



RESEARCH ARTICLE

The Laboratory of the Future; A New Paradigm in Future-based Governance

Mahdi Rahimi¹, Mohammad Hadi Ghasemi^{2*} 

1. PhD Student of Futures Studies, Faculty of Strategic Management, University of Supreme National Defense, Tehran, Iran

Email: rahimi.guilani@gmail.com

2. PhD Student of Futures Studies, Faculty of Strategic Management, University of Supreme National Defense, Tehran, Iran

*Corresponding Author's Email: mh.ghasemi110@ut.ac.ir

 <https://doi.org/10.22059/jppolicy.2025.102504>

Received: 20 January 2025

Accepted: 1 May 2025

ABSTRACT

In today's complex and rapidly changing world, policymakers at all governmental levels face numerous challenges and uncertainties. This has underscored the need for innovative approaches to policymaking. This article introduces the "future laboratory" as a novel model within the framework of future-based governance to address these challenges effectively. Employing descriptive-analytical and future wheel methodologies, this study outlines the key components of a future laboratory, including: exploring, analyzing, and creating future images; testing policies in multiple scenarios; and proposing solutions grounded in future-oriented processes. The future laboratory is a simulated environment that empowers decision-makers and policymakers to visualize alternative futures, experiment with policies and programs under various scenarios, and assess their potential outcomes. By leveraging advanced tools such as simulation, modeling, and data analysis, this platform offers a comprehensive and dynamic view of possible futures, guiding informed decision-making.

Keywords: FuturesStudies, Future Laboratory, Policy making, Governance Laboratory.

Citation: Rahimi, Mahdi; Ghasemi, Mohammad Hadi (2025). The Laboratory of the Future; A New Paradigm in Future-based Governance. *Iranian Journal of Public Policy*, 11 (2), 9-28.

DOI: <https://doi.org/10.22059/jppolicy.2025.102504>

Published by University of Tehran.



This Work Is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



مقاله پژوهشی

آزمایشگاه آینده؛ الگوواره جدید در حکمرانی آینده‌پایه

مهدی رحیمی گیلانی^۱، محمدهادی قاسمی^{۲*}

۱. دانشجوی دکتری آینده‌پژوهی، دانشکده مدیریت راهبردی، دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران، ایران
رایانامه: rahimi.guilani@gmail.com

۲. دانشجوی دکتری آینده‌پژوهی، دانشکده مدیریت راهبردی، دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران، ایران
* رایانامه نویسنده مسئول: mh.ghasemi110@ut.ac.ir

 <https://doi.org/10.22059/jppolicy.2025.102504>

تاریخ دریافت: ۱ بهمن ۱۴۰۳
تاریخ پذیرش: ۱۱ اردیبهشت ۱۴۰۴

چکیده

در دنیای پیچیده امروز، تصمیم‌گیری‌های کلان در سطوح مختلف حکومتی با چالش‌های متعددی روبرو است و عدم قطعیت‌های فراوان، سرعت فزاینده تغییرات و تنوع روزافزون مسائل، نیاز به رویکردی نوین در فرآیند سیاست‌گذاری را بیش‌ازپیش آشکار ساخته است. در این میان، مفهوم «حکمرانی آینده‌پایه» به‌عنوان راهبردی کارآمد برای عبور از این چالش‌ها مطرح می‌شود و هدف مقاله حاضر معرفی «آزمایشگاه آینده» به‌عنوان الگویی نو در فرآیند حکمرانی آینده‌پایه است. در این پژوهش با استفاده از روش‌های توصیفی-تحلیلی و چرخ آینده، اجزای کلیدی آزمایشگاه آینده شامل «کاوش، تحلیل و خلق تصاویر آینده»، «آزمون سیاست‌ها در تصاویر متکثر» و «پیشنهاد راه‌حل‌های مبتنی بر فرایند آینده محور» تشریح شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد آزمایشگاه آینده فضایی شبیه‌سازی‌شده و تجربی است که به تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران امکان می‌دهد آینده‌های مختلف را به تصویر کشیده، سیاست‌ها و برنامه‌های خود را در قالب سناریوهای گوناگون آزمایش کرده و تبعات آن‌ها را مشاهده کنند. این فضا با بهره‌گیری از ابزارهای نوین مانند شبیه‌سازی، مدل‌سازی و تحلیل داده، تصویری جامع و پویا از آینده‌های محتمل را پیش روی تصمیم‌گیران قرار می‌دهد و به آن‌ها در انتخاب آگاهانه‌ترین مسیرها کمک می‌کند.

واژگان کلیدی: آینده‌پژوهی، آزمایشگاه آینده، سیاست‌گذاری، آزمایشگاه حکمرانی.

استناد: رحیمی گیلانی، مهدی؛ قاسمی، محمدهادی (۱۴۰۴). آزمایشگاه آینده؛ الگوواره جدید در حکمرانی آینده‌پایه. فصلنامه سیاست‌گذاری عمومی، ۱۱ (۲)، ۹-۲۸.

DOI: <https://doi.org/10.22059/jppolicy.2025.102504>



ناشر: دانشگاه تهران.

مقدمه

در طول چند دهه گذشته، در جهت رسیدن به راه‌حل‌های نوآورانه برای چالش‌های پیش روی صحنه سیاستگذاری در برخی از کشورها، طراحی آزمایشگاه‌های سیاستگذاری یا حکمرانی مطرح و باعث ایجاد روند نوظهوری شده است. (Price, 2015; Tönurist, Kattel, & Lember, 2017) بسیاری از آزمایشگاه‌های سیاستی توسط دولت‌ها و دانشگاه‌ها با هدف رسیدگی به چالش‌هایی که به نظر می‌رسد استفاده از روش‌های معمول را برای مواجهه با مشکلات اجتماعی، ناکارآمد ساخته است، راه‌اندازی شده‌اند. این آزمایشگاه‌ها به‌عنوان وسیله‌ای برای پاسخ به نیاز در حوزه نوآوری در بخش عمومی ترویج می‌شوند. این نهادهای ساختاریافته با توسعه عقلانیت انطباقی و تصحیح رویکرد اکتشافی و گذشته‌نگر، به تصمیم‌گیری کمک می‌کنند و به‌نوعی به دنبال ارائه پنج سنخ تحلیل برای صحنه سیاستگذاری هستند (Huskins & Nunes, 2017): تحلیل‌های توصیفی؛ که امکان فهم (بعدازآنکه چیزی اتفاق افتاده یا توسعه‌یافته است را فراهم می‌کنند؛ تحلیل‌های تحقیقی؛ که با استخدام ابزارهایی برای ارزیابی از طریق شاخص‌ها، موازنه و مراقبه و استاندارد کردن مجموعه داده‌ها، شرایط نظارت‌پذیر آنچه در حال رخ دادن است را فراهم می‌کنند؛ تحلیل‌های تشخیصی؛ که با ایجاد ظرفیتی برای به دست آوردن فهم دقیق و عمیق از پدیده‌ها، بصیرتی‌آذرباره اینکه چرا رخ داده‌اند فراهم می‌کنند؛ تحلیل‌های پیش‌بینانه؛ که توانایی پیش‌بینی آنچه مورد نیاز است یا آینده‌نگری‌آذرباره آنچه رخ خواهد داد را ایجاد می‌کنند؛ تحلیل‌های تجویزی؛ فراتر از مرزهای داده‌های متنوع و ترکیب‌شده موجود، فرادریافتی^۱ از اینکه چطور می‌توان آنچه رخ می‌دهد را ایجاد کرد، فراهم می‌کنند. فراغ از این سنخ تحلیل‌ها، این نکته درست است که در دنیای پویای امروز، همواره نیاز به برنامه‌ریزی و پیش‌بینی آینده برای سازمان‌ها و جوامع وجود داشته و با پیشرفت فناوری و تغییرات سریع در حوزه‌های مختلف، این نیاز به آگاهی از آینده و توانایی پیش‌بینی و تحلیل تأثیرات مختلف، بیش از همیشه اهمیت یافته است و بر این اساس نیز، آینده‌نگری و آینده‌پژوهی به‌عنوان رویکردهایی که به بررسی و پیش‌بینی آینده می‌پردازند، مورد توجه بیشتری قرار گرفته و به‌عنوان علمی فرارشته‌ای، ابزارها و روش‌هایی را در اختیار قرار می‌دهند تا بتوان تغییرات و روندهای آینده را شناسایی و تحلیل کرده و عواقب محتمل آن‌ها را در نظر گرفت. این رویکردها با استفاده از روش‌هایی مانند تحلیل روند، روند پژوهی، سناریو پردازی، چشم‌انداز سازی و تحلیل تأثیر متقابل و...، تصاویری از آینده ارائه می‌دهند و بر اساس آن‌ها می‌توان تصمیمات و سیاست‌های کلان را شکل داد اما این سؤال مطرح است که چگونه می‌توان اطمینان حاصل کرد: تصمیمات گرفته‌شده، تأثیرات مطلوب را در آینده خواهند داشت؟ آیا می‌توان به‌صورت عملی تصمیمات را در یک محیط کنترل‌شده، شبیه‌سازی کرد و نتایج آن را موردبررسی قرار داد؟ سیاستگذاران و حکمرانان چگونه می‌توانند از این تصاویر ترسیم‌شده و سناریوهای آینده به بهترین شکل ممکن بهره ببرند؟ شاید پاسخ آن باشد که در نگاهی توسعه‌گرا به آزمایشگاه‌های سیاستی، این آزمایشگاه‌ها قرار است پاسخ به سه سؤال فوق را محل توجه قرار دهند اما نکته اساسی در این مهم نهفته است: «آنچه از آن پنج سنخ تحلیل و سه سؤال یادشده به‌مثابه خروجی‌های ارزیابی فرایند آزمایشگاه‌های حکمرانی قابل استنتاج است، الهام از گذشته برای آینده‌نگری است و نه درک گذشته، حال و آینده و طراحی سیاست بر اساس آن». آزمایشگاه‌های حکمرانی و سیاستی اگرچه در برخی از تحلیل‌های خود واجد نگاه‌های آینده‌نگرانه هستند اما به‌طور حتم، نقطه عزیمت آنان از آینده نیست بلکه از گذشته شروع کرده و به حال ختم می‌شوند. داعیه واکاویدن آینده را ندارند و قرار نیست از آینده به حال بیابند و مسائلی که در آینده مطرح می‌شوند را شناخته و در دستور کار قرار دهند، راه‌حل ارائه داده و نسبت به پیامدسنجی پیش از اجرا تأمل کرده و پس از دریافت تحلیل‌های این موقف، در صحنه عمل بدان مشروعیت بخشیده و راه‌حل‌ها را وارد صحنه اجرا کنند. به‌عبارت‌دیگر در آزمایشگاه‌های حکمرانی و سیاستی، از الگوها و تجارب گذشته برای ارائه پیش‌بینی‌هایی مبتنی بر آینده استفاده می‌شود اما کاوش در آینده، ارائه سناریوهای آینده محور، خلق

1. Hindsight.
2. Oversight.
3. Insight.
4. Foresight.
5. Outsight.

تصاویر باورپذیر از آینده و شناسایی عدم قطعیت‌هایی که شاید تابه‌حال در گذشته وجود نداشته باشد و مواردی از این دست، همگی در الگویی دیگر قابلیت تحقق یابد نه آزمایشگاه‌هایی مبتنی بر داده‌کاوی گذشته و ترسیم روندهای آینده بر اساس داده‌های گذشته. بر این اساس، مسئله اصلی پژوهش این خواهد بود که آیا می‌توان به طراحی فناوری نرم دیگری فارغ از آزمایشگاه سیاست یا حکمرانی دست یازید که از رهگذر کاربست آن فناوری، بتوان تصاویر آینده موضوعات مختلف صحنه حکمرانی را پیش از وقوع، شناخته و پیش از تصویر غالب شدن در صحنه اجتماعی، آثار مثبت و منفی آن را احصا کرد، سبدهای سیاستی کاربست یا نحوه مواجهه با آن را در صحنه حکمرانی پیشنهاد داد و در آخر نسبت به بازخوردگیری از آن، اقدام کرد؟ و آزمایشگاه آینده به مثابه یک فناوری نرم چگونه می‌تواند به عنوان یک الگوواره جدید در آینده‌نگاری راهبردی برای صحنه حکمرانی کشور در قالب «حکمرانی آینده پایه» مطرح شده و مزیت‌ها و محدودیت‌هایی مترتب بر آن، چه خواهد بود.

