

Research Paper

An Analytical Introduction to the Generations of Innovation Policy Studies: Intellectual Origins and Policy Strategies



Alireza Ranjbar¹ , *Sepehr Ghazinoori¹ , Aboalqasem Sarabadani¹, Soroush Ghazinoori²

1. Department of Information Technology Management, Faculty of Management and Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.
2. Department of Technology and Entrepreneurship Management, Faculty of Management and Accounting, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.



Citation: Ranjbar A, Ghazinoori S, Sarabadani A, Ghazinoori S. (2022). [An Analytical Introduction to the Generations of Innovation Policy Studies; Intellectual Origins and Policy Strategies (Persian)]. *Journal Strategic Studies of Public Policy*, 12(43), 28-51. <https://doi.org/10.22034/sspp.2022.548671.3146>

<https://doi.org/10.22034/sspp.2022.548671.3146>



Received: 11 Feb 2022
Accepted: 18 Apr 2022
Available Online: 01 Aug 2022

Keywords:

Innovation Policy,
Linear Innovation Policy,
Mission-oriented Policy,
Innovation System, Sustainable Transition

ABSTRACT

Innovation policy studies are a wide mix of viewpoints with different intellectual bases regarding why and how to guide innovation in the direction of society's interests. This article aims to identify and describe the dominant theoretical currents during the historical evolution of these studies and to explain the differences in the responses of these currents to the key questions of innovation policy. For this purpose, a collection of well-cited research documents on science, technology, and innovation policy issues from the 1950s to the 2020s has been collected and studied with the thematic analysis method. As a result, this research was introduced by extracting key themes from research documents in a total of six generations of perspectives in innovation policy, each of which emerged and expanded in a different historical period, from the first generation (the 1940s) to The sixth generation (current decade) includes: generations of linear innovation policy, traditional mission-oriented, normative, systematic, transformational, and new mission-oriented. The theoretical evolution of innovation policy generations shows that in line with the broadening of the meaning of innovation and the identification of more causes for its failure, more reasons and justifications have been introduced for the role of the government in compensating for the loss of innovation. This study shows that based on the insights of recent generations of studies, the innovation policy agenda should be formulated with the participation of different social groups in various industrial and social fields and considering social and environmental costs.

* Corresponding Author:

Sepehr Ghazinoori, PhD

Address: Department of Information Technology Management, Faculty of Management and Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

E-mail: ghazinoori@modares.ac.ir

مقاله پژوهشی

درآمدی تحلیلی بر نسل‌های مطالعات سیاست نوآوری؛ ریشه‌های فکری و راهبردهای سیاستی

علی‌رضا رنجبر^۱، سید سپهر قاضی‌نوری^۲، ابوالقاسم سرآبادانی^۱، سید سروش قاضی‌نوری^۲

۱. گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

۲. گروه مدیریت فناوری و کارآفرینی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

چکیده

مطالعات سیاست نوآوری آمیزه‌ای گسترده از دیدگاه‌ها با مبانی فکری مختلف در خصوص چرایی و چگونگی هدایت نوآوری در مسیر مصالح جامعه است. هدف این مقاله شناسایی و توصیف جریان‌های نظری غالب در طی تحول تاریخی این مطالعات و تبیین وجوه تمایز پاسخ‌های این جریان‌ها به پرسش‌های کلیدی سیاست نوآوری است. به این منظور مجموعه‌ای از اسناد پژوهشی پرآستاند در موضوعات سیاست علم، فناوری و نوآوری از دهه ۱۹۵۰ تا ۲۰۲۰ گردآوری و با روش تحلیل مضامین مطالعه شده‌است. در نتیجه این بررسی و با استخراج مضامین کلیدی از اسناد پژوهشی در مجموع ۶ نسل از دیدگاه‌ها در سیاست نوآوری که هر یک در دوره تاریخی متفاوتی ظهور و گسترش یافته‌اند، معرفی شد که به ترتیب از نسل اول (دهه ۱۹۴۰) تا ششم (دهه حاضر) عبارت‌اند از: نسل‌های سیاست نوآوری خطی، مأموریت‌گرای سنتی، هنجاری، نظام‌مند، تحول‌گرا و مأموریت‌گرای جدید. تحول نظری نسل‌های سیاست نوآوری نشان می‌دهد که هم‌راستا با گسترده‌تر شدن معنای نوآوری و شناسایی علل بیشتر برای شکست آن، دلایل و توجیهاات بیشتری برای نقش‌آفرینی دولت در جبران شکست نوآوری معرفی شده‌است. این مطالعه نشان می‌دهد براساس بینش نسل‌های متأخر مطالعات، دستورکار سیاست نوآوری باید با مشارکت گروه‌های مختلف اجتماعی در حوزه‌های صنعتی و اجتماعی متنوع و با در نظر داشتن هزینه‌های اجتماعی و محیط‌زیستی تدوین شود.

تاریخ دریافت: ۲۲ بهمن ۱۴۰۰

تاریخ پذیرش: ۲۹ فروردین ۱۴۰۱

تاریخ انتشار: ۱۰ مرداد ۱۴۰۱

کلیدواژه‌ها:

سیاست نوآوری،
سیاست نوآوری
خطی، سیاست
مأموریت‌گرا، نظام
نوآوری، گذار پایدار

* نویسنده مسئول:

دکتر سید سپهر قاضی‌نوری

نشانی: تهران، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده مدیریت و اقتصاد، گروه مدیریت فناوری اطلاعات.

رایانامه: ghazinoory@modares.ac.ir

مقدمه

(تصویر شماره ۱) ^۱ (لوندوال و بوراس ۲۰۰۵).

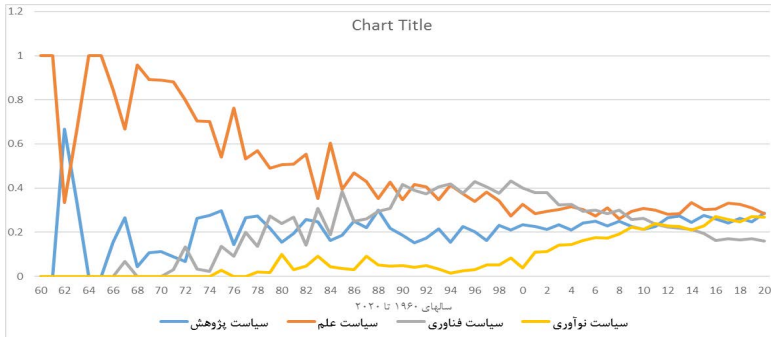
مطالعات سیاست نوآوری در طی تحول تاریخی خود، معادل با وسعت یافتن حوزه معنایی، پیوندهای نظری فراوانی با رشته‌های مطالعاتی مختلف مثل مطالعات سازمان، جامعه‌شناسی و اقتصاد برقرار کرده و مفاهیم برآمده از آن رشته‌ها را برای تبیین فرایند نوآوری به کار بسته‌است (مارتین، ۲۰۱۲). تا آنکه در دهه‌های ۸۰ و ۹۰ میلادی به‌واسطه انتشار موجی از مطالعات و شکل‌گیری جمعی متمرکز از پژوهشگران، نشانه‌های گذار سیاست نوآوری از موضوع مطالعه بین‌رشته‌ای به رشته مطالعاتی جدید پدیدار شد (فاگربرگ و همکاران، ۲۰۱۲).

باین‌حال دیدگاه‌های پژوهشگران این رشته درخصوص چارچوب‌های تحلیلی و توصیه‌های سیاستی بارها و به‌طور پیوسته تحول یافته و در مقاطع زمانی مختلف نظریه‌های متفاوتی به جریان غالب سیاست نوآوری تبدیل شده‌اند. یک نتیجه این تحول نظری آن است که جهت‌گیری‌ها و راهبردهای سیاست نوآوری همراه با تغییر در مکاتب فکری، دچار گوناگونی شده‌اند و لازم است سیاست‌گذاران پیش از طراحی مؤلفه‌های مختلف سیاست با مکاتب فکری مختلف در سیاست نوآوری آشنا شوند.

سیاست نوآوری به‌معنای مداخله دولت در حوزه عمومی برای حمایت از خلق، انتشار و کاربرد نوآوری در جامعه است. منظور از نوآوری در اینجا محصول، خدمت، فرایند یا مدل کسب‌وکار جدیدی است که به‌واسطه ارزش تجاری یا غیرتجاری آن مورد استفاده کاربران اجتماعی قرار می‌گیرد (الدِر و همکاران، ۲۰۱۶). نظریه‌پردازی در رابطه با اثرات نوآوری در توسعه اقتصادی و اجتماعی از اوایل قرن ۲۰ میلادی آغاز شده‌است. از آن زمان تاکنون با مشاهده اثرات مفید گسترده‌ای که به‌واسطه نوآوری‌های فناورانه در رفاه جوامع ایجاد شده، توجه دولت‌ها به سیاست نوآوری و نقش آن در توسعه اقتصادی و حل مسائل اجتماعی به‌طور پیوسته افزایش یافته‌است (الدِر و فاگربرگ، ۲۰۱۷).

باین‌حال، مطالعات سیاست نوآوری آمیزه‌ای گسترده از چند دهه تلاش تحقیقاتی با مبانی فکری مختلف و توصیه‌های سیاستی رقیب درخصوص چرایی و چگونگی تشویق و کاربرد نوآوری است. این حوزه تحقیقات در ابتدای شکل‌گیری (دهه ۵۰) با اصطلاحاتی نظیر سیاست علم و سیاست پژوهش شناخته می‌شد، زیرا باور اولیه آن بود که پژوهش علمی یگانه منبع نوآوری است. اما رفته‌رفته دیدگاه‌های گسترده‌تری نسبت به معنای نوآوری و منابع آن مطرح شد. به‌نحوی که اصطلاحات پژوهش، علم و فناوری به‌صورت اجزای مفهوم کلی‌تر نوآوری دیده شدند و اصطلاح سیاست نوآوری در معنایی گسترده برای اشاره با طیفی از سیاست‌های مرتبط با علم، فناوری و خلق ارزش رواج یافت

۱. در مورد هریک از ۴ عبارت سیاست علم، سیاست پژوهش، سیاست فناوری و سیاست نوآوری تعداد کل اسناد اسکوپوس در بازه زمانی ۰۶۹۱ تا ۰۲۰۲ که در بخش‌های عنوان، کلیدواژگان یا چکیده حاوی آن عبارت بوده‌اند، تجمیع شده‌است. همچنین سندی که حاوی ترکیبی از ۲ (چند) عبارت بوده (مثل Science and Technology Policy)، به تعداد اسناد هر ۲ (چند) عبارت اضافه شده‌است. در پایان، برای محاسبه نسبت کاربرد هر عبارت، تعداد اسناد مربوط به آن عبارت بر تعداد کل اسناد تقسیم شده‌است.



