

## بررسی ارتباط تعاملی آینده پژوهی با سیاستگذاری در مواجهه با عدم قطعیت

علی فرهادی<sup>۱</sup>، ابراهیم رشیدی<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۲۷

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۲۴

### چکیده:

در جهان به شدت پیچیده و متحول شونده کنونی و منابع محدود موجود، بدون نگاه به آینده و سیاست گذاری و برنامه ریزی درست نمی توان به سر منزل مقصود رسید و چه بسا جوامعی که به دلیل بی توجهی به آینده نگری و دچار روزمرگی شدن به سرنوشت نافرجامی مبتلا شدند. سیاست گذاران نیازمند تدوین سیاست‌هایی برای آینده‌های ناشناخته و دارای عدم قطعیت هستند و محققان حوزه آینده سهم به سزایی در این فرایند دارند، اما اغلب از تحقیقات آینده پژوهانه به عنوان یک عنصر سیاست گذاری چشم‌پوشی می‌شود. این نوشتار با روش توصیفی تحلیلی و با بهره گیری از روش اسنادی و کتابخانه ای، هدف اصلی اش بررسی ارتباط آینده پژوهی و سیاست گذاری و بهبود ارتباط بین تحقیقات در حوزه آینده و سیاست گذاری و بررسی امکان ایجاد ارتباط بین این تحقیقات و تحلیل سیاست از طریق نوع‌شناسی عدم قطعیت‌ها است. در این مقاله چارچوب مفهومی برای ارتباط بین تجزیه و تحلیل سیاست، سیاست گذاری و حوزه آینده پژوهی پیشنهاد شده است تا آنها به طور متقابل بتوانند از یک رویکرد و ابزار مشترک بهره مند شوند. این چارچوب یکپارچه برای هدایت تحلیلگران سیاست در استفاده مناسب از رویکردهای آینده پژوهی در نظر گرفته شده است تا آنها بتوانند تحلیل‌های خود را ارتقاء داده و در سیاست‌های بهتر مشارکت کنند. همچنین، فعالان حوزه آینده پژوهی ترغیب می شوند که رویکردهای خود را با نیازهای تحلیلگران سیاست هم راسا کنند و از این طریق منجر به افزایش جذب کارهای آینده پژوهی در تحلیل سیاست شود.

**واژگان اصلی:** آینده پژوهی، سیاست گذاری، تحلیل سیاست، عدم قطعیت.

۱. دانشیار مدیریت راهبردی دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری، تهران، ایران

e.rashidi.f54@gmail.com

۲. دانشجوی دکتری مدیریت آینده پژوهی دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

## مقدمه

آینده مکانی نیست که به آنجا می‌رویم، بلکه جایی است که آن را به وجود می‌آوریم. راههایی که به آینده ختم می‌شوند یافتنی نیستند، بلکه ساختنی‌اند و ساختن آن، هم سازنده و هم مقصد را دگرگون می‌کند. بهبود و ارتقای کیفیت سیاست‌گذاری، مستلزم مواجهه هوشمندانه با نااطمینانی‌های ذاتی و عدم قطعیت آینده است مطالعات آینده به عنوان حوزه تازه‌ای از علم، از این نیاز برآمده است.

در جهان پیچیده امروز و شرایط حساس و خاکستری برای کشف نشانک‌های ضعیف و عبور از ناشناخته‌ها و عدم قطعیت‌ها در عرصه سیاست و سیاست‌گذاری نیازمند رویکردهای نوین تفکر آینده پژوهی هستیم. در این جهان متحول شونده کنونی و منابع محدود موجود، بدون نگاه به آینده و سیاست‌گذاری و برنامه ریزی درست نمی‌توان به سر منزل مقصود رسید و چه بسا جوامعی که به دلیل بی‌توجهی به آینده نگری و دچار روزمرگی شدن به سرنوشت نافرجامی مبتلا شدند. «تهیه و تنظیم چشم اندازهای آینده و مطالعات آینده پژوهی از آن جهت که روندهای ممکن و مطلوب آینده را پیشبینی و ترسیم می‌کند، به اتخاذ موضع و تعیین شیوه‌های برخورد با حوادث و اتفاقات کمک می‌کند و بهره‌برداری درست و بهینه از منابع و فرصتها را امکانپذیر می‌سازد. به درستی گفته‌اند که «برای کشتی بانی که نمی‌داند به کجا می‌رود، هیچ بادی مساعد نیست» و همچنین برای کشوری که مسیر و چشم اندازی برای آینده خود ترسیم نکرده است، هیچ وضعیتی مناسب و هیچ حالتی نامناسب به نظر نخواهد رسید». (مردوخ، ۱۳۹۱: ۵۰)

با توجه به سرعت پیشرفت‌های فناوری و نقش آن در جهان امروز و شکل‌گیری اقتصاد دانش بنیان و نوآوری محور، این مسأله باعث افزایش پیچیدگی و عدم قطعیت در مورد تأثیرات علوم و فناوری در جامعه شده و مخاطراتی را برای تصمیم‌گیرندگان ایجاد کرده است. در نتیجه، این امر باعث دشوارتر شدن هر چه بیشتر وظیفه سیاست‌گذاران در اتخاذ سیاست‌های نظام مند شده است.

مفهوم آینده‌نگاری از ضعف دانش پیش‌بینی، دانش سیاست‌گذاری و دانش مدیریت راهبردی در پاسخگویی به چالشهای خاص، ظهور یافته است. فعالیتهای آینده‌نگاری اغلب عدم کفایت نظام سیاست‌گذاری و مدیریت فعلی برای روبرو شدن با چالشهای اصلی اجتماع را روشن می‌کنند. این فعالیت‌ها می‌توانند تناقض ذاتی میان ماهیت بلندمدت مسائل اصلی جامعه و افق زمانی کوتاه مدت سیاست‌گذاران را نشان دهند. همچنین این فعالیت‌ها، تنش ذاتی میان ساختارهای دولتی و وظیفه‌ای و مسائل چند بعدی این ساختارها را مورد توجه قرار می‌

دهند (نامداریان و دیگران، ۱۳۹۳: ۸۲)

مسئله اثر آینده نگاری بر سیاست گذاری از اهمیت بسیاری برخوردار است، زیرا موضع آینده نگاری را به عنوان ابزار هوشمندی راهبردی سیاستی مورد توجه قرار می دهد. این عنوان، نشان دهنده نیاز آینده نگاران به ارزیابی کارایی و اثربخشی آینده نگاری در فرآیند سیاست گذاری، موضع آن در نظام سیاست گذاری علم، فناوری و نوآوری و شیوه بهبود اثرات آن است. داشتن درک واضح و روشن از نوع اثر مورد هدف آینده نگاری و چگونگی تاثیرگذاری آن، یکی از پیش نیازهای اساسی موفقیت در طراحی فعالیت آینده نگاری می باشد. با انجام یک فعالیت آینده نگری سیاست گذاران امیدوارند که نشانه هایی مبنی بر اینکه تصمیم گیری های آنها براساس اطلاعات منطقی است را به عموم مردم انتقال دهند (داکوستا و دیگران، ۲۰۰۸)

