

## «آینده‌نگاری» و «سیاست‌گذاری» علم، فناوری و نوآوری<sup>۱</sup>

رضا حافظی\*

استادیار گروه پژوهشی مطالعات آینده علم و فناوری، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور

صفحات

### مقدمه

هر دو مفهوم آینده‌نگاری<sup>۲</sup> (در سطحی جامع‌تر مطالعات آینده<sup>۳</sup>) و سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری<sup>۴</sup> برای مخاطبان نشریه «رهیافت» روشن بوده و می‌توان ادعا کرد طی سالیانی که این مجله منتشر شده، ذهنیت مشترکی بین پژوهشگران هر دو حوزه شکل گرفته است اما کماکان سؤالاتی به‌ویژه در محدوده اشتراک و تعامل این دو مفهوم مطرح هستند که کماکان پاسخ صریحی دریافت نکرده‌اند. یکی از این سؤالات در حوزه اثرگذاری آینده‌نگاری بر سیاست‌گذاری مطرح می‌شود که در اجتماع علمی پاسخ‌هایی به‌ویژه از منظر کارکردی و اجرایی به آن داده شده است. در این یادداشت قصد دارم دریچه‌ای بر نگاهی نظری بگشایم و به این چالش، عمیق‌تر از گذشته بنگرم.

پیش از ورود به بحث و ارائه پیشنهادهایی در پاسخ به پرسش مطرح‌شده، خوب است مروری داشته باشیم بر ارتباط مطالعات آینده‌نگر و توسعه کشورها طی چند دهه اخیر. اگرچه نمی‌توان با زبان آمار به عمق رابطه علت و معلولی بین دو پدیده پی برد اما همبستگی بین انجام مطالعات آینده‌نگاری و رشد اقتصادی و توسعه فناوری در کشورها قابل تأمل است. به زبان دیگر، مشاهدات نمایان می‌سازند که برنامه‌های توسعه کوتاه و میان‌مدت بر چارچوب چشم‌اندازهای بلندمدت حاصل از مطالعات آینده‌نگاری بنا نهاده شده است.

نکته قابل تأمل دیگر اینکه، به نظر می‌رسد هر کشور متناسب با اقتضای شرایط و بستر سیاست‌گذاری موجود خود به طراحی مطالعات آینده‌نگاری ملی اهتمام ورزیده و با ارجاع به گزارش شبکه رصد آینده‌نگاری اروپا<sup>۵</sup> غالب روش‌شناسی‌های به کار گرفته شده در مطالعات ملی ایجاد چشم‌انداز مشترک و بسیج منابع ملی را به عنوان محصول فرایندی (در مقابل محصولاتی ملموس نظیر گزارش‌ها و اسناد) در اولویت قرار داده‌اند. با این مقدمه کوتاه بنا دارم اثرگذاری آینده‌نگاری را بر فرایند سیاست‌گذاری واکاوی و نقاط شکست را متناظر با نحوه تعامل این دو حوزه تبیین کنم.

۱. این یادداشت بر پایه نشستی با همین عنوان به تاریخ ۵ آبان‌ماه ۱۴۰۰ در مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور توسعه و بسط یافته است.

\* hafezi@nrsp.ac.ir

2. Foresight

3. Futures Studies

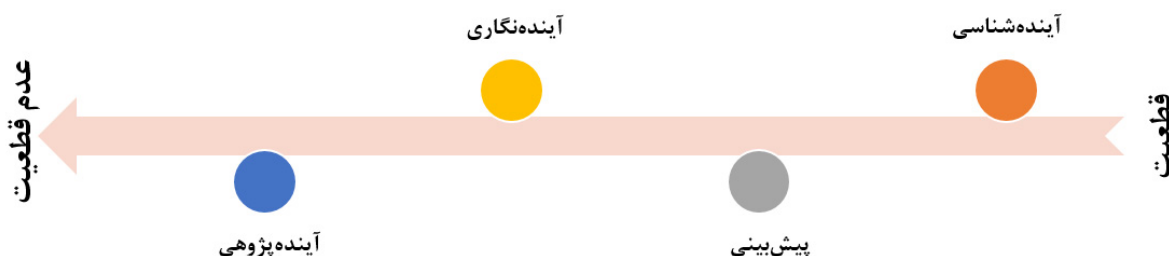
4. Science, Technology and Innovation Policymaking