تصویر ۱. نسبت کاربرد اصطلاحات سیاست علم، سیاست پژوهش، سیاست فناوری و سیاست نوآوری در انتشارات علمی (منبع: محاسبه نگارندگان با داده‌های پایگاه اسکوپوس)

میلادی، با نگرانی‌های اجتماعی و محیط‌زیستی به تصور مطلوبیت ذاتی فناوری و جهت‌گیری فنی در نسل اول انتقاد کردند (اسمیتس، ۲۰۰۵).

این جریان انتقادی، وجوه تشابه بالایی با انتقادات مطرح‌شده در دیدگاه تحول‌گرا (نسل سوم) دارد، اما به‌لحاظ دوره تاریخی ظهور، چارچوب تحلیلی و راهبرد سیاستی با دیدگاه تحول‌گرا متفاوت است (اسمیتس و همکاران، ۲۰۱۰). از این منظر، در این پژوهش نسل‌های مطالعات سیاست نوآوری با تفکیکی بیشتر نسبت به نسل‌بندی رایج در قالب ۶ نسل معرفی شده‌است.

در ادامه پس از مرور مبانی نظری، روش گردآوری و تحلیل داده‌های مطالعات سیاست نوآوری گزارش شده‌است. سپس در بخش یافته‌ها، نسل‌های سیاست نوآوری، ریشه‌های فکری و رویکردهای پیشنهادی آن‌ها بحث و مقایسه شده‌است. بخش پایانی مقاله نیز به جمع‌بندی یافته‌ها و ارائه توصیه‌های سیاستی اختصاص دارد.

تاکنون پژوهش‌های پراچایی برای توصیف تحول نظری در مطالعات سیاست نوآوری انجام شده‌است. از این بین، برخی مستقیم و با بیشترین تفصیل به بررسی تمایزات نسل‌های مطالعات سیاست نوآوری پرداخته‌اند که حاصل جمع‌بندی آن‌ها معرفی ۳ نسل سیاست نوآوری خطی، نظام‌مند و تحول‌گرا (گذار پایداری) است (بوخولت^۲، ۲۰۱۰، وبر و روهراچر^۳، ۲۰۱۲، الدر و فاگربرگ^۴، ۲۰۱۷، اسچوت و استینمولر^۴، ۲۰۱۸ و دیرکس^۵ و همکاران، ۲۰۱۹).

با این حال، برخی جریان‌های فکری در مطالعات سیاست نوآوری، از نظر مفاهیم و دلالت‌های مورد توجه و همچنین بنا به دوره تاریخی ظهور آن‌ها، با نسل‌بندی ۳گانه خطی، نظام‌مند و تحول‌گرا، به خوبی قابل توضیح نیستند. برای مثال، پیش از آنکه دیدگاه نظام‌مند به سیاست نوآوری (نسل دوم) از اواخر دهه ۸۰ میلادی انتقاداتی را به کاستی‌های سیاست نوآوری خطی (نسل اول) مطرح کند، جریان بزرگی از پژوهشگران از دهه ۶۰ و به‌طور جدی‌تر ۷۰

2. Boekholt
3. Weber & Rohracher
4. Schot & Steinmueller
5. Diercks

۱. پیشینه پژوهش

۱.۱. شکل‌گیری تا بلوغ مطالعات سیاست نوآوری

جوزف شومپیتر، اقتصاددان اتریشی آمریکایی از اولین پژوهشگرانی بود که در اوایل قرن بیستم، در خصوص نوآوری نظریه‌پردازی کرد و به‌طور مشخص برای تبیین فرایند تغییرات در نظام اقتصادی از مفهوم نوآوری کمک گرفت. شومپیتر در ابتدا استدلال می‌کرد که نوآوری به‌عنوان منبع تغییر در نظام اقتصادی تا حد زیادی به فعالیت افراد نوآور وابسته است، اما بعدها به نقش مهم نوآوری‌های برآمده از فعالیت شرکت‌های بزرگ نیز در تغییرات اقتصادی اذعان کرد (فاگربرگ و ورسپاگن، ۲۰۰۹). او همچنین برای اولین بار، میان ۲ مفهوم اختراع و نوآوری تمایز قائل شد. از نگاه او اختراع یک ایده نو برای حل مسئله بود که وجود آن نقش مستقیمی در ایجاد اثرات اقتصادی و اجتماعی گسترده ندارد. او در مقابل نوآوری را به‌معنای اجرای موفقیت‌آمیز ایده در عرصه عمل تفسیر می‌کرد و از این‌رو برای مراحل پایانی چرخه نوآوری اهمیتی بالاتر قائل بود (الدر و فاگربرگ، ۲۰۱۷).

پس از شومپیتر، به‌عنوان بنیان‌گذار نظریه نوآوری، مفهوم نوآوری تا سال‌های میانه دهه ۴۰ میلادی کمتر در محور توجه پژوهشگران قرار داشت. با وجود این، در دهه‌های ۲۰ و ۳۰ میلادی نیز کارهای برجسته‌ای، از جمله مطالعه آگیورن (دهه ۲۰) درباره اثر فناوری در تغییرات اجتماعی (مارتین، ۲۰۱۲) و مطالعات برنال در خصوص اندازه‌گیری نتایج فعالیت‌های تحقیق و توسعه در سطح ملی (لوندوال و بوراس، ۲۰۰۵) انجام شده‌است.

جریان تفکراتی که پس از جنگ جهانی دوم، پیرامون نوآوری و کارکرد آن در توسعه شکل گرفت، وام‌دار نگرش شومپیتر است. در این دوره، ون‌نیوار بوش با تدوین گزارشی تحت عنوان «علم، پیشگام بی‌پایان»، پیشروترین نظریه در خصوص لزوم مداخله دولت برای حمایت از فعالیت‌های تحقیقاتی را مطرح کرد. از نظر بوش، دولت باید به‌دلیل مواهب فراوانی که دستاوردهای علمی برای جامعه دارند از تحقیقات پایه حمایت کند (بالکونی و همکاران، ۲۰۱۰).

سیس در دهه‌های ۵۰ و ۶۰ جریانی اثرگذار از مطالعات در خصوص نقش فعالیت‌های تحقیق و توسعه در رشد اقتصادی شکل گرفت. یک گروه پیشگام در این زمینه، پژوهشگران فعال در مؤسسه مطالعاتی رندل، از جمله ریچارد نلسون، کنت آرو و سیدنی وینتر بودند. به‌طور هم‌زمان کریستوفر فریمن در انگلستان مطالعاتی را در خصوص اثرات فعالیت‌های تحقیق و توسعه در صنایع بریتانیایی انجام می‌داد (فاگربرگ و همکاران، ۲۰۱۳).

در این دوره، مفهوم نوآوری مورد توجه پژوهشگران حوزه جامعه‌شناسی و اقتصاد نیز قرار گرفت. در این زمینه مطالعات بارنت، کولمن و سپس راجرز دیدگاه‌های اولیه در خصوص الگوی انتشار نوآوری در جامعه مطرح کردند. همچنین برای اولین بار سولو (۱۹۵۷) فناوری را به‌عنوان عامل تولید جدید در کنار نیروی کار و سرمایه در مدل رشد اقتصادی گنجانده (مارتین، ۲۰۱۳).

دهه ۱۹۸۰ با ظهور موج گسترده‌ای از مطالعات مهم و شکل‌گیری جمعی شناخته‌شده از پژوهشگران متمرکز بر موضوع نوآوری، مهم‌ترین دوره برای رشد نظری مطالعات سیاست نوآوری و تبدیل آن به یک رشته مطالعاتی مستقل به حساب می‌آید (فاگربرگ و همکاران، ۲۰۱۲). در این دهه نظریه تطوری نوآوری با پشتیبانی پژوهشگران مختلف گسترش یافت، دیدگاه تعاملی به فرایند نوآوری از سوی کلاین و روزنبرگ معرفی شد، مطالعاتی مهم و الهام‌بخش در خصوص الگوهای تغییرات فناورانه از سوی دوسی و پویت انتشار یافت و نظام نوآوری به‌عنوان محبوب‌ترین چارچوب نظری برای تحلیل نوآوری توسط لوندوال و فریمن ارائه شد (مارتین، ۲۰۱۲). چنانکه در ادامه بحث خواهد شد، مطالعات مهمی که در دهه‌های بعد توسط پژوهشگران پیشرو سیاست نوآوری انجام‌شده به‌لحاظ نظری وابستگی زیادی به مطالعات این دوره تاریخی دارد.

۲.۱ پرسش‌های کلیدی در مطالعات سیاست نوآوری

آن‌طور که در بخش قبل مرور کردیم، از میانه قرن بیستم تاکنون، نظریه‌پردازان سیاست نوآوری تلاش داشته‌اند تا به برخی پرسش‌های مهم پیرامون نوآوری و کارکرد آن در جامعه پاسخ دهند. این پرسش‌ها را می‌توان در ۴ موضوع کلی خلاصه کرد؛ پرسش مهم اول در خصوص چیستی یا سازوکار نوآوری است (نوآوری چیست و چگونه روی می‌دهد؟). پاسخ‌های پژوهشگران مختلف به این پرسش تحت عنوان نسل‌های نوآوری بحث شده‌است.

در سال‌های بعد، اولین مرجع تخصصی سنجش فعالیت‌های تحقیق و توسعه، تحت عنوان دستورالعمل فراسکاتی^۸ توسط سازمان همکاری و توسعه اقتصادی و با هدایت کریستوفر فریمن منتشر شد. سپس در سال ۱۹۶۶، مؤسسه اسپرو^۹ به‌عنوان یکی از اولین و مهم‌ترین نهادهای آکادمیک در زمینه مطالعات سیاست علم در دانشگاه ساسکس^{۱۰} با مدیریت فریمن آغاز به کار کرد. تشکیل این مؤسسه، منبع الهام ایجاد مؤسسات مشابه زیادی در حوزه سیاست علم و فناوری در سال‌های بعد در اروپا و آمریکا شد (فاگربرگ و همکاران، ۲۰۱۳).

مؤسسه اسپرو در دهه ۷۰ نیز منشأ بسیاری از مطالعات مرجع در سیاست نوآوری بود. از جمله پروژه مطالعاتی ساپ‌هو^{۱۱} با هدایت راثول که به شناسایی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر موفقیت و شکست نوآوری می‌پرداخت و کتاب معروف و تأثیرگذار فریمن، «اقتصاد نوآوری صنعتی»^{۱۲} که پس از انتشار در سال ۱۹۷۴ برای مدت‌ها در کانون توجه مطالعات نوآوری قرار داشت.