مدهاست که مورد توجه است که تحقیقات آینده می تواند به سیاست های بهتری منجر شود (ون دورسر، ۱۹۷۰). هدف در این مقاله بررسی و پاسخ به این سؤال ها که آینده پژوهی و سیاست گذاری چه ارتباطی به یکدیگر دارند؟ و آینده پژوهی چقدر می تواند برای سیاست گذاری مفید باشد؟ در واقع آن گپ و شکافی که بین دانش آینده و کاربرد آن در سیاست گذاری مطرح است ناشی از چیست؟ سیاست گذاران نیازمند تدوین سیاست هایی برای آینده های ناشناخته و دارای عدم قطعیت هستند و محققان حوزه آینده سهم به سزایی در این فرایند دارند، اما اغلب از تحقیقات آینده پژوهانه به عنوان یک عنصر سیاست گذاری چشم پوشی می شود. از آن جا که بین تجزیه و تحلیل سیاست و سیاست گذاری ارتباطی بسیار قوی وجود دارد، برای بهبود ارتباط بین تحقیقات در حوزه آینده و سیاست گذاری باید به بررسی امکان ایجاد ارتباط بین این تحقیقات و تحلیل سیاست از طریق نوع شناسی عدم قطعیت ها پردازیم، چرا که در تجزیه و تحلیل سیاست از این نوع شناسی استفاده می کنیم. وجود چنین ارتباطی می تواند به طور قابل توجهی میزان استفاده از تحقیقات آینده پژوهی در سیاست گذاری را افزایش دهد. (ون دورسر، ۲۰۲۰)

## مبانی نظری و پیشینه شناسی تحقیق

### ۱. اصطلاحات حوزه آینده پژوهی

یکی از دلایلی که بین سیاست گذاری و مطالعات آینده ارتباط قوی وجود ندارد. اصطلاحات مبهم و گیج کننده این حوزه است. اصطلاحاتی از قبیل: (*Futures Studies or Futurology*), *Research, Foresight, Forecasting, Technology Forecasting or Technological Forecasting* برای ایجاد ارتباط بین آینده پژوهی و متدهای مختلف

سیاست‌گذاری استفاده شده در تجزیه و تحلیل سیاست، ایجاد تمایز بین اصلاحات فوق ضروری می‌باشد (ماسینی، ۲۰۱۰)

اصطلاح *Futurology*: مطالعه روندهای فعلی به منظور پیش‌بینی آینده است (جونل، ۱۹۶۶).

اصطلاح *Futures Studies or Research*: به عنوان وسیع‌ترین اصطلاح در زمینه پیش‌نگری نظام‌مند تحولات آینده نامعلوم به کار می‌رود ماسینی در سال ۱۹۹۸ بین مطالعه آینده‌ها و تحقیقات آینده‌ها تمایز قائل می‌شود و استدلال می‌کند که مطالعه آینده‌ها وسیع‌ترین دامنه ممکن و نظام‌مند تفکر آینده‌ها می‌باشد و تحقیقات آینده‌ها منحصرأً برای دانش و درک خود آینده (که بسیاری معتقدند که حتی امکان‌پذیر نیست) می‌باشد (ماسینی، ۲۰۱۰).

*Foresight* اصطلاحی است که به این دلیل به کار می‌رود که آن را از *Futurology* و *Futures* جدا کند *Foresight*: به تجزیه و تحلیل محدوده‌ای از آینده‌ها می‌پردازد در صورتی که *Futurology* سعی دارد تا یک تصویر قطعی از آینده را فراهم سازد (ون اسلت، ۲۰۱۰)  
*Forecasting* تهیه پیش‌بینی‌های آینده بر اساس اطلاعات حال و گذشته است. پیش‌بینی-ها ممکن است به برآوردهای سری‌های زمانی، توابع مقطعی، یا داده‌های طولی اشاره کند. اصطلاح “پیش‌بینی” در نظر گرفته شده است تا آن را از ایده قدیمی پیش‌گویی، که در ارتباط با اعتقاد به قضا و قدر، طالع‌بینی و خرافات است متمایز کند (وایکی پدیا، ۲۰۱۷).

*(Technology Forecasting or Technological Forecasting)* اصطلاحی

است که برای پیش‌بینی تغییرات تکنولوژیکی به کار می‌رود (اشون، ۱۹۶۷).

آینده پژوهی فرایندی است که در آن فرد به درک کامل تر نیروهای شکل دهنده آینده بلندمدت می‌پردازد که می‌توان آن را در فرمول بندی سیاست، برنامه ریزی و تصمیم‌گیری در نظر گرفت. از نظر جوزف کوتز، آینده پژوهی ما را برای رفع نیازها و فرصت‌های آینده آماده می‌سازد. آینده پژوهی در دولت قادر به تعریف سیاست نیست، اما قادر به تبدیل سیاست‌ها به صورت مطلوب تر، انعطاف پذیرتر و پابرجاتر در اجرای آنها با تغییر شرایط و اوضاع است، در

1. Masini
2. De Jouvenel
3. Van Asselt
4. Wikipedia

نتیجه ارتباط نزدیکی با برنامه ریزی دارد. آینده پژوهی برنامه ریزی نیست، بلکه صرفاً یک گام در برنامه ریزی است. لذا باید گفت آینده پژوهی فرایندی است که طی آن نیروها، روندها و نشانگرهای شکل دهنده یک موضوع برای آینده بلندمدت درک و شناسایی می شود تا از طریق آن سیاست ها، اقدامات و راهکارهای مناسب برای دستیابی به وضع مطلوب برنامه ریزی شود. طی این فرایند آینده مناسب خلق می شود (حاجیانی، ۱۳۹۵: ۱۳).

تحقیقات در حوزه آینده می تواند به سیاست گذاری های بهتری منجر شود، اما پیوند دادن این دانش به سیاست گذاری یکی از بزرگ ترین چالش هایی است که محققان حوزه آینده یعنی آینده پژوهان با آن روبرو هستند. فعالیت های حوزه آینده، از جمله آینده نگاری راهبردی، ارتباطات نهادی با سیاست گذاری را در چندین کشور از جمله سنگاپور، انگلستان، ژاپن، فنلاند، فرانسه، آلمان، استرالیا، نیوزیلند و آفریقای جنوبی توسعه داده است (هابگر، ۲۰۱۰). اما در بسیاری از کشورهای دیگر این ارتباطات نهادی هنوز ضعیف است و یا اصلاً وجود ندارد. برخی از پژوهش ها به این شرح هستند:

آماناتیدو و گوی (۲۰۱۲) یک چارچوب مفهومی با هدف درک پویایی های نظام آینده نگری ارائه نمودند. این چارچوب مفهومی قادر به شرح وابستگی و روابط متقابل عناصر نظام شامل بازیگران، فرآیندها، ورودی ها، خروجی ها و اثرات و همچنین تعامل نظام با محیط گسترده تر سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و فناورانه است.

داکاستا و همکاران (۲۰۰۸) شش مورد از کارکردهای سیاستی آینده نگری و اثرات آنها را شناسایی کردند:

اطلاع رسانی سیاستی، تسهیل پیاده سازی سیاست، تعبیه مشارکت در سیاستگذاری، حمایت از تعریف سیاست، بیکربندی مجدد نظام سیاستی و کارکرد نمادین.

