

آینده‌نگاری علم و فناوری و اثرات آن در سیاستگذاری

لیلا نامداریان

عضو هیئت علمی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)

میروضا حسن‌زاده

عضو هیئت علمی، دانشگاه تربیت مدرس



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)

سرشناسه	: نامداریان، لیلا، ۱۳۶۴ -
عنوان و نام پدیدآور	: آینده‌نگاری علم و فناوری و اثرات آن در سیاست‌گذاری / لیلا نامداریان، علیرضا حسن‌زاده.
مشخصات نشر	: تهران: پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران: چاپار، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۳۰۰ ص.
شابک	: 978-964-7519-90-8
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
موضوع	: سیاست علمی -- ایران -- آینده‌نگری
موضوع	: Science and state -- Iran -- Forecasting
موضوع	: تکنولوژی -- آینده‌نگری
موضوع	: Technological forecasting
موضوع	: تکنولوژی و دولت -- ایران -- آینده‌نگری
موضوع	: Technology and state -- Iran -- Forecasting
موضوع	: علوم -- ایران -- آینده‌نگری
موضوع	: Science -- Iran -- Forecasting
موضوع	: علوم -- ایران -- جنبه‌های اجتماعی
موضوع	: Science -- Iran -- Social aspects
شناسه افزوده	: حسن‌زاده، علیرضا، ۱۳۴۴ -
شناسه افزوده	: پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۵/۳۰۶
رده بندی دیویی	: ۳۰۹/۳۰۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۳۳۸۷۳۸

این کتاب از سلسله انتشارات پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک) است که با همکاری انتشارات چاپار منتشر شده است.

آینده‌نگاری علم و فناوری و اثرات آن در سیاست‌گذاری



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)

لیلا نامداریان، علیرضا حسن‌زاده

© ۱۳۹۵: پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)

صفحه‌آرا و طراح جلد: رحیم کبیر صابر

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۵ / شمارگان: ۵۰۰ نسخه

بها: ۲۰۰.۰۰۰ ریال

تلفن: ۸۸۸۹۹۶۸۰ (۰۲۱)

فهرست مطالب

۱۱	پیش‌گفتار
۱۷	مقدمه
۲۱	فصل اول: از پیش‌بینی آینده‌نگاری فناوری
۲۳	۱-۱. مقدمه
۲۴	۲-۱. مفهوم «آینده»
۲۷	۳-۱. ظهور پیش‌بینی
۳۴	۴-۱. مفاهیم و تعاریف آینده‌نگاری
۴۰	۵-۱. اهداف آینده‌نگاری
۴۴	۶-۱. سیر تکامل آینده‌نگاری
۴۵	۷-۱. گونه‌ها و انواع مختلف آینده‌نگاری
۴۵	۷-۱-۱. تقسیم‌بندی بر اساس جغرافیا
۴۷	۷-۱-۲. تقسیم‌بندی بر اساس جهت‌گیری‌ها در آینده‌نگاری
۴۸	۷-۱-۳. تقسیم‌بندی بر اساس نسل‌های آینده‌نگاری
۵۱	۷-۱-۴. تقسیم‌بندی بر اساس رویکردها
۵۲	۷-۱-۵. تقسیم‌بندی بر حسب سنت‌ها
۵۳	۸-۱. جمع‌بندی
۵۷	فصل دوم: چارچوب‌های عام آینده‌نگاری فناوری
۵۹	۱-۲. مقدمه
۵۹	۲-۲. چارچوب آینده‌نگاری مارتین
۶۲	۳-۲. چارچوب آینده‌نگاری هورتن
۶۳	۴-۲. چارچوب آینده‌نگاری ریچر
۶۵	۵-۲. چارچوب آینده‌نگاری مایلز
۶۵	۶-۲. چارچوب آینده‌نگاری وروس
۶۷	۷-۲. چارچوب آینده‌نگاری ساریتاس و همکاران
۶۹	۸-۲. چارچوب آینده‌نگاری پوپر
۷۱	۹-۲. چارچوب جامع پیشنهادی برای آینده‌نگاری
۸۰	۱-۲. جمع‌بندی