پیشینه پژوهش

آرسلان بیان می‌دارد «پرسش‌ها و مشکلات تحقیق از یک سنت علمی ایجاد نمی‌شوند، بلکه به سمت مسائل یا مسائل اجتماعی مرتبط هستند». در این مقاله تحقیقات فرارشته‌ای به تفصیل توضیح داده شده و پس از معرفی مختصر پروژه علوم ارتباطات «آزمایشگاه آینده رسانه»، ویژگی‌های فرارشته‌ای با استفاده از این مثال عینی توضیح داده می‌شود. مقاله به خوبی با طرح موضوع و بیان مسئله برای ضرورت ایجاد این آزمایشگاه‌ها، می‌پرسد که چگونه ما به عنوان دانشمندان علوم اجتماعی می‌توانیم درک و توسعه فرایندهای نوآوری و تحول اجتماعی پایدار را تسهیل کنیم. در پژوهش انجام شده توسط نیالی و همکاران، چالش‌های معاصر در حوزه فعلی خدمات عمومی کشورهای در حال توسعه بررسی شده و محققان را بر آن داشته تا روش‌های جدیدی را برای افزایش کارایی مکانیسم‌های خدماتی مورد پژوهش قرار دهند. در این پژوهش اذعان شده است که آسیای جنوبی، به طور خاص، نیازمند ابتکارات سیاست‌گذاری جدید و نوآورانه‌ای است که نوید مکانیسم‌های بسیار کارآمدتری نسبت به موقعیت کنونی برای کاهش چالش‌های فعلی ایجاد شده توسط دولت‌های این کشورها را فراهم می‌آورد. در انجام این کار، یک برنامه و رویکرد دانشگاهی بسیار منحصربه‌فرد خودنمایی می‌کند که ادغام دانشگاهیان و کارشناسان علمی را در فرایندها و مکانیسم‌های واقعی سیاست‌گذاری دولت‌ها پیشنهاد می‌کند. راموس در مقاله خود از تجربه خود در طراحی آزمایشگاه آینده در طول سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۷ صحبت می‌کند. یافته‌های وی نشان می‌دهد آزمایشگاه آینده به عنوان یک فرآیند آزمایشی پدیدار شده تا به ما کمک کند محصولات آینده‌نگاری نسل بعدی و نوآوری‌های اجتماعی از جمله بازی‌ها را آزمایش، اصلاح و نوآوری نماییم. محقق این مقاله در طول ۲۰۱۷-۲۰۱۵ تقریباً ۱۰ پروژه و ایده را آزمایش کرده و آزمایش باز را برای هدایت یادگیری و خلق مشترک آزمون کرده است. طی بررسی‌های انجام شده توسط نگارندگان مقاله مشخص گردید: ادبیات آزمایشگاه آینده بسیار محدود است؛ پژوهش‌ها تنها تأکید بر نقش و اهمیت آزمایشگاه آینده در تطبیق با تغییرات سریع، پیش‌بینی روندهای آینده و بهبود عملکرد سازمانی دارند؛ بررسی مقالات و جستجوی در وب در خصوص مفاهیم پایه و هم‌نشین، نشان از آن دارد که چون لبه دانشی موضوع هنوز در تشویش مفهومی و عدم فهم عمیق موضوع قرار دارد، نتوانسته است به روشنی سخن از چگونگی راه‌اندازی و اجزای آزمایشگاه آینده داشته و این مهم در مقالات یاد شده، مسکوت مانده است. حال آنکه مقاله حاضر سعی کرده است ضمن بررسی دقیق مفهومی موضوع و بیان تفاوت آن با مفاهیم هم‌نشین، چگونگی راه‌اندازی و اجزای آزمایشگاه آینده را به روشنی در قالبی نظام‌مند مورد اشاره قرار دهد.

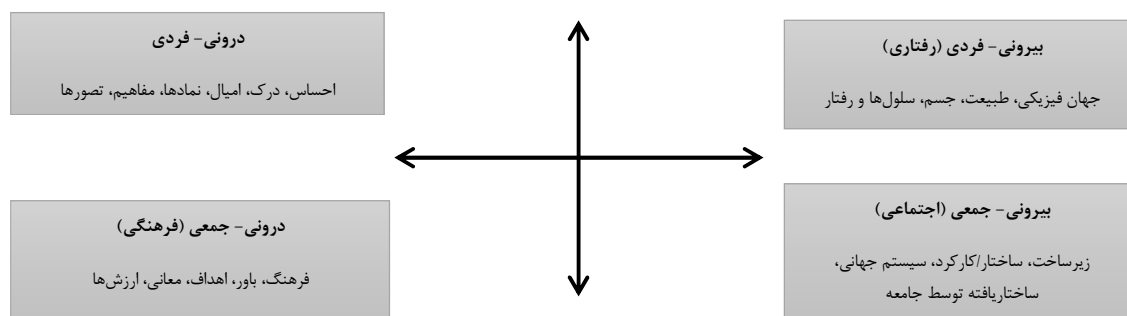
مبانی نظری

آینده‌نگاری راهبردی

آینده‌نگاری راهبردی یک فرایند نظام‌مند و مشارکتی (Nyiri, 2013) برای گردآوری اطلاعات معطوف به آینده (FOREN, 2001) که با نظر به نشانه‌های ضعیف برآمده از محیط‌های رقابتی در حوزه سیاسی، فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و علم، فناوری و نوآوری (Rohrbeck, 2007) و با کاربست پیش‌های نوظهور (Hines, 2006) و تولیدی (Godet & Durance, 2008) با نگاه به آینده، حال را تحت تأثیر قرار داده و منجر به ارتقای توانایی‌های فرد یا سازمان برای درک فرصت‌ها و تهدیدها، پیش‌ران‌ها و کاهنده‌ها، انگیزه‌ها، منابع و شبکه بازیگران و ذی‌نفعان هر یک از تصمیم‌های بدیل برآمده از مسیرهای آینده‌های ممکن، محتمل، باورپذیر یا مرجح - می‌شود (Kuosa, 2012) این تصمیمات یا آینده‌های بدیل می‌توانند مبنای برنامه‌ریزی، تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری در موضوعات و فعالیت‌های راهبردی قرار گیرند.

نظریه چشم‌انداز یکپارچه

بر اساس نظریه کن ویلبر، برای دیدن جامع و یکپارچه می‌باید چهار ربع ذیل را محل توجه قرار داد (Wilber, 2007)



نمودار ۱ - چهار ربع ویلبر.

در توضیح چهارربع مزبور باید اشاره داشت که هر یک از این ربع‌ها یا بافتارها یک نقطه تمرکزی داشته و یکی از حوزه‌های تأثیرگذار بر انسان‌ها را محل توجه قرار می‌دهند. این نقاط در قالب جدول ذیل ترسیم می‌شود.

جدول ۱ - نقاط کانونی چهار ربع ویلبر

درونی-فردی	درونی-جمعی	بیرونی-فردی	بیرونی-جمعی
نقطه تمرکز	خود و آگاهی	فرهنگ و جهان‌بینی	ارگانیسم
حوزه	نیت شخصی	فرهنگی	رفتاری
			اجتماعی

نظریه آینده‌پژوهی یکپارچه

ایدهٔ رویکرد یکپارچه در آینده‌پژوهی اولین بار توسط ریچارد اسلاتر و با الهام از کن ویلبر مطرح شد که جامع‌ترین رویکرد یکپارچه در آینده‌پژوهی است و سپس توسط وی و دیگر آینده‌پژوهان دنبال شد (Slaughter R. A., 1998; 1999; 2001; Slaughter R. A., 2003). لغت «یکپارچه» هم‌ریشه با لغاتی چون «یکپارچگی» است که ناظر به «جامعیت» و «تمامیت» است. «یکپارچه» همچنین در ارتباط با ترکیب «یکپارچگی» است که دلالت ضمنی بر ترکیب همساز اجزا در یک کل یکدست و