5. European Foresight Monitoring Network (EFMN)

### آینده‌نگاری: جایگاه و عملکرد

در ابتدا مناسب است مختصات آینده‌نگاری را تبیین کنیم. اگر طیفی از قطعیت تا عدم قطعیت مطلق را در نظر بگیریم، آینده‌نگاری فرایندی است که در تلاش است تصویری از رفتار پیشران‌های غیرقطعی، آن‌هم با درجه عدم قطعیت بالا، ارائه دهد. در سطوح پایین‌تر عدم قطعیت، ابزارهایی چون، روش‌های سنتی پیش‌بینی در ریاضیات، تحلیل ریسک، معادلات اقتصادسنجی و سایر ابزارها مشابه به یاری پژوهشگران آمده است. اما

موضوعیت به کارگیری آینده‌نگاری در شرایطی معنادار است که عناصر شکل‌دهنده آینده رفتاری قابل پیش‌بینی از خود نشان نمی‌دهند یا حتی در بدو مواجهه با مسئله نمی‌توان با اطمینان از ظهور یا افول یک روند سخن گفت. شکل ۱ به صورت گرافیکی طیف (عدم قطعیت و نحوه پاسخ در هر سطح را به تصویر کشیده است. توجه داشته باشید واژه «آینده‌پژوهی» که در شکل ۱ به کار گرفته شده است معادل "Futures Research" است که در متون عمومی معادل «مطالعات آینده» نیز به کار برده می‌شود و در اینجا مقصود ما نیست.



شکل ۱. گستره (عدم قطعیت و نحوه مواجهه با هر سطح آن در مطالعات آینده

آینده‌نگاری برای بهبود فرایند سیاست‌گذاری. بدیهی است که این دو موقعیت نسبت به یکدیگر رجحان ندارند و متناسب با شرایط می‌توان یکی از آنها یا ترکیبی از هر دو را انتخاب کرد.

حال که موقعیت تعاملی آینده‌نگاری در تعامل با فرایند سیاست‌گذاری روشن شد، به مطالعه هاواس و همکاران [۲] اشاره می‌کنم که عملکردهای اصلی آینده‌نگاری را در سه بعد برشمردند: (۱) آگاه‌سازی سیاستی، (۲) مشارکت‌طلبی و هماهنگ‌سازی ذی‌نفعان و (۳) تعریف و توسعه سیاست‌ها. می‌توان مدعی شد که این سه بعد بر ویژگی‌های سه‌گانه آینده‌نگاری [۳] یعنی (۱) محتوم ندانستن آینده و تصویرسازی از آینده‌ها، (۲) مشارکتی بودن و (۳) اقدام محور بودن منطبق هستند. نکته جالب اینکه اگر نگاه هاواس و هارپر را بر هم تقاطع دهیم، بعد اول بر موقعیت بیرونی و دو بعد دیگر بر موقعیت درونی دلالت خواهند داشت. بررسی مطالعات آینده‌نگاری (به‌عنوان نمونه: [۳-۵]) نشان می‌دهد غالباً در هر مطالعه آینده‌نگاری یکی از این سه بعد، هدف محوری بوده و پژوهشگر در تلاش است تا حد امکان سایر ابعاد را نیز پوشش دهد.

تا اینجا جایگاه آینده‌نگاری و توان بالقوه آن در مجهز ساختن فرایند سیاست‌گذاری به ابزاری برای مقابله، کاهش سطح و مدیریت عدم قطعیت ارائه شد. هارپر [۱] در مطالعه‌ای نشان داد که از نظر جایگاه، آینده‌نگاری می‌تواند دو موقعیت نسبت به سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری اتخاذ کند؛ این دو موقعیت عبارتند از: موقعیت بیرونی<sup>۱</sup> و موقعیت درونی<sup>۲</sup>. مقصود از موقعیت بیرونی این است که آینده‌نگاری در خارج از فرایند سیاست‌گذاری نگاشته و در مقام مشاور و یاری‌دهنده فرایند سیاست‌گذاری قلمداد می‌شود. به علاوه، پاسخ به پرسش‌هایی نظیر چپستی آینده سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در این جایگاه می‌گنجد. به زبان دیگر، در موقعیت بیرونی، آینده‌نگاری ایده‌هایی را در خصوص آینده فراهم می‌آورد که مورد استفاده سیاست‌گذاران قرار می‌گیرد.