در سال ۱۹۷۷، نلسون و وینتر در مقاله‌ای با عنوان «در تکاپوی نظریه‌ای کاربردی برای نوآوری» نظریه تطوری نوآوری را در مقابل نظریه جریان غالب (دیدگاه نئوکلاسیک) ارائه کردند. دیدگاه تطوری مطرح‌شده در این مقاله و کتاب معروف‌تری که بعدتر توسط همین پژوهشگران با نام «نظریه تطوری تغییر اقتصادی»^{۱۳} منتشر شد، به جریان فکری غالب در همه شاخه‌های مطالعات نوآوری تا به امروز تبدیل شده‌است (فاگربرگ ۲۰۱۸).

8. Frascati Manual

9. SPRU

10. Sussex

11. SAPPPO

12. Economics of Industrial Innovation

13. An Evolutionary Theory of Economic Change

کردن شکست‌های موجود در نظام اجتماعی است. این شکست‌ها به دلیل شرایط و عوامل موجود در نظام اجتماعی پیایی در حال وقوع یا بازسازی هستند (الدر و همکاران، ۲۰۱۶).

راهبرد سیاست نوآوری، براساس شناخت سیاست‌گذار از ماهیت مسئله اجتماعی و فرایند نوآوری شکل می‌گیرد. ابزارهای مداخله در نوآوری، بسته به آنکه توجه سیاست‌گذار معطوف به کدام بخش از فرایند نوآوری باشد، متفاوت است (الدر و فاگربرگ، ۲۰۱۷). درنهایت، علاوه بر تلاش سیاست‌گذار برای ارتقای نرخ نوآوری، جهت سیاست نوآوری نیز حائز اهمیت است. به این معنا که سیاست‌گذار از قابلیت نوآوری در کدام بخش اجتماعی و برای پاسخ به چه نیازی استفاده می‌کند و اینکه آیا جهت‌گیری سیاست با اولویت‌های جامعه همسو است یا خیر.

۲. روش‌شناسی پژوهش

۲.۱. روش گردآوری داده‌ها

متناسب با هدف پژوهش که به معرفی نسل‌های مطالعات سیاست نوآوری و دوره‌های تاریخی ظهور و افول آن‌ها اختصاص دارد، اسناد پژوهشی در حوزه سیاست علم، فناوری و نوآوری به‌عنوان داده‌های پژوهش استفاده شده‌اند. فرایندی که برای جست‌وجو و غربال اسناد تا رسیدن به فهرست نهایی از مطالعات پراستناد سیاست نوآوری طی شده به شرح گام‌های ذیل بوده است.

پرسش‌های مهم بعدی نیز به منطق سیاست نوآوری (چرا باید دولت در قلمرو نوآوری مداخله کند؟)، راهبرد سیاست نوآوری (دولت چگونه و با چه ابزارهایی باید از نوآوری برای خدمت به منافع جامعه استفاده کند؟) و جهت سیاست نوآوری (سیاست نوآوری در کدام موضوعات و با چه ترتیب اولویتی اتخاذ شود؟) اشاره دارند.

تاریخچه مطالعات سیاست نوآوری حاکی از آن است که پاسخ به پرسش اول جهت‌گیری نظریه‌پردازان برای پاسخ به ۳ پرسش بعدی را تعیین می‌کند؛ به واقع، فهم آنکه چرا نوآوری با شکست مواجه می‌شود، اقدامات دولت برای جبران شکست را تعیین می‌کند (و بر و روراچر ۲۰۱۲)، درک اینکه منابع نوآوری چه و کجا هستند، ابزارهای دولت برای تحریک آن منابع را تعیین می‌کند (الدر و همکاران ۲۰۱۶) و درنهایت، شناخت این امر که نتایج نوآوری مستلزم حمایت ذی‌نفعان اجتماعی مختلف است، تعیین‌کننده آن است که سیاست نوآوری باید در جهت اولویت‌های جامعه باشد (اسمیتس و همکاران، ۲۰۱۰).

منطق سیاست نوآوری یا توضیح آنکه دولت چرا و در چه موقعیت‌هایی باید از سیاست نوآوری استفاده کند، مشابه با هر حوزه دیگر سیاست، بر دیدگاه شکست مبتنی است. طبق این دیدگاه مداخله دولت وقتی موثر است که نیروهای اجتماعی از بخش خصوصی و جامعه مدنی، توانمندی کافی برای پژوهشگر کردن اهداف جامعه نداشته باشند، اما درمقابل دولت از قابلیت کافی برای حل مسائل جامعه برخوردار باشد (ادکوئیست^{۱۴}، ۲۰۱۰)؛ بنابراین در ایده‌محوری منطق مداخله دولت، سیاست ابزاری برای برطرف

14. Edquist

به ترتیب نزولی شاخص متوسط استنادات سالانه، مورد به مورد و تا چند برابر تعداد سند مورد نیاز در گام تحلیل مضامین با مطالعه چکیده مقالات و بخش‌هایی از کتب بررسی شدند. در نهایت، پس از حذف اسناد نامرتبط، فهرستی از پراستنادترین آثار در ادبیات نظری سیاست نوآوری برای تحلیل در گام بعدی تهیه شد.

۲.۲. روش تحلیل داده‌ها

به منظور شناسایی تحولات نظری در مطالعات سیاست نوآوری، فهرست نهایی اسناد استخراج‌شده در مرحله قبل به ترتیب مطالعه شد و دیدگاه‌های مندرج در هر سند پژوهشی به روش تحلیل مضامین استخراج و نگاشت شد. مطالعه و استخراج مضامین مطابق فرایند پیشنهادی براون و کلارک تا رسیدن به مرحله اشباع مضامین روی ۷۲ سند انجام شد^{۱۷} (براون و کلارک، ۲۰۰۶).

همچنین گزارش مضامین استخراج‌شده براساس مدل آترید / استرلینگ در ۳ سطح مضمون پایه، سازمان‌دهنده و فراگیر^{۱۸} انجام شده‌است. مضمون پایه، مستقیماً و بدون تفسیر از متن برداشت می‌شود. مضمون سازمان‌دهنده با تفسیر پژوهشگر از معنای مضامین پایه (متن) به دست می‌آید و پژوهشگر به این طریق مضامین پایه هم‌معنا را ذیل یک خوشه معنایی قرار می‌دهد. مضمون فراگیر نیز با گروه‌بندی مضامین سازمان‌دهنده ذیل مفاهیم کلی، تصویری خلاصه از متن ارائه می‌کند.

۱. جست‌وجو و استخراج اسناد در پایگاه استنادی اسکوپوس در بازه سال‌های ۱۹۵۰ تا ۲۰۲۰ و با کلیدواژه‌های سیاست پژوهش، سیاست علم، سیاست فناوری و سیاست نوآوری^{۱۵}؛

۲. اضافه کردن برخی پژوهش‌های مهم برای جبران محدودیت داده اسکوپوس: در خروجی نهایی به دست آمده از پایگاه اسکوپوس در گام قبل، برخی آثار الهام‌بخش و پراستناد سیاست نوآوری موجود نبود. برای رفع این مشکل، فهرستی از مهم‌ترین انتشارات در مطالعات سیاست نوآوری براساس فهرست‌های شناسایی‌شده از سوی پژوهشگران پیشین^{۱۶} استخراج و به اسناد خروجی پایگاه اسکوپوس اضافه شد.

۳. مرتب‌سازی اسناد براساس شاخص متوسط استنادات سالانه: برای مقایسه منصفانه در خصوص سطح اهمیت اسناد استخراج‌شده از گام قبل و میزان ارجاع جامعه علمی به آن‌ها، شاخص متوسط تعداد استنادات در سال‌های پس از انتشار برای هر سند با داده‌های گوگل اسکالر محاسبه شده و فهرست اسناد براساس این شاخص مرتب شد.

۴. تهیه فهرست پراستنادترین پژوهش‌ها در مطالعات سیاست نوآوری برای تحلیل مضامین: برای تهیه فهرست پراستنادترین آثار در مطالعات سیاست نوآوری، فهرست خروجی گام قبل،

15. TITLE-ABS-KEY ("innovati* polic*" OR "science polic*" OR "research polic*" OR "technolog* polic*") AND (LIMIT-TO (DOCTYPE,"ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE,"cp") OR LIMIT-TO (DOCTYPE,"ch") OR LIMIT-TO (DOCTYPE,"bk")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA,"SOCI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA,"BUSI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA,"ENVI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA,"ECON")) AND (EXCLUDE (PUBYE AR,1949-1948-1947-1945-1932-1929-2021-2022)

16. (Martin, 2012; Fagerberg and Verspagen, 2009; Fagerberg, et al., 2012; Markard et al., 2012)

۱۷. مواردی از ۲۷ مقاله و کتاب تحلیل شده در بخش منابع با علامت * مشخص شده‌اند. لیست کامل به صورت پیوست آمده‌است.
18. Basic Theme, Organizing Theme, Global Theme

طی زمان به تولید و انتشار نوآوری در صنعت منجر می‌شود (بالکونی و همکاران، ۲۰۱۰). از نظر او فرایند نوآوری به صورت مسیر خطی دیده می‌شد که انباشت منابع در ابتدای آن خودبه‌خود خروجی‌هایی را در انتهای فرایند به بار می‌آورد. سیاست‌هایی که مطابق این دیدگاه، طراحی می‌شدند، تنها بر عرضه نوآوری مبتنی بوده و برای چگونگی تشویق تقاضا برای نوآوری ایده‌ای نداشتند (تیندیمانس، ۲۰۰۹).

پس از بوش، رویکرد عرضه‌محور یا فشار علم با توجه نظری بیشتر از سوی برخی پژوهشگران همراه شد. آن‌ها علم را مصداقی از کالای عمومی معرفی کردند که بخش خصوصی انگیزه‌های برای سرمایه‌گذاری گسترده در آن ندارد؛ بنابراین لازم است که دولت برای جبران این خلل (شکست بازار) برای سرمایه‌گذاری در تحقیقات علمی اقدام کند.

در مقابل، برخی پژوهشگران، از جمله اشموکالر استدلال کردند که تحقیقات علمی باید مبتنی بر نیازهای جامعه و بازار انجام شود. به این معنا فرایند نوآوری الزاماً از تحقیقات (در ابتدای فرایند) آغاز نمی‌شود، بلکه نیازهای بازار و صنعت (در انتهای فرایند) نیز می‌تواند منشأ نوآوری باشند. این رویکرد جدید به فرایند نوآوری با نام کشش تقاضا یا کشش بازار برای مدت‌ها در مقابل رویکرد فشار عرضه به موضوع بحث صاحب‌نظران سیاست نوآوری تبدیل شد (ون تونزلمان^{۲۰} و همکاران، ۲۰۰۸).