1. Integral.
2. Integrity.

به هم پیوسته دارد (Voros, 2008) «یکپارچه» در آینده پژوهی یکپارچه به یک تجزیه و تحلیل چندبعدی مرکب اشاره دارد که بیشترین نقطه نظرات و چشم اندازهای ممکن را در برمی گیرد (sardar, 2017) شاید کوتاه ترین تعریفی که از آینده پژوهی یکپارچه بتوان ارائه کرد این است: «کاربست نظریه یکپارچه در آینده پژوهی». آینده پژوهی یکپارچه، رویکرد متأخر آینده پژوهی پس از رویکردهای پیش بینی و سناریو است. هم پیش بینی و هم سناریو بیشتر بر جهان بیرونی متمرکزند. از طرف دیگر آینده پژوهی انتقادی، به آزمون آنچه «درون اجتماعی» نامیده می شود، می پردازد. با این وجود، آینده پژوهی انتقادی خود از کمبود امری ضروری چون بینش عمیق تر به ماهیت و دینامیک نیروی فردی، رنج می برد. آینده پژوهی یکپارچه با پرداختن به این عنصر گمشده، به نوعی فرایند طولانی توسعه رشته آینده پژوهی را کامل نموده و شاید فاز جدیدی از نوآوری و تغییر را موجب شود (Slaughter R. A., 2012). آینده پژوهی یکپارچه بیان می کند که اگر یک تحقیق آینده پژوهانه دامنه کاملی از چشم اندازهای ذهنی را در نظر نگیرد، کامل نیست. برای یکپارچه بودن، باید همه حقایق را به یک اندازه معتبر بدانیم و اعتبار شیوه های مختلف دانستن را در میان رشته های علمی، فرهنگ ها و جهان بینی ها تصدیق کنیم (sardar, 2017). یک چارچوب یکپارچه، می تواند پیچیدگی سیستم ها، بسترها و شبکه های به هم پیوسته آگاهی و اقدام را شناسایی نماید. چنین چارچوبی، دربردارنده یک دورنمای توسعه است که دسترسی های فردی و جمعی به ساختارهای معرفت را شناسایی می نماید. آینده پژوهی یکپارچه از دو حوزه از آینده ها تشکیل شده که از یکدیگر مستقل هستند و در عین حال به شدت به هم پیوسته، توسعه می یابند. یکی از آن ها نظری است و دیگری کاربردی؛ و هر دو حوزه معرفت علمی را تولید و یکپارچه می سازند (Hides, 2013). نظریه یکپارچه پیشنهاد می کند که جهت ادراک کامل هر موضوع یا جنبه ای از واقعیت، چهار دیدگاه تحویل ناپذیر (ذهنی، بین الذهانی، عینی، بینا عینی) باید به کار گرفته شود. این چهار دیدگاه در یک مدل چهار ربع ارائه شده است. در این چارچوب تفکیکی ساده بین «درونی» و «بیرونی» روی محور عمودی و تفکیک بین «فردی» و «اجتماعی» روی محور افقی صورت گرفته است و هر ربع، فرایند تکامل در آن ناحیه را ثبت می کند، از سطوح ساده تا سطوح پیچیده تر؛ بنابراین، چهار فرایند موازی وجود دارد که به طور بنیادی با هم مرتبط اند: توسعه درونی-فردی؛ توسعه بیرونی-فردی؛ توسعه درونی-اجتماعی و توسعه بیرونی-اجتماعی (Slaughter R. A., 2012). چهار دیدگاه مندرج در هر ربع، به طور خلاصه عبارت اند از: قصدی بالا و چپ (ذهنی)، جهان درونی شخص است که تنها از طریق تفسیر قابل دسترسی است. مسائل مورد توجه آن انگیزش فردی، تغییرات در ارزش های مردم، ادراکات، اهداف و معنای زندگی است. رفتاری بالا و راست (عینی)، جهان بیرونی شخص را شامل می شود، جهانی که در آن رفتار شخص قابل مشاهده است. مسائل مورد توجه آن تغییرات در شیوه های عمل مردم در بیرون، مثل الگوهای رأی دهی، رفتار مصرف کننده، شیوه های تولیدمثل و ... است. اجتماعی پایین و راست (بینا عینی)، جهان جمعی بیرونی است، که اغلب با عنوان جهان فیزیکی یا جهان سیستم ها و زیرساخت ها معرفی می شود. مسائل مورد توجه آن تغییرات قابل سنجش عینی در محیط های طبیعی و شکل یافته در بیرون است. فرهنگی پایین و چپ (بین الذهانی)، جهان جمعی درونی متشکل از معنای اشتراکی گروه ها است، همچنان که در فرهنگ تشریح می شود. مسائل مورد توجه آن ساختارهای جمعی اشتراکی، مانند تغییرات در زبان ها، فرهنگ ها، و نهادهاست (Hines, 2010 & Collins). این دیدگاه های چهارگانه، شیوه های دانستن، بودن و انجام دادن را در یک مدل چهار ربعی به نمایش در می آورند. این چهار ربع، به یکدیگر پیوند خورده و با هم در ارتباط اند. نظریه یکپارچه بر این تأکید دارد که نمی توان هیچ یک از این وقایع (هر یک از این ربع ها) را از لنز هر یک از ربع های دیگر، درک کرد. هرچند که کارهای متنوعی در رابطه با نظریه یکپارچه صورت گرفته است، مدل چهار ربع در محور آن قرار دارد. این نظریه بیان می کند که راه حل هایی که برداشتی متوازن از هر چهار ربع را در برمی گیرند، نوعاً به خروجی های موفق تری نائل می شوند. این به کاربران یک فرا چارچوب، یا چارچوبی سطح بالا می دهد که از تقلیل گرایی جلوگیری می کند؛ به عبارت دیگر، «تجربه درونی افراد و فرهنگ ها» را در «قلمرو بیرونی قابل لمس و اندازه گیری»، ممزوج می سازد. همچنین، کاربران را به سوی توجه به وسیع ترین دامنه ممکن از دیدگاه ها، هدایت می کند (Hines, 2010 & Collins).

نظریه حکمرانی شبکه‌ای

حکمرانی شبکه‌ای به این موضوع می‌پردازد که با تمرکز بر چگونگی ساختاربندی حکمرانی، رهبری و مدیریت روابط میان بازیگران درگیر، موضوعات مبتلابه حاکمیت چگونه توسعه می‌یابند، کار می‌کنند و اجرا می‌شوند (Kenis, 2016, p. 155). این نظریه که الگوی حکمرانی خود را جدا از اشکال گذشته حکمرانی (شکل سنتی و سلسله‌مراتبی حکومت) بازطراحی می‌کند، بر روی مشارکت ذینفعان غیردولتی در سیاست‌گذاری و ارائه خدمات تأکید کرده و با مطمح نظر قرار دادن فرایندها و ساختارهای همکاری میان بخشی، نقطه شروع برای حل چالش‌ها را نه آغاز کار از سوی دولت بلکه نقطه آغازین را از حوزه غیررسمی می‌بیند و به‌صورت توأمان ساختارها و فرایندهای حکمرانی رسمی و غیررسمی را درگیر موضوع کرده و بر روی روابط یعنی درگیری مجموعه‌ای از افراد، گروه‌ها و سازمان‌هایی که با یکدیگر ارتباط دارند، متمرکز می‌شود (Kapoko, 2024). در این میان چارچوب‌ها و نظریاتی چون نظریه سرمایه اجتماعی، نظریه وابستگی منابع، نظریه اقدام جمعی، حاکمیت چندمرکزی، و تحلیل توسعه نهادی و چارچوب ائتلاف مدافعانه در حکم نظریات پایه، در پروراندن این نظریه نقشی درخور داشته‌اند. از جمله مفاهیم اصلی این نظریات و همچنین نظریه حکمرانی شبکه‌ای، استواری‌شان بر اصل قصدیت جمعی است. این نقطه کانونی است که به‌مثابه نقطه وصل میان این نظریات و دانش آینده‌پژوهی قرار گرفته چراکه این اصل نیز به‌عنوان مفهوم پایه این دانش نقش‌آفرینی می‌کند و بالطبع، در نگاه‌های کاربردی و توسعه‌ای که در نسبت با آینده‌پژوهی مطرح می‌شوند، این مهم، بازیگر اصلی مفهومی در آن توسعه و کاربست خواهد بود.

پیامدسنجی اجتماعی

پیامدسنجی اجتماعی^۱ روشی از تحقیقات روان‌شناختی یا جامعه‌شناختی است که واکنش افراد را به موقعیت‌ها یا رویدادهای خاص مشاهده می‌کند. پیامدسنجی به‌مثابه یک آزمایش است و به یک رویکرد اجتماعی خاص بستگی دارد که در آن منبع اصلی اطلاعات دیدگاه و دانش شرکت‌کنندگان است. برای انجام یک آزمایش اجتماعی، متخصصان معمولاً شرکت‌کنندگان را به دو گروه تقسیم می‌کنند: شرکت‌کنندگان فعال (افرادی که نسبت به رویدادهای خاص، اقدام می‌کنند) و پاسخ‌دهندگان (افرادی که به عمل، واکنش نشان می‌دهند). متخصصان در طول آزمایش، شرکت‌کنندگان را برای شناسایی اثرات و تفاوت‌های حاصل از آزمایش تحت نظر دارند. سپس بر اساس نتایج، یک نتیجه‌گیری ایجاد می‌شود. روانشناسی اجتماعی بینشی را در مورد اینکه چگونه افراد در گروه عمل می‌کنند و چگونه رفتار تحت تأثیر فشارها و بارهای اجتماعی قرار می‌گیرد، ارائه می‌دهد. در بیشتر آزمایش‌های اجتماعی، آزمودنی‌ها از شرکت در آزمایش و پیامدسنجی برای جلوگیری از سوگیری غافل هستند. (Leuba & McDougall, 1990)

آزمایشگاه سیاست

آزمایشگاه‌های سیاست^۲ در کمتر از یک دهه پیش با مأموریت حمایت از متخصصان سیاست با راه‌حل‌های نوآورانه‌ی مبتنی بر تحقیقات تجربی، به‌عنوان روندی نوظهور وارد صحنه سیاست‌گذاری شد (Price, 2015; Tönurist, Kattel & Lember, 2017). در مطالعه ۷۸ مورد از آزمایشگاه‌های سیاست‌گذاری در اتحادیه اروپا (Fuller & Lochard, 2016)، این ایده محبوبیت قابل توجهی در فضای سیاست‌گذاری یافته است. ایده آزمایشگاه‌های سیاست‌گذاری ضمن ورود در حوزه‌های موضوعی متنوع، ادعا می‌کند نوآوری‌های امیدوارکننده‌ای را به بخش عمومی انتقال می‌دهد. بالین‌حال، مشخص نیست الگوهای به‌کاررفته برای حل مشکلات در محیط‌های کنونی - با ویژگی پویایی و پیچیدگی بالا- تا چه حد می‌توانند راه‌های جدیدی برای رسیدگی به چالش‌هایی که در پیش‌ازین توسط روال‌های سیاست عمومی موجود شناسایی شده است، ارائه دهند و تا چه اندازه می‌توان به این

1. Social Experimentation.

2. Policy Lab.

راه‌حل‌ها اعتماد داشت. آزمایشگاه سیاستی، زمینه‌ای را فراهم می‌آورد که با استفاده از هوش جمعی به‌سوی بهره‌برداری از آینده پرواز کنیم و اگر بتوانیم با ذهنی باز با آن مواجه شویم منبع حل مسئله و الهام‌بخشی قابل توجهی خواهد بود. آزمایشگاه سیاستی می‌تواند ما را به سمت مسیرهای جدید سوق دهد تا با درک و پذیرش محدودیت‌های دانشی خود، راه‌حل‌ها و قطعات جدیدی برای پازل حل مسئله از منابع غیرمنتظره به ارمغان آوریم. اگر این زمینه فراهم شود تا از دوگانگی موفقیت-شکست فراتر رویم، می‌توانیم فضای آزمایشی غنی و مولد را توسعه داده و با استفاده از هوش جمعی، ظرفیت را برای ایجاد تغییرات مطلوب افزایش دهیم (Panahi & Ghasemi, 2024).