در مقابل، در موقعیت درونی رسالت آینده‌نگاری کمک به فرایند سیاست‌گذاری است؛ یعنی نحوه به کارگیری

1. Position OUT  
2. Position IN

(پ) توسعه راه‌حل‌های اختصاصی برای بهبود تعامل میان آینده‌نگاری و سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری: در میان مطالعات منتشرشده، مواردی دیده می‌شوند که نه از بُعد نظری و نه از بُعد کاربردی به مسئله پرداخته‌اند بلکه صرفاً برای مسئله‌ای خاص نسخه‌ای ویژه تجویز کرده‌اند. البته برخی از این تجویزها توسط سایر پژوهشگران نیز مورد استناد قرار گرفته است. از نمونه‌های برجسته این مطالعات می‌توان به مطالعه آژانس‌های دولتی توسط اشمیت [۱۶]، سامانه‌های نوآوری توسط اندرسن و اندرسن [۱۷]، گونه‌شناسی عدم قطعیت توسط فن دورسر و همکاران [۱۸]، و مدل سناریوهای سیاستی برای سیاست‌گذاران توسط رایت و همکاران [۱۹] اشاره کرد.

شاید بتوان این فهرست را به‌روز و کامل کرد، اما در این یادداشت تلاش شد از زاویه‌ای جدید به ارتباط بین آینده‌نگاری و سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری پرداخته شود.

### جمع‌بندی

در این نوشتار تلاش شد به‌ایجاز، ارتباط آینده‌نگاری و سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری بررسی و نقد شود. همان‌طور که اشاره شد، بسیاری از پژوهش‌های پیشین در تلاش بوده‌اند این ارتباط را تبیین و راهکارهایی با هدف ارتقای اثربخشی آینده‌نگاری در فرایند سیاست‌گذاری ارائه دهند. در همین راستا، ارتباط این دو مفهوم تبیین و بر رویکردهای مختلف ارتقاء اثربخشی آینده‌نگاری در فرایند سیاست‌گذاری برشمرده شد. در پایان گام‌های کلیدی برای هم‌فاز کردن پیشنهاد می‌شود که می‌توانند زمینه پژوهش‌های آتی باشند. شکل ۲ چهار گام کلیدی پیشنهادی را نمایش می‌دهد.

### ارتقای اثربخشی آینده‌نگاری در فرایند سیاست‌گذاری:

مسئله کلیدی اثرگذاری آینده‌نگاری بر فرایند سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری است. این عبارت معادل پاسخ دادن به دو پرسش کلیدی است: ۱. شکاف میان آینده‌نگاری و فرایند سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری کجاست و چگونه ایجادشده است؟

۲. چگونه می‌توان اثربخشی آینده‌نگاری در فرایند سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری را ارتقا داد؟

سؤال اول مبتنی بر گذشته و تا حد زیادی تابع بستر مورد مطالعاتی خاص خواهد بود درحالی‌که در مورد پرسش دوم می‌توان ایده‌هایی تعمیم‌یافته و جهان‌شمول ارائه داد که البته به یاری پرسش اول نیز خواهند آمد. به‌منظور بررسی نحوه ارتقای اثربخشی آینده‌نگاری مروری بر متون داشته باشیم که پژوهشگران ارتقای اثربخشی آینده‌نگاری را چگونه تبیین کرده‌اند. مرور منابع نظری و مطالعات موردی منتشرشده طی سه دهه اخیر نشان می‌دهد که پژوهشگران سه جریان عمده را برای ارتقای اثربخشی آینده‌نگاری پی گرفته‌اند:

(الف) توسعه نظری و روش‌شناسانه: از این دست مطالعات می‌توان به آینده‌نگاری توصیفی [۶]، روش‌های توسعه سناریو نظیر روش‌های مبتنی بر داده و هوش مصنوعی [۷] یا روش‌های ترکیبی کمی-کیفی [۸، ۹]، توسعه روش‌های مبتنی بر خلاقیت و شکستن پارادایم‌های فکری [۱۰، ۱۱] و غیره اشاره کرد.