هاواس و همکاران (۲۰۱۰) شش کارکرد مطرح شده توسط داکاستا و همکاران را به سه کارکرد اطلاع رسانی سیاستی، مشاوره سیاستی و تسهیل پیاده سازی سیاست خلاصه و اثرات مرتبط با آنها را شناسایی کردند.

پوپر و همکاران (۲۰۱۰) با استفاده از ۲۰ معیار به ارزیابی برنامه آینده نگری کلمبیا پرداختند. ۱۰ مورد از این معیارها، معیارهای سستی بود که در ارزیابی برنامه آینده نگری اروپا مورد

استفاده قرار گرفتند. معیار با هدف ارزیابی میزان همراستایی آینده نگری با محیط پیاده سازی و معیار با هدف ارزیابی اثرات کلیدی آینده نگری کلمبیا مورد استفاده قرار گرفت.

آمانتیدو و گای (۲۰۱۲) در رابطه با منافع آینده نگری در زمینه ارتقاء و توسعه جوامع دانشی مشارکتی بحث نمودند. به این ترتیب در حالیکه سایر منافع آینده نگری مهم و ارزشمند هستند، به نظر می رسد که تأثیرگذاری بر تصمیم های سیاستی مهمترین دستاورد آینده نگاری است. آینده نگری به عنوان جزء جدایی ناپذیر سیاست از نیاز به تفکر رو به جلو و پشتیبانی راهبردی در فرآیندهای سیاستگذاری علم، فناوری و نوآوری و نیاز به هماهنگ کردن بهتر سیاستگذاری علم، فناوری و نوآوری توزیع شده با آینده نگری نشأت گرفته است. برخی از نقش های آینده نگری در سیاستگذاری عبارتند از:

- اولویت گذاری و تمرکز بر تحقیق و توسعه

- پل زدن میان نوآوری و علم

- پل زدن میان علم و جامعه

- راهبردها و نقشه های راه در محدوده فناوری های انتخاب شده

- بسیج ذینفعان (مارتین، ۱۹۹۹)

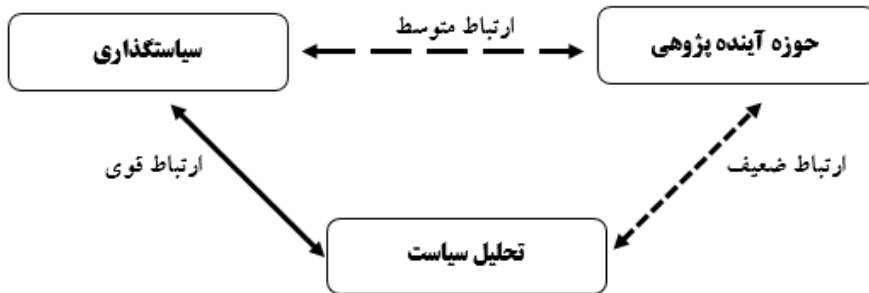
آینده نگری به عنوان جزء جدایی ناپذیر فرآیندهای سیاست بر این امر دلالت دارد که آینده نگری نه تنها در حوزه ها و سطح های انفرادی سیاست (آینده نگری عملیاتی) دارای کاربرد است، بلکه هماهنگی و هدایت سیاست به ویژه سیاست نوآوری را نیز بر عهده دارد. موضوع یاد شده با مشارکت گسترده در آینده نگری و کاربرد گسترده آن توسط سایر بازیگران اقتصادی و اجتماعی سازگار است. این تفسیر از آینده نگری بر کاربرد گسترده آینده نگری در فرآیندهای داخلی تدوین راهبرد سازمانها از طریق فرآیندهای مشارکتی باز دلالت دارد (نامداریان و دیگران، ۱۳۹۳: ۸۹)

## ۲. آینده پژوهی، تحلیل سیاست و سیاستگذاری

از آنجا که هدف کلی مطالعات در حوزه آینده، کمک به سیاست گذاری به وسیله تشخیص زودهنگام و تجزیه و تحلیل اطلاعات، ایجاد بینش و حمایت از توسعه است، هر جا که سیاست گذاری مورد توجه است فعالیت های حوزه آینده پژوهی می تواند به طور مستقیم مورد استفاده قرار گیرد و یا به طور غیر مستقیم از طریق حوزه تحلیل سیاست استفاده شود.

در حقیقت، تحلیل سیاست و آینده نگاری دارای ریشه‌های مشترکی هستند که در ایالات متحده به تجزیه و تحلیل دفاعی در مؤسسات تحقیقاتی مانند رند (*Rand*) در دهه‌های ۱۹۴۰ و ۱۹۵۰ برمی‌گردد و بعداً مسیرهای متفاوتی را دنبال کردند، به طوری که آینده نگاری هم‌چنان متمرکز بر خلق دیدگاه‌های جایگزین در مورد آینده است، اما تجزیه و تحلیل سیاست متمرکز بر توسعه و استفاده از ابزارهای سیاست برای کمک به دولت‌ها در حل مشکلات سیاست حال و آینده است. (*UNDP GCPSE*, ۲۰۱۴)

در کشورهایی مثل آمریکا، هلند، انگلستان و استرالیا که تجزیه و تحلیل سیاست به عنوان یک گام در فرآیند سیاست‌گذاری استفاده می‌شود با تقویت ارتباط ضعیفی که بین فعالیت‌های حوزه آینده پژوهی و تجزیه و تحلیل سیاست وجود دارد می‌توان از فعالیت‌های این حوزه در سیاست‌گذاری نیز استفاده بهینه کرد. شکل زیر، این ارتباطات را نشان می‌دهد.



شکل ۱: ارتباط بین سیاست‌گذاری، تحلیل سیاست و حوزه آینده پژوهی (ون در استین و دیگران، ۲۰۱۸)

ارتباط ضعیف بین آینده پژوهی و تحلیل سیاست، به روشنی توسط وندر استین و ون توئیست مشخص شده است که نتیجه می‌گیرند که بر اساس تحقیقات بسیاری، یک فاصله طولانی بین آگاهی از آینده و اقدام کردن بر اساس آن در سیاست‌گذاری وجود دارد. آن‌ها این فاصله را به این صورت توصیف می‌کنند که: "علی‌رغم تقاضای روز افزون برای دانش پیش‌نگری، عمل ایجاد ارتباط بین آینده نگاری و سیاست هنوز دشوار است و در حالی که مطالعات بسیار زیادی در مورد آینده وجود دارد، استفاده از دانش پیش‌نگری در سیاست در بهترین شرایط بی‌اهمیت باقی می‌ماند" (وندر استین، ۲۰۱۲).