تمایز آزمایشگاه حکمرانی با آزمایشگاه آینده

آزمایشگاه سیاستگذاری و یا حکمرانی، «حال محور» است و نگاه آن برخاسته از گذشته و حال و توجه به روندها که ادامه وضع موجود را تصویر می‌کند، است. در همین «لحظه سیاستی»^۱ است که نقطه تمایز میان آزمایشگاه حکمرانی با آزمایشگاه آینده صورتی واقعی می‌یابد چراکه آزمایشگاه حکمرانی بر اساس نگاه به گذشته، مسائل را شناسایی و سپس برای حل، دست به پیامدسجی اقدام می‌زند اما در آزمایشگاه آینده بر اساس نگاه به آینده، جایگاه مسائل و راه‌حل‌ها از گذشته و حال به آینده منتقل شده و در آن مقطع، مسائل و راه‌حل‌ها ترسیم می‌شوند؛ بنابراین آزمایشگاه آینده نه تنها به گذشته و حال توجه دارد بلکه «آینده محور» است و آینده را به زمان حال می‌آورد و در قالب گفتمان‌های بدیل از آینده، تلاش می‌کند تا اتخاذ سیاست‌های بهینه را ممکن سازد. در واقع آزمایشگاه حکمرانی در خصوص «آینده تک ساحتی» است و صرفاً آینده را فضایی با مختصات ذهنی پژوهشگر/سیاستگذار در نظر می‌گیرد، حال آنکه آزمایشگاه آینده، «آینده چند ساحتی» است و نگاهی کل‌نگرانه و تکثرگرایانه به آینده دارد؛ قصدیت جمعی در آن بسیار برجسته بوده و آینده را فضاهای بدیلی تصور کرده و تلاش می‌کند سیاست‌هایی را موجه سازد که در این فضاها قابلیت پابرجایی داشته باشند. از این دریچه، عصاره کارکرد آزمایشگاه آینده، آزمون پیش از رخداد سیاست‌های برآمده از آینده در ممکنات متکثر آینده است.

روش پژوهشی

تحقیق حاضر از نظر نوع، در دسته تحقیقات کاربردی قرار دارد و در آن از دو روش «توصیفی-تحلیلی» و «چرخ آینده» به‌عنوان روش‌های اصلی تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌ها استفاده شده است. روش توصیفی-تحلیلی، یک روش پژوهشی است که در آن ابتدا مفاهیم، اهداف و روش‌های یک موضوع را به‌صورت جامع و دقیق توصیف می‌کند. سپس با استفاده از روش تحلیلی، این مفاهیم و اصول، تحت بررسی و تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند. در این روش، به تفصیل به بررسی عوامل مختلف، مزایا و چالش‌ها، تأثیرات و نتایج مربوط به موضوع مورد نظر پرداخته می‌شود. با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی، محققان قادر به تشریح دقیق و منظم مفاهیم و اصول مورد بررسی هستند و در نتیجه به استنباط‌ها و نتایج مورد نظر می‌رسند. این روش به محققان امکان می‌دهد تا به‌صورت جامع و مشروح به تجزیه و تحلیل موضوع پژوهش پرداخته و نتایج را به‌صورت سازنده و قابل فهم ارائه کنند. همچنین روش چرخ آینده، روشی مشارکتی از نوع «گروه هوشمند» است که از فرایند طوفان فکری سازمان‌یافته برای کاوش لایه‌های مختلف تبعات مشتق از انواع تغییر، بهره می‌برد. (Bengston, 2016) این روش برای شناسایی و معرفی پیامدهای اولیه، ثانویه و ثالث گرایش‌ها، رخدادهای، مسائل آشکار و تصمیمات احتمالی آینده، سازمان‌دهی تفکرات پیرامون فرایندها و وقایع آینده، نمایش روابط و مناسبات پیچیده، توسعه آرای چندمنظوره و کمک به ذهن‌انگیزی گروهی استفاده می‌شود و یکی از روش‌های اختصاصی آینده‌پژوهی است.

۱. الهام از گذشته برای آینده‌نگری است و نه درک از گذشته، حال و آینده و طراحی سیاست بر آن اساس.

2. Futures Wheel.

- جامعه آماری این پژوهش شامل محققان، نویسندگان و افرادی است که در زمینه آینده‌پژوهی، سیاستگذاری و مدیریت راهبردی فعالیت دارند. جامعه آماری این پژوهش دارای مشخصات زیر بوده است:
- دارا بودن تحصیلات عالی (کارشناسی ارشد و بالاتر) در رشته‌های سیاستگذاری، آینده‌پژوهی، مدیریت راهبردی، جامعه‌شناسی سیاسی و خط‌مشی‌گذاری؛
 - دارا بودن حداقل ۱۰ سال تجربه کاری در حوزه مدیریت و تدوین سیاست؛
 - سابقه پژوهشی مؤثر و مرتبط با موضوع کلی پژوهش و آشنایی با ادبیات تحقیق.

نمونه و روش نمونه‌گیری پژوهش

نمونه پژوهش شامل ۱۰ محقق و مدیر فعال از جامعه آماری فوق بوده است که به‌صورت نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شده‌اند. همچنین پایان نمونه‌گیری نیز بر اساس فن گلوله برفی بوده و در جایی که کد جدیدی توسط افراد ارائه نگردید، اتمام نمونه‌گیری در نظر گرفته شده است. بر اساس مشخصات یادشده جدول وضعیت خبرگان پژوهش به شرح زیر است:

جدول ۲ - ویژگی‌های خبرگان مشارکت‌کننده در تحقیق

گروه تخصصی	مدرک تحصیلی	تخصص مطالعاتی	تعداد
اساتید جامعه علمی (دانشگاهی، پژوهشگاهی و اندیشکده‌ای)	دکتری	مدیریت راهبردی	۱
		جامعه‌شناسی سیاسی	۱
		آینده‌پژوهی	۲
		خط‌مشی‌گذاری	۱
کارگزاران حاکمیتی	دکتری	آینده‌پژوهی	۱
		سیاستگذاری	۲
نخبگان جوان	دانشجوی دکتری	آینده‌پژوهی	۱
	دکتری	خط‌مشی‌گذاری	۱

ابزارهای جمع‌آوری داده‌ها

داده‌های این تحقیق از چند منبع اصلی جمع‌آوری شده‌اند: مرور ادبیات و بررسی پژوهش‌های قبلی، پرسشنامه و مصاحبه. پرسشنامه‌ها شامل سؤالات بسته بوده و از مقیاس لیکرت پنج گزینه‌ای برای اندازه‌گیری میزان موافقت یا مخالفت با گزینه‌های مورد نظر استفاده شده‌اند. مصاحبه‌ها نیز شامل سؤالات نیمه ساختاریافته بوده و از راهنمای مصاحبه برای هدایت گفت‌وگو بهره گرفته شده است. هر سه ابزار جمع‌آوری داده‌های فوق، پس از طراحی و پیش‌آزمون، از نظر اعتبار و پایایی مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. اعتبار پرسشنامه‌ها با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ و اعتبار مصاحبه‌ها و پنل‌ها با استفاده از روش حاکمیت محتوا محاسبه شده‌اند. پایایی پرسشنامه‌ها با استفاده از روش تکراری و پایایی مصاحبه‌ها و پنل‌ها با استفاده از روش مصاحبه‌کننده و مدیریت پنل مجرب، اندازه‌گیری شده و تأیید گردیده‌اند.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

داده‌های جمع‌آوری شده از طریق مصاحبه‌ها و پرسشنامه‌ها با استفاده از روش تحلیل محتوا و چرخ آینده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در این روش، مفاهیم و اصول مرتبط با آزمایشگاه آینده و آینده‌نگاری راهبردی توصیف شده و سپس با استفاده از روش تحلیلی، این مفاهیم مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

در پژوهش حاضر، داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی، مورد تجزیه و تحلیل نگارندگان قرار گرفت. سپس نتیجه این تحلیل‌ها و الگوی مطلوب راه‌اندازی آزمایشگاه آینده و ارکان اصلی که مورد نیاز برای این آزمایشگاه خواهند بود، در قالب استفاده از روش «چرخ آینده» - که «طوفان فکری» جزء اصلی این روش است- ترسیم شد. جدول ۳، این مسیر را ترسیم کرده است.

جدول ۳ - فرایندها و فازهای اجرایی پیاده‌سازی آزمایشگاه آینده

فرایندها	فازهای کار	توضیحات
جمع‌آوری داده	استخراج ادبیات موضوع	استخراج ادبیات موضوع و مفاهیم پایه و هم‌نشین مسئله
	تهیه فهرستی از شبکه علمی موضوع در دنیا	تهیه نمونه پروژه‌هایی که با استفاده از آزمایشگاه آینده در کشورهای مختلف انجام شده است
	تهیه فهرستی از شبکه سیاسی موضوع در دنیا	تهیه فهرستی از تک‌نگاشت‌ها، گزارش‌ها و خروجی‌های مستخرج از آزمایشگاه‌های آینده
	تهیه فهرستی از شبکه حاکمیتی موضوع در دنیا	
تجزیه و تحلیل اول	تهیه گزارش توصیفی و تحلیلی-تفسیری از موضوع	استفاده از ظرفیت خبرگان برای بررسی و تحلیل
تجزیه و تحلیل دوم	استفاده از روش چرخ آینده برای طراحی و تدوین آزمایشگاه آینده	استفاده از ترکیب مدل‌های آینده‌نگاری راهبردی برای پیکربندی آزمایشگاه آینده با بهره‌مندی از خبرگان تحقیق

پس از جمع‌آوری داده‌ها، با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی، مفاهیم و اهداف آزمایشگاه آینده با کمک خبرگان به دقت مورد بررسی قرار گرفتند. این شرح شامل توضیحات جامع درباره معنا و تعریف آزمایشگاه آینده، پیشینه و مبانی نظری آن، اهداف و روش‌های آزمایشگاه آینده بوده است. سپس با استفاده از روش طوفان فکری و چرخ آینده، به تجزیه و تحلیل مفاهیم و اصول آزمایشگاه آینده پرداخته شده است. این تحلیل شامل بررسی عوامل مؤثر در طراحی و اجرای آزمایشگاه آینده، روش‌های شبیه‌سازی و تجربه‌سازی، مزایا و چالش‌های استفاده از این فضا و تأثیرات آن بر حکمرانی آینده است. برای اجرای روش چرخ آینده، ابتدا باید مراحل و گام‌های این روش انجام شده و سپس داده‌های مرتبط، تولید و تحلیل شود. روش چرخ آینده شامل مراحل زیر است:

۱. شناسایی موضوع و هدف: تعیین موضوع اصلی و هدف از اجرای چرخ آینده.
۲. جمع‌آوری داده‌ها: جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های مرتبط با موضوع.
۳. تحلیل داده‌ها: تحلیل داده‌ها برای شناسایی روندها و الگوهای مهم.
۴. تولید سناریوها: ایجاد سناریوهای مختلف بر اساس تحلیل داده‌ها.
۵. ارزیابی سناریوها: ارزیابی سناریوها و انتخاب بهترین گزینه‌ها.
۶. پیشنهاد راه‌حل‌ها: ارائه راه‌حل‌های مبتنی بر سناریوهای منتخب.

شناسایی موضوع و هدف

موضوع: «آزمایشگاه آینده؛ الگوواره جدید در حکمرانی آینده‌پایه» و هدف: «بررسی و تحلیل نقش آزمایشگاه آینده در بهبود فرایندهای حکمرانی و تصمیم‌گیری آینده‌پایه».