نظریه‌های بعدی سیاست نوآوری با انتقاد از نگرش محدود دیدگاه خطی به فرایند نوآوری نشان دادند که علاوه بر شکست بازار، گونه‌های متنوع دیگری از شکست‌ها برای اختلال در نوآوری قابل تصور است (ویر و روراچر، ۲۰۱۲). از نظر منتقدین

در این مقاله، نسل‌های سیاست نوآوری معادل مضامین فراگیر، پرسش‌های کلیدی در ادبیات نظری سیاست نوآوری معادل مضامین سازمان‌دهنده و پاسخ‌های متنوعی که متون مختلف به این پرسش‌ها داده‌اند، معادل مضامین پایه در نظر گرفته شد (جدول شماره ۱) (آترید-استریلینگ، ۲۰۰۱).

۳. یافته‌های پژوهش

با تحلیل مضامین اسناد پژوهشی، ۶ دسته مضمون فراگیر که ذیل هر یک، پاسخ‌های متفاوتی به چیستی، چرایی و چگونگی سیاست نوآوری مطرح‌شده، شناسایی شد. این مضامین همچنین در دوره‌های تاریخی متفاوت و با پیشگامی جمعی خاص از پژوهشگران شکوفا شده و گسترش یافته و بر این اساس در ادامه به‌عنوان ۶ نسل مطالعات سیاست نوآوری معرفی شده‌اند. جدول شماره ۲ نسل‌های مطالعات سیاست نوآوری و مهم‌ترین محورهای تمایز آن‌ها را نشان می‌دهد. در بخش بعد برای تفسیر نتایج به‌دست‌آمده، شواهد گفتمانی و تاریخی نسل‌های شناخته‌شده در ادبیات نظری توصیف شده‌است.

۱.۳. نسل اول: سیاست نوآوری خطی

اولین توجهات به مداخله سیاستی دولت در حوزه علم و فناوری در سال‌های پس از جنگ جهانی دوم در ایالات متحده شکل گرفت (اسچت و استینمولار، ۱۹۲۰). یکی از اولین نشانه‌ها در این مورد را می‌توان در گزارش ون‌نیوار بوش در سال ۱۹۴۵ در خصوص نقش دولت در افزایش رشد اقتصادی از طریق افزایش بودجه علم، مشاهده کرد. بوش تأکید داشت که سرمایه‌گذاری در علم به‌طور طبیعی در

20. Von Tunzelmann

19. Schot & Steinmueller

جدول ۱. نمونه‌ای از مضامین استخراج‌شده (منبع: یافته‌های تحقیق)

مقاله نمونه:			
Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. <i>Research policy</i> , 31(8-9), 1257-1274.			
مضمون فراگیر	مضمون سازمان‌دهنده	مضمون پایه	کد
سیاست نوآوری تحول‌گرا	درک از فرایند نوآوری	نظام‌مند	تعبیر فناورانه در نظام چندسطحی با حضور بازیگران و نهادهای متعدد که هریک بازخوردهایی را به عملکرد نظام می‌دهند، روی می‌دهد.
	درک از تبعات نوآوری	بلندمدت مثبت و منفی شکست هماهنگی	تغییرات فناورانه علاوه بر موابه قابل پیش‌بینی در کوتاه‌مدت، اثرات بلندمدت مثبت یا منفی بر جامعه دارند. نداشتن هماهنگی بین سطوح مختلف سیاست‌گذاری.
	منطق سیاست	شکست شکل‌گیری به تقاضا	در صورت نبود تحول در بینش بازیگران اجتماعی نسبت به راهکارها و الگوهای اجتماعی جاری برای رشد نوآوری‌های رادیکال فضایی وجود نخواهد داشت.
	دامنه سیاست	کلی	همه حوزه‌های کاربرد فناوری بدون اشاره به حوزه خاص.
	راهبرد سیاستی	تحول رادیکال الگوهای تولید و مصرف	تحول رادیکال در الگوهای اجتماعی و صنعتی تولید و مصرف برای تضعیف رژیم فناورانه غالب و ایجاد پنجره فرصتی برای ورود فناوری‌های نوظهور به سطح رژیم.

از توسعه زیرساخت‌های عمومی نوآوری دفاع می‌کرد (قاضی‌نوری و نریمانی، ۲۰۱۷). اما آنچه در دهه‌های ۴۰ تا ۶۰ میلادی به‌طور ویژه در ایالات متحده، جهت سیاست‌ها را تعیین می‌کرد، لزوم برتری در صنعت نظامی و صنایع مکمل آن، نسبت به کشورهای رقیب بود. به‌این‌ترتیب، سرمایه‌گذاری کلان دولت در علوم بنیادی با هدف دستیابی به دانش فنی در حوزه‌های اولویت‌دار و گزینش شده رونق گرفت (ارگاس، ۱۹۸۷).

این رهیافت، تغییر مهمی نسبت به نگرش نئوکلاسیک بود که تا پیش از آن بر فراهم کردن زیرساخت‌های بازار و بهبود شرایط رقابت تأکید داشت و از سرمایه‌گذاری غیرگزینشی در تحقیقات علمی و سیاست‌اشاعه‌گرا دفاع می‌کرد (اسچوت و استینمولر، ۲۰۱۸).

دیدگاه خطی، مهم‌ترین محورهای کاستی در این دیدگاه عبارت‌اند از: فرض تحقیقات بنیادی به‌عنوان تنها منبع نوآوری، فرایند ترتیبی نوآوری، قطعیت در گذار بین مراحل مختلف فرایند نوآوری، نبود تعامل بین مراحل و بازیگران نوآوری و رابطه خطی بین عوامل مختلف در فرایند نوآوری (بالکونی، ۲۰۱۹ و شکاتیان و قاضی‌نوری، ۲۰۱۹).

۲.۳. نسل دوم: سیاست نوآوری مأموریت‌گرای سنتی

یک مضمون سیاستی که در طی توسعه نظری دیدگاه خطی رفته‌رفته رایج شد، خوش‌بینی نسبت به اثربخشی تزریق منابع به فعالیت‌های علمی بود. دیدگاه نئوکلاسیک اقتصادی مبتنی بر این خوش‌بینی،

جدول ۲. مقایسه نسل‌های مطالعات سیاست نوآوری (منبع: یافته‌های تحقیق)

مجموعه‌های مقایسه	نسل‌ها	خطی	مأموریت‌گرایی سنتی	هنجاری	نظام‌مند	تحول‌گرا (گذار پایدار)	مأموریت‌گرایی جدید
پژوهشگران پیشگام	(پوش، ۱۹۴۵) (برنال، ۱۹۳۹)	خطی	جمعی از پژوهشگران در مؤسسات مأموریت‌گرا مثل ناسا و دارپا	(نلسون، ۱۹۷۷)	(اوتنوال، ۱۹۸۵) (فرین، ۱۹۸۷)	(کمپ و همکاران، ۱۹۹۸) (گیلز، ۲۰۰۲)	(فوری و همکاران، ۲۰۱۳) (مازو کاتو، ۲۰۱۸)
	دوره شکوفایی اولیه (دهه)	۱۹۴۰	۱۹۴۰	۱۹۷۰	۱۹۹۰	۲۰۰۰	۲۰۱۰
توسعه‌یافته	منطق سیاستی	درک از ماهیت نوآوری	مفیت	مفیت یا منفی	مفیت	مفیت یا منفی	مفیت یا منفی
	مناطق سیاستی	درک از فرایند نوآوری	خطی	خطی	نظام‌مند	نظام‌مند	نظام‌مند
توسعه‌یافته	مناطق سیاستی	صیانت‌ناپذیری و اطمینان‌ناگشتی در نتایج فعالیت‌های تحقیق و توسعه	صیانت‌ناپذیری و اطمینان‌ناگشتی در نتایج فعالیت‌های تحقیق و توسعه	مبهم بودن منابع و هزینه‌های اجتماعی و زیست‌محیطی علم و فناوری	محدودیت زیرساخت‌ها، نهادها و قابلیت‌ها	توسعه نوآوری در جهت‌های نابینا	توسعه نوآوری در جهت‌های نابینا
	دامنه سیاستی غالب (جهت سیاست)	صنایع	صنعت نظامی و برخی صنایع با پرسیژ ملی	مسائل اجتماعی و محیط زیستی	صنایع	صنعت، جامعه و محیط زیست	چالش‌های پیچیده اجتماعی و محیط زیستی
توسعه‌یافته	راهبرد سیاستی	توزیع منابع به فعالیت‌های تحقیق و توسعه در علوم پایه	گرایش بازگران و پروژه‌ها برای تخصیص منابع	انتشار فناوری به حوزه‌های اجتماعی و محیط زیستی	توسعه نهادهای اجتماعی برای حمایت از خلق، توسعه و انتشار نوآوری	تحول رادیکال در الگوهای تولید و مصرف در جامعه	گرایش جهت‌ها و تمرکز منابع

۳.۳. نسل سوم: سیاست نوآوری هنجاری

هدف محوری در نسل‌های اول و دوم سیاست نوآوری، عمدتاً متوجه توسعه اقتصادی و اکتشافات بزرگ فنی بود. با وجود اینکه در این ۲ نسل اهمیت و کارکرد علم برای رفع نیازهای بشر در حوزه‌های گوناگون مورد توجه بود، اما بسیاری از منتقدان جهت‌گیری غالب سیاست نوآوری را با اولویت‌های جامعه مغایر می‌دانستند. برای نمونه نلسون در کتاب ماه و گتو^{۲۲} (۱۹۷۷) با اشاره به موفقیت‌های به‌دست‌آمده از پیشرفت‌های بزرگ فناورانه بر لزوم گسترش دامنه اثر فناوری و کاربرد آن در مسائل اجتماعی تأکید کرد.

یکی از منشأهای نظری سیاست نوآوری هنجاری از مطالعات سازمان در زمینه مسئولیت اجتماعی بنگاه و نظریه‌پردازی در خصوص حرکت شرکت‌ها به سمت فناوری‌های کنترل و کاهش آلاینده‌ها برمی‌آید. در این مطالعات، مفاهیمی مثل تولید پاک و حلقه بسته مواد برای ترویج نوآوری‌های پایدار و اتخاذ رویکردی جامع برای به‌دست آوردن توأمان منافع اقتصادی و محیط‌زیستی بحث می‌شد (پورتر و وندر لینده، ۱۹۹۵).

در سطح سیاست نیز رویکردهای مشابهی ذیل مفهوم مدرن‌سازی اکولوژیک مورد توجه پژوهشگران واقع شده (ژانیکه^{۲۳}، ۱۹۸۵). مطالعات سیاست نوآوری هنجاری تا به امروز علاوه بر محیط‌زیست که بیشترین توجه را به خود معطوف کرده و در حوزه‌های اجتماعی دیگری مثل رفاه، سلامت و صنایع فرهنگی نیز گسترش یافته‌است (اسمیتس و اسمیتس و همکاران، ۲۰۱۰).