۸۳	فصل سوم: تکنیک‌ها و روش‌های آینده‌نگاری فناوری
۸۵	۱-۳ مقدمه
۸۸	۲-۳ روش‌ها و تکنیک‌های مورد استفاده در آینده‌نگاری
۸۹	۱-۲-۳ روش‌های معطوف به برون‌یابی
۸۹	۱-۱-۲-۳ برون‌یابی روند
۹۰	۲-۱-۲-۳ پیش‌بینی بر اساس تئوری علت-تأثیر
۹۱	۳-۱-۲-۳ تجزیه و تحلیل روندهای بزرگ
۹۲	۲-۲-۳ روش‌های معطوف به خلاقیت
۹۲	۱-۲-۲-۳ پانل خبرگان
۹۶	۳-۲-۲ برنامه‌ریزی سناریو
۱۰۵	۳-۳ روش‌های معطوف به اولویت‌بندی
۱۰۵	۱-۳-۲-۲ روش‌افق
۱۱۱	۲-۲-۲-۳ فناوری‌های کلیدی
۱۱۵	۳-۲-۲-۳ روش‌های فناورانه
۱۲۶	۴-۲-۳ روش‌های معطوف به مسائل موضوعات
۱۲۶	۱-۴-۲-۳ روش پوشش خطی
۱۲۹	۱-۴-۲-۳ تحلیل سوات (قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها)
۱۳۲	۱-۴-۲-۳ پیمایش موضوعات
۱۳۳	۳-۳ جمع‌بندی
۱۳۷	فصل چهارم: آینده‌نگاری به عنوان ابزار هوشمندی راهبردی
۱۳۹	۱-۴ مقدمه
۱۴۰	۲-۴ جایگاه آینده‌نگاری علم و فناوری در سیاستگذاری
۱۵۰	۳-۴ هوشمندی راهبردی در سیاستگذاری علم و فناوری
۱۵۱	۱-۳-۴ هوشمندی راهبردی
۱۵۶	۲-۳-۴ چرخه‌های مشهور هوشمندی
۱۵۶	۱-۲-۳-۴ الگوی هوشمندی «سیا»
۱۵۹	۲-۲-۳-۴ الگوی هوشمندی «کر»
۱۶۰	۳-۲-۳-۴ الگوی هوشمندی «ساوز»
۱۶۳	۳-۳-۴ نقش آینده‌نگاری در ایجاد هوشمندی راهبردی در سیاستگذاری
۱۷۱	۴-۴ جمع‌بندی
۱۷۳	فصل پنجم: چشم‌اندازهای ارزیابی آینده‌نگاری علم و فناوری
۱۷۵	۱-۵ مقدمه
۱۷۶	۲-۵ ادبیات ارزیابی آینده‌نگاری علم و فناوری
۱۷۷	۱-۲-۵ چشم‌انداز سنتی ارزیابی آینده‌نگاری (نگرش خطی)
۱۷۸	۱-۱-۲-۵ معیارهای سنتی ارزیابی آینده‌نگاری
۱۸۱	۲-۱-۲-۵ نمونه‌ای از ارزیابی آینده‌نگاری با معیارهای سنتی
۱۸۳	۲-۲-۵ چشم‌انداز جدید ارزیابی آینده‌نگاری (نگرش سیستمی)
۱۹۷	۳-۵ جمع‌بندی