یکی از مهم‌ترین نقش‌هایی که یک تحلیل‌گر سیاست دارد کمک به سیاست‌گذاران در انتخاب سیاستی است که عدم قطعیت‌های زیادی آن را احاطه کرده‌اند. از جمله مهم‌ترین عدم قطعیت‌ها، مربوط به آینده‌ای است که سیاست باید در آن مسیر عمل کند. فکر کردن در مورد این‌که آینده چگونه خواهد بود نقطه آغاز بسیاری از تحلیل‌های حوزه سیاست است اما شگفت‌آور است که علی‌رغم تحقیقات گسترده در حوزه آینده، محتوای این تحقیقات اغلب در تجزیه و تحلیل سیاست مورد استفاده قرار نمی‌گیرد که این نکته بیان‌گر شکاف بین دانش آینده و کاربرد آن در سیاست‌گذاری و ناشی از عدم انطباق بین دانش پیش‌نگری و تجزیه و تحلیل سیاست است.

برای رفع چنین شکافی چه باید کرد؟ برای ایجاد ارتباط قوی‌تر بین مطالعات آینده و تحلیل سیاست، نیاز است که به بررسی سطوح مختلف عدم قطعیت بپردازیم و ابهامات، سردرگمی‌ها و هم‌پوشانی‌هایی که در میان اصطلاحات مورد استفاده در حوزه آینده وجود دارد را برطرف کنیم. این رشته‌ها در حوزه آینده پژوهی دارای اسامی مختلف هستند، از جمله: آینده‌شناسی، آینده پژوهی، تحقیقات آینده، آینده‌نگری، پیش‌بینی، پیش‌بینی بیزی، پیش‌بینی فناوری و پیش‌بینی فناوری، که در زبان انگلیسی استفاده می‌شود، و آینده‌نگری و چشم‌انداز، به طور رایجی در متون فرانسوی یا لاتین استفاده می‌شود. این یک گام مهم در هم‌گام کردن مطالعات آینده پژوهی و تحلیل سیاست و به کار بردن این مطالعات در سیاست‌گذاری است (ون دروسر، ۲۰۲۰).

استدلالی که در این مقاله دنبال می‌کنیم (با توجه به شکل ۱) به شرح ذیل این است:

- سیاست‌گذاری ( $PM$ ) باید از بینش‌های موجود در حوزه آینده پژوهی ( $FF$ ) بهتر استفاده کند.

- ارتباط مستقیم بین سیاست‌گذاری ( $PM$ ) و حوزه آینده پژوهی ( $FF$ ) فقط در حد متوسط است، در حالی که ارتباط سیاست‌گذاری ( $PM$ ) و تحلیل سیاست ( $PA$ ) قوی است.
- - بنابراین، چالش این است که ارتباط بین تحلیل سیاست ( $PA$ ) و حوزه آینده پژوهی ( $FF$ ) را ارتقاء و بهبود داد به منظور ایجاد ارتباط قوی‌تر بین حوزه آینده پژوهی ( $FF$ ) و سیاست‌گذاری ( $PM$ ). (همان)

به دنبال برخی از تلاش‌های پیشین که تا حدودی بر محدودیت‌های ارتباط تحلیل سیاست و حوزه آینده پژوهی غلبه کردند، نویسندگان اخیراً شیوه‌ای را برای ارتقاء ارتباط بین هر دو زمینه پیشنهاد دادند برای این منظور، ما از نوع شناسی عدم قطعیت به کار رفته در تحلیل سیاست برای



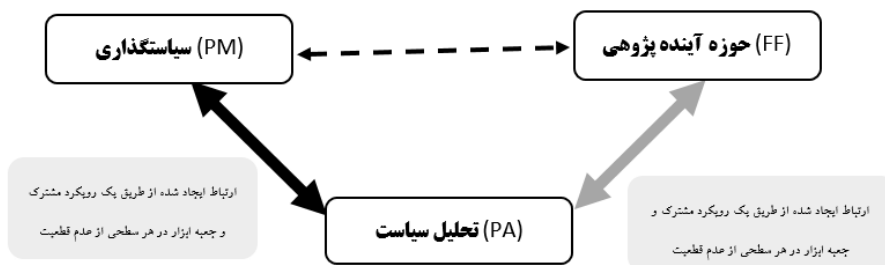
ساختن رشته‌های آینده‌نگر (و زیر رشته‌های) حوزه آینده‌پژوهی استفاده کردیم، از این ایده برای انتخاب روش مناسب بر اساس سطح عدم قطعیت استفاده می‌شود، اما هدف این است که با استفاده از طبقه‌بندی انواع مختلف آینده‌ها به عنوان یک ابزار اتصال، ارتباط قوی‌تری ایجاد شود که این ارتباط در دو مرحله ایجاد می‌شود. مرحله اول، نوع آینده‌ای که هر یک از زمینه‌های تحقیق آینده‌نگر به دنبال آن هستند را تجزیه و تحلیل می‌کند؛ مرحله دوم، انواع مختلف آینده‌ها را به سطوح مختلف عدم قطعیت پیوند می‌دهد (ون دورسر و دیگران، ۲۰۱۸).

این کار با ایجاد ارتباط بین چهار سطح عدم قطعیت (همانطور که توسط والکر و دیگران، ۲۰۱۰ تشریح شده) و چهار نوع آینده (یعنی بازنمایی و تصویر شده، محتمل، باورپذیر و ممکن) با توجه به تعریف وروس مورد توجه قراردادند، انجام شده است. در نتیجه ما چهار نوع آینده را با چهار رشته متمایز حوزه آینده‌پژوهی ارتباط برقرار کردیم. این امر مستلزم شفاف‌سازی بخشی از ابهامات و سردرگمی در بین اصطلاحات به کار رفته در حوزه آینده‌پژوهی شد، با تقسیم این حوزه به چهار رشته مجزا یعنی: آینده‌پژوهی (تحقیق یا مطالعات). آینده‌نگری (استراتژیک)؛ پیش‌بینی احتمالی (یا پیش‌بینی بیزی)؛ و (قطعی) پیش‌بینی. این منجر به ایجاد یک ارتباط غیرمستقیم شده است که از طریق ارتباط تصریحی بین حوزه آینده‌پژوهی و تحلیل سیاست، رابطه ضعیف بین حوزه آینده‌پژوهی و سیاستگذاری را تقویت می‌کند. این ارتباط جدید، ایجاد یک چارچوب یکپارچه را برای پیش‌بینی تحولات آینده و مقابله با عدم قطعیت در سیاستگذاری را امکان‌پذیر می‌کند (ون دورسر، ۲۰۲۰).

در این چارچوب، روش‌های از حوزه آینده‌پژوهی به طور خاص می‌توانند متناسب با نیازهای تحلیلگران سیاست در مواجهه با سطوح مختلفی از عدم قطعیت ارتباط داده شوند و ابزارهای جدید پیش‌بینی کننده می‌توانند بطور مشترک برای مقابله با عدم قطعیت در تحلیل سیاست توسعه داده شوند. در ترکیب این رویکردهای موجود که توسط حوزه‌های تحلیل سیاست و سیاستگذاری به اشتراک گذاشته شده است، نتیجه یک چارچوب کلی است که نقاط قوت هر سه حوزه سیاستگذاری، تحلیل سیاست و حوزه آینده‌پژوهی را یکپارچه می‌کند.