دیدگاه مأموریت‌گرا در عین حال که مشابه سیاست‌های نسل اول به فرایند نوآوری نگرشی خطی دارد، ویژگی‌هایی اختصاصی دارد: تمرکز بر حل چالش‌های فنی، انتخاب تعدادی از فناوری‌ها و صنایع برای سرمایه‌گذاری، متمرکز ساختن منابع و توجهات در مسیر مأموریت مشخص، تعیین اولویت صنایع و فناوری‌ها توسط جمعی محدود از صاحب‌نظران، مشارکت تعداد محدودی از دانشمندان و شرکت‌های بزرگ در فعالیت‌های تحقیق و توسعه (گاستلر و همکاران، ۲۰۰۷).

سیاست نوآوری مأموریت‌گرا با وجود موفقیت‌های فناورانه قابل توجهی که در پروژه‌های راهبردی مختلف به‌دست آورد، به‌واسطه ویژگی‌های خاص آن با انتقاداتی روبه‌رو شد. از جمله آنکه دولت از صلاحیت و مشروعیت کافی برای تخصیص منابع عمومی به بازیگران گزینش‌شده برخوردار نیست (پک و ساگی، ۲۰۰۶). به‌دلیل نبود قطعیت ذاتی در پدیده نوآوری، نمی‌توان پیش‌بینی عقلایی از مسیر بهینه آن ارائه کرد (دیرکز و همکاران ۲۰۱۹). از دیدگاه اقتصاد تطوری، تنوع منبع مهم نوآوری است و انتخاب‌های گزینشی دولت محل آن به حساب می‌آیند (کانتر و پیاکا، ۲۰۰۱). همچنین اینکه سیاست مأموریت‌گرا به‌علت غلبه دیدگاه فنی از ظرفیت لازم برای حل مسائل پیچیده و چندبُعدی اجتماعی و زیست‌محیطی برخوردار نیست (مازو کاتو^{۲۱}، ۲۰۱۸). در ادامه این انتقادات، گرایش به رویکرد مأموریت‌گرا در دهه ۸۰ در اروپا و آمریکا با افول همراه شد، اما در دهه اخیر با یک بازنگری نظری بار دیگر مورد توجه پژوهشگران سیاست نوآوری قرار گرفته است.

22. The Moon and the Ghetto
23. Jänicke

21. Mazzucato

اولین بار لوندوال (سال ۱۹۸۵) اصطلاح نظام نوآوری را معرفی کرد. پس از آن فریمین در تحقیق خود برای درک علت تفاوت در عملکرد نوآوری کشورهای مختلف، به‌طور مشخص آمریکا، اروپا و ژاپن به این نتیجه رسید که پیکربندی‌های نهادی مختلفی که جوامع برای تولید و انتشار دانش اتخاذ می‌کنند، اثربخشی متفاوتی از خود بروز داده و به‌این ترتیب نرخ نوآوری متفاوتی را تولید می‌کنند. در نتیجه این تحقیق و کارهای بعدی که پژوهشگران انجام دادند، چارچوب نظام ملی نوآوری و سپس نسخه‌های مشهور دیگر نظام نوآوری تحت عناوین نظام‌های نوآوری منطقه‌ای، نوآوری بخشی و نوآوری فناورانه، به‌عنوان مجموعه‌ای از ترتیبات و تعاملات نهادی خاص که با هدف توسعه نوآوری به‌کار گرفته می‌شوند، معرفی شدند (سوزنچی کاشانی و روشنی، ۲۰۱۹).

یکی از مهم‌ترین نوآوری‌های نظریه نظام نوآوری کنار گذاشتن مفهوم محدود شکست بازار و روی آوردن به گستره وسیع‌تری از شکست‌های نوآوری تحت عنوان شکست نظام است (مارکارد و همکاران، ۲۰۱۲). براساس مبانی نظری اقتصاد نهادی، شکست می‌تواند علاوه بر کاستی‌های بازار به‌علت کاستی‌های ساختاری و نهادی در نظام که مانع از تولید، تبادل و کاربرد مطلوب دانش بین بازیگران می‌شود نیز روی دهد (وبر و روراچر، ۲۰۱۲).

با این حساب، نظریه نظام نوآوری بر ضرورت به‌کار بردن چارچوب تحلیلی جامع که عناصر غیربازاری (استانداردها، قوانین و ساختارهای حکمرانی) را هم پوشش داده و توجیه کافی برای بازنگری در ساختارها را فراهم کند، تأکید می‌کند. بنابراین معادل با دیدگاه تطوری استفاده‌شده در نظریه نظام نوآوری، محیط انتخاب به‌عنوان فضایی گسترده به‌عنوان جایگزین فضای محدود بازار برای

سیاست نوآوری هنجاری در مقایسه با دیدگاه‌های رایج پیشین با وجود هشدار نسبت به شیفتگی به نوآوری‌های فناورانه و تبعات آن‌ها، همچنان با نگرشی خطی، نوآوری را مفهومی وابسته به علم می‌داند. این نسل از مطالعات در مقایسه با نسل‌های اول و دوم که بیشتر به عرضه علم و فناوری تأکید داشتند، بر اصلاح تقاضای نوآوری در جامعه متمرکز است (دیرکز و همکاران، ۲۰۱۹). برخی اندیشه‌های مطرح‌شده در این نسل، از جمله انتقاد از نگرش مطلوبیت ذاتی نوآوری و تمرکز بر اصلاح تقاضا در نسل سیاست نوآوری گذار پایدار که در ادامه تشریح شده، با اقبال بیشتری همراه شد.

۳.۴. نسل چهارم؛ سیاست نوآوری نظام‌مند

دیدگاه نظام‌مند به سیاست نوآوری از دهه ۱۹۸۰ و با انتقاد نسبت به محدودیت‌های نگرش خطی به فرایند نوآوری معرفی شد. نلسون و وینتر گامی اساسی در تحول به‌سوی دیدگاه نظام نوآوری برداشته‌اند (نلسون و وینتر، ۱۹۸۲). آن‌ها در نظریه تطوری خود با استفاده از دیدگاه شومپتیر در خصوص رقابت و نوآوری و همچنین اقتباس از استعاره‌های زیست‌شناختی، تبیینی تازه برای رفتار بازیگران در نظام اقتصادی ارائه کرده و استدلال کردند که یادگیری و نوآوری حاصل فرایندی تطوری است (فاگربرگ و همکاران، ۲۰۱۳).

از طرف دیگر، مدل‌های جدیدی که در دهه ۸۰ برای توصیف فرایند نوآوری معرفی شدند، نوآوری را مفهومی آمیخته با تعاملات اجتماعی توصیف کردند. مبتنی بر این بینش‌های جدید در دیدگاه نظام‌مند، نوآوری حاصل فرایند یادگیری تعاملی، دارای بازخوردهای متعدد، بدون نقطه آغاز مشخص و مستلزم روابط پیچیده بین بازیگران متعدد درون جامعه توصیف شد (کوک و همکاران، ۱۹۹۸).

تحلیل شکست‌های نوآوری استفاده شد (اسمیتس و همکاران، ۲۰۱۰).

با وجود بهبودهایی که در رویکرد نظام‌مند به سیاست نوآوری نسبت به رویکرد خطی مشاهده می‌شود، بر این نسل سیاستی جدید نیز نقدهایی وارد شده‌است. از جمله آنکه در رویکرد نظام‌مند مشابه با رویکرد خطی به سیاست نوآوری، تعهد سیاست بیش از هر چیز معطوف به رشد اقتصادی است و به نوآوری به‌عنوان پدیده‌ای همواره مثبت نگریسته می‌شود. از این‌رو، ملاحظات اجتماعی و محیط‌زیستی درباره آثار نوآوری کمتر توجه می‌شود. در نقدی دیگر چنین عنوان می‌شود که رویه شکل‌گیری سیاست در رویکردهای غالب نظام نوآوری (ملی، منطقه‌ای، بخشی و فناورانه) با مشارکت گروه‌های محدودی از کنشگران پیشگام، یعنی پژوهشگران و فناوران همراه است و به این ترتیب، این رویکرد نیز در ادامه تکنوکراسی سیاسی جریان اول قرار می‌گیرد که مشارکت کمی را از جامعه طلب می‌کند (میرمادی، ۲۰۱۹).

۵.۳. نسل پنجم؛ سیاست نوآوری تحول‌گرا (گذار پایداری)

نظریه گذار پایداری به‌طور اساسی با بهره‌مندی از جهان‌بینی و نظام اخلاقی جدید، پاسخی به نگرانی‌های اجتماعی نسبت به تبعات دخالت بشر در محیط‌زیست است. دلالت نظریه گذار پایداری در سیاست نوآوری آن است که به‌دلیل ناتوانی مدل کنونی توسعه در برطرف کردن آسیب‌های اجتماعی، برای مثال فقر و اثرات مخرب توسعه بر محیط‌زیست، نوآوری باید عنوان مفهومی فراتر از جوانب فنی و اقتصادی نگریسته شود (کوهرل و همکاران، ۲۰۱۹).

اولین مطالعات نوآوری تحول‌گرا از اوایل دهه ۹۰ میلادی با دیدگاهی تطوری به بررسی نحوه گذار تاریخی در صنایع مختلف و ورود فناوری‌های جدید به صنایع می‌پرداختند. مفاهیم محوری مورد توجه این مطالعات برای تحلیل تحولات فناورانه، رژیم و کنام فناوری^{۲۴} است. پژوهشگران پیشگام در نظریه سیاست نوآوری تحول‌گرا، مبتنی بر این مفاهیم چارچوب تحلیلی تازه‌ای برای توضیح گذار در نظام فنی اجتماعی ارائه کردند. در تحلیل آن‌ها یک نظام فنی اجتماعی شبکه‌ای از بازیگران، نهادهای دانش و مصنوعات فنی در بخش اقتصادی است که در تعامل با یکدیگر خدمات مشخصی را به جامعه ارائه می‌کنند (مارکارد و همکاران، ۲۰۱۲).

ساختارهای دیرپا و شرایط نهادینه‌ی درون نظام که وجود آن‌ها موجب تقویت و تداوم کاربرد فناوری‌های موجود می‌شود، فضای رژیم نامیده می‌شود. در فضای رژیم تغییرات به‌صورت تدریجی و با وابستگی به مسیر قبلی روی می‌دهد و فناوری‌های بالغ و اثبات‌شده برای گرفتن سهم بالای بازار به سختی در حال رقابت با یکدیگر هستند. در چنین فضایی، نوآوری‌های نوظهور به‌دلیل قیمت بالا نسبت به فناوری‌های موجود و زیرساخت‌های مکمل محدود، به‌سرعت از فضای رقابت حذف می‌شوند. در مقابل، کنام، فضایی محافظت‌شده برای رشد فناوری‌های جایگزینی است که امکان بقا در فضای رژیم برای آن‌ها مهیا نیست (اسمیتس و همکاران، ۲۰۱۰).