۲۰۱	فصل ششم: اثرات سیاستی برنامه‌های آینده‌نگاری ملی کشورهای جهان
۲۰۳	۱-۶. مقدمه
۲۰۴	۲-۶. برنامه‌های آینده‌نگاری ملی کشورهایی با تحقیق و توسعه بالا
۲۰۵	۱-۲-۶. تجربیات آینده‌نگاری ملی فرانسه
۲۰۷	۲-۲-۶. تجربیات آینده‌نگاری سوئد
۲۱۰	۳-۲-۶. تجربیات آینده‌نگاری ایالات متحده آمریکا
۲۱۵	۴-۲-۶. تجربیات آینده‌نگاری ژاپن
۲۲۱	۳-۶. برنامه‌های آینده‌نگاری ملی کشورهایی با تحقیق و توسعه متوسط
۲۲۱	۱-۳-۶. تجربیات آینده‌نگاری کشور انگلستان
۲۲۸	۲-۳-۶. تجربیات آینده‌نگاری ملی هلند
۲۳۰	۳-۳-۶. تجربیات آینده‌نگاری چین
۲۳۴	۴-۶. برنامه‌های آینده‌نگاری ملی کشورهایی با تحقیق و توسعه پایین
۲۳۴	۴-۶. تجربیات آینده‌نگاری فناوری در جمهوری چک
۲۳۸	۲-۴-۶. تجربیات آینده‌نگاری کشور ترکیه
۲۴۲	۳-۴-۶. تجربیات آینده‌نگاری ایتالیا
۲۴۶	۴-۴-۶. تجربیات آینده‌نگاری آلمان
۲۵۰	۵-۶. جمع‌بندی
۲۵۳	فصل هفتم: اثرات سیاستی پروژه ملی آینده‌نگاری ایران
۲۵۵	۱-۷. مقدمه
۲۵۵	۲-۷. پیشینه آینده‌نگاری در کشور
۲۵۷	۱-۲-۷. سند چشم‌انداز ۲۰ ساله جمهوری اسلامی ایران
۲۵۹	۲-۲-۷. نقشه جامع علمی کشور
۲۶۲	۳-۲-۷. بایلویت آینده‌نگاری مناسب‌ترین فناوری‌های ایران ۱۴۰۴ (۱۰ ساله)
۲۶۴	۳-۷. اثرات سیاستی برنامه‌های آینده‌نگاری کشور
۲۷۲	۴-۷. راهکارهای تقویت اثرات آینده‌نگاری در سیاستگذاری کشور
۲۷۴	۵-۷. توصیه‌های سیاستی به منظور تقویت اثرات آینده‌نگاری در سیاستگذاری
۲۷۷	۶-۷. جمع‌بندی
۲۷۹	فهرست منابع
۲۷۹	منابع فارسی
۲۸۳	منابع انگلیسی
۲۹۱	واژه‌نامه فارسی به انگلیسی
۲۹۵	واژه‌نامه انگلیسی به فارسی
۲۹۹	نمایه موضوعی

فهرست جداول

۳۳	جدول ۱-۱. مقایسه سه پارادایم پیشینی اکتشافی، پیشینی هنجاری و آینده‌نگاری (پورتر ۲۰۱۰)
۵۰	جدول ۲-۱. «آینده‌نگاری فناوری» جامع (زیونینگ ۲۰۰۵)
۷۹	جدول ۲-۲. ترکیب مؤلفه‌های هم‌ارز در چارچوب‌های عام آینده‌نگاری (ناملریان، حسن‌زاده و مجیدیور ۱۳۹۲)
۸۸	جدول ۱-۳. دسته‌بندی روش‌های آینده‌نگاری (یونینو ۲۰۰۵)
۱۱۷	جدول ۲-۳. طبقه‌بندی انواع نقشه‌های راه فناوری بر مبنای ساختار و محتوای (یونینو ۲۰۰۵)
۱۳۱	جدول ۳-۳. مار. بس سوات
۱۴۹	جدول ۳-۴. ۱۲.۱.۴. ردهای اصلی آینده‌نگاری و ارتباط آنها با اهداف و منطق‌ها (دکاست ۲۰۰۸)
۱۵۵	جدول ۴-۴. ۱۲.۱.۴. ردهای اصلی آینده‌نگاری (اسمیت کوهلمن و شاییرا ۲۰۱۰)
۱۶۳	جدول ۳-۴. ۱۲.۱.۴. ردهای اصلی آینده‌نگاری (اسمیت کوهلمن و شاییرا ۲۰۱۰)
۱۸۹	جدول ۱-۵. ۱۲.۱.۴. ردهای اصلی آینده‌نگاری (اسمیت کوهلمن و شاییرا ۲۰۱۰)
۱۹۵	جدول ۳-۵. چارچوب دسته‌بندی رت فعالیت‌های آینده‌نگاری (هاواس و همکاران ۲۰۱۰)
۱۹۶	جدول ۴-۵. اثرات کارکردن آینده‌نگاری (انتیلو ۲۰۱۱)
۲۷۰	نمودار ۱-۷. میانگین مؤلفه‌های مدل پیش‌آیندی

