



Scenario Planning as a Policy Laboratory Method: A Case Study of the Institutional Structure of Science and Technology Policy in Iran

Esmaeel Kalantari*

Assistant Professor, Governance Department, School of Law and Political sciences, Shiraz University, Shiraz, Iran.

Received: 09/10/2023

Accepted: 20/02/2024

Abstract:

This study aims to develop scenario planning as a method for policy laboratories. The institutional structure of science and technology policy in Iran was selected as the case study, with in-depth, semi-structured interviews conducted with 20 experts and informants in Iranian science and technology policy. Schwartz's eight-step scenario planning method was applied. Based on this, two key uncertainties—1) Structure (open/closed) and 2) Rules of Conduct (collaborative participation vs. contentious dispute)—were identified, leading to four scenarios: 1) Collaborative Policy Network, 2) Government System, 3) Obligation-Relief Approach, and 4) Island Structure. The outcomes of each scenario were evaluated, and the most desirable scenario, the Collaborative Policy Network, was selected. This study demonstrates that scenario planning, a widely used method in foresight studies, can also function as a policy laboratory by assessing the potential consequences of a policy. It is recommended that science and technology policymakers evaluate policy outcomes in a policy laboratory through methods like scenario planning before implementing them broadly and subjecting them to public trial and error.

Keywords: Policy Laboratory; Scenario Planning; Methodology; Science and Technology Policy; Institutional Structure.

Corresponding Author, Email: esmaeelkalantari@saadi.shirazu.ac.ir

Original Article

DOI: 10.22034/jipas.2024.380120.1538

Print ISSN: 2676-6256

Online ISSN: 2676-606X

سناریونگاری به‌مثابه روشی برای آزمایشگاه سیاستی

(مطالعه موردی: ساختار نهادی سیاست علم و فناوری در ایران)

اسماعیل کلانتری*

استادیار، بخش حکمرانی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۰۱

دریافت: ۱۴۰۲/۰۷/۱۷

چکیده: هدف این پژوهش، توسعه سناریونگاری به‌عنوان روشی برای آزمایشگاه سیاستی است. به‌این منظور ساختار نهادی سیاست علم و فناوری در ایران به‌عنوان مورد مطالعه، انتخاب و با ۲۰ نفر از خبرگان و مطلعین سیاست علم و فناوری در ایران، مصاحبه عمیق و نیمه‌ساختاریافته انجام شد. همچنین برای سناریونگاری از روش هشت مرحله‌ای شوارتز استفاده شد. بر این اساس، دو عدم قطعیت کلیدی، ۱- ساختار (باز/ بسته) و ۲- قواعد رفتار (مشارکت همکارانه و مجادله منازعانه) و چهار سناریوی: ۱- شبکه سیاستی مشارکتی، ۲- نظام دولتی، ۳- رویکرد رفع تکلیفی و ۴- ساختار جزیره‌ای، شناسایی شد. همچنین پیامدهای هر سناریو، احصا و سناریوی مطلوب (سناریوی شبکه سیاستی مشارکتی) انتخاب شد. به‌این ترتیب، نشان داده شد که سناریونگاری به‌عنوان یک روش متداول در مطالعات آینده‌پژوهی می‌تواند با شناسایی پیامدهای یک سیاست، به‌مثابه روشی برای آزمایشگاه سیاستی نیز مورد استفاده قرار گیرد. این ادعا از طریق بررسی یک مورد واقعی (ساختار نهادی سیاست علم و فناوری در ایران) به آزمایش گذاشته شد. به‌این ترتیب، مفهوم آزمایشگاه سیاستی به‌لحاظ روش‌شناسی، توسعه پیدا کرد. بر این مبنای، توصیه می‌شود که سیاست‌گذاران علم و فناوری پیش از اجرای هر سیاست در گستره جامعه و آزمون و خطای آن در عرصه عمومی، به ارزیابی پیامدهای آن در آزمایشگاه سیاستی، به روش‌های مختلف از جمله روش سناریونگاری بپردازند.

واژگان کلیدی: آزمایشگاه سیاستی، سناریونگاری، روش‌شناسی، سیاست علم و فناوری، ساختار نهادی.

* نویسنده مسئول: esmaelkalantari@saadi.shirazu.ac.ir

نوع مقاله: پژوهشی

DOI: 10.22034/jipas.2024.380120.1538

شاپا چاپی: ۶۲۵۶-۲۶۷۶

شاپا الکترونیک: ۶۰۶-۲۶۷۶X



مقدمه

آزمایشگاه سیاستی از مفاهیم نوظهور در حوزه سیاست‌گذاری (Conliffe et al., 2019)، به‌ویژه سیاست‌گذاری علم‌وفناوری است؛ که به‌رغم اهمیت، در ادبیات سیاست‌گذاری، مغفول مانده است. ابزارها و روش‌های قابل استفاده در آزمایشگاه سیاستی، که به‌طور جدی با آزمایشگاه علوم طبیعی متفاوت است، به‌خوبی برای سیاست‌گذاران تبیین نشده است. این فقر ادبیات، موجب شده است که در ایران به‌جز موارد اندکی آزمایشگاه سیاستی که طی دو سه سال اخیر در برخی دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و اندیشکده‌ها، آن هم در حد بسیار محدود، شکل گرفته است؛ هنوز چندان مورد توجه جدی سیاست‌گذاران و حتی اندیشمندان قرار نگیرد.

در نتیجه، به‌رغم اهمیت سیاست‌گذاری در حوزه‌های مختلف، ازجمله سیاست‌گذاری علم‌وفناوری، و ضرورت پرهیز از آزمون و خطا؛ همچنان مفهوم آزمایشگاه سیاستی، در منظر اندیشمندان و سیاست‌گذاران، مفهومی مغفول است. در این پژوهش، پژوهشگر در پی توسعه روش و ابزاری برای آزمایشگاه سیاستی است. به‌این ترتیب، هدف اصلی این پژوهش، مطرح کردن این ادعا است که سناریونگاری به‌عنوان یکی از روش‌های متداول و مهم در مطالعات آینده‌پژوهی، می‌تواند به‌عنوان روشی برای آزمایشگاه سیاستی مورد استفاده قرار گیرد. این موضوع، به‌ویژه با توجه به سنخیت مفهوم آزمایشگاه سیاستی و آینده‌نگاری (Conliffe et al., 2019)، از اهمیت دوچندان برخوردار است. در ادبیات سیاست‌گذاری و با رویکرد مبتنی بر هدف، آزمایشگاه سیاستی به‌مثابه ابزاری برای سیاست‌گذاری، مورد توجه اندیشمندان بوده است (Timeos & Gasco, 2018). از سوی دیگر، سناریونگاری به‌عنوان یک راهبرد در آینده‌نگاری نیز در ادبیات سیاست‌گذاری با مفهوم سیاست‌گذاری هوشمند مورد اعتنا بوده است (قاضی نوری و قاضی نوری، ۱۳۹۳: ۱۰۱). در تبیین موضوع، آینده‌نگاری و سناریونگاری به‌نوعی به‌عنوان جزء جدایی‌ناپذیر سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری تفسیر می‌شود و از این منظر، سه کارکرد اصلی برای آن در نظر گرفته می‌شود (Havas et al., 2010): ۱- کارکرد اطلاع‌رسانی سیاست که از طریق ایجاد اطلاعات رمزشده و یافته‌های قطعی، روندهای تغییر و چالش‌ها و گزینه‌های آینده را مورد توجه قرار می‌دهد؛ ۲- کارکرد مشاوره سیاستی راهبردی که بینش‌ها و نگرش‌های ایجادشده حین فرایند آینده‌نگاری را با ادراک حاصل از مواضع و گزینه‌های راهبردی بازیگران حوزه سیاست‌گذاری ادغام کرده و آن‌ها را به مفاهیم سیاستی جدید تبدیل می‌کند؛ ۳- کارکرد تسهیل‌کننده سیاست که در آن پیاده‌سازی سیاست‌ها را برای تقویت پاسخگویی سیستم به سیاست‌های ویژه، روندهای جاری و توسعه‌های آینده و همچنین ایجاد شبکه‌ها و چشم‌اندازهای جدید در میان ذی‌نفعان تسهیل

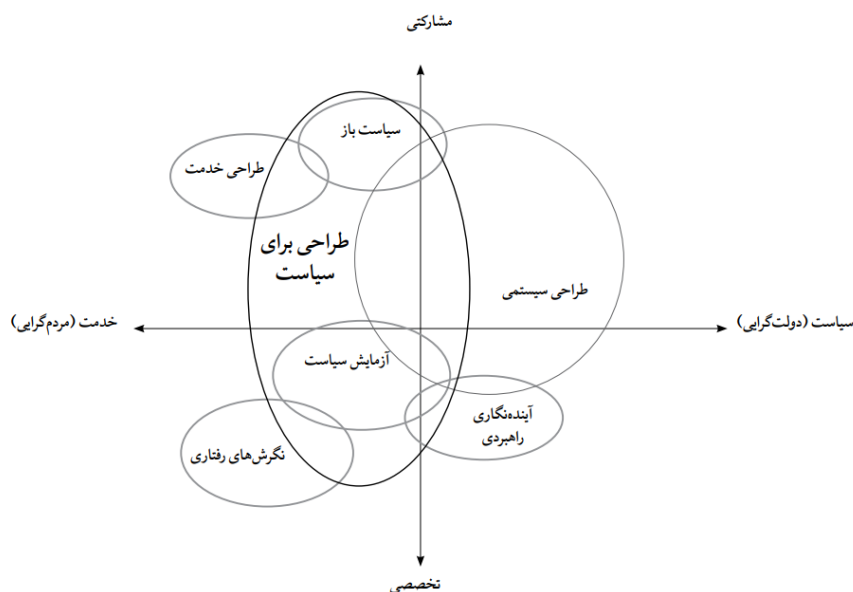
می‌کند. بنابراین، سناریونگاری به‌عنوان روشی در آینده‌نگاری به‌عنوان جزء جدایی‌ناپذیر فرایندهای سیاستی، بر این امر دلالت دارد که نه‌تنها در حوزه‌ها و سطوح مجزای فرایند سیاست‌گذاری قابلیت کاربرد دارد؛ بلکه نقش هماهنگی و هدایت‌کنندگی سیاست به‌ویژه سیاست علم، فناوری و نوآوری را نیز بر عهده دارد. به‌این ترتیب، نسبت دو مفهوم «سناریونگاری» و «آزمایشگاه سیاستی»، پژوهشگر را به ایده «سناریونگاری به‌مثابه روشی برای آزمایشگاه سیاستی» رهنمون کرده است. به‌این منظور، پس از مرور ادبیات آزمایشگاه سیاستی و سناریونگاری، ساختار سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران به‌عنوان مورد مطالعه، انتخاب و سناریوهای محتمل برای آن براساس مصاحبه با ۲۰ نفر از خبرگان این حوزه، تدوین شده است. بر این اساس، پیامدهای هر سناریو و به‌ویژه سناریوی مطلوب، احصا و نشان داده می‌شود که سناریونگاری با شناسایی پیامدهای سیاست‌گذاری می‌تواند به‌عنوان ابزار و روشی برای آزمایشگاه سیاستی مورد استفاده قرار گیرد.

