هدفمند در نظام علمی کشور (Zakersalehi, 2012) دیگر خصوصیات سیاست‌گذاری علم در ایران است. بر اساس خصوصیات که برشمرده شد، آنچه می‌توان برای آینده نظام تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری علم در ایران پیشنهاد داد، نخست انسجام‌بخشی به فضای سیاست‌گذاری علم و نهادینه‌سازی تعاملات بین ذی‌نفعان سیاست‌گذاری و در گام دوم رعایت الزاماتی است که در بخش پیش به آنها اشاره شد.

جمع‌بندی

به طور کلی می‌توان گفت مفهوم علم و نهاد علم طی زمان از یک مقوله ارزشی و فرهنگی به مقوله‌ای اقتصادی، سیاسی و امنیتی که در پی تولید ثروت و قدرت است، تغییر پیدا کرده است. بررسی محققان در این رابطه نشان داد که نهاد علم از سطح خرد که به تبیین هنجارها، ارزش‌ها و نظامات درونی نهاد علم (دانشگاه) و به عنوان یک نهاد فرهنگی به سمت بعد کلان نهاد علم در ارتباط تنگاتنگ با ابعاد اقتصادی و سیاسی و نظام اجتماعی تغییر پیدا کرده است (Ghaneirad and Narimani, 2012: 36). در این دو رویکرد

شیوه تولید دانش تفاوت بسیاری دارد. در واقع در سطح خرد ارزش‌ها، هنجارهای مورد توافق، گفت‌وگو، تغییر و تعامل اهمیتی به مراتب بیشتر از قوانین و مقررات دارند (Ghaneirad and Narimani, 2012: 34) و در مقابل در رویکرد جدید، علم به عنوان ابزار قدرت و ثروت مبدل شده است (Ghaneirad and Narimani, 2012: 35). از همین‌رو است که امروزه عمده کسانی که به تحصیل و تحقیق در حوزه سیاست‌گذاری علم مشغول‌اند از رشته‌های علمی اقتصاد، مدیریت و سیاست هستند. تحلیل تولیدات علمی حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری نشان می‌دهد که از بین حدود ۳۰ هزار مقاله‌ای که از سال ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۹ در زمینه سیاست علم و فناوری منتشر شده است، بیشترین سهم مقاله‌ها متعلق به حوزه‌های موضوعی مدیریت (۲۳۱۶۱)، مهندسی صنایع (۱۶۰۶۹)، تجارت (۱۴۳۳۵) بوده است (Moghiseh and Shekarzadeh, 2019: 37). بنابراین چستی و چرایی و چگونگی مفهوم علم تحت الشعاع رویکردهای اقتصادی و تجاری است و قاعدتاً ابعاد سیاست‌گذاری آن را نیز متأثر می‌سازد. با این حال در این نوشته تلاش شد با استناد به نویسندگان و محققان برجسته، مفهوم دقیق‌تری از علم و سیاست‌گذاری علم آورده شود. در این رابطه به طور کلی خصوصیات مهم سیاست‌گذاری علم را می‌توان در چند عبارت خلاصه کرد:

- ◆ تدوین نقشه راه و خطوط کلی رشد و توسعه علم؛
 - ◆ فراهم کردن زمینه، شرایط و امکانات پیمودن این راه؛
 - ◆ اعطای آزادی عمل به محققان (لازم است یادآوری شود که اعطای آزادی کامل به معنای عدم پاسخگویی نیست. امروزه تعیین اولویت‌های علمی و تحقیقاتی و جهت‌دهی اعتبارات بودجه‌ای برای تحقق آنها، یکی از وظایف اصلی سیاست‌گذاری علم است)؛
 - ◆ برتری و ترجیح یک استراتژی بر دیگر استراتژی‌های ممکن (اولویت‌گذاری)؛
 - ◆ سیاست‌گذاری علم، مبتنی بر اجتماع علمی است (به این معنا که سیاست‌گذار در تلاش است کنش‌های جمعی را سامان دهد؛ این عبارت در یک معنا نظام علم است که داوری اردکانی از آن نام می‌برد)؛
 - ◆ از همین رو می‌توان گفت سیاست‌گذاری علم علاوه بر جهت‌دهی کنش‌های رسمی محققان و کنشگران علم، بر کنش‌های غیررسمی آنها نیز اثرگذار است.
- بر اساس مطالب پیش گفته، می‌توان سیاست‌گذاری علم را چنین تعریف کرد: «جهت‌دهی کلی، آگاهانه، منظم و تدریجی تلاش‌های جمعی کنشگران علم با هدف توسعه علم».
- چند واژه مهم در این تعریف وجود دارد. در اینجا به توضیح مختصر هر یک پرداخته می‌شود.