در این رویکرد تحلیلی، تغییرات رادیکال و بلندمدتی که به جایگزینی فناوری‌های رژیم با فناوری‌های کنام منجر شده و هدف آن‌ها ایجاد وضعیتی پایدارتر در نظام فنی اجتماعی باشد، گذار

24. Technological Regime, Technological Niche

که تحقق آرمان پایداری در بیشتر موارد با مسائلی بزرگ و پیچیده همراه است (قاضی‌نوری و همکاران، ۲۰۲۰). مسائلی از قبیل تغییرات اقلیمی، تهدید امنیت غذایی، فقر و کمیابی منابع آب، نمونه‌هایی از این مسائل بزرگ‌اند که حل آن‌ها مستلزم اتخاذ راهکارهایی توجیه‌پذیر از همه جهات فنی، اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی است. این مسائل که از آن‌ها به نام مسئله بدخیم یا چالش کلان نیز یاد می‌شود، به دلیل برخورداری از ماهیتی چندوجهی، پیچیده هستند. به این معنا که تغییر در هر وجه آن‌ها با تبعاتی در وجوه دیگر همراه است (آرایی و همکاران، ۲۰۲۱).

برای مثال، راهکارهای صرفاً فنی برای جبران کمیابی منابع آب که بدون تلاش برای اصلاح تقاضا، برداشت بیشتر از ذخیره آبی را هدف می‌گیرند، اثرات منفی جبران‌ناپذیری در اقلیم آبی به بار آورده و مسئله اولیه را نیز تنها برای مدتی کوتاه برطرف می‌کنند (گوهری و همکاران، ۲۰۱۳). از این‌رو، برخی پژوهشگران سیاست نوآوری توصیه کردند گستردگی و درهم تنیدگی وجوه چالش‌های کلان ایجاب می‌کند که به آن‌ها نه همچون مسئله ساده در سیاست، بلکه به‌عنوان مأموریت سیاستی بنگریم (فورای و همکاران، ۲۰۱۲).

همان‌طور که در نسل دوم بحث شد، رویکرد مأموریت‌گرا در سیاست نوآوری، راهبردی برای متمرکز ساختن منابع و توجهات برای حل چالش مشخصی است. باین‌حال، چالش‌های مورد نظر سیاست‌های مأموریت‌گرای سنتی که در آن‌ها تعداد محدودی از بازیگران گزینش‌شده برای اکتشافات فنی بسیج می‌شدند، با چالش‌های کلانی که امروزه مورد توجه سیاست‌گذاران است، تفاوت دارد.

پایدار نامیده می‌شود. منظور از پایداری در اینجا، توانایی اقتصاد برای عملکرد در حد ظرفیت‌های جامعه و محیط‌زیست و به زبان گویاتر تحقق توأمان اهداف اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی است (کوهرلر و همکاران، ۲۰۱۹).

در دیدگاه نوآوری تحول‌گرا بر این امر تأکید می‌شود که فناوری نقشی محوری در الگوهای موجود تولید و مصرف انبوه که به شدت مبتنی بر منابع انرژی فسیلی بوده و با تولید پسماند و آلاینده‌گی بالا سرکار دارند، ایفا می‌کند. از این‌رو، در فناوری و الگوهای کاربرد آن در جامعه تغییر اساسی مورد نیاز است. این تغییر نمی‌تواند فقط بهبود فنی باشد، بلکه باید به‌صورت جامع کل نظام فنی اجتماعی را فراگیرد.

پژوهشگران سیاست نوآوری گذار پایدار معتقدند برنامه‌ریزی برای تغییر در این سطح ممکن است با صورت‌های مختلفی از شکست مواجه شود که در نظریه‌های پیشین به خوبی تبیین نشده‌اند (کوهرلر و همکاران، ۲۰۱۹): شکست جهت‌گیری (نبود اجماع بین دیدگاه‌های مختلف در نظام فنی اجتماعی برای پیگیری مسیر سیاستی مشخص)، شکست در هماهنگی سیاست‌های دولتی از دامنه‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی و سطوح مختلف حاکمیتی، شکست در بازاندیشی نسبت به سیاست‌ها یا ناتوانی در مشارکت گروه‌های اجتماعی در سیاست‌گذاری و شکست در شکل‌دهی به تقاضا برای نوآوری‌های پایدار.

۳.۵. نسل ششم: سیاست نوآوری مأموریت‌گرای جدید

برخی پژوهشگران مبتنی بر بینش‌های مطرح‌شده در نسل‌های پیشین مطالعات سیاست نوآوری، به‌ویژه مطالعات نوآوری تحول‌گرا استدلال کردند

مأموریت‌های جمعی در دستورکار سیاست قرار گیرد (مازوکاتو، ۲۰۱۵).

۴. توصیه‌های سیاستی

بینش‌های برآمده از تحول نسل‌های مطالعات سیاست نوآوری توصیف‌شده در این مقاله حاوی درس‌هایی برای گذار از چارچوب سیاست‌گذاری سنتی به چارچوب نوین است که در آن متناظر با فهم گسترده از نوآوری، در عرصه عمل نیز سبدهای سیاست‌ها برای پاسخ به دامنه‌های گسترده از نیازهای جامعه طراحی می‌شود. معادل با گذار دلالت‌های سیاست نوآوری از نسل‌های اولیه تا متأخر و همچنین با عطف‌نظر ویژه به انگاره‌های سنتی سیاست‌گذاری نوآوری در ایران، برخی توصیه‌های سیاستی برای گذار نظام حکمرانی نوآوری کشور به سطح گفتمانی پیشرو قابل ارائه است. به این منظور، برای تبیین بهتر توصیه‌های سیاستی در نظر مخاطب، روایت‌هایی از مطالعات پژوهشگران پیشین در خصوص مسئله فنی اجتماعی آب در ایران، به‌عنوان مثالی از شرایط حکمرانی ناپایدار در توضیح توصیه‌های سیاستی استفاده شده‌است.

۱. از حکمرانی بسته به حکمرانی مشارکتی: چنانکه در بخش بخش ۳-۳ توصیف شد، نوآوری در فهم نوین آن پدیده‌ای اجتماعی برای حل مسائل جامعه است. بنابراین سیاستی که برای هدایت و تشویق نوآوری اتخاذ می‌شود برای کسب مشروعیت باید حتماً پس از تصریح منافع عمومی و جلب مشارکت همگانی در دستورکار رسمی قرار گیرد. این دلالت سیاستی در مفهوم شکست‌بازاندیشی در مطالعات نوآوری گذار پایدار (نسل پنجم) بحث شده و در هدایت سیاست‌های مأموریت‌گرا به سمت هدف‌گذاری و نظارت مشارکتی (نسل ششم) نیز بازتاب یافته‌است. یک سیاست

در چالش‌های جدید، دامنه موضوعات دخیل در مسئله گسترده است، چشم‌انداز حل چالش بلندمدت است و مشارکت وسیع همه گروه‌های ذی‌نفع برای تحقق هدف ضروری است. معادل با این، جهت‌گیری سیاست مأموریت‌گرای جدید در مقابل مأموریت‌های سنتی از توسعه فناوری به انتشار فناوری، از توجیه‌پذیری فنی به توجیه‌پذیری فنی اقتصادی اجتماعی، از هدف‌گذاری و نظارت متمرکز بر هدف‌گذاری مشارکتی و نظارت غیرمتمرکز و از سیاست‌های ایزوله به سیاست‌های مکمل تغییر کرده‌است (مازوکاتو، ۲۰۱۸).

همان‌طور که قبل‌تر بحث شد، موضوع محل بحث در سیاست‌های مأموریت‌گرا، ماهیت‌گزینشی این سیاست‌ها در توزیع و تخصیص منابع عمومی است. از دیدگاه نظریه تطوری به نوآوری (در نسل‌های سیاست نوآوری نظام‌مند و تحول‌گرا)، تنوع و رقابت در محیط طبیعی منبع مهم نوآوری است و حمایت‌های گزینشی دولت با اختلال در سازوکار تنوع، مانعی برای نوآوری به حساب می‌آید (کانتر و پیکا، ۲۰۰۰).

اما سیاست مأموریت‌گرا در نسخه جدید خود، در چارچوب اصلاحاتی که برای کاهش نقص‌های سیاست مأموریت‌گرای سنتی داشته، پاسخ‌های تازه‌ای برای توجیه رویکرد گزینشی ارائه می‌کند. از جمله آنکه سیاست مأموریت‌گرای جدید به جای انتخاب هدف‌مند فناوری‌ها و شرکت‌ها برای حمایت از آن‌ها توسط دولت، حمایت از اراده یا مسیر جمعی را در دستورکار قرار می‌دهد و آن‌گاه همه فعالان صنعتی که بنا به انتخاب و شایستگی‌های خود در این مسیر حرکت کنند، مشمول حمایت دولت قرار می‌گیرند. همچنین توصیه می‌شود که برای حمایت گسترده از مسیرهای نوآوری مختلف، سبدهای

دیدگاه در سیاست نوآوری مأموریت‌گرای جدید (نسل ششم) در قالب مفهوم چالش کلان دنبال شده است. در مقابل، اما وقتی ذهنیت سیاست‌گذار فقط معطوف به توسعه فناوری‌های جدید است، انتشار راهکارهای فنی ساده برای حل گسترده‌ی وسیعی از چالش‌های اجتماعی مغفول می‌ماند. نظام فنی اجتماعی آب در کویرهای ایران تا پیش از ورود فناوری‌های پمپ آبی و چاه عمیق برای صدها سال به روشی پایدار و مبتنی بر فناوری‌های سنتی استحصال آب مثل قنات، کاریز و آب‌بند اداره می‌شده است (میرعمادی ۲۰۱۹). بنابراین، در عین حال که سبب سیاست باید حاوی اولویت‌هایی برای توسعه فناوری‌های نوظهور و پیچیده باشد، انتشار فناوری‌های پایه و بالغ در دامنه‌های کاربرد مختلف همچون رفاه، سلامت، آموزش و محیط‌زیست نیز اهمیت دارد (مازوکاتو ۲۰۱۸).

۴. از گزینش بازیگران به گزینش مسیرها: دولت‌ها به‌طور معمول تمایل دارند تا اکتشافات علمی و فناوری‌های که با پیشگامی شرکت‌های فناوری محور دنبال می‌شود را حمایت کنند. اما مشروعیت دولت برای تخصیص منابع عمومی به بازیگران خاص و همچنین هوشمندی دولت برای انتخاب بازیگران توانمند محل تردید است (نگاه کنید به بخش ۳-۲). در مقابل، به‌نحوی که در تبیین دیدگاه مأموریت‌گرای جدید بحث شد (نسل ششم)، سیاست می‌تواند مسیرهای پیشرفت فناوری‌های که با اولویت‌های جامعه هم‌راستا است را به‌عنوان مأموریت عمومی تعریف کند. در این حالت تخصیص منابع عمومی به شرکت‌های پیش‌روی که در مسیر مأموریت جمعی حرکت می‌کنند، با اراده جامعه حمایت می‌شود (مازوکاتو ۲۰۱۸).