مبانی نظری پژوهش

آزمایشگاه سیاستی

آزمایشگاه سیاستی، یک تیم، ساختار یا نهاد ویژه، متمرکز بر طراحی سیاست‌های عمومی (در حوزه‌های مختلف مانند علم، فناوری، نوآوری، سلامت، انرژی و فرهنگ) به روش‌های نوآورانه و از طریق درگیر کردن همه ذی‌نفعان است (Fuller & Lochard, 2016). در ادبیات سیاست‌گذاری، «آزمایشگاه سیاستی» را با نام‌های دیگری مانند «آزمایشگاه نوآوری عمومی»، «آزمایشگاه نوآوری بخش عمومی»، «آزمایشگاه نوآوری دولت»، «آزمایشگاه نوآوری سازمانی»، «آزمایشگاه نوآوری سیاست»، «آزمایشگاه نوآوری»، «آزمایشگاه سیاست عمومی»، «آزمایشگاه نوآوری اجتماعی»، «آزمایشگاه تغییر سامانه‌ها»، «آزمایشگاه زندگی»، «آزمایشگاه طراحی» و «آزمایشگاه حکومت» نیز یاد می‌کنند (Hinrichs-Krapels et al., 2020).

آزمایشگاه سیاستی یکی از ابزارها و رویکردهای مؤثر و نوظهور سیاستی است (Conliffe et al., 2019) که وجه تمایز آن با سایر نهادهای متناظر، اهتمام به تفکر طراحی است (پورعزت و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۰). شکل ۱ جایگاه آزمایشگاه سیاستی را در بین سایر رویکردهای نوظهور سیاستی در دو بُعد مشارکت- تخصص و سیاست- خدمت، نشان می‌دهد.



شکل ۱- جایگاه آزمایشگاه سیاستی در بین سایر رویکردهای نوظهور سیاستی از دو بُعد
(Conliffe et al., 2019)

همان‌طور که در این شکل ملاحظه می‌شود، آزمایشگاه سیاستی با رویکرد آینده‌نگاری، وجه اشتراکی دارد که یکی از مبانی نظری این پژوهش را نیز شکل می‌دهد. در واقع، این پژوهش به دنبال تبیین این موضوع است که سناریونگاری را (به‌عنوان یک روش آینده‌نگاری) به‌مثابه روش و ابزاری برای آزمایشگاه سیاستی معرفی کند. در ادبیات نیز آزمایشگاه سیاستی طیف گسترده‌ای از فعالیت‌ها مانند مطالعات آینده‌نگاری، تشکیل کارگاه‌های خلاقیت و دوره‌های توانمندسازی کارکنان دولت را از طریق آموزش و سایر فعالیت‌های مرتبط به کار می‌بندد (Bailey & Lloyd, 2016). بنابراین، آزمایشگاه سیاستی به‌عنوان ابزاری برای حل مسائل پیچیده سیاست‌گذاری (حاجی عباسی، ۱۳۹۹)، سبب تسریع در برآورد سیاست‌ها و برنامه‌ها، کاهش هزینه‌ها و تضمین موفقیت می‌شود. آزمایشگاه سیاستی، بستری برای مشارکت همه ذی‌نفعان مهیا می‌کند تا با روش طراحی مشارکتی و رویکرد نوآورانه، بینش‌ها و دیدگاه‌های جدید و موقت خلق و آن‌ها را آزمایش کنند (Kimbell, 2015: 21; Camacho, 2016).

آزمایشگاه سیاستی، انواع متفاوتی دارد که عبارتند از (پورعزت و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۱۲):

- الف. آزمایشگاه اداره و اولویت‌بندی مسائل عمومی:** در این آزمایشگاه، اولویت‌بندی مسائل عمومی و میزان فوریت سیاست‌گذاری درباره آن‌ها، با توجه به ظرفیت‌های محدود و چالش‌های پیش‌روی آزمایشگاه، تعیین می‌شود.
- ب. آزمایشگاه نوآوری در عرصه عمومی:** در این آزمایشگاه، امکان مطالعه روی مسائل عمومی مختلف و هرگونه نوآوری در عرصه سیاست‌گذاری عمومی، پیش از اجرا، با همکاری و مشارکت افراد، گروه‌ها و سامانه‌های حکمرانی فراهم می‌شود.
- ج. آزمایشگاه ترویج و یادگیری از سیاست:** در این آزمایشگاه، ترویج سیاست، به‌معنی الگوگیری سیاست یک کشور در حوزه‌ای معین یا در حل مسئله‌ای مشخص، توسط کشور دیگر، مورد بررسی قرار می‌گیرد.
- د. آزمایشگاه داده و سیاست‌های هوشمند و شواهد مبنای:** در این آزمایشگاه، توسعه خدمات عمومی از طریق تسهیل در تحلیل و توسعه برنامه‌ها؛ و بررسی فرایندهای اداری با به اشتراک گذاشتن داده‌ها یا تسهیل دسترسی به آن‌ها دنبال می‌شود.
- ه. آزمایشگاه ظرفیت‌ها و عرصه‌های آزمون میان‌رشته‌ای:** در این آزمایشگاه، تیم‌های ضربت در قالب ادوکراسی‌ها سامان‌دهی می‌شوند تا به شکل‌دهی شرایط آزمایشگاهی در انواع عرصه‌ها و حوزه‌های تخصصی در فضایی چندرشته‌ای کمک کنند.
- در این پژوهش، منظور از آزمایشگاه سیاستی، بیشتر نوع دوم، یعنی آزمایشگاه نوآوری در عرصه عمومی است، اگرچه می‌تواند سایر انواع آزمایشگاه سیاستی را نیز در برگیرد.

سناریونگاری

آینده‌نگاری^۱ حوزه علمی نوظهوری است که مفهوم «آینده‌های بدیل و متفاوت» را در مقابل «تنها یک آینده» مطرح می‌کند (Voros, 2003). به این ترتیب، سناریونگاری یا برنامه‌ریزی سناریو، روشی آینده‌نگارانه برای تحلیل روند گذشته و ساختن آینده است (حاجیان، ۱۳۹۱: ۳۷). استفاده از روش برنامه‌ریزی سناریو، ریشه در ظهور تفکر نظام‌مند در دهه ۱۹۶۰ میلادی دارد که وجه غالب آن در تحلیل‌های امنیتی و راهبردی بوده است (چهارسوقی و همکاران، ۱۳۹۱).

سناریونگاری، یک روش‌شناسی سازمان‌یافته برای تصور آینده‌های احتمالی است که تصمیم‌های سازمان باید در آن اتخاذ شوند (Schoemaker, 1995). سناریو عبارت است از یک دیدگاه داخلی هماهنگ درباره این که آینده چگونه خواهد بود (Porter, 1985: 13) یا به بیان دیگر،

1. foresight

سناریو، توصیف موقعیت‌های آینده و رویدادهای ممکن در آن موقعیت‌ها است، به‌گونه‌ای که شخص بتواند از موقعیت کنونی خود به سوی آینده‌های بدیل حرکت کند. سناریوها شیوه‌هایی هستند که نتایج پیش‌بینی‌ها را به‌صورتی منسجم و متقاعدکننده ارائه می‌کنند (Godet & Roubelat, 1996).

سناریونگاری در این پژوهش، مبتنی بر روش شوارتز^۱ انجام می‌شود که ذیل مکتب منطق شهودی^۲ است (Amer et al.; 2013). این مکتب که گاهی «رویکرد شل^۳» هم نامیده می‌شود، بیش‌ترین سهم را در ادبیات برنامه‌ریزی مبتنی بر سناریو دارد (Bradfield et al., 2005) و نخستین بار توسط هرمان کان^۴ در دهه ۱۹۶۰ و در شرکت رند^۵ استفاده شد. در این مکتب، تصمیم‌ها مبتنی بر وجود مجموعه پیچیده‌ای از عوامل اقتصادی، سیاسی، فناورانه، اجتماعی، محیطی و منابع، فرض می‌شود. درک این عوامل به‌منظور فراهم کردن بینش و بهبود در فرایند تصمیم‌گیری، مهم است. در این رویکرد از هیچ الگوریتم ریاضی استفاده نمی‌شود. مدل‌های گوناگونی در ادبیات به این مکتب تعلق دارد که شامل گام‌های متنوع و متعدد از پنج تا پانزده مرحله یا بیش‌تر است (Bradfield et al., 2005; Foster, 1993). مدل‌های سناریونگاری شوارتز و ون در هیجن^۶ به این مکتب تعلق دارند (Pillkahn, 2008: 27).