جمع‌آوری داده‌ها

برای جمع‌آوری داده‌ها، می‌توان از منابع مختلفی مانند مقالات علمی، گزارش‌های تحقیقاتی و داده‌های آماری استفاده کرد. در پژوهش از چند منبع زیر برای به دست آوردن داده‌ها استفاده شده است:

- **مقالات علمی:** مقالاتی که به بررسی آزمایشگاه‌های آینده و نقش آن‌ها در حکمرانی پرداخته‌اند.
- **گزارش‌های تحقیقاتی:** گزارش‌هایی که نتایج آزمایش‌های مشابه را ارائه می‌دهند.
- **داده‌های آماری:** داده‌های مربوط به عملکرد و نتایج آزمایشگاه‌های آینده در کشورهای مختلف.

تحلیل داده‌ها

در نمودار شماره ۲، یک نمونه از نمودارهای چرخ آینده پیرامون تأثیرات اولیه و ثانویه حاصل از روندهای به‌دست‌آمده که در پتل خبرگان به بحث و بررسی گذاشته شده و در قالب چرخ آینده تدوین شده است، قابل مشاهده است. تصویر چرخ آینده ارائه شده، تصویری جامع از روندهای فناوری و تأثیرات متقابل آن‌ها بر آینده آزمایشگاه‌ها به‌عنوان مراکز اصلی تحقیق و توسعه ارائه می‌دهد. در این تحلیل، تلاش شده است تا تأثیرات اولیه و ثانویه این روندها بر آزمایشگاه آینده به‌ویژه در حوزه حکمرانی آینده‌پایه شناسایی و تبیین شود و نظرات خبرگان تحقیق در نمودار و جداول ارزیابی تأثیرات اولیه و ثانویه منعکس شود.



نمودار ۲ - تأثیرات اولیه و ثانویه حاصل از توسعه روندهای فناورانه.

بر اساس منطق روش چرخ آینده، تأثیرات اولیه و ثانویه مؤثر بر موضوع مورد بررسی در چرخ آینده تصویر شده و بر اساس خبرگی افراد حاضر در پتل، پیامدسنجی در خصوص موضوع اصلی انجام می‌شود. بر این اساس نظرات و جمع‌بندی تحلیل خبرگان در این خصوص به شرح زیر است:

الف. تأثیرات اولیه

تأثیرات اولیه فناوری بر آزمایشگاه‌ها، همچون جرقه‌ای هستند که آتش تحول را در این محیط‌های پژوهشی برمی‌افروزند. این تغییرات که به طور مستقیم و آنی بر فرایندها و زیرساخت‌های آزمایشگاهی اعمال می‌شوند، نه تنها عملکرد روزمره آن‌ها را متحول می‌کنند، بلکه پایه و اساس نوآوری‌ها و جهش‌های علمی آتی را نیز فراهم می‌آورند. با ورود فناوری‌های نوین به عرصه آزمایشگاه‌ها، شاهد تحولات شگرفی در ابعاد مختلف هستیم. این تحولات از خودکارسازی فرایندهای تکراری و زمان‌بر تا ایجاد امکان انجام آزمایش‌های پیچیده و شبیه‌سازی‌های دقیق را در برمی‌گیرند. در ادامه، به بررسی دقیق‌تر برخی از این تأثیرات می‌پردازیم که به‌عنوان سنگ بنای آزمایشگاه‌های آینده محسوب می‌شوند:

جدول ۴ - تأثیرات اولیه چرخ آینده و مرتبط با روندهای فناوری مؤثر بر آزمایشگاه آینده

تأثیر اولیه	توضیح
خودکارسازی فرایندهای آزمایشگاهی	استفاده از هوش مصنوعی و یادگیری ماشین برای خودکارسازی بسیاری از فرایندهای آزمایشگاهی، از جمله آماده‌سازی نمونه‌ها، انجام آزمایش‌ها و تحلیل داده‌ها. این امر منجر به افزایش دقت، سرعت و کارایی آزمایش‌ها می‌شود.
شبیه‌سازی و مدل‌سازی	استفاده از فناوری‌های واقعیت مجازی و شبیه‌سازی برای ایجاد مدل‌های دقیق از سیستم‌های پیچیده و انجام آزمایش‌های مجازی. این امر به محققان اجازه می‌دهد تا پیش از انجام آزمایش‌های واقعی، سناریوهای مختلف را بررسی کرده و نتایج احتمالی را پیش‌بینی کنند.
افزایش چشمگیر دقت اندازه‌گیری‌ها	با استفاده از فناوری‌های جدید، امکان اندازه‌گیری دقیق‌تر و حساس‌تر پارامترهای مختلف فراهم می‌شود. این امر به محققان اجازه می‌دهد تا پدیده‌های پیچیده‌تری را مطالعه کرده و به درک عمیق‌تری از جهان هستی دست یابند.
ارتباطات گسترده و بی‌سیم	استفاده از شبکه‌های نسل پنجم و ششم ارتباطات (۵G و 6G) امکان برقراری ارتباطات سریع و بی‌سیم بین دستگاه‌های مختلف آزمایشگاهی را فراهم می‌کند. این امر به محققان اجازه می‌دهد تا داده‌های آزمایشگاهی را به سرعت و به صورت بی‌سیم انتقال داده و با همکاران خود در سراسر جهان به اشتراک بگذارند.
تحلیل داده‌های بزرگ	با تولید حجم عظیمی از داده‌ها در آزمایشگاه‌ها، نیاز به ابزارهای قدرتمند برای تحلیل این داده‌ها بیش‌ازپیش احساس می‌شود. هوش مصنوعی و یادگیری ماشین به محققان کمک می‌کنند تا الگوهای پنهان در داده‌ها را شناسایی کرده و به کشف‌های جدید دست یابند.

ب. تأثیرات ثانویه

التأثیرات ثانویه فناوری بر آزمایشگاه‌ها، همچون امواجی هستند که در طول زمان گسترش یافته و به تدریج بر محیط اطراف نیز اثر می‌گذارند. این تغییرات که به صورت غیرمستقیم و در طولانی‌مدت نمایان می‌شوند، در واقع بازتابی از تحولات بنیادینی هستند که در نتیجه نفوذ فناوری در عرصه پژوهش رخ می‌دهند. این تأثیرات گسترده، از تغییر در ساختار سازمان‌های پژوهشی و رویکردهای مدیریت دانش گرفته تا تحولات اجتماعی و اقتصادی را در برمی‌گیرند. در ادامه، به بررسی دقیق‌تر برخی از این تأثیرات می‌پردازیم که به‌عنوان پیامدهای بلندمدت فناوری در آزمایشگاه‌ها محسوب می‌شوند:

جدول ۵ - تأثیرات ثانویه چرخ آینده و مرتبط با روندهای فناوری مؤثر بر آزمایشگاه آینده

تأثیر ثانویه	توضیح
توسعه مدل‌های جدید حکمرانی	با توجه به پیچیدگی و سرعت تغییرات در حوزه فناوری، نیاز به توسعه مدل‌های جدید حکمرانی برای مدیریت آزمایشگاه‌ها بیش‌ازپیش احساس می‌شود. این مدل‌ها باید قابلیت انعطاف‌پذیری و پاسخگویی به تغییرات سریع را داشته باشند.
تغییر نقش محققان	با خودکارسازی بسیاری از فرایندهای آزمایشگاهی، نقش محققان از انجام آزمایش‌های تکراری به سمت تحلیل داده‌ها، طراحی آزمایش‌های جدید و توسعه مدل‌های نظری تغییر خواهد کرد.
همکاری‌های بین‌المللی گسترده‌تر	با استفاده از فناوری‌های ارتباطی جدید، امکان همکاری بین‌المللی بین محققان از سراسر جهان فراهم می‌شود. این امر به تسریع روند تحقیق و توسعه و حل چالش‌های جهانی کمک خواهد کرد.

ایجاد فرصت‌های جدید شغلی	توسعه فناوری‌های جدید در حوزه آزمایشگاهی، ایجاد فرصت‌های شغلی جدید در زمینه‌های مختلف مانند هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، داده‌های بزرگ و مهندسی زیست پزشکی را به دنبال خواهد داشت.
تأثیر بر آموزش	با توجه به تغییرات سریع در حوزه فناوری، نیاز به بازنگری در برنامه‌های آموزشی در حوزه علوم آزمایشگاهی احساس می‌شود. این برنامه‌ها باید به گونه‌ای طراحی شوند که دانشجویان را برای مواجهه با چالش‌های آینده آماده کنند.

توسعه فناوری‌های جدید، تحولات شگرفی را در حوزه آزمایشگاهی ایجاد کرده و به‌طور قابل توجهی بر نحوه انجام تحقیقات و توسعه تأثیر گذاشته است. با درک عمیق از تأثیرات اولیه و ثانویه این فناوری‌ها، می‌توان به طراحی و توسعه آزمایشگاه‌های آینده‌ای پرداخت که قادر به پاسخگویی به نیازهای روزافزون جامعه باشند. نمودار ۲ بیان می‌کند که هر دایره نشان‌دهنده یکی از جنبه‌های مهم فناوری است که می‌تواند بر پروژه‌های آینده تأثیرگذار باشد. مرکزیت پروژه‌های آینده نشان‌دهنده اهمیت این پروژه‌ها در ارتباط با سایر مفاهیم فناوری است. ارتباطات بین دایره‌ها نشان‌دهنده تعاملات و هم‌پوشانی‌هایی است که بین مفاهیم مختلف وجود دارد و چگونه این مفاهیم می‌توانند به یکدیگر کمک کنند تا به بهبود عملکرد و کارایی پروژه‌های آینده منجر شوند. در این تحقیق تحلیل داده‌ها شامل شناسایی روندها و الگوهای مهم است. در این تحقیق با کمک خبرگان طرح، برای تحلیل داده‌ها در چرخ آینده مسیر زیر طی شده است:

- **روندهای فناوری:** پیشرفت‌های فناوری می‌توانند بر عملکرد آزمایشگاه‌های آینده تأثیر بگذارند. بر اساس یافته‌های این پژوهش، روندهای فناوری زیر، بر اجزای آزمایشگاه آینده و بالتبع ارتقای کیفیت خروجی‌های آزمایشگاه‌های آینده، بیشترین اثرگذاری را خواهند داشت:

۱. هوش مصنوعی و یادگیری ماشین: استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته برای تحلیل داده‌ها و پیش‌بینی روندهای آینده ۲. محاسبات کوانتومی: افزایش قدرت محاسباتی برای حل مسائل پیچیده و شبیه‌سازی‌های دقیق‌تر ۳. اینترنت اشیا: اتصال دستگاه‌ها و سنسورها برای جمع‌آوری داده‌های بلادرنگ و بهبود تصمیم‌گیری‌ها ۴. شبکه‌های نسل ۵ و ۶: افزایش سرعت و پهنای باند برای انتقال داده‌های بزرگ و ارتباطات سریع‌تر ۵. متاورس: ایجاد فضاهای مجازی برای شبیه‌سازی و آزمایش سناریوهای مختلف ۶. فناوری زنجیره بلوک: ایجاد شفافیت و امنیت در فرآیندهای تصمیم‌گیری و مدیریت داده‌ها. این روندها می‌توانند به آزمایشگاه‌های آینده کمک کنند تا با دقت و کارایی بیشتری به تحلیل و پیش‌بینی آینده بپردازند و تصمیم‌گیری‌های بهتری انجام دهند.