تحلیل نظام فنی اجتماعی آب در ایران نشان می‌دهد که به‌علت ماهیت چندوجهی مسئله آب

مشارکتی به‌واسطه کسب رضایت ذی‌نفعان کلیدی، شانس موفقیت بیشتری نسبت به برنامه‌ریزی‌های عقلایی با مشارکت محدود دارد (فاگربرگ ۲۰۱۸). میرعمادی در توصیف ناکارآمدی سیاست‌های آب در ایران، بی‌توجهی به نقش نهاد‌های مدنی و انجمن‌های محلی آب‌بران، را عاملی برای نبود پشتیبانی عمومی از سیاست‌های این حوزه می‌داند (میرعمادی ۲۰۱۹).

۲. از تحریک عرضه و تقاضا به مدیریت عرضه و تقاضا: در نگرش نسل‌های متأخر سیاست نوآوری، فناوری در عین حال که به‌عنوان راهکار استفاده می‌شود، می‌تواند منشأ مسائل جدید نیز باشد. برای مثال، طرح‌های انتقال آب در ایران که روزی با انگیزه عرضه نوآوری در بخش کشاورزی دنبال می‌شد، اکنون با ایجاد الگوی کشاورزی ناپایدار به بحران کمیابی منابع آب در کشور دامن زده است (گوهری و همکاران ۲۰۱۳ و قمشی، ۱۳۹۵).

در این شرایط، مسئولیت سیاست از تحریک عرضه و تقاضای نوآوری به کنترل عرضه و تقاضا یا بازنگری در الگوهای تولید و مصرف تغییر می‌کند. همچنین سیاست‌گذار باید با عبور از نگرش مطلوبیت ذاتی نوآوری، نهادهای لازم برای کنترل تبعات نامطلوب نوآوری در بلندمدت را فراهم کند (اسمیتس و همکاران ۲۰۱۰). براساس مطالب بخش‌های ۳-۳ و ۳-۵، این دیدگاه به مدیریت نوآوری در سطح جامعه ابتدا به‌طور مشخص در سیاست نوآوری هنجاری و سپس به نحو گسترده‌تر در سیاست نوآوری گذار پایدار مطرح شده است.

۳. از توسعه فناوری به انتشار فناوری: مسائل اجتماعی پیچیده‌اند، اما این پیچیدگی همواره ماهیتی فناوری‌نادارد، بلکه مطابق بخش ۳-۳، بسیاری مسائل جامعه با راهکارهای فناوری‌ساز ساده قابل رفع‌اند و نیازی به سرمایه‌گذاری برای اکتشافات فناوری‌ساز بزرگ ندارند. این

این در حالی است که سیاست نوآوری تحول‌گرا، به‌واسطه مبانی تطوری آن، از ترویج تنوع پشتیبانی می‌کند، اما در مقابل سیاست مأموریت‌گرا، در راهبردی متفاوت حمایت‌های دولت از مسیرهای گزینشی را توجیه می‌کند.

معادل توصیف فوق، این مقاله در مجموع ۶ نسل از دیدگاه‌های غالب در تاریخ مطالعات سیاست نوآوری و وجوه تمایز آن‌ها را معرفی کرده و بحث می‌کند؛ نسل‌های سیاست نوآوری ۱. خطی، ۲. مأموریت‌گرای سنتی، ۳. هنجاری، ۴. نظام‌مند، ۵. تحول‌گرا و ۶. مأموریت‌گرای جدید.

این نسل‌ها همگی در این مورد که سیاست باید به‌عنوان عاملی برای جبران شکست در فرایند نوآوری عمل کند، هم‌نظر هستند. با این حال، هر یک، گونه‌های متفاوتی از شکست در فرایند نوآوری را معرفی کرده و به‌تبع آن راهبردهای متفاوتی را نیز برای جبران شکست پیشنهاد می‌کنند. منشأ مهم برای دیدگاه متفاوتی که نسل‌های فوق نسبت به شکست‌ها و سیاست‌های نوآوری دارند، در درک متفاوت آن‌ها از معنای نوآوری نهفته است؛ به‌نحوی که مفهوم نوآوری در طی تحول تاریخی خود از نسل‌های اولیه تا متأخر، از فرایندی ساده در محیط فنی به فرایندی تعاملی و غیرقطعی در محیط اجتماعی تبدیل شده‌است. همین‌طور، به‌تبع تحول تاریخی در درک نوآوری، علل متفاوتی نیز برای شکست نوآوری مطرح شده‌است.

همچنین دامنه کاربرد و سازوکارهای اجرایی سیاست نوآوری دچار تحول شده و نظریه‌های متأخر در سیاست نوآوری در منطق، راهبرد و جهت‌گیری اتخاذ سیاست، رویکرد متفاوت و البته جامع‌تری نسبت به دیدگاه‌های اولیه دارند.

در کنار نبود توسعه‌یافتگی نهادهای اجتماعی در کشور، کماکان اجماعی غالب درخصوص مسیر تحول به سوی یک نظام فنی‌اجتماعی پایدار شکل نگرفته‌است (میرعمادی ۲۰۱۹ و خواجوی، ۱۳۹۵).

۴. بحث و نتیجه‌گیری

مطالعات سیاست نوآوری از ابتدای شکل‌گیری در دهه ۱۹۴۰ تاکنون با ظهور و افول مفاهیم نظری مختلف (از قبیل منطقی‌های به‌کارگیری سیاست، چارچوب‌های تحلیلی و دلالت‌های سیاستی) دچار تحول شده و نسل‌های مختلفی به خود دیده‌است. در مقایسه با تبیین‌های ارائه‌شده توسط پژوهشگران پیشین درخصوص نسل‌های مطالعات سیاست نوآوری که غالباً به ۳ نسل سیاست نوآوری خطی، نظام‌مند و تحول‌گرا اشاره کرده‌اند، این پژوهش بر تمایز ۳ جریان فکری دیگر نسبت به نسل‌های ۳گانه فوق تأکید کرده‌است: ۱. دلالت‌های انتقادی شکل‌گرفته در دهه‌های ۶۰ و ۷۰ میلادی نسبت به سیاست نوآوری خطی که در نسل‌های معرفی‌شده توسط پژوهشگران پیشین به‌خوبی توصیف نشده‌است، ۲. رویکرد سیاستی مأموریت‌گرای رایج در دهه‌های ۴۰ تا ۶۰ که به‌لحاظ توصیف فرایند نوآوری با نسل خطی مشابه است، اما برخلاف دیدگاه نئوکلاسیک در نسل خطی از توزیع‌گزینشی منابع عمومی حمایت می‌کند و ۳. ظهور دوباره رویکرد مأموریت‌گرا در دهه اخیر، پس از افول آن در دهه‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۰ میلادی برای پاسخ به چالش‌های کلان؛ این جریان فکری به‌لحاظ تشابهی که از نظر فرایند نوآوری و اهداف سیاستی با سیاست نوآوری تحول‌گرا دارد، مؤلفه‌ای از نسل تحول‌گرا قلمداد می‌شود.

پیشنهاد می‌شود که به‌عنوان دستور کار تحقیقات بعدی، تحول فضای حکمرانی در عرصه عمل در مقایسه با نسل‌های تحول نظری مطالعه شود. این کار مستلزم توجه به تفاوت مختصات نهادی کشورهای مختلف و انجام تحقیقات مستقل در خصوص تجربه‌های سیاست نوآوری در هر کشور است. در این زمینه، کشورهای در حال توسعه با وجود چالش‌های مشترکی که در زمینه‌های اجتماعی و محیط‌زیستی با کشورهای توسعه‌یافته دارند، از بسترهای محدودتر (مثل محدودیت‌های فناورانه) و شرایط نهادی متفاوتی برای توسعه و کاربرد نوآوری برخوردارند.

با توجه به اینکه این تفاوت‌ها در محور توجه جریان غالب مطالعات سیاست نوآوری قرار ندارد، لازم است تا در تحقیقات جدید چالش‌ها و شرایط خاص کشورهای در حال توسعه برای گذار به الگوهای پایدار در حکمرانی نوآوری مطالعه شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

تمامی اصول اخلاقی در این مقاله در نظر گرفته شده است. شرکت کنندگان از هدف تحقیق و مراحل اجرای آن مطلع شدند. آنها همچنین از محرمانه بودن اطلاعات خود اطمینان داشتند و می‌توانستند هر زمان که بخواهند مطالعه را ترک کنند و در صورت تمایل، نتایج تحقیق در اختیار آنها قرار خواهد گرفت.

حامی مالی

این تحقیق هیچ‌گونه کمک مالی از سازمان‌های مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرد.

در حالی که در نسل‌های اولیه سیاست نوآوری، مبتنی بر دیدگاه اقتصادی نئوکلاسیک، شکست در فرایند نوآوری به نقص‌های بازار نسبت داده می‌شد، از نسل چهارم به بعد بر اساس رهیافت نهادگرا به اثر طیف گسترده‌تری از عوامل فرهنگی و اجتماعی برای شکست نوآوری توجه شد و به کمک دیدگاه تطوری، فضای گسترده محیط انتخاب به‌عنوان جایگزین فضای محدود بازار برای تحلیل فرایند نوآوری استفاده شد.

با ورود ملاحظات اجتماعی و محیط‌زیستی در نسل سوم سیاست نوآوری و به‌طور گسترده‌تر، با ظهور نظریه پایداری در نسل‌های پنجم و ششم، ناتوانی در هم‌راستا کردن مسیر توسعه با اولویت‌های جامعه به گونه‌های پیشین شکست اضافه شد. به این ترتیب، با ظهور هر یک از نسل‌های سیاست نوآوری، مصادیق و گونه‌های بیشتری برای شکست نوآوری معرفی شده و هر نسل در تشخیص منطق سیاست نوآوری مکمل دیدگاه نسل پیشین بوده است. در مجموع، طی تحول تاریخی دیدگاه‌ها در نسل‌های متوالی مطالعات سیاست نوآوری، توجهات بیشتری برای نقش‌آفرینی دولت در فرایند نوآوری ارائه شده است.

لازم است به‌عنوان محدودیت این پژوهش توجه شود که آنچه به‌عنوان تحول نسل‌های سیاست نوآوری به تفصیل بحث شد، نمودی از تحول دیدگاه‌های پژوهشگران این حوزه در فضای آکادمیک است که با سیاست نوآوری در عرصه عمل متفاوت است. از طرف دیگر، بینش‌های توصیه‌شده در نسل‌های مذکور غالباً برآمده از تحول تاریخی دیدگاه پژوهشگران در کشورهای اروپایی و آمریکای شمالی و بر اساس ترجیحات و مسائل کشورهای توسعه‌یافته بیان شده است.