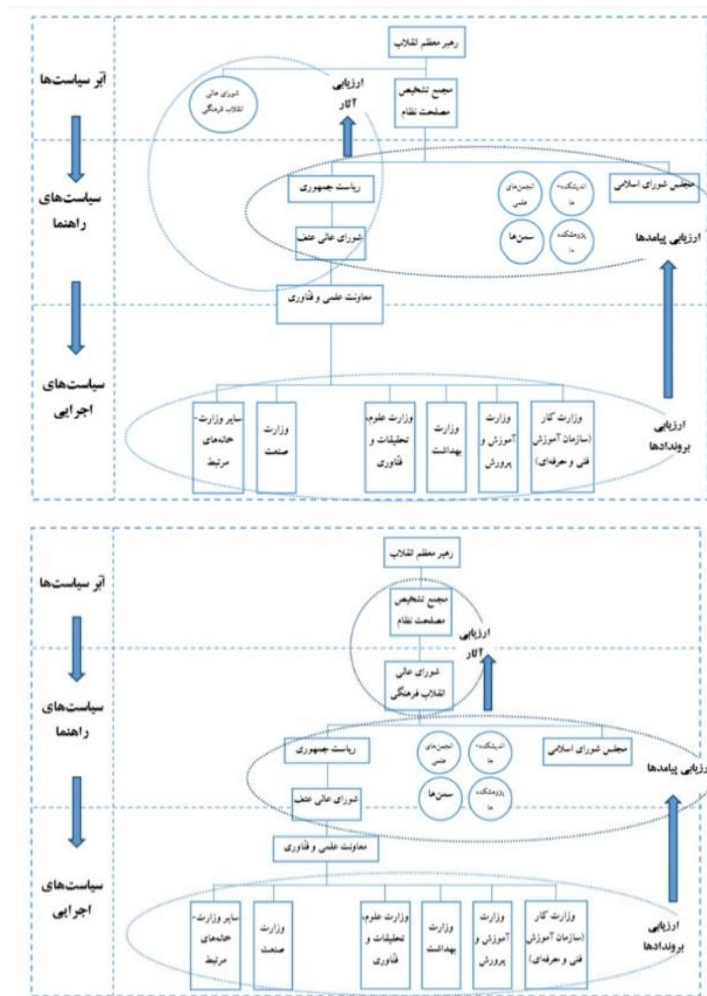
مرور پیشینه

اگرچه رشد کمی‌وکیفی علم‌وفناوری در ایران، پس از انقلاب اسلامی نسبت به پیش از آن، به‌صورت چشمگیری فزاینده بوده (UNCTAD, 2016)؛ لیکن نظام علم‌وفناوری در ایران همچنان درگیر چالش‌ها و مسائل عمدتاً ساختاری است (Montazer et al., 2019). اندیشمندان مختلفی از زوایای گوناگون به بررسی ساختار سیاست‌گذاری علم‌وفناوری در ایران پرداخته‌اند، لیکن تاکنون ساختار سیاست علم‌وفناوری در ایران از منظر آزمایشگاه سیاستی مورد بررسی قرار نگرفته است.

در یک پژوهش مشابه، سناریوهای گذار به وضعیت بهبودیافته ساختار سیاست علم‌وفناوری در ایران براساس مصاحبه با خبرگان ترسیم شده است. به‌این ترتیب، دو سناریوی گذار به وضعیت بهبودیافته سیاست علم‌وفناوری ایران در سه سطح تدوین شد. سطح نخست: تعیین سیاست‌ها و

1. Schwartz
2. intuitive logics school
3. Shell approach
4. Herman Kahn
5. Rand Corporation
6. Van Der Heijden

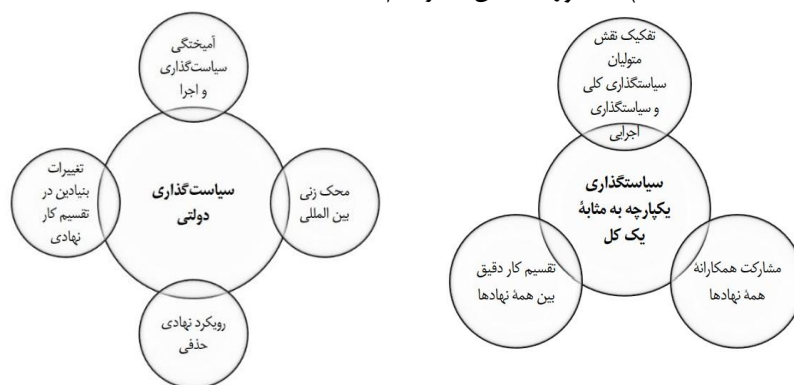
اولویت‌های کلی (شامل ابرسیاست‌ها و سیاست‌های راهنما)؛ سطح دوم: طراحی و پیاده‌سازی سیاست‌های اجرایی و برنامه‌ها؛ و سطح سوم: ارزیابی برون‌دادها، پیامدها و آثار سیاست‌ها (Kalantari et al., 2019). شکل ۲ سناریوهای مذکور را نشان می‌دهد.



شکل ۲- سناریوهای گذار به وضعیت بهبودیافته ساختار سیاست علم‌وفناوری در ایران (Kalantari et al., 2019)

در پژوهش دیگری، با کمک دو روش خوشه‌بندی میانگین فازی و تحلیل گفتمان، گفتمان‌های حاکم بر نخبگان سیاست‌گذار و دانشگاهی درباره ساختار سیاست علم‌وفناوری در ایران احصا شده است. به این ترتیب، با مصاحبه عمیق با تعدادی از خبرگان این حوزه، مفصل‌بندی دو گفتمان اصلی

حاکم بر فضای نخبگانی سیاست علم و فناوری در ایران، شامل گفتمان مشارکتی و گفتمان مستقل (Kalantari et al., 2021a)، به صورت شکل ۳ ترسیم شد.



شکل ۳- مفصل بندی گفتمان های حاکم درباره ساختار سیاست علم و فناوری در ایران (Kalantari et al., 2021a)

پژوهش های دیگری نیز توسط سایر اندیشمندان درباره ساختار سیاست علم و فناوری در ایران انجام شده که در جدول ۱ مهم ترین موارد آن به اختصار مرور شده است. جدول ۱- مرور مهم ترین پژوهش های انجام شده درباره ساختار سیاست علم و فناوری در ایران طی بیست سال اخیر (محقق ساخته)

ردیف	منبع	مهم ترین نتایج
۱	Kalantari et al., 2022	شناسایی و تبیین چهار عامل در شکل گیری شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری در ایران: بازیگران، روابط بین بازیگران، ساختار شبکه و قواعد شبکه
۲	Kalantari et al., 2021b	مدل سازی و تحلیل شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری در ایران براساس روش تحلیل شبکه های اجتماعی
۳	Montazer et al., 2019	تبیین ضرورت به کارگیری رویکرد شبکه های سیاستی در تحلیل ساختار سیاستی علم و فناوری در ایران و حل چالش های آن
۴	Soofi, 2017	تبیین چالش تعدد نهادهای تصمیم گیرنده در نظام سیاست گذاری علم و فناوری در ایران
۵	UNCTAD, 2016	تحلیل نظام ملی نوآوری در ایران، ترسیم نگاهت نهادی ساختار سیاست گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران و تبیین چالش های ساختاری موجود
۶	UNESCO, 2010	بررسی چالش های ساختاری سیاست علم و فناوری در ایران با تأکید بر ضعف سازوکارهای پیچیده هماهنگی و تقسیم کار، بازیگران زیاد و روابط متعدد و پیچیده افقی و عمودی
۷	UNCTAD, 2005	تحلیل ساختاری سیاست گذاری علم و فناوری در ایران از منظر حضور نهادهای مختلف تصمیم گیر

ردیف	منبع	مهم‌ترین نتایج
۸	سلطانی و همکاران، ۱۳۹۶	بررسی دو مسئله ساختاری در سیاست علم‌وفناوری در ایران: وجود متولیان مختلف و فقدان انسجام میان نهادهای سیاست‌گذار
۹	وحیدی منفرد و علی احمدی، ۱۳۹۶	پیشنهاد نگاشت ساختار نهادی مطلوب برای تحول در نظام سیاست‌گذاری علم‌وفناوری در ایران
۱۰	نوروزی و همکاران، ۱۳۹۵	تبیین دو نقطه ضعف کلیدی در نظام سیاست علم‌وفناوری در ایران: فقدان شورای سیاست‌گذاری اثربخش و کارا و فقدان شبکه‌های علمی، صنعتی و فناورانه
۱۱	هداوند و همکاران، ۱۳۹۵	بررسی دو عارضه جدی نظام ملی نوآوری در ایران: فقدان سامانه نظارت و ارزیابی نظام ملی نوآوری و فقدان نهادی متولی ارزیابی نظام ملی نوآوری
۱۲	سلطان‌زاده و همکاران، ۱۳۹۵	بررسی مهم‌ترین مسائل ساختاری نظام سیاست‌گذاری علم‌وفناوری در ایران: ضعف مشارکت کنشگران، ضعف حضور کنشگران بخش خصوصی، تعدد و هم-پوشانی نهادهای سیاست‌گذار و ضعف نهادهای سیاست‌ساز
۱۳	شفیع‌زاده، ۱۳۹۲	تحلیل نقاط ضعف کلیدی ساختار سیاست علم‌وفناوری در ایران: فقدان متولی مشخص و فقدان پیوستگی و وجود حلقه‌های مفقوده
۱۴	عبدی، ۱۳۹۲	تبیین چالش فقدان نهاد متمرکز مسئول سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در کشور
۱۵	ذاکرسالچی، ۱۳۹۰	بررسی چالش‌های ساختاری: وجود نهادهای موازی در سیاست‌گذاری، فقدان نگاشت نهادی و تداخل وظایف و کارکردها، ضعف مشارکت همه ذی‌نفعان و فقدان انسجام، هماهنگی و یکپارچگی
۱۶	حاجی حسینی و همکاران، ۱۳۹۰	تأکید بر ضعف مشارکت ذی‌نفعان، فقدان استفاده مناسب از ساختارهای موجود، تعاملات اندک میان بازیگران و نقش پرنگ دولت در سیاست‌گذاری
۱۷	شورای عالی انقلاب فرهنگی، ۱۳۸۹	ترسیم نگاشت نهادی ساختار سیاست‌گذاری علم‌وفناوری در ایران
۱۸	وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ۱۳۸۸	تحلیل نهادی ساختار سیاست‌گذاری علم‌وفناوری در ایران
۱۹	ذاکرسالچی، ۱۳۸۸	تبیین اشکالات ساختاری: ساختار جزیره‌ای، متشتت، غیرمنسجم و فاقد تعامل هدفمند و نیز چندپارگی مراکز سیاست‌گذاری علم‌وفناوری
۲۰	منطقی و همکاران، ۱۳۸۸	بررسی چالش‌های اساسی ساختار نهادی سیاست‌گذاری علم‌وفناوری در ایران: کمبود نهادهای تخصصی تصمیم‌سازی برای سیاست‌گذاری، فقدان مراکز تفکر و مشاوره، کمبود تقابل و تعامل مراکز سیاست‌گذاری و فقدان تعامل اثربخش سیاست‌گذاران با دانشمندان
۲۱	قاضی نوری و قاضی نوری، ۱۳۸۷	پیشنهاد تشکیل شورای واحد و فرابخشی برای هماهنگی و سیاست‌گذاری کلان و ملی در حوزه علم‌وفناوری
۲۲	دانائی‌فرد، ۱۳۸۲ آقائی و همکاران، ۱۴۰۱	تأکید بر وجود نهادهای متعدد به‌عنوان یک چالش سیاست‌گذاری علم‌وفناوری
۲۳	طباطبائیان و باقری، ۱۳۸۲	اشاره به فقدان تعامل بین نهادهای سیاست‌گذاری علم‌وفناوری و نبود راه‌کار کلی در این حوزه به‌عنوان دو چالش ساختاری اساسی

روشناسی

این پژوهش یک پژوهش کاربردی و کیفی است. هدف اصلی آن، توسعه سناریونگاری به عنوان روشی برای آزمایشگاه سیاستی است. به این منظور، ساختار سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران به عنوان مورد مطالعه انتخاب شد. دو هدف فرعی پژوهش عبارت است از:

۱. شناسایی مهم‌ترین عدم قطعیت‌های ساختار سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران؛
۲. شناسایی سناریوهای ساختار سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران.