- **الگوهای حکمرانی:** الگوهای موفق حکمرانی که می‌توانند به عنوان الگوهای حکمرانی بدیل و یا یکپارچه در آزمایشگاه‌های آینده مورد استفاده قرار گیرند. بر اساس یافته‌های چرخ آینده، الگوهای حکمرانی عبارت‌اند از:

۱. حکمرانی هوشمند: استفاده از فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی و تحلیل داده‌ها برای بهبود فرآیندهای تصمیم‌گیری و افزایش کارایی ۲. حکمرانی شبکه‌ای: ایجاد شبکه‌های همکاری بین نهادهای مختلف دولتی و خصوصی برای به اشتراک گذاری منابع و اطلاعات ۳. حکمرانی مشارکتی: درگیر کردن شهروندان و ذینفعان در فرآیندهای تصمیم‌گیری و سیاستگذاری برای افزایش شفافیت و اعتماد عمومی ۴. حکمرانی داده محور: استفاده از داده‌های بزرگ و تحلیل‌های پیشرفته برای پیش‌بینی روندها و اتخاذ تصمیمات مبتنی بر شواهد ۵. حکمرانی تاب‌آور: طراحی سیستم‌های حکمرانی که بتوانند در برابر شوک‌ها و تغییرات ناگهانی مقاومت کنند و به سرعت بهبود یابند ۶. حکمرانی الکترونیکی: استفاده از فناوری‌های دیجیتال برای ارائه خدمات عمومی به صورت آنلاین و افزایش دسترسی و کارایی. این الگوها می‌توانند به ایجاد آزمایشگاه‌های آینده کمک کنند.

1. IoT.
2. G5 & G6.
3. Blockchain.

طراحی سناریوها

بر اساس تحلیل داده‌ها، می‌توان سناریوهای مختلفی را طراحی کرد. با توجه به گام قبلی در چرخ آینده، سناریوهای زیر به دست آمده‌اند:

- **سناریوی پیشرفت فناوریانه:** در این سناریو، پیشرفت‌های فناوریانه به سرعت ادامه می‌یابد و آزمایشگاه‌های آینده نقش مهمی در تصمیم‌گیری‌های حکومتی ایفا می‌کنند. چراکه اساساً آزمایشگاه‌های آینده بر اساس نگاه به آینده و پیشنهاد سبد سیاستی استفاده از فناوری‌های نرم و سختی است که ریشه در گذشته و اکنون فضای حکمرانی کشور نداشته و آزمایشگاه می‌خواهد با به صحنه آوردن بیش‌ازپیش فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، بلاک‌چین، واقعیت مجازی و افزوده و اینترنت اشیا، اولاً پیامدها و تبعات آن را پیشاپیش در زندگی روزمره مردم بررسی کرده و ثانیاً در بهتر کار کردن اجزای اصلی آزمایشگاه از آن بهره برده و بتواند با استفاده از داده‌ها و تحلیل‌های پیشرفته، سیاست‌های بهتری را برای صحنه حکمرانی پیشنهاد دهد؛ بنابراین بسیار محتمل خواهد بود که در این سناریو، چنین آزمایشگاه‌هایی به مراکز اصلی تحقیق و توسعه تبدیل شده و نقش مهمی در تصمیم‌گیری‌های بخش حاکمیتی و حتی خصوصی کشورها ایفا کنند.
- **سناریوی مقاومت در برابر تغییر:** در این سناریو، مقاومت در برابر تغییرات فناوریانه و نوآوری‌ها وجود دارد؛ جامعه و سازمان‌ها به دلایل امنیتی، اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی در برابر پذیرش فناوری‌های جدید مقاومت می‌کنند که این امر می‌تواند به شکل قوانین محدودکننده، نگرش‌های منفی عمومی و کمبود سرمایه‌گذاری بروز کند. در این شرایط، آزمایشگاه‌های آینده که خود به نوعی به دنبال طراحی سیاست‌های آینده‌پایه بوده و سناریوهایی را پیشنهاد می‌دهد که صبغه‌ای در گذشته و اکنون ندارد، این موضوع باعث مقاومت در برابر چنین آزمایشگاه‌هایی خواهد شد. در این شرایط آزمایشگاه‌های آینده می‌باید اولاً قدرت درک سریع تغییرات محیطی و طراحی پاسخ‌های تاب‌آور را داشته باشند و ثانیاً بتوانند مشارکت جامعه و ذینفعان مختلف را در قالب طرحی برنامه‌های آموزشی و آگاهی‌بخشی برای افزایش پذیرش عمومی سیاست‌های ساختار شکنانه ایجاد کنند.

راه‌حل‌ها

- بر اساس سناریوهای منتخب، می‌توان راه‌حل‌های مختلفی را ارائه داد. این راه‌حل‌ها در دو دسته‌بندی زیر طرح می‌شوند.
- **راه‌حل‌های فناوریانه:** اصلی‌ترین راه‌حل استفاده از ابزارهای نوین مانند شبیه‌سازی، مدل‌سازی و تحلیل داده برای بهبود عملکرد آزمایشگاه‌های آینده است. استفاده از ابزارهای نوین مانند شبیه‌سازی، مدل‌سازی و تحلیل داده می‌تواند به بهبود عملکرد آزمایشگاه‌های آینده کمک کند. شبیه‌سازی به ما امکان می‌دهد تا رفتار سیستم‌ها را تحت شرایط مختلف بدون نیاز به آزمایش‌های واقعی و پرهزینه بررسی کرد. مدل‌سازی به ایجاد مدل‌های ریاضی یا فیزیکی از سیستم‌ها اشاره دارد که می‌تواند به درک بهتر و پیش‌بینی دقیق‌تر رفتار آن‌ها کمک کند. تحلیل داده نیز با جمع‌آوری، پردازش و تحلیل داده‌ها، اطلاعات مفیدی را استخراج می‌کند که می‌تواند به بهبود فرآیندها و تصمیم‌گیری‌های بهتر منجر شود. این ابزارها با هم می‌توانند فرآیندهای آزمایشگاهی را کارآمدتر و دقیق‌تر کنند.
 - **راه‌حل‌های آموزشی:** ارائه آموزش‌های تخصصی به تصمیم‌گیران و سیاستگذاران برای استفاده بهینه از آزمایشگاه‌های آینده از مهم‌ترین راه‌حل‌های آموزشی است. برای استفاده بهینه از آزمایشگاه‌های آینده، ارائه آموزش‌های تخصصی به تصمیم‌گیران و سیاستگذاران ضروری است. این آموزش‌ها باید شامل مفاهیم نوین سیاستگذاری، ابزارهای تحلیلی پیشرفته و روش‌های مشارکت شهروندان باشد. همچنین آشنایی با تجربیات جهانی و بهترین شیوه‌های استفاده از آزمایشگاه‌های آینده می‌تواند به تصمیم‌گیران کمک کند تا سیاست‌های عمومی را به شیوه‌ای مبتکرانه و مبتنی بر شواهد تدوین کنند.¹² این

آموزش‌ها باید به گونه‌ای طراحی شوند که توانایی تحلیل و ارزیابی فناوری‌های نوظهور را نیز در برگردان سیاست‌گذاران بتوانند به‌طور مؤثر با چالش‌های آینده مواجه شوند.

یافته‌ها

روش‌های مورد کاربست در این پژوهش، این امکان را برای نگارندگان مهیا ساخت تا به‌صورت کامل و دقیق به بررسی موضوع پژوهش پرداخته و مطالب را به‌صورت منطقی و منظم ارائه کنند؛ در نتیجه استفاده از روش چرخ آینده، سه بخش: «اجزای اصلی آزمایشگاه آینده»، «مزیت‌های آزمایشگاه آینده»، «محدودیت‌های پیش روی آزمایشگاه» در قالب ذیل طراحی و آماده شد:

اجزای اصلی آزمایشگاه آینده

الف. پیش‌بینی و درک عمیق

در این مرحله، فرضیات و تصاویری را که درباره آینده موجود است، به چالش کشیده می‌شود. در ادامه با کاوش در مورد مسائل نوظهور، روندها و نشانه‌های ضعیف - که درک ما را از افق‌های اجتماعی تغییر می‌دهند- برای رسیدن به بینشی عمیق و کل‌نگر، آینده در قالب آینده‌پژوهی یکپارچه^۱ درک می‌شود. نگارندگان، این موضوع را به «درک ابعاد کلیدی آینده» تعبیر می‌کنند. به نظر می‌رسد برای درک آینده، می‌بایست سؤالات ذیل محل نظر قرار گیرند: (Slaughter & Bussey, 2006, p. 141). فرایندهای تغییر کدام‌اند؟ پیوستگی‌های^۲ اصلی کدام‌اند؟^۳ جریان‌های اصلی کدام‌اند؟^۴ مهم‌ترین فرایندهای تغییر کدام‌اند؟^۵ جدی‌ترین و حادث‌ترین مشکلات چیست؟^۶ کدام عوامل نوین در شرف تکوین‌اند؟^۷ منابع اصلی الهام و امید کدام‌اند؟^۸

ب. مفهوم‌سازی و طراحی برای آینده^۹

ذهن آدمی دو شیوه اندیشیدن دارد که یکی شهودی و خودکار است و دیگری بازانديشانه^{۱۰} و عقلانی. مختصات کلیدی هر کدام از این دو سیستم عبارت است از سیستم خودکار و سیستم بازانديش که در جدول ۶ مشخصات این دو سیستم آورده شده است:

جدول ۶ - دو سیستم شناختی

سیستم خودکار	سیستم باز اندیش
بدون کنترل	تحت کنترل
بدون نیاز به کوشش	نیازمند کوشش
مبتنی بر تداعی	استنتاجی
سریع	آرام
ناخودآگاه	خودآگاه
ماهر	پیرو قاعده

1. Integral Futures.

۲. بسیاری از آینده‌پژوهان بر روی فرایند تغییر متمرکز می‌شوند اما پشت سر این فرایندهای سریع، پیوستگی‌های قدرتمندی وجود دارند که بسیار کند تغییر می‌کنند.

۳. به‌عنوان مثال: قوانین فیزیکی، فصل‌ها، زبان‌ها و نیازهای انسانی.

۴. جمعیت‌ها، شرایط محیط زیستی، اجتماع و فرهنگ، سیاست و اقتصاد.

۵. فرایندهای تغییر در حوزه‌های پیش‌گفته.

۶. معمولاً دولت‌ها، سازمان‌های جهانی و... بررسی می‌شوند.

۷. این موضوع را افراد مبتکر و پیش‌رو در هر دانش معمولاً در قالب‌های مختلف بیان می‌کنند.

۸. این منابع را می‌توان در جریان‌های اجتماعی، ابتکارات اجتماعی و بافت‌های معنوی مشاهده کرد.