بهبود تدریجی است» (Neal, Smith and McCormick, 2021: 38).

تلاش‌های جمعی: این مفهوم بدین معناست که سیاست‌گذاری علم بر تلاش‌های فردی و پراکنده تمرکز ندارد، بلکه در این تلاش است که کنش‌های جمعی کنشگران علم را جهت‌دهی کند. مخاطب سیاست‌گذاری علم در فراهم‌سازی فرصت‌ها و زیرساخت‌های علمی، حمایت و هدایت اجتماع علمی است نه یک فرد خاص، زیرا یکی از جنبه‌های مهم توسعه علم، توجه به اجتماعات علمی است (Ghaneirad and Narimani, 2012: 32). برخی محققان، جمعی بودن^۱ را یکی از سنت‌های علمی تمدن اسلامی ذکر کرده‌اند (Rahimi, 2014) بر اساس نظرات بنجامین جونز، کار گروهی به طور فزاینده‌ای در علم غالب است (Jones, 2010: 29). شاید بر اساس همین خصوصیت از سیاست‌گذاری علم است که می‌توان گفت سازوکارهای تشویقی که به محققان فردی امتیاز می‌دهد، فعالیت‌های تیمی و گروهی را تضعیف خواهد کرد.

کنشگران علم: در سیاست‌گذاری علم برخی کنشگران کلیدی نیز عادی هستند (بسته به موضوع سیاست علم این ترکیب قابل تغییر است). دانشجویان، اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها، کارکنان دانشگاه‌ها، محققان و فناوران شاغل در مراکز علمی خارج از فضای دانشگاه و فارغ‌التحصیلان دانشگاهی را می‌توان مخاطب اصلی سیاست علم دانست، در کنار این‌ها، بخش صنعت، بازار، خانواده‌ها و فعالان اجتماعی را می‌توان دیگر کنشگران علم به شمار آورد.

تضاد منافع

متن این مقاله برگرفته از بخش مطالعات نظری (فصل دوم) رساله دکتری نویسنده مسئول با عنوان «تحلیل وضعیت موجود تعاملات ذی‌نفعان در فرایند سیاست‌گذاری علم در ایران» است.

جهت‌دهی کلی: سیاست‌گذار علم نمی‌تواند آزادی عمل و استقلال کنشگران علم را محدود کند و در جزئیات فعالیت‌های آنها ورود کند، او فقط می‌تواند خطوط کلی را تعیین و نقش همیاری و فراهم‌کننده فرصت‌ها را برای کنشگران علم داشته باشد. یمنی در تعریف برنامه‌ریزی توسعه دانشگاه نیز معتقد است که این نوع برنامه‌ریزی فقط می‌تواند خطوط کلی آینده دانشگاه را ترسیم کند (Yameni Douzi Sorkhabi, 2018: 148).

آگاهانه: شناخت فعالیت‌های علمی، شرایط توسعه یا عدم توسعه علم، آگاهی از عوامل مؤثر بر علم و متأثر از آن، شناخت وضعیت کنشگران علم، معیشت و رفاه آنها و نیز ارتباطات آنها، شناخت فرصت‌ها و روش‌های بهره‌مندی از آن و شناخت رشته‌های علمی و نسبت آنها با یکدیگر و ... از مواردی هستند که سیاست‌گذار علم لازم است فهم عمیقی از آنها داشته باشد. این بعد از تعریف بالا نشان می‌دهد که لازم است سیاست‌گذار علم از بین اجتماع علمی انتخاب شود. به اعتقاد حداد و دمسکی سیاست توسعه آموزشی باید بر سه آگاهی استوار باشد: الف) شناخت بخش از طریق داده‌ها، تحقیقات و تجارب و دانش بین‌المللی؛ ب) تحلیل زمینه‌های اقتصادی، سیاسی، جمعیتی، اجتماعی و فرهنگی؛ ج) ارزیابی گروه‌های ذی‌نفع و منطق و استدلال و نقش آنها در تغییرات آموزشی و نیز ارزیابی فرایندهای که این ذی‌نفعان در خلال آنها با یکدیگر تعامل برقرار می‌کنند (Haddad and Demski, 2008: 97). در این خصوص قانع‌ی‌راد اشاره می‌کند که ساختارهای نهادی نظام برنامه‌ریزی علمی کشور به‌گونه‌ای است که عموماً پزشکان و مهندسان نقش‌های مهمی در سیاست‌گذاری‌های ملی بر عهده دارند. مشکل آنجا بروز می‌کند که در نگاه تکنیکی این افراد، به پویایی‌های اجتماعی مرتبط با تعاملات علمی توجهی نمی‌شود (Ghaneirad and Narimani, 2012: 32).