برای گردآوری داده‌ها با ۲۰ نفر از خبرگان و مطلعین سیاست علم و فناوری در ایران، که به صورت هدفمند نمونه‌گیری شده‌اند، مصاحبه عمیق و نیمه ساختاریافته انجام شد. مصاحبه‌شوندگان شامل یک نفر عضو شورای عالی انقلاب فرهنگی، چهار نفر از وزرا و سرپرستان سابق وزارت علوم و وزارت بهداشت، یک نفر نماینده مجلس شورای اسلامی عضو کمیسیون علوم و تحقیقات، شش نفر از رؤسای دانشگاه‌های کشور و هشت نفر از اساتید صاحب‌نظر در حوزه سیاست علم و فناوری بودند. هر مصاحبه بنابه اقتضا بین یک تا دو ساعت طول کشید. همچنین، ۱۸ مصاحبه به صورت حضوری و دو مصاحبه به صورت تلفنی انجام شد. برای تحلیل داده‌ها نیز از روش کدگذاری، طی سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی، استفاده شد.

به این ترتیب، در این پژوهش، سناریونگاری ساختار نهادی سیاست علم و فناوری در ایران مبتنی بر روش عدم قطعیت‌های بحرانی یا روش شبکه جهانی کسب و کار^۱، انجام می‌شود. این روش که در مکتب منطق شهودی قرار دارد و معروف‌ترین روش سناریونگاری است، نخستین بار توسط شوارتز مطرح شد و شامل هشت گام اصلی است (Schwartz, 1991: 33):

گام اول: تعیین موضوع اصلی و تمرکز سناریوها. در این گام، پرسش یا تصمیم معینی درباره محیط درونی مطرح می‌شود که بنای اصلی سناریوها بر آن گذاشته می‌شود. این پرسش یا تصمیم، ناظر بر محیط درونی است و سناریوها از محیط درونی به سمت محیط بیرونی توسعه می‌یابند؛

گام دوم: شناسایی روندها و نیروهای پیشران در حال پیشرفت. فهرستی از عوامل کلیدی موفقیت یا شکست تصمیمی که در گام اول اتخاذ شد، تهیه می‌شود. آماده کردن این فهرست با در نظر گرفتن روندها و نیروهای پیشرانی است که در محیط خرد و از گذشته وجود دارد؛

گام سوم: شناسایی تغییرات آینده و نیروهای پیشران تغییرات. فهرستی از نیروهای پیشران در محیط کلان شامل عوامل اجتماعی، فناورانه، اقتصادی، زیست‌محیطی و سیاسی و نیز

۱. Global Business Network (GBN)

نیروهایی که بر عوامل محیط خرد تأثیرگذار است، تهیه می‌شود. برخی از این نیروها تقریباً معین و برخی با عدم اطمینان همراه است؛

گام چهارم: تعیین عدم قطعیت‌های کلیدی. در این گام، نیروهای پیشران شناسایی شده براساس دو عامل اهمیت و عدم اطمینان، رتبه‌بندی می‌شوند. در این گام، دو یا سه عدم قطعیت که به‌لحاظ اهمیت و عدم اطمینان، کلیدی‌تر هستند، شناسایی می‌شوند؛

گام پنجم: شکل دادن چارچوب منطقی سناریوها براساس عدم قطعیت‌های کلیدی. شکل دادن یک چارچوب منطقی، مهم‌ترین گام در سناریونگاری است. این چارچوب منطقی براساس عدم قطعیت‌های کلیدی تشکیل می‌شود و باید به‌گونه‌ای باشد که تفاوت سناریوها در آن برای سیاست‌گذاران قابل درک باشد. براساس تعداد عدم قطعیت‌های کلیدی از یک تا سه، این چارچوب می‌تواند به‌صورت یک گستره (یک محور)، یک ماتریس (دو محور) یا یک حجم (سه محور) شکل بگیرد؛

گام ششم: تکمیل سناریوها و توسعه روایت‌ها. در این گام، براساس روندها و نیروهای پیشران که در گام دوم و سوم شناسایی شده، و چارچوب منطقی سناریوها که در گام پنجم تعیین شده، روایت سناریوها تکمیل می‌شود؛

گام هفتم: بررسی پیامدها و نتایج هر سناریو. اکنون با توجه به پرسش اصلی که در گام اول مطرح شده است، پیامدها و نتایج هر یک از سناریوها بررسی می‌شود؛

گام هشتم: تعریف شاخص‌ها و علامت‌های راهنما. پس از تشکیل چارچوب منطقی سناریوها، تکمیل روایت‌ها و بررسی پیامدهای آن‌ها، لازم است تشخیص دهیم که کدام یک از سناریوها به واقعیت در حال رخ دادن، نزدیک‌تر است. برای این منظور شاخص‌ها و علامت‌هایی به‌عنوان راهنما تعریف می‌شود.

در نهایت، پس از تدوین چهار سناریو براساس گام‌های هشت‌گانه، لازم است یافته‌های پژوهش نیز ارزیابی شود. برای ارزیابی یافته‌های این پژوهش، به‌عنوان یک پژوهش کیفی، از چهار شاخص استفاده شد (Lincoln & Guba, 1985: 30): اعتماد، اعتبار، انتقال‌پذیری، تأییدپذیری. اعتبار پژوهش به‌این معنی است که فرایند پژوهش به‌گونه‌ای تدوین شود که نتایج روشن و معین از یافته‌های پژوهش استخراج شود. به‌این منظور، انجام نمونه‌گیری از خبرگان به‌صورت هدفمند و با توجه به تخصص نظری و پیشینه حرفه‌ای انجام شد تا به‌این ترتیب پژوهشگر بتواند تصویری واقعی و معتبر از سناریوهای پیش روی ساختار نهادی سیاست علم‌وفناوری به دست آورد. علاوه بر این، برای افزایش اعتبار مصاحبه‌ها، پرسش‌های مصاحبه با تعدادی از خبرگان، بررسی و ارتباط آن‌ها با آن‌چه پژوهشگر به‌دنبال آن است، ارزیابی شد.

اعتماد به معنی انسجام و یکپارچگی نتایج پژوهش است، به گونه‌ای که در صورت تکرار پژوهش، نتایج مشابهی حاصل شود. به این منظور، در این پژوهش، مصاحبه‌ها با در پیش گرفتن پروتکلی مشخص انجام شد. همچنین تلاش شد یافته‌های مصاحبه‌ها با پیشینه پژوهش و اسناد سیاستی علم و فناوری تطبیق داده شود. تأییدپذیری به معنی عینیت و کیفیت پژوهش است. مهم‌ترین روش برای ارتقای تأییدپذیری در پژوهش کیفی، چندجانبه‌نگری است. به این ترتیب، پژوهشگر تلاش کرد به صرف این که مسئله‌ای با سایر یافته‌های پژوهش هم‌خوانی ندارد، از مجموعه یافته‌ها حذف نشود؛ بلکه از طریق بررسی آن به‌ویژه در مصاحبه‌های بعدی، از صحت یا سقم آن اطمینان حاصل کند. انتقال‌پذیری به معنی امکان تعمیم نتایج پژوهش و به‌نوعی روایی بیرونی پژوهش است. در این باره، ذکر این نکته ضروری است که هدف این پژوهش ارائه سناریوهایی برای آینده ساختار سیاست علم و فناوری است و تلاش پژوهشگر ارائه تبیینی مقبول، منطقی و مجاب‌کننده در این باره است. لذا تعمیم یافته‌ها در این پژوهش مانند بسیاری از پژوهش‌های کیفی، مورد نظر نیست.

یافته‌ها

براساس روش سناریونگاری شوارتز، گام‌های انجام‌شده در این پژوهش به شرح ذیل است:

گام اول

موضوع اصلی در این پژوهش، تدوین سناریوهای ساختار سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران در افق سال ۱۴۰۸ است. به بیان دیگر، سناریوهای احصاشده به دنبال ترسیم آینده‌ای ممکن برای ساختار نهادی سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران است.

گام دوم

با انجام مصاحبه‌های اکتشافی عمیق با خبرگان، تلاش شد به صورت ویژه، «عوامل اثرگذار بر ساختار نهادی سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران» احصا شود. سپس با کدگذاری موارد شناسایی شده در سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی، چارچوب نظری اولیه برای آن ساخته شد. در جدول ۲ حاصل کدگذاری مصاحبه با خبرگان به همراه مقایسه با پیشینه پژوهش آمده است.

جدول ۲- مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر ساختار نهادی سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران (محقق ساخته)

ردیف	ابعاد	عوامل	پیشینه پژوهش	فراوانی در مصاحبه‌شوندگان
۱	بازیگران	تعداد بازیگران	خیر	۱۳
۲		نوع بازیگران	آری	۹
۳		نگرش بازیگران	خیر	۱

ردیف	ابعاد	عوامل	پیشینه پژوهش	فراوانی در مصاحبه‌شوندگان
۴	ساختار	انگیزش بازیگران	خیر	۲
۵		اندازه نظام	خیر	۱۱
۶		مرز نظام	خیر	۴
۷		تعداد زیرشبکه‌ها درون شبکه اصلی	خیر	۸
۸		الگوی ارتباطات	خیر	۷
۹		پایداری	خیر	۱۰
۱۰		تمرکز	آری	۵
۱۱	روابط	تعداد روابط	خیر	۴
۱۲		جهت روابط	آری	۵
۱۳		نوع روابط	آری	۵
۱۴		چگونگی روابط	آری	۹
۱۵		شدت روابط	خیر	۵
۱۶	قواعد رفتار	حس نسبت به منافع عمومی	خیر	۹
۱۷		شفافیت	آری	۶
۱۸		درک متقابل	آری	۱۱
۱۹		عمل براساس نظر اکثریت در مقابل تلاش برای اجماع	خیر	۲
۲۰		عمل‌گرایی خردمندان در مقابل جدال‌های نظری	خیر	۷

نمونه‌ای از کدگذاری باز و محوری مصاحبه با خبرگان در جدول ۳ ذکر شده است.