فهرست اشکال

۲۵	شکل ۱-۱. مثلث آینده (ملکی فر ۱۳۹۴)
۲۸	شکل ۲-۱. پیشینی اکتشافی (فورلرن ۲۰۱۶)
۳۰	شکل ۳-۱. پیشینی هنجاری (فورلرن ۲۰۱۶)
۳۳	شکل ۴-۱. انواع آینده (کندی ۲۰۱۰)
۶۱	شکل ۱-۲. چارچوب آینده‌نگاری مارتین (۱۹۹۵)
۶۷	شکل ۲-۲. چارچوب آینده‌نگاری وروس (۲۰۰۳)
۶۹	شکل ۳-۲. چارچوب آینده‌نگاری ساریاس (۲۰۰۷)
۷۱	شکل ۴-۲. چارچوب آینده‌نگاری پوپر (۲۰۰۸)
۱۰۰	شکل ۱-۳. مدل شبکه جهانی کسب و کار (سپرس و فولتن ۲۰۰۴)
۱۰۱	شکل ۲-۳. طیف تأثیرگذاری در سناریو (سپرس و فولتن ۲۰۰۴)
۱۰۱	شکل ۳-۳. ترکیب سه عدم قطعیت کلیدی برای ایجاد سناریوها (سپرس و فولتن ۲۰۰۴)
۱۰۲	شکل ۴-۳. مدل برنامه‌ریزی مبتنی بر فرض برای آزمون پایداری (سپرس و فولتن ۲۰۰۴)
۱۰۷	شکل ۵-۳. ساختار کلی دلفی
۱۱۳	شکل ۶-۳. گام‌های روش فناوری‌های کلیدی (بیمبر و پوپر ۱۹۹۴)
۱۱۸	شکل ۷-۳. نقشه راه برنامه‌ریزی محصول (فال، فرخ و پروبرت ۲۰۰۱)
۱۱۸	شکل ۸-۳. نقشه راه برنامه‌ریزی خدمات/توانمندی (فال، فرخ و پروبرت ۲۰۰۱)
۱۱۹	شکل ۹-۳. نقشه راه برنامه‌ریزی راهبردی (فال، فرخ و پروبرت ۲۰۰۱)
۱۲۰	شکل ۱۰-۳. نقشه راه برنامه‌ریزی بلندمدت (فال، فرخ و پروبرت ۲۰۰۱)
۱۲۱	شکل ۱۱-۳. نقشه راه برنامه‌ریزی دارایی‌های دانش (فال، فرخ و پروبرت ۲۰۰۱)

- شکل ۱۲-۳. نقشه راه برنامه‌ریزی پروژه (فال، فرخ و پروبرت ۲۰۰۱)..... ۱۳۲
- شکل ۱۳-۳. نقشه راه برنامه‌ریزی فرایند (فال، فرخ و پروبرت ۲۰۰۱)..... ۱۳۳
- شکل ۱۴-۳. نقشه راه برنامه‌ریزی یکپارچه‌سازی (فال، فرخ و پروبرت ۲۰۰۱)..... ۱۳۴
- شکل ۱-۴. فرایند هوشمندی (کالف و اسمیت ۲۰۱۰)..... ۱۵۳
- شکل ۲-۴. الگوی هوشمندی سیا-۱۹۹۸..... ۱۵۷
- شکل ۳-۴. الگوی هوشمندی کر-۲۰۰۶..... ۱۶۰
- شکل ۴-۴. الگوی هوشمندی ساویر ۲۰۰۴..... ۱۶۲
- شکل ۵-۴. مفهوم آینده‌نگاری به عنوان ابزار سیاستی (منبع: نویسندگان)..... ۱۶۵
- شکل ۶-۴. پویایی سیاست‌گذاری مبتنی بر شواهد (گری ۱۹۹۷)..... ۱۶۷
- شکل ۷-۴. تلفیق آینده‌نگاری و سیاست‌گذاری مبتنی بر شواهد (نامناریان، حسن‌زاده و مجیدیور ۱۳۹۲)..... ۱۷۰
- شکل ۱-۵. نگرش خطی به ارزیابی آینده‌نگاری (جورجیو ۲۰۰۳)..... ۱۷۷
- شکل ۲-۵. نگرش سیستماتیک به ارزیابی آینده‌نگاری (جورجیو ۲۰۰۳)..... ۱۸۴
- شکل ۱-۷. حل معادله ارزیابی اثرات آینده‌نگاری علم، فناوری و نوآوری در سیاست‌گذاری (نامناریان و همکاران، ۱۳۹۳)..... ۲۶۶