1. Walker et al
2. Voros

در راستای هدف این مقاله که ارائه چارچوبی برای یکپارچه سازی تحلیل سیاست و حوزه آینده پژوهی است. این چارچوب یکپارچه در گام بعدی به دنبال ارتباط سیاستگذاری و تحلیل سیاست و حوزه آینده پژوهی از طریق یک رویکرد مشترک و جعبه ابزار برای پیش بینی تحولات آینده عدم قطعیت که دارای سطوحی مختلفی از عدم قطعیت در نظر گرفته می شود (نگاه کنید به شکل ۲).




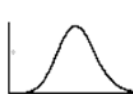
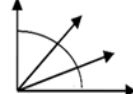
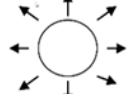
شکل ۲ نشان دهنده شکاف پژوهشی در مقاله: ایجاد ارتباط قوی بین سیاست گذاری، تحلیل سیاست و حوزه آینده پژوهی. (ون درسر و دیگران، ۲۰۲۰)

رویکرد مشترک و جعبه ابزار کمک می کند که ارتباط مستحکم بین تحلیل سیاست ( $PA$ ) و حوزه آینده پژوهی ( $FF$ ) ایجاد شود. با توجه به سطح عدم قطعیت در رابطه با مسئله سیاست مورد بحث، چهارچوب کلی نه تنها تحلیلگران سیاست را در انتخاب رویکرد مناسب برای مقابله با عدم قطعیت آینده (در حال حاضر متداول) هدایت می کند، بلکه در شناسایی مسیرهای مربوط به آینده نیز راهنمایی خواهد کرد. بینش مناسب و رویکردها پیش بینی ها در مورد تحولات آینده می تواند مورد استفاده قرار گیرد. در مقابل، پژوهشگران حوزه آینده پژوهی بهتر می توانند نیازهای تحلیلگران سیاست را در سطح معینی از عدم قطعیت برای مسئله سیاست مورد نظر درک کنند و رویکردها (یا ابزارهای) خود را متناسب با نیازهای تحلیلگران سیاست تنظیم کنند. بنابراین ایجاد یک چارچوب یکپارچه با هدف حمایت از خلق سیاست های بهتری انجام می شود. (همان)

### ۳. رویکردهای تجزیه و تحلیل سیاست در حمایت از سیاستگذاری و سطوح عدم قطعیت

تحلیل سیاست شامل طراحی سیاست‌هایی برای تأثیرگذاری بر رفتار سیستم برای دستیابی به اهداف سیاست‌گذار است. برای ارزیابی تأثیر سیاست‌های پیشنهادی بر روی سیستم، تحلیلگران سیاست معمولاً چارچوب ارائه شده (ون درسر، ۲۰۱۸) و والکر و همکاران، (۲۰۱۰) به کار می گیرند. این چارچوب موضوعات سیاست گذاری را با توجه به موقعیت و سطح عدم قطعیت آنها طبقه بندی می کند (به جدول ۱ مراجعه کنید).

جدول ۱: انتقال تدریجی سطوح عدم قطعیت

		سطوح			
		سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳	سطح ۴
موقعیت	زمینه ها	آینده به اندازه کافی روشن 	آینده متناوب (همراه با احتمالات) 	تعدادی از آینده های باور پذیر 	آینده ناشناخته 
	مدل سیستم	یک مدل سیستم قطعی	یک مدل سیستم (تصادفی)	چندین مدل سیستم، با ساختار های متفاوت	مدل سیستم ناشناخته، می دانیم که نمی دانیم
	خروجی های سیستم	یک نقطه تخمین برای خروجی	یک فاصله اطمینان برای هر نتیجه	یک دامنه شناخته شده از خروجی ها	خروجی های ناشناخته، می دانیم که نمی دانیم
	وزن روی خروجی ها	یک مجموعه از وزن ها	چندین مجموعه از وزن ها با یک احتمال برای هر مجموعه	یک دامنه شناخته شده از وزن ها	وزن های ناشناخته، می دانیم که نمی دانیم

منبع: برگرفته از (والکر و دیگران، ۲۰۱۰)

موقعیت عدم قطعیت مورد توجه قرار می دهد که جنبه های مختلف حوزه سیاست گذاری در کجای آن قرار گرفته است و کجا در داخل یا خارج از کنترل سیاست گذار هستند. این موقعیتها شامل خود سیاست های پیشنهادی، نیروهای خارجی می شود که در حوزه سیاستگذاری فعالیت می کنند، روابط داخلی و عملکرد سیستم که سیاستهای پیشنهادی و عوامل بیرونی در آن عمل می کنند، نتایج مرتبط تحت تأثیر سیاستهای پیشنهادی و عوامل بیرونی، و وزنهایی که از طرف ذینفعان مختلف به این نتایج مورد علاقه داده می شود.

سطوح مختلف عدم قطعیت شامل دو سطح قطعیت کامل و عدم قطعیت کامل و چهار سطح میانی می باشد. قطعیت شریاطی است که ما همه چیز را دقیقاً می دانیم. اگر چه مشکل ساز نیست، اما به عنوان لبه آغازین این طیف عمل می کند. سطح یک هر گونه عدم قطعیتی که تا حد کفایت می تواند با استفاده از یک تخمین نقطه و حساسیت آن به درستی توصیف شود. سطح دو عدم قطعیت وضعیتی را نشان می دهد که فرض می شود مدل سیستم یا ورودی های آن به صورت احتمالی توصیف شود، یا اینکه چند آینده بدیل وجود دارد که می توان به آنها احتمالات

اختصاص داد. سطح سه عدم قطعیت وضعیتی را نشان می دهد که در آن فرد قادر به شمارش گزینه های بدیل باورپذیر چندگانه را بدون اینکه بتواند قضاوت کنند چقدر محتمل هستند.

(فرض بر این است که فقط محدوده هایی که آینده در آن آشکار خواهد شد) شناخته می شوند. سطح چهار عدم قطعیت شامل عمیق ترین سطح عدم قطعیت شناخته شده است. در این حالت، ما فقط می دانیم که نمی دانیم. جهل کامل، لبه دیگری از ابعاد عدم قطعیت است. مانند قطعیت کامل، عدم قطعیت کامل به عنوان یک مورد محدودکننده عمل می کند.