جدول ۳- نمونه‌ای از کدگذاری باز و محوری مصاحبه با خبرگان (محقق ساخته)

ردیف	کد محوری	کد باز	نمونه گویه در مصاحبه
۱	بازیگران	نوع بازیگران	به نظر من اتفاقاً برای سبک‌سازی دولت، برای سیاست‌گذاری و برای نزدیک شدن مرز سیاست‌ها و [رفع] شکاف بین این سیاست‌ها و ایجاد انسجام عمودی سیاست‌گذاری ما نیازمند نهادهایی هستیم در بیرون از بخش دولت. عمدتاً به‌صورت ساختار هیئت امنایی باید مدیریت بشوند و اینها ساختارهای نیمه مستقلی هستند که با انعطاف بالا می‌توانند اجرا را هم زمان انجام دهند. مثلاً یک نهاد در مالزی متولی توسعه فناوری پیشرفته است. یک نهاد هیئت امنایی [که] نخست‌وزیر رئیس هیئت امنای آن ولی خصوصی است. بخش خصوصی

ردیف	کد محوری	کد باز	نمونه گویه در مصاحبه
			داخل آن است، تا بخش دولتی؛ و این است که متولی توسعه علم و فناوری پیشرفته است.
۲	ساختار	اندازه نظام	یک مثال قدیمی است که می‌گوید آفتابه و لگن هفت دست، شام و ناهار هیچ چی! قضیه این است که ما برای پژوهش‌ها آفتابه و لگن هفت دست داریم، ولی منی که شام می‌خواهم، یکی دو تا لقمه نان و پنیر هم ندارم بخورم. موضوع مشکل ما اینجا است.
۳	روابط	چگونگی روابط	من فکر می‌کنم ما باید یک سری خط‌مشی داشته باشیم که آن خط‌مشی‌ها در این مسیر تعامل و همکاری مشترک باشد. اول باید بگوییم که شورای عالی انقلاب فرهنگی به‌عنوان سیاست‌گذار کلی در امر علم و فناوری بیاید و یا دولت باید با او همراه شود. اگر همراهی بین دولت و شورای عالی انقلاب فرهنگی نباشد، خیلی چیزها به‌صورت تشریفاتی انجام می‌شود، اما واقعیتی در این همکاری نیست. واقعیت در همکاری بین وزارت علوم و دولت با شورای عالی انقلاب فرهنگی، شورای عالی انقلاب فرهنگی با معاونت علمی نیست.
۴	قواعد رفتار	شفافیت	یک دلیل [مشارکت نکردن همه بازیگران] ممکن است بی‌اعتمادی و نبود شفافیت باشد، دلیل دیگر آن، باند بازی است.

گام سوم

همان‌طور که در جدول ۲ ملاحظه می‌شود، این ۲۰ عامل در قالب چهار بُعد بازیگران، ساختار، روابط و قواعد رفتار، دسته‌بندی می‌شوند. این تقسیم‌بندی مبتنی بر کدگذاری محوری مصاحبه‌های انجام‌شده با خبرگان و چارچوب نظری واردن (Waarden, 1992) برای ویژگی‌های شبکه‌های سیاستی بنا شده است. بر این اساس، از طریق مقایسه مفاهیم و یافتن محورهای مشترک، کدهای باز مشترک در یک مقوله یا طبقه جای می‌گیرند. به این ترتیب، این چهار بُعد همان نیروهای پیشران هستند که سایر عوامل را در خود جای می‌دهند:

بُعد بازیگران شامل تمام ویژگی‌های نهادهای سیاست‌گذار علم و فناوری در ایران است: تعداد بازیگران، حضور نوع بازیگران به‌لحاظ دولتی و خصوصی، نگرش بازیگران و انگیزش بازیگران. بُعد ساختار شامل تمام ویژگی‌های ساختار نظام سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران است: اندازه نظام، مرز نظام، تعداد زیرشبکه‌ها، الگوی ارتباطات، پایداری و تمرکز. بُعد روابط شامل تمام ویژگی‌های روابط بین سیاست‌گذاران علم و فناوری در ایران است: تعداد روابط، جهت روابط، نوع روابط به‌لحاظ چندگانگی، چگونگی روابط به‌لحاظ همکاری و شدت روابط.

بعد قواعد رفتار شامل تمام ویژگی‌های رفتاری بازیگران سیاست‌گذار علم‌وفناوری در ایران است: حس نسبت به منافع عمومی، شفافیت، درک متقابل، عمل براساس نظر اکثریت در مقابل اجماع و عمل‌گرایی خردمندانه در مقابل جدال‌های نظری.

گام چهارم

در این گام، مهم‌ترین عدم قطعیت‌ها برای ترسیم فضای سناریو شناسایی می‌شود. به این منظور، برای شناسایی دو عامل مهم‌تر برای ترسیم فضای سناریو، از فراوانی کدهای باز در مصاحبه‌ها استفاده شد. بر این اساس، میانگین فراوانی کدهای باز درون هر کد محوری محاسبه شد. جدول ۴ این فراوانی را نشان می‌دهد.

جدول ۴- میانگین فراوانی کدهای باز درون هر کد محوری (محقق ساخته)

ردیف	کد محوری	تعداد کدهای باز	مجموع فراوانی کدهای باز در مصاحبه	میانگین فراوانی کدهای باز در مصاحبه
۱	بازیگران	۴	۲۵	۶,۲۵
۲	ساختار	۶	۴۵	* ۷,۵
۳	روابط	۵	۲۸	۵,۶
۴	قواعد رفتار	۵	۳۵	* ۷

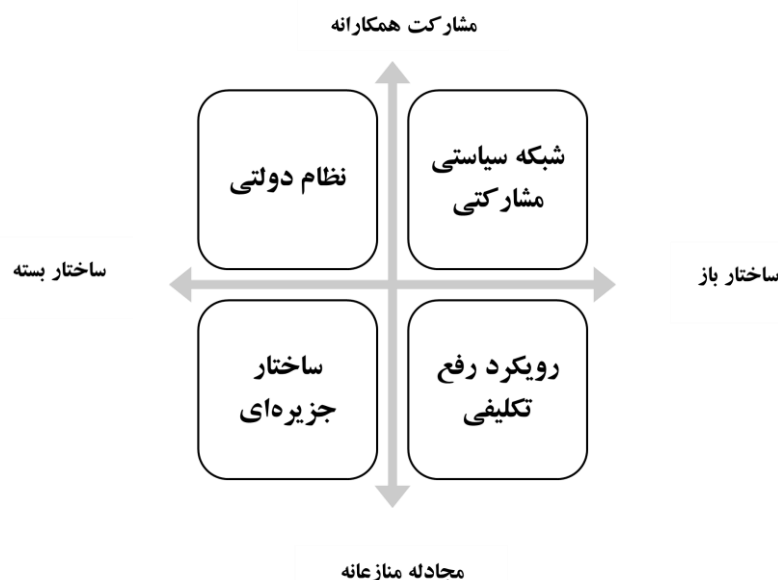
به این ترتیب، براساس نظر خبرگان، دو عامل «ساختار» و «قواعد رفتار» به عنوان عدم قطعیت‌های کلیدی برای ساختار سیاست‌گذاری علم‌وفناوری ایران شناسایی شدند:

الف. ساختار: منظور از ساختار، همه ویژگی‌های سخت نظام سیاست‌گذاری علم‌وفناوری در ایران است که بر سیاست‌گذاری در این حوزه اثر می‌گذارد. در این بخش، به صورت ویژه تأکید خبرگان بر میزان باز بودن شبکه یا نظام سیاست‌گذاری است. ساختار شبکه در یک طیف گسترده از ساختار باز (امکان مشارکت همه بازیگران) تا ساختار بسته (امکان مشارکت تعداد محدودی از بازیگران) را شامل می‌شود.

ب. قواعد رفتار: منظور از قواعد رفتار، همه ویژگی‌هایی است که بازیگران سیاست‌گذار علم‌وفناوری در ایران بر اساس آن سیاست‌گذاری می‌کنند. در این بخش، به صورت ویژه تأکید خبرگان بر همکاری و مشارکت بازیگران با یکدیگر است. قواعد رفتار در یک طیف گسترده از مشارکت همکارانه تا مجادله منازعانه را شامل می‌شود.

گام پنجم

در گام پنجم، پژوهشگر به ترسیم چارچوب منطقی سناریوها براساس عدم قطعیت‌های شناسایی شده می‌پردازد. شکل ۴ فضای سناریوهای ساختار سیاست‌گذاری علم‌وفناوری ایران را نشان می‌دهد.



شکل ۴- فضای سناریوهای ساختار سیاست‌گذاری علم‌وفناوری در ایران (محقق ساخته) به این ترتیب، چهار سناریو برای ساختار نهادی سیاست‌گذاری علم‌وفناوری در ایران متصور است:

الف. شبکه سیاستی مشارکتی؛

ب. نظام دولتی؛

ج. رویکرد رفع تکلیفی؛

د. ساختار جزیره‌ای.

گام ششم

در گام ششم روایت سناریوهای احصاشده در گام‌های پیشین، تکمیل می‌شود.

الف. سناریوی نخست: شبکه سیاستی مشارکتی

در این سناریو، بازیگران نهادی سیاست‌گذاری علم‌وفناوری در ایران در فضای ساختاری و نهادی باز (که امکان مشارکت همه بازیگران سیاستی در آن فراهم است) به سیاست‌گذاری می‌پردازند. در این سناریو، تعامل سیاست‌گذاران، مبتنی بر مشارکت و همکاری با یکدیگر است. به این ترتیب، همه نهادهای سیاست‌گذار علم‌وفناوری در ایران، شبکه بازی را تشکیل می‌دهند که مبتنی

بر مشارکت همکارانه به ایفای نقش در حوزه سیاست‌گذاری علم‌وفناوری می‌پردازند. این شبکه سیاست‌گذاری، شبکه سیاستی مشارکتی علم‌وفناوری در ایران نامیده می‌شود. بازیگران این شبکه شامل نهادهای دولتی و نیز نهادهای خصوصی هستند. مرز شبکه، باز و تعاملات، مبتنی بر همکاری و به‌صورت دوسویه است. نوع روابط به‌صورت افقی و نیز عمودی، اما با فراوانی بیشتر در روابط افقی است. تمرکز در شبکه، کم و پایداری نسبی در شبکه حاکم است. تصمیم‌گیری‌ها مبتنی بر عمل‌گرایی خردمندانه و براساس نظر اکثریت است. همچنین حس مشترک نسبت به منافع عمومی وجود دارد.