### (ب) شناسایی عوامل مؤثر بر ارتقای اثربخشی آینده‌نگاری مبتنی بر مطالعات نظری و کاربردی:

این دست پژوهش‌ها در جغرافیاهای مختلفی انجام شده‌اند. از این جمله می‌توان به پژوهش حسن‌زاده و همکاران [۱۲] و حافظی و همکاران [۳] برای تجربیات کشور ایران، رسیارت و همکاران [۱۳] با پیشینه تجارب انگلستان، میزنر و رودنیک [۱۴] از روسیه، و لی و همکاران [۱۵] بر اساس یافته‌های منتج از بررسی تجارب کشور چین، اشاره کرد.



شکل ۲. گام‌های کلیدی هم‌فاز نمودن آینده‌نگاری و سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری

## References

## منابع

- [1] Harper, J.C., *Impact of technology foresight: compendium of evidence on the effectiveness of innovation policy intervention*. Manchester Institute of Innovation Research, 2013.
- [2] Havas, A., D. Schartinger, and M. Weber, *The impact of foresight on innovation policy-making: recent experiences and future perspectives*. Research Evaluation, 2010. 19 (2): p. 91-104.
- [3] Hafezi, R., S. Malekifar, and A. Akhavan, *Analyzing Iran's science and technology foresight programs: recommendations for further practices*. foresight, 2018.
- [4] Saritas, O., S. Burmaoglu, and D. Ozdemir, *THE EVOLUTION OF FORESIGHT: WHAT EVIDENCE IS THERE IN SCIENTIFIC PUBLICATIONS?* Futures, 2022.
- [5] Sokolova, A., *Pre-foresight integrative methodology for STI policy: Increasing coherence and impact*. Futures, 2022. 135: p. 102875.
- [6] Milojević, I. and S. Inayatullah, *Narrative foresight*. Futures, 2015. 73: p. 151-162.
- [7] Hafezi, R., et al., *Global natural gas demand to 2025: A learning scenario development model*. Energy, 2021. 224: p. 120167.
- [8] Hafezi, R., et al., *A Layered Uncertainties Scenario Synthesizing (LUSS) model applied to evaluate multiple potential long-run outcomes for Iran's natural gas exports*. Energy, 2019. 169: p. 646-659.
- [9] Amer, M., A. Jetter, and T. Daim, *Development of fuzzy cognitive map (FCM)-based scenarios for wind energy*. International Journal of Energy Sector Management, 2011.
- [10] Merrie, A., et al., *Radical ocean futures-scenario development using science fiction prototyping*. Futures, 2018. 95: p. 22-32.
- [11] Burnam-Fink, M., *Creating narrative scenarios: Science fiction prototyping at Emerge*. Futures, 2015. 70: p. 48-55.
- [12] Hassanzadeh, A., et al., *Impact of technology foresight on the policy-making process in Iran*. Science, Technology and Society, 2014. 19 (3): p. 275-304.
- [13] Rhisiart, M., E. Störmer, and C. Daheim, *From foresight to impact? The 2030 Future of Work scenarios*. Technological Forecasting and Social Change, 2017. 124: p. 203-213.

- [14] Meissner, D. and P. Rudnik, *Creating sustainable impact from foresight on STI policy*. foresight, 2017.
- [15] Li, N., K. Chen, and M. Kou, *Technology foresight in China: Academic studies, governmental practices and policy applications*. Technological Forecasting and Social Change, 2017. 119: p. 246-255.
- [16] Schmidt, J.M., *Policy, planning, intelligence and foresight in government organizations*. Foresight, 2015.
- [17] Andersen, A.D. and P.D. Andersen, *Foresighting for inclusive development*. Technological Forecasting and Social Change, 2017. 119: p. 227-236.
- [18] Van Dorsser, C., et al., *Improving the link between the futures field and policymaking*. Futures, 2018. 104: p. 75-84.
- [19] Wright, D., B. Stahl, and T. Hatzakis, *Policy scenarios as an instrument for policymakers*. Technological Forecasting and Social Change, 2020. 154: 11972.