رویکردهای مختلف سیاست برای مقابله با سطوح مختلف عدم قطعیت اعمال می شود (اگوسدیناتا، ۲۰۰۸). بین رویکردهای ایستا و پویا تمایز قایل است. رویکردهای ایستا که او به آن می پردازد از یک رویکرد سیاست "بهینه" استفاده می کند، که در آن آینده "پیش بینی شده" و یک سیاست "بهینه" برای آن آینده انتخاب می شود. یا یک رویکرد سیاست ایستا پابرجا، که در آن طیف وسیعی از آینده های باورپذیر شناسایی و سیاستی انتخاب می شود که در بیشتر آنها قابل قبول است. رویکرد سیاست پویا سیاست هایی را ایجاد می کند که با تغییر شرایط و یادگیری، به مرور زمان سازگار می شوند. این رویکرد سیاستگذاری با دیدگاه (والکر و همکاران، ۲۰۰۱) همسو است. این رویکردها با برخی اصلاحات می تواند با چهار سطح عدم قطعیت تعریف شده در جدول ۱ مرتبط باشد. اولین اصلاح مربوط به استفاده از اصطلاح (*forecasting*) پیش بینی به جای اصطلاح (*prediction*) پیش بینی برای توصیف روش پیش بینی تحولات مورد انتظار آینده است. همانطور که پیش بینی ها "حدس ها" است که با اعتقاد به قضا و قدر، سرنوشت، خرافات و پیشگویی همراه است (سیلور، ۲۰۱۲)، در حالی که (*forecasting*) پیش بینی رویکرد علمی برای مقابله با عدم قطعیت سطح ۱ ارائه می کند (ون دروسرو دیگران، ۲۰۱۸). اصلاح دوم، معرفی یک ستون اضافی در جدول ۲ است تا رویکرد سیاستگذاری مبتنی بر ریسک را شامل شود، همانطور که (ون دروسرو، ۲۰۱۵) پیشنهاد کرده است. منعکس کننده رویکردهای متداول در مورد سیاست گذاری (یا تصمیم گیری) در هر سطح معینی از عدم قطعیت است. این اولین اقدام را برای چارچوب یکپارچه ما فراهم می کند، با بیان اینکه رویکردهای آتی معمولاً مناسب برای هر یک از سطوح در نظر گرفته شده است:

1. Agusdinata
2. Silver



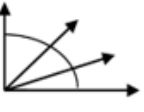
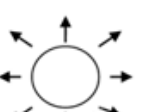
سطح ۱ عدم قطعیت: رویکرد سیاست "بهینه".

سطح ۲ عدم قطعیت: رویکرد سیاست مبتنی بر ریسک.

سطح ۳ عدم قطعیت: رویکرد سیاست ایستای پابرجا.

سطح ۴ عدم قطعیت: رویکرد سیاست اقتضایی (انطباق پذیر).

در جدول ۲ انواع سیاست‌های مربوط به چهار سطح عدم قطعیت که بین حوزه‌های تحلیل سیاست و سیاستگذاری تقسیم شده است خلاصه می‌شود.

نوع	سیاست ایستا			سیاست پویا
	سطح اول	سطح دوم	سطح سوم	سطح چهارم
سطوح عدم قطعیت	آینده به اندازه روشن	آینده های بدیل (همراه با احتمالات)	تعدادی آینده های باورپذیر	آینده ناشناخته
زمینه				
نوع سیاست	سیاست بهینه	سیاست مبتنی برریسک	سیاست ایستای پابرجا	سیاست اقتضایی (انطباق پذیر)

جدول ۲: رویکردهای سیاست در رابطه با عدم قطعیت (برگرفته از والکر و دیگران، ۲۰۱۰)

#### ۴. آینده پژوهی و سطوح مختلف قطعیت

برای ایجاد ارتباط میان آینده پژوهی و روش های مختلف برخورد با عدم قطعیت در سیاست گذاری که مربوط به تحلیل سیاست می باشد به سه چیز نیاز داریم:

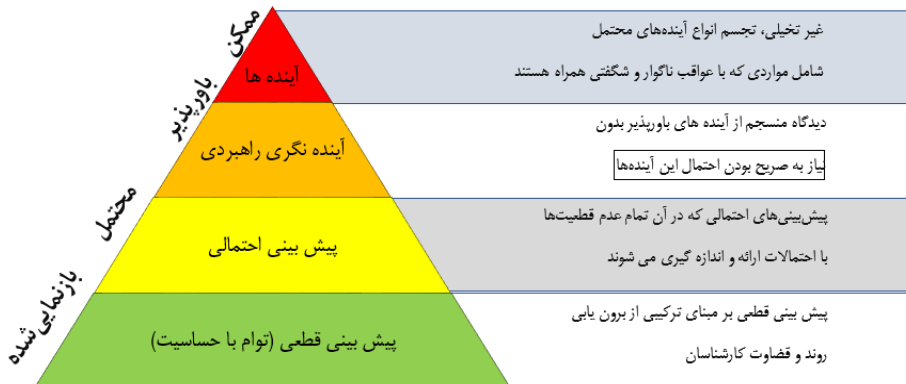
۱. توصیفی شفاف از انواع مختلف آینده ها (بالقوه، ممکن، باورپذیر، محتمل، بسیار محتمل، پیش بینی شده و مرجح)

۲. ارتباط شفاف میان شاخه های مختلف آینده و نوع آینده ای که مربوط به آنهاست.

۳. ارتباط شفاف میان انواع مختلف آینده و سطوح عدم قطعیت و آینده پژوهی

انواع آینده مورد نظر به شرح زیر است:

- بالقوه: همه چیز فراتر از لحظه فعلی، آینده بالقوه است. این از این فرض ناشی می شود که آینده نامشخص و "باز" است، نه اجتناب ناپذیر یا "ثابت" (که شاید بدیهی ترین مبانی مطالعات آینده باشد).
  - ممکن: آینده هایی که ما فکر می کنیم ممکن است اتفاق بیفتند، بر اساس برخی آگاهی های آینده که ما هنوز در اختیار نداریم، اما ممکن است روزی آنها را داشته باشیم (به عنوان مثال، درایو پیچ و تاب).
  - باور پذیر: آینده هایی که فکر می کنیم می توانند براساس درک و فهم فعلی ما از نحوه کار جهان رخ دهند. (قوانین فیزیک و فرایندهای اجتماعی و غیره)
  - محتمل: آینده هایی که ما فکر می کنیم محتمل هستند (محتمل ترین یا مورد انتظارترین) رخ بدهد بر اساس روندهای کنونی.
  - بازنمایی شده: پیش فرض (آنچیزی که قبلاً بوده رخ می دهد)، خط مبنای تداوم از گذشته و در زمان حال تا آینده، که می تواند به عنوان "محتمل ترین" (یا مورد انتظار ترین) آینده احتمالی در نظر گرفته شود.
  - مرجح: آن آینده هایی که فکر می کنیم "باید" یا "باید" اتفاق می افتد. اینها براساس ارزش های هنجاری است و می تواند در هر یک از انواع آینده فوق قرار بگیرد. (وروس، ۲۰۰۳)
- ون دروسر و همکاران (۲۰۱۸) نتیجه می گیرند که اصطلاحات بکار رفته در چارچوب ارائه شده در جدول ۱ و اصطلاحات بکار رفته در طبقه بندی وروس مشابه است، بنابراین می توان یک ارتباط مستقیم بین چهار سطح عدم قطعیت و چهار نوع آینده ایجاد کرد. گام بعدی ارتباط گسترده رشته های حوزه های آینده پژوهی ( *forecasting, probabilistic forecasting, foresight, and futures*) به عنوان مثال، پیش بینی، پیش بینی احتمالی، آینده نگری و آینده) با چهار نوع آینده مربوط می شود. این منجر به یک مدل مفهومی به نام هرم آینده ها در آینده پژوهی شد که در شکل (شماره ۳) زیر می بینید.