ب. سناریوی دوم: نظام دولتی

در سناریوی دوم، ساختار نظام سیاست‌گذاری علم‌وفناوری، بسته است. به‌این معنی که تعداد بازیگران سیاست‌گذار علم‌وفناوری محدود است و صرفاً نهادهای حاکمیتی (شامل نهادهای درون قوه مجریه مانند شورای عالی عتف، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، وزارت علوم و سایر وزارت‌خانه‌های مرتبط؛ نهادهای درون قوه مقننه مانند کمیسیون آموزش و تحقیقات و مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی؛ نهادهای درون قوه قضائیه مانند مرکز مالکیت معنوی سازمان ثبت اسناد و املاک کشور و نهادهای فراقوه‌ای مانند شورای عالی انقلاب فرهنگی و مجمع تشخیص مصلحت نظام) در امر سیاست‌گذاری علم‌وفناوری مشارکت دارند. به‌این ترتیب، نهادهای خصوصی مانند دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های خصوصی، شرکت‌های فناور و دانش‌بنیان، بنگاه‌های تولیدی و خدماتی بزرگ، اتحادیه‌ها و اصناف و سایر مراکز خصوصی، در امر سیاست‌گذاری علم‌وفناوری، مشارکتی ندارند. در سناریوی نظام دولتی (البته دولت به‌معنای همه نهادهای حاکمیتی با تعبیری که پیش‌تر به آن اشاره شد)، به‌رغم بسته بودن نظام سیاست‌گذاری، مشارکت و همکاری بین نهادهای سیاست‌گذار علم‌وفناوری، برقرار است.

ج. سناریوی سوم: رویکرد رفع تکلیفی

در سناریوی سوم، ساختار نظام سیاست‌گذاری علم‌وفناوری، ساختاری باز است. به‌این معنی که نهادهای متعددی (شامل نهادهای حاکمیتی مانند دولت، مجلس، دستگاه قضا و نهادهای فراقوه‌ای؛ و نیز نهادهای غیرحاکمیتی مانند بخش خصوصی) در امر سیاست‌گذاری علم‌وفناوری دارای نقش هستند. مهم‌ترین مسئله در این سناریو، وجود رویکرد مجادله‌نازغانه به‌جای مشارکت همکارانه است. به‌این ترتیب، نهادهای سیاست‌گذاری به‌جای مشارکت و همکاری، به مجادله و منازعه با یکدیگر می‌پردازند. این امر موجب شکل‌گیری سیاست‌های رفع تکلیفی در حوزه علم‌وفناوری می‌شود. به‌تعبیر دانائی‌فرد (۱۳۹۵)، سیاست‌های رفع تکلیفی سیاست‌هایی هستند که مبتنی بر نوعی نظریه نبوده، بر رژیم سیاستی واحدی استوار نیستند، به‌صورت موازی با سایر سیاست‌ها،

هزینه‌هایی را مصرف می‌کنند، دچار انواعی از تناقضات در درون خود و در مواردی با دیگر سیاست‌ها هستند. از درون منسجم نیستند و نیز در شبکه منسجم سیاست‌ها به‌خوبی جانمایی نشده‌اند، و تا حد زیادی سیاست‌زده‌اند. این سیاست‌ها، چارچوب منسجم و معینی برای پایش و ارزیابی ندارند و بر طرح سیاستی یکپارچه‌ای مبتنی نیستند. از این رو، سیاست‌های رفع تکلیفی صرفاً واکنشی در برابر تهدید گروه‌های فشار و ذی‌نفعان مختلف هستند و بنابراین هدف واحدی را دنبال نمی‌کنند.

د. سناریوی چهارم: ساختار جزیره‌ای

در این سناریو، نهادهای سیاست‌گذار علم‌وفناوری در فضایی بسته و محدود به نهادهای حاکمیتی (شامل نهادهای ذیل قوای سه‌گانه و نهادهای فراقوه‌ای) هستند. همچنین تعامل بین این نهادها به‌جای آن که مبتنی بر مشارکت همکارانه باشد، مبتنی بر مجادله منازعانه است! به‌این ترتیب، ساختاری از نهادهای سیاست‌گذار در حوزه علم‌وفناوری شکل می‌گیرد که مشابه جزایری مستقل از یکدیگر، به امر سیاست‌گذاری علم‌وفناوری مبادرت می‌کنند. به‌تعبیر ذاکر صالحی (۱۳۹۰)، وضعیت موجود نظام سیاست‌گذاری علم‌وفناوری در ایران، ساختاری جزیره‌ای است. این وضعیت متشکست، غیرمنسجم و فاقد تعامل هدفمند، به‌صورت تدریجی و در طول سه چهار دهه شکل گرفته و مهم‌ترین پیامد آن فقدان تقسیم کار ملی و نبود تعامل و ارتباطات مستمر و هدفمند بین نهادهای سیاست‌گذار علم‌وفناوری است.

گام‌های هفتم و هشتم

در گام هفتم و هشتم، به‌ترتیب، پیامدهای هر سناریو و علامت‌های راهنمای هر سناریو تعیین می‌شود. به‌این منظور، جدول ۵ تدوین شده است.

جدول ۵- پیامدها و علامت‌های راهنمای سناریوها (محقق ساخته)

ردیف	نام سناریو	گام هفتم (پیامدها)	گام هشتم (علامت‌های راهنما)
۱	سناریوی نخست: شبکه سیاستی مشارکتی	حضور همه بازیگران سیاست‌گذاری علم‌وفناوری (بخش دولتی و خصوصی) مشارکت همکارانه همه بازیگران - تعاملات دوسویه - روابط عمده‌تأ افقی - تمرکز کم - پایداری نسبی تصمیم‌گیری مبتنی بر نظر اکثریت - عمل‌گرایی خردمندانه حس مشترک نسبت به منافع عمومی	ایجاد عزم ملی در اصلاح ساختاری و نهادی سیاست‌گذاری علم‌وفناوری شیوع گفت‌وگو باز و همکارانه بازتاب اصلاح ساختاری و نهادی سیاست‌گذاری علم‌وفناوری در اسناد کلان مانند سند برنامه هفتم توسعه و سایر اسناد بالادستی
۲	سناریوی دوم: نظام دولتی	حضور بازیگران حکومتی (نهادهای ذیل قوای سه‌گانه و نهادهای فراقوه‌ای)	شیوع گفت‌وگو همکارانه بین نهادهای سیاست‌گذاری علم‌وفناوری

ردیف	نام سناریو	گام هفتم (پیامدها)	گام هشتم (علامت‌های راهنما)
		مشارکت همکارانه بازیگران موجود - روابط عمدتاً عمودی سیاست‌گذاری بدون اعمال نظر بخش خصوصی	چسبندگی به وضعیت ساختاری و نهادی موجود در سیاست‌گذاری علم و فناوری
۳	سناریوی سوم: رویکرد رفع تکلیفی	حضور همه بازیگران سیاست‌گذاری علم و فناوری (بخش دولتی و خصوصی) - مجادله منازعانه همه بازیگران سیاست‌های فاقد انسجام درونی و بیرونی سیاست‌های واکنشی نسبت به گروه‌های فشار و ذی‌نفعان مختلف - سیاست‌های فاقد هدف واحد	درهم‌ریختگی نهادها و ساختارهای سیاست‌گذاری علم و فناوری فقدان ساختار، نهاد، شبکه یا هر عاملی که به انسجام درونی و بیرونی سیاست‌گذاری علم و فناوری منجر شود
۴	سناریوی چهارم: ساختار جزیره‌ای	حضور بازیگران حکومتی (نهادهای ذیل قوای سه‌گانه و نهادهای فراقوه‌ای) - مجادله منازعانه بازیگران موجود نبود تعامل و ارتباط مستمر و هدفمند بین بازیگران سیاست‌گذاری متشتت و غیرمنسجم - عدم توجه به تقسیم کار ملی	- فقدان توجه سیاست‌گذاران علم و فناوری به سایر نهادها و اعمال سیاست‌گذاری جزیره‌ای شیوع گفتمان انحصاری و حذفی بین نهادهای سیاست‌گذاری علم و فناوری در کشور

سناریوی نخست، شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری، وضعیت مطلوب در ساختار سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران است. جدول ۵ به‌نوعی حاصل این پژوهش و نوآوری اصلی آن را نشان می‌دهد. در واقع، پژوهشگر در این پژوهش به دنبال روشی برای احصای پیامدهای بدیل‌های مختلف سیاستی، بدون پیاده‌سازی آن سیاست‌ها، بود. به بیان دیگر، منطبق بر منطق آزمایشگاه سیاستی، به دلیل پرهیز از آزمون و خطا و رویارویی با پیامدهای ناگوار سیاست‌ها حین پیاده‌سازی، سیاست‌گذاران به دنبال راهی برای شناسایی پیامدهای سیاست‌ها هستند. به این منظور، سناریونگاری، مشابه آنچه در این پژوهش به‌عنوان مورد مطالعه، بررسی شد، می‌تواند روشی برای آزمایشگاه سیاستی فراهم کند.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش، پژوهشگر به دنبال توسعه مفهوم آزمایشگاه سیاستی و به‌ویژه معرفی سناریونگاری به‌عنوان ابزاری برای آزمایشگاه سیاستی بوده است. سناریونگاری به‌عنوان یکی از روش‌های مهم و متداول در مطالعات آینده‌نگاری، همواره مورد توجه اندیشمندان این حوزه بوده؛ لیکن تاکنون به‌عنوان ابزاری برای آزمایشگاه سیاستی، مورد مذاقه و پژوهش قرار نگرفته است. آزمایشگاه

سیاستی نیز از مفاهیم جدید و مورد توجه در حوزه سیاست‌گذاری عمومی و به‌ویژه سیاست‌گذاری علم‌وفناوری است. آزمایشگاه سیاستی با رویکردی آینده‌نگرانه و مبتنی بر تفکر طراحی به دنبال ارزیابی سیاست‌ها در مقیاسی خردتر از مقیاس جامعه است. به این معنی که پیش از اجرا و پیاده‌سازی یک سیاست معین در جامعه، آن را ارزیابی کند و پس از ارزیابی برون‌داده‌ها، پیامدها و آثار، آن سیاست را در عرصه جامعه به اجرا گذارد.