منظم: فعالیت‌های پراکنده و بدون برنامه نمی‌تواند به توسعه علم منجر شود. امروزه وجود یک نیروی هماهنگ‌کننده و نظام‌بخش بیش از گذشته اهمیت دارد. برقراری ارتباطی منطقی میان محققان در علوم مختلف و مؤسسات علمی متعدد همانند قطعه‌های یک معما، نقش مهمی در پیشرفت علمی دارد. پراکندگی و عدم انطباق فعالیت‌های متعدد علمی، مانع توسعه علم است. نبود یک نیروی نظام‌بخش و هماهنگ‌کننده فعالیت‌های علمی متعدد و پراکنده، باعث می‌شود معمای توسعه علم کامل نشود.

تدریجی: خصوصیت پویا و رشد مداوم علم موجب می‌شود که فرایند سیاست‌گذاری علم، نه یک پروژه، بلکه یک فرایند باشد. سیاست یک بار برای همیشه ساخته و تدوین نمی‌شود، بلکه بی‌وقفه ساخته می‌شود، دوباره بازسازی و تکامل می‌یابد. چارلز لیندبلوم در باب ماهیت تدریجی و تکاملی سیاست علم بیان می‌کند که سیاست علم «علم

۱. در این معنا که «سنت علمی روش و منش یک یا چند دانشمند خاص نبوده، بلکه یک فعالیت جمعی و نهادی است».