9. Conceptualization for Future & Design.

10. Reflective.

بر اساس تقسیمات فوق، سیستم شناخت خودکار به تفکر راست‌گرا و مفهوم حدس نزدیک است و به مفاهیمی چون استعاره، زیبایی‌شناسی و سنتز علاقه‌مند؛ درحالی‌که سیستم باز اندیش به تفکر چپ‌گرا و آن چیزی که از تفکر به ذهن آدمی متبادر می‌شود متمایل بوده و به مفاهیم لفظی، متنی، کاربردی و تحلیلی گرایش بیشتری دارد؛ اما نکته مهمی که اینجا باید طرح گردد اینکه ماده خام هر کدام از دو رویکرد شناختی خودکار و باز اندیش یا دو منطق فکری چپ‌گرا و راست‌گرا چیست و این عصر، چقدر بدان نیازمند است؟ دانیل پینک، ماده خام سیستم شناختی باز اندیش را اطلاعات و ماده خام سیستم شناختی خودکار را مفاهیم می‌داند و قائل است از آنجا که عصر اطلاعات، گذشته و وارد عصر مفاهیم شده‌ایم راست مغزها بیشتر به کار می‌آیند. او استوانه‌های عصر مفاهیم را طراحی، داستان‌گویی، هماهنگی، هم‌نوایی، هم‌دلی، بازی و معنا می‌داند که باید در سیستم‌های شهودی شناخت تعقیب شوند تا سیستم‌های باز اندیش (Pink, 2011).

پ. رشد و تکامل^۱

در این مرحله، ایده‌ها و راه‌حل‌های نوآورانه، جوانه‌زده و تکامل می‌یابند. این فرایند به تدریج به شکل‌گیری راه‌حل‌های عملی و قابل اجرا منجر می‌شود. آزمایش‌های واقعی بر اساس بهترین ایده‌های نمونه اولیه تنظیم می‌شوند. در اینجا یک آزمایش، «بخش» کوچکی از بینش تحول‌آفرین است که به زمان حال وارد شده است. این آزمایش، یادگیری، مهارت و اطمینان را تحریک می‌کند که آن‌هم ظرفیت جدید را ایجاد می‌کند. این مرحله در قالب چهار بخش ذیل با کاربرست روش‌هایی چون قوم‌نگاری، دلفی و چرخ آینده سامان می‌یابد. در این مرحله نظر داشت به نظریه حکمرانی شبکه‌ای بسیار کارگشا خواهد بود و با توجه به این نظریه، زیراجزای این مرحله طراحی شد.

۱. درگیری؛ با درگیر کردن ذی‌نفعان مسئله؛ جمعی از افرادی که از مسئله متضرر شده‌اند یا نسبت به مسئله دغدغه دارند، برای حل مسئله شکل می‌گیرد. روش‌های «کاربر محور» مانند قوم‌نگاری، تکنیک‌های تجسم و همکاری با شهروندان و سایر ذی‌نفعان برای شفاف‌سازی تعاریف مشکل و ایجاد راه‌حل‌های مشترک کاربرد دارند. (Bailey & Lloyd, 2016; Mintrom & Luetjens, 2016)

۲. عملیاتی کردن؛ یعنی در محیط آزمایشگاهی و رشد گونه، آن را به محک بررسی می‌گذارد.

۳. شبکه‌سازی؛ در قالب درگیر کردن ذی‌نفعان، شبکه‌سازی در نسبت با مسائل و راه‌حل‌ها شکل می‌گیرد.

۴. بهبود دادن؛ در قالب تصویرسازی‌ها و مفهوم‌سازی‌های جدید از آینده، راه‌حل‌ها خلق می‌شوند. چرخ آینده می‌تواند به شکل‌گیری این موضوع کمک کند.

ت. شبیه‌سازی و بازی‌سازی^۶

این مرحله شامل ایجاد مدل‌ها و شبیه‌سازی‌هایی است که به ما امکان می‌دهد تا سناریوهای مختلف آینده را آزمایش کرده و پیامدهای ممکن بررسی شود. در نهایت آزمایش‌ها، ارزیابی می‌شوند تا مشخص شود کدامیک بیشترین نوید را نشان داده و برای تصویب بینش، بهتر است.

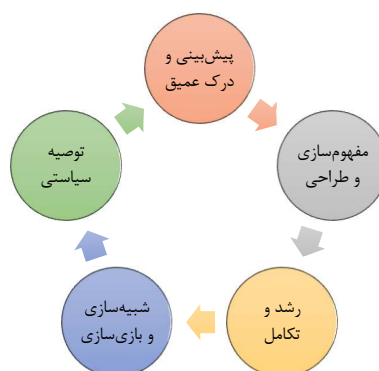
پس از طی این مرحله می‌توان برای تسریع حرکت به سمت تصویب بینش، مقیاس آن‌ها را افزایش داد و روی آن سرمایه‌گذاری کرد. این آزمایش‌ها می‌توانند شامل تغییرات مختلف در شرایط و عوامل مورد بررسی باشند تا تأثیرات محتمل را بررسی کنند. پس از اجرای آزمایش‌ها و شبیه‌سازی‌ها، داده‌های حاصله تحلیل و ارزیابی می‌شوند. در این مرحله، نتایج به‌دقت بررسی می‌شوند و به

1. Growth & Evolve.
2. Engage.
3. Operationalize.
4. Networking.
5. Improve.
6. Gaming & Simulation.

سؤالات مطرح شده در مرحله اول پاسخ داده می‌شود. این تحلیل‌ها می‌توانند شامل تحلیل آماری، تحلیل روندها، ارزیابی تأثیرات و سناریوسازی‌های مختلف باشند. استفاده از روش‌های شبیه‌سازی، بازی‌سازی و ... برای اجرای این مرحله توصیه می‌شود.

ث. توصیه سیاستی^۱

در این مرحله، گزارش نهایی از تحلیل‌ها و نتایج به همراه پیشنهادهای مربوطه تهیه می‌شود. این گزارش به‌عنوان یک ابزار تصمیم‌گیری برای سیاستمداران و حکمرانان عمل می‌کند و آن‌ها را در تصمیم‌گیری‌های آینده راهنمایی می‌کند. نمودار سه، اجرای اصلی آزمایشگاه آینده و مراحل مختلف استقرار آن‌ها را به‌صورت شماتیک نشان می‌دهد. این مراحل به‌صورت چرخه‌ای طراحی شده‌اند تا نشان دهند که فرایند آینده‌نگاری راهبردی یک فرایند مستمر و تکرارپذیر است که به بهبود و تکامل مداوم اندیشه‌ها و سیاست‌ها کمک می‌کند. این چرخه همچنین تأکید می‌کند که یادگیری از گذشته و انطباق با تغییرات آینده، بخش جدایی‌ناپذیری از فرایند آینده‌نگاری است.



نمودار ۳ - اجرای اصلی آزمایشگاه آینده.

ج. مزیت‌های آزمایشگاه آینده

نتایج حاصل از چرخ آینده، حاکی از آن است که نظام حکمرانی کشور می‌بایست به این مفهوم جدید توجه جدی داشته باشد چراکه تأسیس آزمایشگاه آینده می‌تواند در جهات زیر، منجر به مزیت برای صحنه حکمرانی کشور شود:

- حکمرانی: مواجهه‌شدن با مسائل، راه‌حل‌های تصاویر آینده و پیامدسنجی پیش از وقوع آن تصویر در کشور؛
- اقتصادی: آزمون راه‌حل‌های برآمده از مسئله آن تصویر آینده در پیش از اجرا در مقیاس کوچک و قبل از تحمل هزینه‌های کلان و آثار گسترده؛
- اجتماعی: آماده‌سازی عموم جهت پذیرش یک تصویر برآمده از آینده که امکان مخاطرات و مضراتی برای کشور خواهد داشت و کمک به اجرایی‌سازی آن در حوزه عمومی کشور؛

آزمایشگاه‌های آینده بنا به اصل اساسی آینده‌پژوهی یعنی توجه به اصل قصدیت جمعی، می‌توانند به یک رویکرد مشارکتی و طراحی محور برای نوآوری در خدمات عمومی کمک کنند (Lewis, McGann, & Blomkamp, 2020). بهبود طراحی سیاست بر اساس شکل‌دهی به یک زمینه نهادینه‌شده فرهنگی و اجتماعی گسترده (Lewis, 2020) می‌تواند به توانمندسازی شهروندان به‌منظور شکل‌گیری یک الگوی جدید در حکمرانی - عبور از فضای سلسله‌مراتبی و بازار و ورود به الگویی که امروزه از آن به حکمرانی شبکه‌ای یاد می‌شود- با سرمایه اجتماعی بالا منجر شود (Kapoko, 2024).

- سیاسی: متناسب‌سازی تنظیمات جهان سیاسی و خرده سیستم‌های نظام سیاسی جهت پشتیبانی از اجرای سیاست برآمده از راه‌حل‌های تصاویر آینده؛
- سیاسی: تأمین و تضمین قوام و غنای سیاست آینده‌نگر و برآمده از قصدیت جمعی با مشارکت دهی عناصر زیر نظام‌های سیاست در فرایند سیاست‌گذاری.

ج. محدودیت‌های آزمایشگاه‌های آینده

- اگرچه آزمایشگاه آینده، فرصت‌هایی را برای طراحی سیاست ارائه می‌دهند اما به مانند آزمایشگاه‌های سیاست یا حکمرانی، در گفتن حقیقت به قدرت نیز با چالش‌هایی روبرو خواهند شد. به طور خاص، نمونه‌های مشخصی وجود دارد که نشان می‌دهد چگونه روش‌های تفکر طراحی را می‌توان استاندارد و مقیاس‌بندی کرد. (Blomkamp, 2020 & Lewis, McGann)
- یکی از نگرانی‌های جدی آزمایشگاه آینده آن خواهد بود که وعده‌هایی در طول درگیری شهروندان و ذی‌نفعان با فرایند آزمایشگاه داده می‌شود که در واقعیت منجر به تغییر در سیاست‌ها و برنامه‌های دولت نمی‌شود. دولت‌ها ممکن است از مشارکت شهروندان به روش‌های بی‌فایده و غیرواقعی - به‌ویژه به‌عنوان وسیله‌ای برای آموزش و دست‌کاری یا مشارکت و تحسین به‌جای مشارکت واقعی - استفاده کنند (Damgaard & Lewis, 2014) و این آسیب ممکن است در آینده از مشارکت مردم و ذی‌نفعان در فرایند آزمایشگاه بکاهد.