مشارکت نویسندگان

مفهوم‌سازی: علی‌رضارنجبر و سید سپهر قاضی نوری؛
تحقیق و بررسی: علی‌رضارنجبر، سید سپهر قاضی نوری،
سید سروش قاضی نوری و ابوالقاسم سرآبادانی؛
ویراستاری و نهایی‌سازی نوشته: علی‌رضارنجبر.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع
ندارد.

منابع فارسی

قمشی، م. (۱۳۹۵). درس‌هایی که باید از سرنوشت سد گتوند آموخت. *مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی*، ۶(۲۰)، ۱۸۳-۱۸۷.

خواجه‌وی، پ. (۱۳۹۵). بررسی مسائل و مشکلات سیاست‌گذاری آب، خاک و امنیت غذایی در ایران. *مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی*، ۶(۰۲)، ۱۶۵-۱۸۰.

References

- Araei, V., Ghasemi, A., & Alavian, M. (2021). [The policy-making of the forests of northern Iran as a policy wicked problem; Strategic recommendations (Persian)]. *Strategic Studies of public policy*, 11(39), 326-350. [Link]
- Attride-Stirling, J. (2001). Thematic networks: An analytic tool for qualitative research. *Qualitative research*, 1(3), 385-405. [DOI:10.1177/146879410100100307]
- Balconi, M., Brusoni, S., & Orsenigo, L. (2010). In defence of the linear model: An essay. *Research Policy*, 39(1), 1-13. [DOI:10.1016/j.respol.2009.09.013]
- Boekholt, P. (2010) The evolution of innovation policy paradigms and its effects on research, technological development and innovation policy instruments. In R. E. Smits, S. Kuhlmann, & P. Shapira (Eds.), *The theory and practice of innovation policy* (pp. 333-59). Cheltenham: Edward Elgar. [Link]
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. [DOI:10.1191/1478088706qp063oa]
- Cantner, U., & Pyka, A. (2001). Classifying technology policy from an evolutionary perspective. *Research Policy*, 30(5), 759-775. [DOI:10.1016/S0048-7333(00)00104-9]
- Cooke, P., Uranga, M. G., & Etzebarria, G. (1998). Regional systems of innovation: An evolutionary perspective. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 30(9), 1563-1584. [DOI:10.1068/a301563]
- Diercks, G., Larsen, H., & Steward, F. (2019). Transformative innovation policy: Addressing variety in an emerging policy paradigm. *Research Policy*, 48(4), 880-894. [DOI:10.1016/j.respol.2018.10.028]
- Eidler, J., & Fagerberg, J. (2017). Innovation policy: What, why, and how. *Oxford Review of Economic Policy*, 33(1), 2-23. [DOI:10.1093/oxrep/grx001]
- Eidler, J., Gök, A., Cunningham, P., & Shapira, P. (2016). Introduction: Making sense of innovation policy. In J. Eidler, P. Cunningham, & A. Gök (Eds.), *Handbook of innovation policy impact* (pp. 1-17). Cheltenham: Edward Elgar Publishing. [DOI:10.4337/9781784711856.00008]
- Edquist, C. (2010). Systems of innovation perspectives and challenges. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 2(3), 14-45. [Link]
- Ergas, H. (2009). The importance of technology policy. In P. Dasgupta, & P. Stoneman (Eds.), *Economic policy and technological performance* (pp. 51-96). Cambridge: Cambridge University Press. [DOI:10.1017/CBO9780511559938.005]
- Fagerberg, J. (2018). Mobilizing innovation for sustainability transitions: A comment on transformative innovation policy. *Research Policy*, 47(9), 1568-1576. [DOI:10.1016/j.respol.2018.08.012]
- Fagerberg, J., & Verspagen, B. (2009). Innovation studies-The emerging structure of a new scientific field. *Research Policy*, 38(2), 218-233. [DOI:10.1016/j.respol.2008.12.006]
- Fagerberg, J., Fosaas, M., & Sappasert, K. (2012). Innovation: Exploring the knowledge base. *Research Policy*, 41(7), 1132-1153. [DOI:10.1016/j.respol.2012.03.008]
- Fagerberg, J., Martin, B. R., & Andersen, E. S. (2013). Innovation studies: Towards a new agenda. In J. Fagerberg, B. R. Martin, & E. S. Anderson (Eds.), *Innovation studies: Evolution and future challenges* (pp. 1-20). Oxford: Oxford University Press University Press [DOI:10.1093/acprof:oso/9780199686346.001.0001]
- Foray, D., Mowery, D. C., & Nelson, R. R. (2012). Public R&D; and social challenges: What lessons from mission R&D; programs? *Research Policy*, 41(10), 1697-1702. [DOI:10.1016/j.respol.2012.07.011]
- Gassler, H., Polt, W., & Rammer, C. (2007). *Priority setting in research & technology policy-historical developments and recent trends*. Vienna: Joanneum Research. [Link]
- Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*, 31(8-9), 1257-1274. [DOI:10.1016/S0048-7333(02)00062-8]
- Ghazinoory, S., Nasri, S., Ameri, F., Montazer, G. A., & Shayan, A. (2020). Why do we need 'Problem-oriented Innovation System (PIS)' for solving macro-level societal problems? *Technological Forecasting and Social Change*, 150, 119749. [DOI:10.1016/j.techfore.2019.119749]
- Ghazinoory, S., Narimani, M., & Tatina, S. (2017). Neo-classical versus evolutionary economics in developing countries: Convergence of policy implications. *Journal of Evolutionary Economics*, 27(3), 555-583. [DOI:10.1007/s00191-017-0490-z]

- Gohari, A., Eslamian, S., Mirchi, A., Abedi-Koupaei, J., Bavani, A. M., & Madani, K. (2013). Water transfer as a solution to water shortage: A fix that can backfire. *Journal of Hydrology*, 491, 23-39. [DOI:10.1016/j.jhydrol.2013.03.021]
- Jänicke, M. (1985). *Preventive environmental policy as ecological modernisation and structural policy*. Berlin: Internationales Institut für Umwelt und Gesellschaft des Wissenschaftszentrums.
- Kashani, E. S., & Roshani, S. (2019). Evolution of innovation system literature: Intellectual bases and emerging trends. *Technological Forecasting and Social Change*, 146, 68-80. [DOI:10.1016/j.techfore.2019.05.010]
- Kemp, R., Schot, J., Hoogma, R. (1998). Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: The approach of strategic niche management. *Technology Analysis & Strategic Management*, 10(2), 175-198. [DOI:10.1080/09537329808524310]
- Köhler, J., Geels, F. W., Kern, F., Markard, J., Onsongo, E., & Wieczorek, A. (2019). An agenda for sustainability transitions research: State of the art and future directions. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 31, 1-32. [DOI:10.1016/j.eist.2019.01.004]
- Lundvall, B. Å., & Borrás, S. (2006). Science, technology and innovation policy. In J. Fagerberg, & D. C. Mowery (Eds.), *The Oxford handbook of innovation* (pp. 599-631). Oxford: Oxford Academic [DOI:10.1093/oxfordhb/9780199286805.003.0022]
- Markard, J., Raven, R., & Truffer, B. (2012). Sustainability transitions: An emerging field of research and its prospects. *Research Policy*, 41(6), 955-967. [DOI:10.1016/j.respol.2012.02.013]
- Martin, B. R. (2012). The evolution of science policy and innovation studies. *Research Policy*, 41(7), 1219-1239. [DOI:10.1016/j.respol.2012.03.012]
- Mazzucato, M. (2015). Innovation systems: From fixing market failures to creating markets. *Revista do Serviço Público*, 66(4), 627-640. [DOI:10.21874/rsp.v66i4.1303]
- Mazzucato, M. (2018). Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities. *Industrial and Corporate Change*, 27(5), 803-815. [DOI:10.1093/icc/dty034]
- Miremadi, T. (2019). [The emerging trends of STI Policy (Persian)]. *Journal of Science and Technology Policy*, 12(2), 619-633. [Link]
- Nelson, R. R. (1985). *An evolutionary theory of economic change*. Massachusetts: Harvard University Press. [Link]
- Pack, H., & Saggi, K. (2006). Is there a case for industrial policy? A critical survey. *The World Bank Research Observer*, 21(2), 267-297. [DOI:10.1093/wbro/lkl001]
- Porter, M. E., & van der Linde, C. (1995). Green and competitive: Ending the stalemate. *Harvard Business Review*, 73, 5. [Link]
- Robinson, D. K., & Mazzucato, M. (2019). The evolution of mission-oriented policies: Exploring changing market creating policies in the US and European space sector. *Research Policy*, 48(4), 936-948. [DOI:10.1016/j.respol.2018.10.005]
- Schot, J., & Steinmueller, W. E. (2018). Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*, 47(9), 1554-1567. [DOI:10.1016/j.respol.2018.08.011]
- Shokatian, T., & Ghazinoory, S. (2019). [Challenges of policy making in the realm of basic research (Persian)]. *Journal of Science and Technology Policy*, 11(2), 347-361. [Link]
- Smith, A. (2005). The alternative technology movement: An analysis of its framing and negotiation of technology development. *Human Ecology Review*, 12(2), 106-119. [Link]
- Smith, A., Voß, J. P., & Grin, J. (2010). Innovation studies and sustainability transitions: The allure of the multi-level perspective and its challenges. *Research Policy*, 39(4), 435-448. [DOI:10.1016/j.respol.2010.01.023]
- Tindemans, P. (2009). Post-war research, education and innovation policy-making Europe. In L. Soete, H. Delanghe, & U. Muldur (Eds.), *European science and technology policy: Towards integration or fragmentation?* (pp. 3-24). Cheltenham: Edward Elgar. [Link]
- Tunzelmann, N. V., Malerba, F., Nightingale, P., & Metcalfe, S. (2008). Technological paradigms: Past, present and future. *Industrial and Corporate Change*, 17(3), 467-484. [DOI:10.1093/icc/dtm012]

Weber, K. M., & Rohracher, H. (2012). Legitimizing research, technology and innovation policies for transformative change: Combining insights from innovation systems and multi-level perspective in a comprehensive 'failures' framework. *Research Policy*, 41(6), 1037-1047. [DOI:10.1016/j.respol.2011.10.015]

Ghomshi, M. (2016). [Lessons that should be learned from the fate of Ghotvand (Persian)]. *Strategic Studies of Public Policy*, 6(20), 183-187. [Link]

Khajoy, P. (2016). [Investigating issues and problems of water, soil and food security policy in Iran (Persian)]. *Strategic Studies of Public Policy*, 6(20), 165-180. [Link]