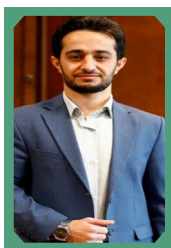
References

- Abdulsalam, M. (1989). *Transfer of Science and Technology to the Third World* (M. R., Bahari, & H., Asmaee, Persian Trans.). Tehran: Iranian Physics Society, and Fatemi Publications Institute. (Persian)
- Abdulsalam, M. (1990). *An introduction to science and technology education in the development of the South* (M. R., Hamidizadeh, & M. B., Maleki, Persian Trans.). Tehran: Scientific and Cultural Publishing Company. (Persian)
- Abdulsalam, M. (1993). The Future of Science in Islam (F., Farahani, Persian Trans.). *Rahyافت*, 5, 111-126. (Persian)
- Ablon, L., & Golay, A. A. (2017). Wonks and geeks: Examining commercial technology stakeholders' perceptions of and interactions with public policy. *Science and Public Policy*, 44 (4), 556-564.
- Ball, S. J. (2012). *Politics and policymaking in education: Explorations in sociology*. London: Routledge.
- Barzegar, A. (1990). A look at the concept of science policy. *Rahyافت*, 2 (3), 33-42. (Persian)
- Bernal, J. D. (1939). *The social function of science*. London: Routledge.
- Bernardes, A. T., & e Albuquerque, E. D. M. (2003). Cross-over, thresholds, and interactions between science and technology: lessons for less-developed countries. *Research Policy*, 32 (5), 865-885. DOI:10.1016/S0048-7333(02)00089-6
- Bourdieu, P. (2007). *Science of science and reflexivity* (Y., Emami, Persian Trans.). Tehran: Iran's Science Policy Research Center. (Persian)
- Braun, D. (2003). Lasting tensions in research policy-making_A delegation problem. *Science and Public Policy*, 30 (5), 309-321. DOI:10.3152/147154303781780353
- Braun, D., & Guston, D. H. (2003). Principal-agent theory and research policy: An introduction. *Science and Public Policy*, 30 (5), 302-308. DOI: 10.3152/147154303781780290
- Brett-Crowther, M. R. (1980). Interactions between science and government in China since 1949. *Science and Public Policy*, 7 (2), 98-119. DOI: 10.1093/spp/7.2.98
- Brown, M. B. (2009). *Science in democracy: Expertise, institutions, and representation*. Cambridge: MIT Press.
- Caswill, C. (1998). Social science policy: Challenges, interactions, principals and agents. *Science and Public Policy*, 25 (5), 286-296. DOI:10.1093/SPP/25.5.286
- Cistone, P. J. (1977). *Educational policy making*. The Educational Forum, 42 (1), 89-100.
- Davari Ardakani, R. (2011). *About Science*. Tehran: Hermes Publications. (Persian)
- Davari Ardakani, R. (2018). *About human sciences*. Tehran: Research Institute of Cultural and Social Studies. (Persian)
- Davari Ardakani, R. (2019). *Criticism of the culture of underdevelopment of scientific research and science policy*. Tehran: Naghd-e- Farhang Publications. (Persian)
- Dye, T. R. (2012). *Understanding public policy* (14th Ed.). New Jersey: Prentice Hall.
- Elson, S. (2020). Science; endless border (A., Matin, Persian Trans.). Tehran: Publications of the Institute of Cultural and Social Studies of the Ministry of Science, Research and Technology. (Persian)
- Farasatkah, M., & Maniee, R. (2015). Effective factors on faculty participation in higher education policy making and university planning. *Research and Planning in Higher Education*, 20 (4), 29-53. (Persian)
- Gadimi, A., & Hejazi, E. (2018). Science, technology and science popularization policy in Iran: A National Necessity. *Journal of the Popularization of Science*, 10 (17), 5 -31. (Persian)
- Gamet, F. (1996). Science and technology policy (H. R., Motavali, Persian Trans.). *Rahyافت*, 6 (12), 96-102. (Persian)
- Ghaneirad, M. A. (2003). Scientific policies for comprehensive development: Approach and structure. *Majlis and Rahbord*, 41, 1-34. (Persian)
- Ghaneirad, M. A., & Narimani, M. (2012). The model of social policy of science & its application in Iran. *Popularization of Science*, 1 (1), 32-45. (Persian)
- Ghazinoory, S. (2002). *Science and Technology Policymaking and Planning: Case Study of Nanotechnology in Iran*. Tehran: Athena. (Persian)
- Ghazinoory, S., & Shoktyan, T. (2020). Science policy and basic research. Tehran: National Research Institute for Science Policy. (Persian)
- Godarzi, M., Rezaalizadeh, H., Gharibi, J., & Mohseni, M. (2014). Pathology of science and technology policies of Iran: An analysis of the five-year development plans. *Journal of Technology Development Management*, 2 (3), 137-161. (Persian) DOI: 10.22104/jtdm.2015.184
- Grande, E., & Peschke, A. (1999). Transnational