شکل ۳: هرم آینده ها در آینده پژوهی (منبع: ون در سور و همکاران، ۲۰۱۸)

این مدل (تا حد ممکن) با اصطلاحات موجود در "حوزه های آینده پژوهی" و "تحلیل سیاست" مطابقت دارد، در حالی که همپوشانی بین رشته های آینده پژوهی را از بین می برد. در هرم آینده ها در آینده پژوهی، هرچه به سمت بالای هرم حرکت کنی، سطح عدم قطعیت مربوطه بالاتر است. در پایین هرم، نواحی وجود دارند که بیش نسبتاً قطعی در مورد آینده و سطح بالایی از جزئیات را می توان به دست آورد. زمانی که به سمت بالای هرم حرکت می کنیم، چیزی که "شناخته شده" کوچک تر و بیش دربارہ قطعیت آینده کمتر و جزئیات کمتر می شود و این مسأله در باریک شدن هرم به سمت بالا منعکس می شود. شدیدترین عدم قطعیت و دیدگاههای غیر قابل پیش بینی به بالای هرم تعلق دارند.

مدل چهار لایه را نشان می دهد که در هر لایه، رویکردهای مشخصی را در حوزه وسیع تر پیش بینی عدم قطعیت آینده نشان می دهد. این چهار لایه به چهار سطح عدم قطعیت در مورد آینده متصل هستند. چهار لایه بیانگر انواع آینده ها و سطوح عدم قطعیت به شرح زیر بیان می شوند:

لایه اول: پیش بینی قطعی در ارتباط با آینده های بازنمایی شده (قابل پیش بینی) و عدم قطعیت سطح اول است.

لایه دوم: پیش بینی مبتنی بر احتمال در ارتباط با آینده های محتمل و عدم قطعیت سطح دوم است.

لایه سوم: آینده نگری در ارتباط با آینده های باورپذیر و عدم قطعیت سطح سوم است.

لایه چهارم: آینده پژوهی در ارتباط با آینده های ممکن و عدم قطعیت سطح چهارم است.

اصول پیش بینی مرتبط با چهار لایه به شرح زیر بیان می شوند:

پیش‌بینی قطعی قصد دارد تا یک پیش‌بینی معتبر از وضعیت آینده سیستم مبتنی بر برون‌یابی روند و قضاوت کارشناسی (خبرگی) ارائه دهد. پیش‌بینی‌های قطعی می‌خواهند با سطح بالایی از قطعیت، یک برآورد بسیار احتمالی از ویژگی‌های دقیق سیستم تحت نظر برای دوره زمانی نسبتاً کوتاه پیش‌رو تأمین کنند (با پیش‌بینی خروجی مورد انتظار در چند دوره بعد: چند روز، هفته‌ها، یا سال‌ها بسته به مقیاس زمانی که در آن داده‌های تاریخی جمع‌آوری شده‌اند). پیش‌بینی قطعی اغلب با یک تحلیل حساسیت همراه است که نشان‌دهنده حساسیت آن‌ها نسبت به تغییرات در اغلب مسیرهای مربوطه است.

هدف پیش‌بینی احتمالی ارائه یک دیدگاه روشن از خروجی‌های ممکن یک سیستم است که تغییرات در پارامترهای اصلی با قطعیت منطقی شناخته شود. هنر پیش‌بینی احتمالی در پیش‌بینی بیزی کاملاً بررسی شده است، که براساس این فرض پایه‌ریزی شده است که همه عدم قطعیت‌ها باید با احتمالات قابل ارائه و اندازه‌گیری باشند. (وست و هری سون، ۱۹۹۹)

پیش‌بینی‌های احتمالی را می‌توان برای مسائل کوتاه مدت و بلند مدت به کار برد، اگرچه پیش‌بینی‌ها برای مسایل بلند مدت می‌توانند تنها در سطح بالاتری از تجمع به دست آیند، چون هرچه افق زمانی بیشتر باشد، جزئیات کمتری را می‌توان در نظر گرفت که در یک پهنای باند معقول باقی بمانند (ون دورسر و دیگران، ۲۰۱۲).

هدف آینده‌نگری، توسعه یک دیدگاه رو به جلو از آینده‌های باورپذیر بدون نیاز به روشن کردن احتمالات وقوع این آینده‌ها است. زیرا در این سطح از عدم قطعیت، دیگر امکان تعیین احتمالات وجود ندارد. واژه "منسجم" به این حقیقت اشاره دارد که نگاه رو به جلو در نظر گرفته تا گستره مورد انتظار از آینده‌های باورپذیر را پوشش دهد که در قلمرو انتظارات عادی قرار دارند و شامل موارد افراطی نیستند که توسط رشته آینده‌پژوهی مورد اشاره قرار می‌گیرند.

آینده‌پژوهی یک دید سیستماتیک از آینده‌های ممکن (از جمله "ناشناخته‌های شناخته" و "غافلگیری‌های شگفتی‌ساز") را فراهم می‌کند. روش‌های مقابله با "ناشناخته‌های شناخته" و "غافلگیری‌های شگفتی‌ساز" به سطح عدم قطعیت چهار مربوط هستند که اغلب "عدم قطعیت عمیق" اطلاق می‌شوند (والکر و دیگران، ۲۰۱۳).



## نتیجه‌گیری و پیشنهاد

هدف اصلی این مقاله بررسی ارتباط سه حوزه آینده پژوهی، تحلیل سیاست و سیاست گذاری و بهبود ارتباط بین تحقیقات در حوزه آینده و سیاست گذاری و بررسی امکان ایجاد ارتباط بین این تحقیقات و تحلیل سیاست از طریق نوع‌شناسی عدم قطعیت‌ها است. در این مقاله چارچوب مفهومی برای ارتباط بین تجزیه و تحلیل سیاست، سیاست گذاری و حوزه آینده پژوهی پیشنهاد شده است تا آنها به طور متقابل بتوانند از یک رویکرد و ابزار مشترک بهره‌مند شوند. این چارچوب یکپارچه برای هدایت تحلیلگران سیاست در استفاده مناسب از رویکردهای آینده پژوهی در نظر گرفته شده است تا آنها بتوانند تحلیل‌های خود را ارتقاء داده و در سیاست‌های بهتر مشارکت کنند.

بررسی مطالعات در حوزه آینده پژوهی حاکی از آن است که تحقیقات در آینده پژوهی می‌تواند به سیاست‌گذاری‌های بهتری منجر شود، اما پیوند دادن این دانش به سیاست‌گذاری یکی از بزرگ‌ترین چالش‌هایی است که محققان حوزه آینده یعنی پژوهان با آن روبرو هستند. فعالیت‌های حوزه آینده نشان می‌دهد آینده‌نگری استراتژیک و ارتباطات نهادی با سیاست‌گذاری در چندین کشور توسعه داده شده اما در بسیاری از کشورهای دیگر این ارتباطات نهادی هنوز ضعیف است و یا اصلاً وجود ندارد.

از آن‌جا که هدف کلی مطالعات در حوزه آینده، کمک به سیاست‌گذاری به وسیله تشخیص زودهنگام و تجزیه و تحلیل اطلاعات، ایجاد بینش و حمایت از توسعه است، هر جا که سیاست‌گذاری مورد توجه است فعالیت‌های حوزه آینده پژوهی می‌تواند به طور مستقیم مورد استفاده قرار گیرد و یا به طور غیر مستقیم از طریق حوزه تجزیه و تحلیل سیاست استفاده شود.