به این ترتیب، در این پژوهش با تمرکز بر ساختار سیاست‌گذاری علم‌وفناوری، به سناریونگاری این حوزه پرداخته شد. براساس مصاحبه با تعدادی از خبرگان و مطلعین سیاست‌گذاری علم‌وفناوری و مبتنی بر روش هشت مرحله‌ای سناریونگاری شوارتز، چهار سناریو برای آینده ساختار سیاست‌گذاری علم‌وفناوری در ایران طراحی شد:

الف. سناریوی نخست: سناریوی شبکه سیاستی مشارکتی که مبتنی بر مشارکت همکارانه همه نهادهای سیاست‌گذاری علم‌وفناوری در ایران است.

ب. سناریوی دوم: سناریوی نظام دولتی که مبتنی بر مشارکت همکارانه نهادهای حکومتی (نهادهای ذیل قوای سه‌گانه و فراقوه‌ای) در سیاست‌گذاری علم‌وفناوری کشور است.

ج. سناریوی سوم: سناریوی رویکرد رفع تکلیفی که مبتنی بر مجادله منازعانه همه نهادهای سیاست‌گذاری علم‌وفناوری در ایران است.

د. سناریوی چهارم: سناریوی ساختار جزیره‌ای که مبتنی بر مجادله منازعانه نهادهای سیاست‌گذاری علم‌وفناوری در کشور است.

روایت هر کدام از سناریوها به تفصیل در بخش یافته‌ها ذکر شد. لیکن آنچه که به عنوان نوآوری نظری و کاربردی این پژوهش مورد نظر است، شناسایی پیامدهای این سیاست‌گذاری‌ها، پیش از پیاده‌سازی آن‌ها است.

الف. پیامد سناریوی نخست: شبکه سیاستی مشارکتی موجب حضور همه بازیگران سیاست‌گذاری علم‌وفناوری (بخش دولتی و خصوصی)، مشارکت همکارانه همه بازیگران، تعاملات دوسویه، روابط عمده‌تاً افقی، تمرکز کم، پایداری نسبی، تصمیم‌گیری مبتنی بر نظر اکثریت، عمل‌گرایی خردمندانه و حس مشترک نسبت به منافع عمومی، می‌شود.

ب. پیامد سناریوی دوم: سناریوی نظام دولتی به حضور بازیگران دولتی (نهادهای ذیل قوای سه‌گانه و نهادهای فراقوه‌ای)، مشارکت همکارانه بازیگران موجود، روابط عمده‌تاً عمودی و سیاست‌گذاری بدون اعمال نظر بخش خصوصی، منجر می‌شود.

ج. پیامد سناریوی سوم: رویکرد رفع تکلیفی به حضور همه بازیگران سیاست‌گذاری علم‌وفناوری، مجادله منازعانه همه بازیگران، اتخاذ سیاست‌های فاقد انسجام درونی و بیرونی،

اتخاذ سیاست‌های واکنشی نسبت به گروه‌های فشار و ذی‌نفعان مختلف و سیاست‌های فاقد هدف واحد، می‌انجامد.

د. پیامد سناریوی چهارم: ساختار جزیره‌ای نیز منجر به حضور بازیگران حکومتی، مجادله منازعه‌نا بازیگران موجود، نبود تعامل و ارتباط مستمر و هدفمند بین بازیگران و سیاست‌گذاری متشکّث و غیرمنسجم، می‌شود.

به‌این ترتیب، سیاست‌گذاران از راه سناریونگاری به پیامدهای سیاست‌گذاری‌های مختلف پی می‌برند و مهم‌ترین کارکرد آزمایشگاه سیاستی، حاصل می‌شود. به بیان دیگر، سناریونگاری در خدمت آزمایش سیاست و به‌مثابه روشی برای آن مورد استفاده قرار می‌گیرد. از این‌رو، به همان ترتیب که در آزمایشگاه سیاستی، سیاست‌گذاران به دنبال احصای پیامدهای سیاست‌ها بدون پیاده‌سازی آن‌ها در عرصه عمومی هستند، سناریونگاری روشی را فراروی سیاست‌گذاران قرار می‌دهد که از طریق شناسایی پیامدهای بدیل‌های مختلف سیاست‌ها، کاراترین و اثربخش‌ترین سیاست‌ها برگزیده شود.

به‌این ترتیب، پژوهشگر با به‌کارگیری رویکرد آینده‌نگاری و مبتنی بر روش سناریونگاری، به ارزیابی پیامدها و آثار هر کدام از سناریوهای محتمل برای آینده ساختار سیاست‌گذاری علم‌وفناوری پرداخت. از این‌رو، می‌توان از سناریونگاری به‌عنوان ابزار و روشی در حوزه آزمایشگاه سیاستی علم‌وفناوری، بهره‌برداری کرد. به‌این ترتیب، مفهوم آزمایشگاه سیاستی به‌لحاظ روش‌شناختی، توسعه یافته و سناریونگاری به‌عنوان یک روش مقبول و متداول در آینده‌پژوهی در این حوزه نیز به‌کار گرفته شد.

در پایان، به‌دلیل فقر ادبیات آزمایشگاه سیاستی، به‌ویژه در حوزه سیاست علم‌وفناوری، پیشنهاد می‌شود سایر پژوهشگران به توسعه این مفهوم و ابزارهای قابل استفاده در آزمایشگاه سیاستی مبادرت ورزند.

مآخذ

آقائی، پروانه، قاضی‌نوری، سیدسپهر، پاکزاد بناب، مهدی (۱۴۰۱). مسیرهای مشارکت علوم انسانی و اجتماعی در بوم‌سازگان نوآوری: دلالت‌هایی برای خط‌مشی‌گذاری. *مطالعات مدیریت دولتی ایران*. سال ۵، شماره ۴، ۶۴-۳۱.

پورعزت، علی اصغر، برهانی، تهمینه، فقیهی، محمد حسین (۱۴۰۰). *آزمایشگاه خط‌مشی: آوردگاه آزمون خط‌مشی‌های عمومی*. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

چهارسوقی، سیدکمال، رحمتی، مهرداد، معمارپور، مهدی، رجبزاده قطری، علی (۱۳۹۱). آینده‌پژوهی در حوزه انرژی و ارزیابی راهبردهای مدیریت انرژی کشور با استفاده از برنامه‌ریزی سناریو. بهبود مدیریت، سال ۶، شماره ۱۸، ۳۳-۵. صادق (ع).

حاجی حسینی، حجت اله، محمدی، مهدی، عباسی، فرهاد، الیاسی، مهدی (۱۳۹۰). تحلیل حکمرانی نظام نوآوری ایران بر پایه چرخه سیاست‌گذاری نوآوری. سیاست علم و فناوری، سال ۴، شماره ۱۳، ۳۳-۴۹.

حاجی عباسی، حمزه (۱۳۹۹). معرفی تفکر طراحی در سیاست‌گذاری: سیاست‌های ایران در مقابله با کرونا، سیاست نامه علم و فناوری، سال ۱۰، شماره ۳۱، ۸۳-۱۰۰.

دانائی فرد، حسن (۱۳۹۵). فهم شکل‌گیری خط‌مشی‌های رفع تکلیفی در کشور: پردازش مفهومی، پیش‌آیندها و پس‌آیندها، سیاست علم و فناوری، سال ۹، شماره ۳۴، ۷۹-۹۸.

دانائی فرد، حسن (۱۳۸۲). نظام‌های ملی نوآوری: آیا الگوبرداری راه‌کار مناسبی برای کشور است؟ مطالعات مدیریت، سال ۱۳، شماره ۳۹ و ۴۰، ۲۴۵-۲۷۲.

ذاکرسالحی، غلامرضا (۱۳۹۰). بررسی وضعیت موجود علم و فناوری در ایران و جایگاه در آن در برنامه‌های توسعه. برنامه‌ریزی و بودجه، ۱۶، ۱۱۵، ۳-۴۸.

ذاکرسالحی، غلامرضا (۱۳۸۸). اساسی‌ترین مسائل و چالش‌های توسعه علمی کشور. گزارش تخصصی برای ارائه به شورای عالی علوم، تهران: مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی.

سلطان‌زاده، جواد، حیدری، کاوس، دباغی، حمیده، امین اسماعیلی، حمید، انصاری، رضا (۱۳۹۵). تحلیل کارکردی نظام نوآوری ایران مبتنی بر مطالعات منتخب. مدیریت فرد، سال ۱۵، شماره ۴۹، ۲۰۴-۱۸۷.

سلطانی، بهزاد، حاجی حسینی، حجت‌اله، آراستی، محمد رضا، قاضی نوری، سید سپهر، رضوی، محمد رضا، شفیعا، محمد علی، منطقی، منوچهر، طباطبائیان، سید حبیب اله، شاوردی، مرضیه (۱۳۹۶). مروری بر چالش‌های نظام ملی نوآوری ایران و ارائه سیاست‌ها و راهکارهایی برای بهبود آن. مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی، سال ۷، شماره ۲۳، ۱۸۵-۱۹۸.

شفیع‌زاده، حمید (۱۳۹۲). بررسی وضعیت توسعه نظام ملی نوآوری در جمهوری اسلامی ایران. راهبرد اجتماعی فرهنگی، سال ۲، شماره ۸، ۱۴۱-۱۶۴.

شورای عالی انقلاب فرهنگی (۱۳۸۹). *سند نقشه جامع علمی کشور*. تهران: انتشارات شورای عالی انقلاب فرهنگی.

طباطبائیان، سید حبیب‌اله، باقری، سید کامران (۱۳۸۲). سیاست‌گذاری کلان ملی و سیستم‌های ملی نوآوری. *مطالعات مدیریت صنعتی*، سال ۱، شماره ۲، ۸۳-۹۹.

عبدی، منصوره (۱۳۹۲). *ارائه الگوی استخراج سیاست‌های ارتقای نظام ملی نوآوری ایران با استفاده از فرایند تفکر تئوری محدودیت‌ها*. رساله دکتری رشته سیاست‌گذاری علم و فناوری، تهران: دانشگاه تربیت مدرس.