- cooperation and policy networks in European science policy-making. *Research Policy*, 28 (1), 43-61. DOI:10.1016/S0048-7333(98)00099-7
- Griessler, E., Biegelbauer, P., & Hansen, J. (2011). Citizens' impact on knowledge-intensive policy: Introduction to a special issue. *Science and Public Policy*, 38 (8), 583-588. DOI: 10.3152/030234211X131229395876 53
- Guston, D. H. (1996). Principal-agent theory and the structure of science policy. *Science and Public Policy*, 23 (4), 229-240. DOI: 10.1093/spp/23.4.229
- Guston, D. H. (2000). *Between politics and science: Assuring the integrity and productivity of research*. Cambridge: Cambridge University Press. DOI: 10.1017/CBO9780511571480
- Hackett, E. J., Amsterdamska, O., Lynch, M., & Wajcman, J. (2020). *The handbook of science and technology studies* (A., Matin, Persian Trans.). Tehran: Institute of Cultural and Social Studies, Ministry of Science, Research and Technology. (Persian)
- Haddad, V., & Demski, T. (2008). *Planning process: Policy making in education (a practical framework)* (K., Rukhsarh, Gh., Garaee Nejad, Persian Trans.). Tehran: Madreseh. (Persian)
- Hafezi, R. (2020). Foresight, and science, technology and innovation policy. *Rahyafat*, 31 (3), 123-128. (Persian) DOI: 10.22034/rahyafat.2022.13945
- Hajihoseini, H., & Karimmian, Z. (2018). STI Policy process and its governance. *Journal of Science and Technology Policy*, 12 (2), 71-86. (Persian)
- Heinze, T., Shapira, P., Rogers, J. D., & Senker, J. M. (2009). Organizational and institutional influences on creativity in scientific research. *Research Policy*, 38 (4), 610-623. DOI: 10.1016/j.respol.2009.01.014
- Henriques, L., & Larédo, P. (2012). Policy-making in science policy: The OECD model unveiled. *Research Policy*, 42 (3), 801-816. DOI: 10.1016/j.respol.2012.09.004
- Hesabi, I. (2020). *Master of Love, a look at the life and efforts of Professor Seyyed Mahmoud Hesabi, the father of modern physics and engineering in Iran* (96th Ed.). Tehran: Printing and Publishing Organization of the Ministry of Culture and Islamic Guidance (Printing and Publishing). (Persian)
- Irwin, A. (2008). STS Perspectives on Scientific Governance. In the E. J. Hackett, O. Amsterdamska, M. Lynch, & J. Wajcman (Eds.), *The Handbook of science and technology studies* (pp. 583-607). Cambridge: MIT Press.
- Javadi, M., & Emami, S. M. (2021). Governance of Research: Nature, Scope and Tools. *Journal of Public Administration*, 13 (2), 233-276. (Persian) DOI: 10.22059/JIPA.2021.317790.2893
- Jones, B. (2010). As science evolves, how can science policy? (No. w16002). National Bureau of Economic Research. DOI 10.3386/w16002
- Kuhn, T. S. (2014). *The structure of scientific revolutions* (S., Zibakalam, Persian Trans.). Tehran: SAMT. (Persian)
- Laudrier, J. (2001). *Encounter of science and technology with cultures* (P., Sepordeh, Persian Trans.). Tehran: Culture, Art and Communication Research Institute. (Persian)
- Lundvall, B. Å., & Borrás, S. (2005). Science, technology and innovation policy. In J. Fagerberg, D. C. Mowery (Eds.), *The Oxford handbook of innovation* (pp. 599-631). Oxford: Oxford University Press. DOI: 10.1093/oxfordhb/9780199286805.003.0022
- Mahoozi, R. (2014). Entry of scientist and politician. Tehran: Large Islamic Encyclopedia Center. Retrieved from: <https://www.cgie.org.ir> (Persian)
- Mahoozi, R. (2020). Scientist and Policy Maker, Research Profile Quarterly, New Period, 8 (2). (Persian)
- Mahoozi, R. (2022). Scientist, politician and policy maker; Passing through two classical Platonic-Weberian songs. *Contemporary Political Essays*, 14 (2), 1-30. (Persian)
- Manteqi, M., Hasani, A., & Boushehri, A. (2009). Identifying the policy making challenges in the National Innovation System of Iran. *Journal of Science and Technology Policy*, 2 (3), 87-101. (Persian)
- Martin, B. (1994). Anarchist science policy. *The Raven*, 7 (2), 136-153.
- Mayor, F., & Forti, A. (1998). *Science and power* (P. Vahidi, Persian Trans.). Tehran: Planning and Budget Organization. (Persian)
- McLaughlin, T. H. (2000). Philosophy and educational policy: Possibilities, tensions and tasks. *Journal of Education Policy*, 15 (4), 441-457. DOI: 10.1080/026809300413446
- Mitcham, C. (2005). *Encyclopedia of science, technology, and ethics*. New York: Macmillan Reference USA.
- Moghiseh, Z., Shokrzadeh, N. (2019). Analyzing Research Outputs of the Science and Technology Policies in the World Between 1980 and 2019. *Rahyafat*, 78, 37-50. (Persian)
- Moradi Moghadam, H. (2017). Scientific Growth: Concepts, Theories and Patterns. *Rahyafat*, 28 (71), 1-18. (Persian)
- Morin, E. (2007). *Eduquer pour lere planetaire: la pensee complexe comme methode d'apprentissage* (M.,