چارچوب یکپارچه مفهومی مورد نظر در این مقاله به عنوان راهنمایی برای انتخاب رویکردهای مناسب برای بهبود بینش در توسعه آینده و انتخاب رویکردها و ابزارهای مناسب برای مقابله با عدم قطعیت آینده در سیاست‌گذاری کمک می‌کند.

از دیدگاه تحلیل سیاست، رویکردهای مشترکی که در این چارچوب ارائه شده‌اند، چندین هدف را فراهم می‌کند:

- رویکردهای حوزه‌های آینده پژوهی را با رویکردهای تحلیل سیاست ترکیب می‌کند، در نتیجه حوزه تحلیل سیاست را بهبود می‌بخشد و پشتیبانی بهتری را برای سیاستگذاران فراهم می‌کند.
  - تحلیلگران سیاست را قادر می‌سازد تا (با استفاده از رویکردهای پیش بینی شده مناسب) سطح عدم قطعیت فرض شده را با یک نوع سیاست برای مسئله مورد بررسی انتخاب کنند.
  - این امر به تحلیلگران سیاست اجازه می‌دهد تا با سیاستگذاران ارتباط بهتری برقرار کنند و یک مورد قانع‌کننده برای اعمال برخی از رویکردهای پیش‌بینی معین نمایند.
- از دیدگاه حوزه‌های آینده پژوهی، این امر به فعالان آینده پژوهی اجازه می‌دهد تا بتوانند روند کار خود را در سیاستگذاری افزایش دهند که این یک موقعیت برد - برد برای هر دو حوزه محسوب می‌شود.

## منابع

- حاجیان، ابراهیم (۱۳۹۵). روش شناسی طراحی و تدوین الگوی مطلوب در پژوهش های راهبردی، راهبرد، ۲۵ (۷۸)، ۲۸-۵
- رحمتی، فاطمه سادات و میرعمادی، طاهره (۱۳۹۸). جستاری در تحلیل رویکرد مطالعات آینده جامعه ایران در پرتو نگرش نسل های آینده پژوهی، راهبرد، ۲۸ (۹۱)، ۳۳-۵
- کواسا، تئومو (۱۳۹۳). کاربست آینده نگاری راهبردی در دولت (موردکاوی کشورهای فنلاند، سنگاپور و اتحادیه اروپا)، ترجمه محسن و مصطفی کشاورز ترک، تهران: مؤسسه افق آینده پژوهی راهبردی.
- مردوخ، بابزید (۱۳۹۱). روش شناسی آینده نگری. تهران: نشر نی
- مرکز پژوهش های مجلس (۱۳۹۶). آینده پژوهی پارلمانی (مطالعه موردی پارلمان فنلاند)، دفتر مطالعات بنیادین حکومتی
- نامداریان، لیلا؛ حسن زاده، علیرضا و مجیدپور، مهدی (۱۳۹۳). ارزیابی تأثیر آینده نگاری بر سیاست گذاری علم، فناوری و نوآوری، مدیریت نوآوری، ۳ (۲)، ۷۳-۱۰۲
- DaCosta, O., P. Warnke, C. Cagnin, and F. Scapolo (۲۰۰۸). The impact of foresight on policymaking: insights from the FORLEARN mutual learning process, *Technology Analysis and Strategic Management*. 20 (3).
- Habegger, B. (۲۰۱۰). Strategic foresight in public policy: Reviewing the experiences of the UK, Signapore, and the Netherlands. *Futures* 42(1), 49-58.
- [https://doi.org/10.1016/j.futures.2020.10259422\(2\)](https://doi.org/10.1016/j.futures.2020.10259422(2)),
- Schön, D.A. (۱۹۷۷). *Forecasting and Technological Forecasting*. Daedalus 96(3), 759-770.
- Silver, N. (2012). *The signal and the noise: Why so many predictions fail – but some don't*. New York: Penguin Books.
- UNDP GCPSE. (۲۰۱۴). *Foresight as a Strategic Long-Term Planning Tool for Developing Countries*, UNDP Global Centre for Public Service Excellence, Singapore.
- van Asselt, M.B.A., A. Faas, F. van der Molen, and S.A. Veenman (۲۰۱۰). *Synthesis Out of sight: Exploring Futures for Policymaking (Uit zicht: toekomstverkennen met beleid)*, Scientific Council for Governmental Policy, WRR-Verkenning no.24, Amsterdam: Amsterdam University Press. <https://english.wrr.nl/publications/publications/2010/09/27/index>.

- van der Steen, M.A. and M.J.W. van Twist (۲۰۱۳). Foresight and long-term policymaking: An analysis of anticipatory boundary work in policy organizations in The Netherlands. *Futures*, 54, 33-42.
- van Dorsser, C. & Taneja, P. (۲۰۲۰). An integrated framework for anticipating the future and dealing with uncertainty in policymaking, *Futures, dio*:
- van Dorsser, C. & Taneja, P. (۲۰۲۰). An integrated three-layered foresight framework, *Foresight*, 22(2), 250-272, doi: 10.1108/FS-05-2019-0039.
- van Dorsser, C. (2015). Very Long Term Development of the Dutch Inland Waterway Transport System, policy analysis, Transport Projections, Shipping Scenarios, and a New Perspective on Economic Growth and Future Discounting, TRAIL Thesis Series Volume T2015/8, TRAIL Research School, Delft, the Netherlands.
- van Dorsser, C., Taneja, P., & Vellinga, T. (۲۰۱۸). PORT METATRENDS, Impact of long term trends on business activities, spatial use and maritime infrastructure requirements in thePort of Rotterdam, TU Delft, <http://resolver.tudelft.nl/uuid:2ae283d9-2acc-4abd-97ddb67a4b1e07b>.
- van Dorsser, C., Walker, W., Taneja, P., & Marchau, V. (۲۰۱۸). Improving the link between the futures field and policymaking. *Futures*, 104, 75-84.
- van Dorsser, C., Wolters, M.A., & van Wee, B. (2012). A Very Long Term Forecast of the Port Throughput in the le-Havre – Hamburg range up to 2100. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 12(1), 88–110.
- Voros, J. (۲۰۰۳). A generic foresight process framework. *Foresight*, 5(3), 10-21.
- Walker, W.E. (۲۰۰۰). Policy analysis: A systematic approach to supporting policymaking in the public sector. *Journal of Multicriteria Decision Analysis*, 9(1-3), 11-27.
- Walker, W.E., Marchau, V.A.W.J., & Swanson, D. (۲۰۱۰), Addressing Deep Uncertainty Using Adaptive Policies: Introduction to Section 2. *Technological Forecasting & Social Change*, Vol.77, No.6, pp.917-923 [doi:10.1016/j.techfore.2010.04.004].
- Walker, W.E., Rahman, S.A., & Cave, J. (۲۰۰۱) Adaptive policies, policy analysis, and policymaking. *European Journal of Operational Research*, 128(2), 282-289.
- West, M., & Harrison, J. (۱۹۹۹). *Bayesian Forecasting and Dynamic Models*. Springer, New York.