قاضی‌نوری، سید سپهر، قاضی‌نوری، سید سروش (۱۳۹۳). *مقدمه‌ای بر سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری*، تهران: انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.

قاضی‌نوری، سید سپهر، قاضی‌نوری، سید سروش (۱۳۸۷). استخراج راهکارهای اصلاح نظام ملی نوآوری ایران با تکیه بر مطالعه تطبیقی کشورهای منتخب. *سیاست علم و فناوری*، سال ۱، شماره ۱، ۶۵-۸۱.

منطق، منوچهر، حسنی، علی، بوشهری، علیرضا (۱۳۸۸). شناسایی چالش‌های سیاست‌گذاری در نظام ملی نوآوری ایران. *سیاست علم و فناوری*، سال ۲، شماره ۷، ۸۷-۱۰۲.

نوروزی، عفت، طباطبائیان، سید حبیب‌اله، قاضی‌نوری، سید سروش (۱۳۹۵). ارزیابی تأثیر کارکردهای نهادهای میانجی در رفع ضعف‌های نظام ملی نوآوری ایران. *سیاست علم و فناوری*، سال ۸، شماره ۲۹، ۱۵-۲۷.

وحیدی منفرد، امین، علی‌احمدی، علیرضا (۱۳۹۶). نگاشت نهادی ملی در نظام علم و فناوری ایران با استفاده از مدل سیستمی مدل سیستم مانا جهت تحقق اسناد بالادستی. *پژوهش‌های مدیریت در ایران*، سال ۲۱، شماره ۸۱، ۲۹-۴۸.

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری (۱۳۸۸). *سند تحول راهبردی علم و فناوری کشور*. تهران: انتشارات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری.

هداوند، مرضیه، فاتح‌راد، مهدی، طباطبائیان، سید حبیب‌اله (۱۳۹۵). تحلیل فرایند سیاست‌گذاری در نظام ملی نوآوری ایران با استفاده از چارچوب نگاشت نهادی. *سیاست راهبردی و کلان*، سال ۴، شماره ۱۶، ۱-۱۸.

Aghaei, P., Ghazinoory, S. S., & Pakzad Bonab, M. (2022). Humanities and Social Sciences Participation Channels in Innovation Ecosystems: Implications for Policy Making. *Journal of Iranian Public Administration Studies*, 5(4), 31-64. (in Persian)

Amer, M., Daim, T. U. & Jetter, A. (2013). A review of scenario planning, *Futures*, 46 (1), 23- 40.

- Bailey, J. & Lloyd, P. (2016). The introduction of design to policymaking: Policy Lab and the UK government. In Design Research Society-Future-Focused Thinking. *50th Anniversary Conference of the Design Research Society*.
- Bradfield, R., Wright, G., Burt, G., Cairns, G. & Van Der Heijden, K. (2005). The origins and evolution of scenario techniques in long range business planning, *Futures*, 37, 795-812.
- Camacho, M. (2016). Christian Bason: Design for public service, *The Journal of Design, Economics and Innovation*, 2 (3), 256-268.
- Chaharsooghi, S. K., Rahmati, M., Memarpour, M., & Rajabzadeh Ghatari, A. (2012). Future study on energy and evaluation of energy management strategies in Iran by means of scenario planning. *Improvement of Management*, 6(18), 5-33. (in Persian)
- Conliffe, A., Story, C. & Hsu, C. (2019). *Exploring policy innovation: Tools, techniques, approaches*, Brookfield Institute.
- Danaeefard, H. (2003). National innovation systems: Is benchmarking an appropriate approach for the country? *Management Studies*, 13(39-40), 245-272. (in Persian)
- Danaeefard, H. (2017). "The getting rid of" public policies in Iran: Conceptual foundations, characteristics, antecedents, and consequences. *Science and Technology Policy*, 9(34), 79-98. (in Persian)
- Foster, M.J. (1993). Scenario planning for small business, *Long Range Planning*, 26 (1), 123-129.
- Fuller, M. & Lochard, A. (2016). *Public policy lab in European Union members states*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Ghazinoory, S. S., & Ghazinoory, S. S. (2008). Extracting Strategies for Modification of the National Innovation System of Iran Based on a Comparative Study. *Science and Technology Policy*, 1(1), 65-81. (in Persian)
- Godet, M. & Roubelat, F. (1996). Creating the future: the use and misuse of scenarios. *Long Range Planning*, 29(2), 164- 171.
- Hadavand, M., Fathirad, M., & Tabatabaeian, S. H. (2016). Process Analyze of Policy-Making in Iran's National Innovation System (An Institutional Mapping Framework). *Strategic and Macro Policy*, 4(16), 1-18. (in Persian).
- Hajiabbasi, H. (2020). Introducing design thinking to policymaking: Iranian policies against coronavirus (COVID-19 crisis). *Science and Technology Policy Letter*, 10(31), 83-100. (in Persian)
- Haji-Hosseini, H., Mohammadi, M., Abbasi, F., & Elyasi, M. (2011). Analysis of Iranian innovation system's governance based on innovation policy making cycle. *Science and Technology Policy*, 4(13), 33-49. (in Persian)

- Havas, A., Schartinger, D. & Weber, M. (2010). The impact of foresight on innovation policy-making: recent experiences and future perspectives. *Research evaluation*, 19(2), 91- 104.
- Hinrichs-Krapels, S., Bailey, J., Boulding, H., Duffy, B., Hesketh, R., Kinloch, E., Pollitt, A., Rawlings, S., Rij, A., Wilkinson, B., Pow, R. & Grant, J. (2020). Using policy labs as a process to bring evidence closer to public policymaking: a guide to one approach. *Palgrave communication*, 6(1), 1-9.
- Kalantari, E., Montazer, G. & Ghazinoory, S. (2019). Developing transition scenarios to improved situation of science and technology policy structure in Iran. *Strategic management researches*, 25(74), 75-102.
- Kalantari, E., Montazer, G. & Ghazinoory, S. (2021a). Fuzzy C-Means Clustering as a Discourse Analysis Method (Case Study: Institutional Interactions of Science and Technology Policy in Iran). *Methodology of Social Sciences and Humanities*, 27(107), 15-33.
- Kalantari, E., Montazer, G. & Ghazinoory, S. (2022). Modeling the characteristics of collaborative science and technology policy network. *Technology Analysis & Strategic Management*, 34(5). 504-517.
- Kalantari, E., Montazer, G., Ghazinoory, S. (2021b) Mapping of a science and technology policy network based on social network analysis. *Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation*, 17(3), 115-147.
- Kimbell, L. (2015). *Applying design approaches to policy making: discovering policy lab*. UK: University of Brighton Publication.
- Lincoln, Y. & Guba, E. (1985). *Naturalistic Inquiry*. Sage Publications.
- Manteghi, M., Hasani, A., & Boushehri, A. (2009). Identifying the Policy Making Challenges in the National Innovation System of Iran. *Science and Technology Policy*, 2(7), 87-102. (in Persian)
- Montazer, G., Kalantari, E. & Qazinoori, S.S. (2019). Theory of policy networks: an attitude for explaining the problems of the institutional structure of science and technology policy in the Islamic republic of Iran. *Journal of Islamic revolution studies*, 16(58), 7-32.
- Norouzi, E., Tabatabaeian, S. H., & Ghazinoory, S. S. (2016). Assessing the Effect of Intermediary Institutions in Addressing the Weaknesses of the NIS Functions of Iran. *Science and Technology Policy*, 8(29), 15-27. (in Persian).
- Norouzi, I., Tabatabaeian, S. H., & Ghazinoory, S. S. (2016). Evaluating the Impact of the Functions of Mediating Institutions in Addressing the Weaknesses of Iran's National Innovation System. *Science and Technology Policy*, 8(29), 15-27. (in Persian)
- Pillkahn, U. (2008). *Using Trends and Scenarios as Tools for Strategy Development*, Germany: Publics Corporate Publishing.

- Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage*. New York: Free Press.
- Schoemaker, P.J.H. (1995). Scenario Planning: A tool for strategic thinking, *Management Review*, 37(2), 25- 40.
- Schwartz, P. (1991). *The Art of the Long View*, New York: Doubleday.
- Shafizadeh, H. (2013). An analysis of the development status of the national innovation system in the Islamic Republic of Iran. *Journal of Socio-Cultural Strategy*, 2(8), 141-164. (in Persian)
- Soltani, B., Haji-Hosseini, H., Arasti, M. R., Ghazinoory, S. S., Rzavi, M. R., Shafia, M. A., Manteghi, M., Tabatabaeian, H. A., & Shaverdi, M. (2017). A review on Iran's NIS challenges & proposing policies and initiatives for improvement. *Journal of Strategic Studies of Public Policy*, 7(23), 185-198. (in Persian)
- Soofi, A. (2017). A comparative study of Chinese and Iranian Science & Technology, and techno-industrial development policies. *Technological forecasting & social change*, 122(1), 107-118.
- Sultan Zadeh, J., Heydari, K., Dabaghi, H., Esmaeili, H., & Ansari, R. (2016). Functional analysis of the Iranian innovation system based on selected studies. *Farda Management*, 15(49), 187-204. (in Persian)
- Tabatabaeian, S. H., & Bagheri, S. K. (2003). National Policy-Making and National Innovation Systems. *Industrial Management Studies*, 1(2), 83-99. (in Persian)
- Timeos, K. & Gasco, M. (2018). Increasing innovation capacity in city government: Do innovation labs make a difference? *Journal of Urban Affairs*, 40(7), 992-1008.
- UNCTAD. (2005). *Science, technology and innovation policy review: The Islamic Republic of Iran*. Geneva: United Nations Publications.
- UNCTAD. (2016). *Science, technology and innovation policy review: Islamic republic of Iran*. New York and Geneva: UNCTAD Publication.
- UNESCO. (2010). *UNESCO Science Report 2010: The current status of science around the world*. Paris: UNESCO Publishing.
- Voros, J. (2003). A generic foresight process framework. *Foresight*, 5(3), 10-21.
- Waarden, F.V. (1992). Dimensions and types of policy networks. *European Journal of political Research*, 21 (2), 29- 52.
- Zaker-Salehi G. (2012). A Survey of Science and Technology Status Quo in Iran and in its Development Plans. *JPBUD*. 16(4), 3-47. (in Persian)