- Yameni Douzi Sorkhabi, French Trans.). Tehran: The Institute for Cultural and Social Studies. (Persian)
- Mousavi, A. (2018). Avenues of Contact and Collaboration for Philosophy of Science with STI Policy. *Journal of Science and Technology Policy*, 12 (2), 17-28. (Persian)
- Narimani, M., & Hosseini, J. (2019). The theoretical foundations of science, technology and innovation policy from the view of economic schools. *Journal of Science and Technology Policy*, 12 (2), 59-70. (Persian)
- Neal, H. A., Smith, T. L., & McCormick, J. B. (2021). *Beyond Sputnik: US science policy in the twenty-first century* (H., Nilforoushan, M., Mehdi Tehranchi, & Z., Samadi, Persian Trans.). Tehran: The Institute of Cultural and Social Studies of the Ministry of Science, Research and Technology. (Persian)
- Norouzi, E., Tabatabaee, S. H., & Ghazinoori, S. S. (2016). Assessing the effect of intermediary institutions in addressing the weaknesses of the NIS functions of Iran. *Journal of Science and Technology Policy*, 9 (1), 15-26. (Persian)
- Peivasteh, S. (2018). Science, technology and innovation policy making: Social dimensions and consequences. *Journal of Science and Technology Policy*, 12 (2), 43-57. (Persian)
- Polanyi, M. (1962). The republic of science. *Minerva*, 1, 54-73.
- Rahimi, Gh. (2014). Scientific tradition in Islamic civilization. *History of Islamic culture and civilization*, 5 (14), 71-94. (Persian)
- Rip, A. (1994). The republic of science in the 1990s. *Higher Education*, 28 (1), 3-23.
- Sagasti, F. R., & Aráoz, A. (1979). *Science and technology for development: planning in the STPI countries*. Ottawa: International Development Research Centre.
- Sheikh-Rezaei, H., & Karbasi-Zadeh, A. A. (2019). *Introduction to the philosophy of science*. Tehran: Hermes Publishing House. (Persian)
- Stanford Encyclopedia of Philosophy. (2002 October 1). *Scientific progress*. Retrieved from: <https://plato.stanford.edu/entries/scientific-progress>
- UNCTAD. (2016). *Science, technology and innovation policy review The Islamic Republic of Iran*. United Nations Conference on Trade and Development. Retrieved from: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://unctad.org/system/files/official-document/iteipc20057_en.pdf
- Vedadhir, A. A., Farhoud, D., Ghazi Tabatabaei, S., & Tavasoli, G. A. (2009). The ethos and standards of ethical conduct in knowing and doing science (a reflection on Merton & Resnik's sociology of ethos and ethics in technoscience). *Ethics in Science and Technology*, 3 (3-4), 6-17. (Persian)
- Wagner, C. S. (2016 September). Science Policy and Policy Science: An inquiry into public policy scholarship. *Science Policy Research Unit's 50th Anniversary Conference*, 1-34.
- Weill, C. (2003). Can consultation of both experts and the public help developing public policy? Some aspects of the debate in France. *Science and Public Policy*, 30 (3), 199-203. DOI: 10.3152/147154303781780452
- Yameni Douzi Sorkhabi, M. (2018). *Higher education development planning: A reductionist approach*. Tehran: SAMT. (Persian)
- Zaker-Salehi, G. (2012). A survey of science and technology status quo in Iran and its Development Plans. *Journal of Planning and Budgeting*, 16 (4), 48-3. (Persian)
- Zhao, J., Azad, M. B., Bertrand, E. M., Burton, C., Crooks, V. A., Dawson, J., ... & Patel, T. R. (2021). Canadian science meets parliament: Building relationships between scientists and policymakers. *Science and Public Policy*, 48 (4), 447-450. DOI: 10.1093/scipol/scz062



حسین نصیری

دانش آموخته دکتری برنامه ریزی توسعه آموزش عالی از دانشگاه شهید بهشتی و سرپرست گروه آموزش عالی، تحقیقات و فناوری مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی است. سیاست گذاری و قانون گذاری آموزش عالی، علوم، تحقیقات و فناوری از حوزه های مورد علاقه ایشان است.