نتیجه‌گیری

آزمایشگاه حکمرانی حال محور است و نگاه آن برخاسته از گذشته و حال و روندهای «دائمه وضع موجود» است. درحالی‌که آزمایشگاه آینده نه تنها به گذشته و حال توجه دارد بلکه آینده محور بوده و در مقامی نوآورانه، آینده را در قالب تصاویر و حتی گفتمان‌های بدیل از آینده، به زمان حال آورده و تلاش می‌کند تا اتخاذ سیاست‌های بهینه آینده پایه را ممکن سازد. آزمایشگاه آینده به‌مانند آزمایشگاه حکمرانی در خصوص آینده، نگاهی تک‌ساحتی نداشته و صرفاً آینده را فضایی با مختصات ذهنی پژوهش‌گر/سیاست‌گذار در نظر نمی‌گیرد بلکه آینده را چند ساحتی دیده و نگاهی کل‌نگرانه و تکثرگرایانه به آینده دارد؛ به‌نوعی که آینده را فضاهای بدیلی تصور کرده و تلاش بر موجه سازی سیاست‌هایی دارد که در این فضاها پابرجا باشند. از این دریچه، عصاره‌ی کارکرد آزمایشگاه آینده، آزمون پیش از رخداد سیاست‌های آینده در ممکنات متکثر آینده است؛ در دنیایی که تغییرات سریع و پیچیده‌ای در حوزه‌های مختلف رخ می‌دهد، نیاز به روش‌های نوینی برای درک پیامدها و تأثیرات تصمیم‌گیری‌های کلان آینده احساس می‌شود. آزمایشگاه آینده یک فضای شبیه‌سازی، مدل‌سازی و تجربه سازی، امکان ارزیابی تأثیرات و عواقب تصمیمات از آینده‌های مختلف را پیش روی به سیاست‌گذاران و حکمرانان قرار داده تا آنان سیاست‌ها و برنامه‌های خود را در قالب سناریوهای مختلف آزمایش کرده و ضمن مشاهده تبعات راه‌حل‌های خود، قابلیت‌های تصمیم‌گیری و تعاملشان را در بستری جدید با عنوان «حکمرانی آینده پایه» ارتقا بخشند. آزمایشگاه آینده، زمینه‌ای را فراهم می‌آورد که با استفاده از هوش جمعی طراحی محور، به‌سوی بهره‌برداری از آینده رهنمون شد. اگر ذهن تصمیم‌سازان و تصمیم‌گیران به روی امکانات این زمینه باز شود، می‌تواند به‌مثابه منبع حل مسئله و الهام‌بخشی در راه سیاست‌گذاری استفاده شود. با رها کردن ترجیحات گذشته محور و حال محور، این زمینه ممکن است صحنه حکمرانی کشور را به سمت مسیرهای جدید سوق دهد یا عقب براند. با درک و پذیرش محدودیت‌های دانشی، این زمینه، راه‌حلی و قطعات جدیدی را جهت حل مسئله از منابع غیرمنتظره، برای صحنه حکمرانی کشور به ارمغان می‌آورد. آزمایشگاه آینده، آینده‌های ترجیحی را به حال تبدیل می‌کند؛ با آوردن بینش‌های تحول‌آفرین به زمان حال از طریق آزمایش‌های دنیای واقعی که مقیاس تأثیرگذاری را به وجود می‌آورند، در واقع تبدیل به عوامل تغییر «تکاملی» می‌شوند و در قالب شبیه‌سازی آینده‌های بلندمدت و بازی با آن، به تقویت حکمرانی آینده پایه کمک می‌کند. به‌طور کلی می‌توان گفت آزمایشگاه آینده در یک

فرایند بزرگ‌تر جای می‌گیرد که در آن ایده پردازی با آینده‌نگری تحول‌آفرین برانگیخته می‌شود؛ آن‌هم با روشی جدید در ترکیب میان هوش جمعی با هوش مصنوعی با لحاظ اولویت دادن و ایجاد نقش تصویرگر به هوش جمعی. آزمایشگاه آینده، از موضعی واکنشی و گذشته‌نگر، به موضعی کنشی و آینده‌نگر (موضع انعکاسی) نقل مکان کرده و کمک می‌کند تا صحنه حکمرانی و جامعه علمی کشور به جای حل مشکلات در پس از ساخت آن‌ها، به دنبال طراحی آینده و هضم مسائل گذشته و تبدیل آن‌ها به مسائل آینده از طریق پرداختن به آینده باشند.

پیشنهادهای

- استفاده از داده‌ها و تحلیل‌های علمی: به کارگیری داده‌های دقیق و تحلیل‌های علمی برای شبیه‌سازی سناریوها و پیش‌بینی پیامدهای سیاست‌ها
- توسعه توانایی‌های شبیه‌سازی و مدل‌سازی: سرمایه‌گذاری در توسعه توانایی‌های شبیه‌سازی و مدل‌سازی برای ارزیابی دقیق‌تر تأثیرات سیاست‌ها
- آموزش و توسعه مهارت‌های آینده‌پژوهی: برگزاری دوره‌های آموزشی برای توسعه مهارت‌های آینده‌پژوهی در میان مدیران و سیاست‌گذاران
- ایجاد ساختاری در ذیل نهاد ریاست‌جمهوری و سایر مراکز سیاست‌گذار کشور برای ادغام بوروکراسی تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری منفعل فعلی با ساختارهای پویایی مانند آزمایشگاه آینده و پیامدسنجی و آمادگی بیشتر برای مواجهه با وقایع آینده و اثرات تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌ها در آینده
- فعال‌سازی آزمایشگاه آینده در کنار گروه‌های آینده‌پژوهی در دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها در جهت تولید دانش مربوط به سیاست و حکمرانی و افزایش کمی و کیفی مجموعه‌ای از ایده‌های آینده پایه برای تصمیم‌گیران.

References

1. Arslan, S.C. (2023). Transdisciplinary Research Using the Example of the "Media Future Lab" Project. In: Franz, HW, Beck, G, Compagna, D, Dürr, P, Gehra, W, Wegner, M. (eds). Sustainable Living & Business. Springer, Wiesbaden.
2. Bailey, J. & Lloyd, P. (2016). The introduction of design to policymaking: Policy Lab and the UK government. In P. Lloyd & E. Bohemia (Eds.), Proceedings of DRS design research society. (pp.3619–3634). Brighton: Design Research Society.
3. Bengston, David N. (2016). The Futures Wheel: A Method for Exploring the Implications of Social–Ecological Change, Society & Natural Resources, 29:3, 374–379.
4. Collins, T., & Hines, A. (2010). The Evolution of Integral Futures. World Futures Review, 2(3), 5–16.
5. Corrado Trombetta, Martino Milardi. (2015). BUILDING FUTURE Lab.: A Great Infrastructure for Testing, Energy Procedia, 78, 657–662.
6. Damgaard, B. and J. M. Lewis. (2014). Accountability and Citizen Participation. In The Oxford Handbook of Public Accountability, edited by M. Bovens, R. Goodin, and T. Schillemans, 258–272. Oxford: Oxford University Press.
7. FOREN. (2001). A practical guide to regional foresight. Seville, Spain: IPTS.
8. Fuller, M. & Lochard, A. (2016). Public policy labs in European union member states. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
9. Godet, Michel. & Durand, Philippe. (2008). La Prospective stratégique, pour les entreprises et les territoires. Paris, Dunod, collection «Topos»+ governance (pp. 149–157). Northampton, MA: Edward Elgar Publishing.
10. Hideg, É. (2013). Integral futures based on the paradigm approach. Futures, 45.
11. Hines, A. (2006). Strategic foresight: The state of the art. Futurist, 40(5), 18–21.
12. Huskins, Brian, Nunes, Erica. (2017). NFP Governance Leadership: Creating a Culture of Accessibility. Institute on Governance, Ontario.
13. Kapoko, Naim. (2024). Network governance: concepts, theories and applications. Translated by Mehdi Rahimi Gilani and Akram Nouri, Tehran: Research Institute of Islamic Culture and Thought. [In Persian]
14. Kenis, P. (2016). Network. In C. Ansell & J. Torfing (Eds.), Handbook on theories of governance (pp. 149–157). Northampton, MA: Edward Elgar Publishing.
15. Kuosa, T. (2012). The Evolution of Strategic Foresight: Navigating Public Policy Making. Oxfordshire: Routledge.
16. Leuba, James H.; McDougall, William. (1990). "An Introduction to Social Psychology". The American Journal of Psychology. 20 (2): 285.
17. Lewis, J. M. (2020). The limits of policy labs: characteristics, opportunities and constraints. Policy Design and Practice, 4(2), 242–251.

18. Lewis, J. M. M. McGann, and E. Blomkamp. (2020). "When Design Meets Power: Design Thinking, Public Sector Innovation and the Politics of Policymaking." *Policy & Politics*, 48(1): 111–130.
19. Mintrom, M. & Luetjens, J. (2016). Design thinking in policymaking processes: Opportunities and challenges. *Australian Journal of Public Administration*, 75(3), 391–402.
20. Nyiri, Lajos. (2003). *Foresight as a Policy-making Tool*. Technology Foresight for Organizers, Ankara, Turkey.
21. Panahi, Faezeh and Ghasemi, Mohammad Hadi. (2024). Designing the process of policy laboratories with a strategic foresight approach. *Scientific Research Quarterly of Science and Technology Policy*, 17 (61): 19-38. [In Persian]
22. Pink, Daniel. (2011). *A whole new mind*. Translation: Reza Amirrahimi, Tehran: Kendokav Publishing. [In Persian]
23. Price, A. (2015). *World of labs*, London: Nesta, www.nesta.org.uk/blog/world-labs.
24. Rohrbeck, R. (2007) *Technology Scouting - a case study on the Deutsche Telekom Laboratories*. ISPIM-Asia Conference; New Delhi, India.
25. Sardar, Ziauddin. (2017). *The future is all that matters*. Translator: Mohsen Taheri Demeneh. Tehran: Aindeh Pajoh Publication. [In Persian]
26. Slaughter, R. A. (1998). Futures Studies as an Intellectual and Applied Discipline. *American Behavioral Scientist*, 42(3), 372- 385.
27. Slaughter, R. A. (1999). A new framework for environmental scanning. *Foresight*, 1(5), 441-451.
28. Slaughter, R. A. (2001). Knowledge creation, futures methodologies and the integral agenda. *Foresight*, 3(5), 407-418.
29. Slaughter, R. A. (2003). *Futures Beyond Dystopia*. Routledge Falmer, London.
30. Slaughter, R. A. (2008). What difference does 'integral' make? *Futures*, 40(2), 120-137.
31. Slaughter, R. A. (2012). To see with fresh eyes: Integral futures and the global emergency. Indooroopilly, Qld.: *Foresight*.
32. Slaughter, R.A. (2002). Futures studies as an intellectual and applied discipline, *American Behavioral Scientist*. 42 (3) 372–385.
33. Slaughter, Richard A. Bussey, Marcus (2006). *Futures thinking for social foresight*. Tamkang University Press.
34. Tönurist, P. Kattel, R. and Lember V. (2017). Innovation labs in the public sector: what they are and what they do? *Public Management Review*, 19(10): 1455–79.
35. United Nations Evaluation Group. (2013). *International year of evaluation*.
36. Voros, J. (2008). Integral Futures: An approach to futures inquiry. *Futures*, 40(2), 190-201.
37. Wilber, K. (2007). *The Integral Vision: A Very Short Introduction to the Revolutionary Integral Approach to Life, God, the Universe, and Everything*. Shambala Publications. Boston, USA.