پیش‌گفتار

یکی از نخستین تلاش‌های علمی بشر برای شناخت آینده، استفاده از روش «پیش‌بینی»^۱ رده است. پیش‌بینی سعی می‌کند تا به یک پیش‌گویی^۲ دقیق از آینده دست یابد. با گذشت زمان، به پیش‌بینی انتقادات زیادی شد. بیشترین انتقادات مطرح شده، در خصوص تکیه پیش‌بینی بر گذشته و افق زمانی کوتاه‌مدت آن بوده است. پیش‌بینی، آینده را بر مبنای گذشته کشف می‌کرد و همین امر باعث تردید افراد بسیاری درباره آن شد؛ زیرا هیچ دلیل و حجتی نداشت که به اجبار آینده از گذشته پیروی نماید. از سویی دیگر و به واسطه مدل‌سازی^۳ی انراطم که با استفاده از ابزار پیش‌بینی انجام می‌گرفت، ناگزیر بسیاری از متغیرهای تأثیرگذار را نادیده می‌انگاشتند؛ چون مدل‌سازی نمی‌توانست عیناً به همه متغیرها توجه کند. در مدل خود از همه آنها استفاده نماید، از این رو تنها به متغیرهای اصلی‌تر و مهم‌تر می‌پرداخت. این امر منجر به نوعی تقلیل‌گرایی^۴ می‌شد و پدیده‌های پیچیده را به متغیرهای ساده‌شده‌ای تبدیل می‌کرد. به این ترتیب، مطرح شدن مسائلی از این دست، پیش‌بینی را به چالش‌های عمیقی کشاند؛ چالش‌هایی که به ظهور دانش‌های جدیدی در خصوص آینده و نیز به شکل‌گیری حوزه آینده‌نگاری انجامید (بورژویس^۵ ۲۰۰۱). بنابر تعریف «مارتین»^۶ یکی از صاحب‌نظران این حوزه، آینده‌نگاری فرایندی نظام‌مند با نگاه به آینده بلندمدت در زمینه‌های علمی، فناورانه، اقتصادی و اجتماعی است که هدف آن تعیین حوزه‌های تحقیقات راهبردی و پیدایش فناوری‌های نوظهور با بیشترین فواید اقتصادی و اجتماعی است (مارتین، ۱۹۹۵). به طور کلی، آینده‌نگاری در پی شناسایی آینده‌های

بدیل و در نتیجه ایجاد فرصتی برای شکل‌دهی آینده، افزایش انعطاف‌پذیری در سیاستگذاری و ایجاد دیدگاه‌های کل‌نگر است. آینده‌نگاری می‌تواند اولاً داده‌های ضروری را برای سیاستگذاری در زمینه‌های متفاوت ارائه نماید، ثانیاً نشانه‌های ضعیف اما مهمی که منجر به ارزیابی و تنظیم مجدد سیاست‌ها خواهد شد را شناسایی کند. امروزه، بسیاری از حکومت‌ها به اهمیت فعالیت‌های آینده‌نگاری پی برده‌اند و از این‌رو این ابزار مبتنی بر دید و نوآورانه کمک به سیاست علم و فناوری در سراسر جهان در حال گسترش است. آینده‌نگاری اولین بار به عنوان یک ابزار سیاستگذاری در اواخر دهه ۵۰ و اوایل دهه ۶۰ میلادی در آمریکا به ویژه در بخش دفاعی به کار رفت و بعد از آن ژاپن با یک دهه زمانی ۳۰ ساله آن را انجام داد و سپس به تدریج در بین سایر ملتها رواج یافت. از این‌رو با توجه به اهمیتی که موضوع آینده‌نگاری در مباحث سیاستگذاری دارد، تاکید بسیاری بر این است که زمانی می‌توان یک فعالیت آینده‌نگاری را اثربخش تلقی کرد که بتواند آثار و نتایج آن را به گونه‌ای مناسب در سیاستگذاری و تصمیم‌گیری‌های سیاستی ملاحظه کرد (یونیدو^۱ ۲۰۰۵). از این‌رو، کتاب حاضر بر نقش آینده‌نگاری علم و فناوری به عنوان ابزار هوشمندی سیاستی تاکید دارد و بر پایه همین مفهوم، به دنبال آن است که ارتباط و تاثیرگذاری آینده‌نگاری را بر سیاستگذاری علم، فناوری و نوآوری در سطح ملی بررسی کند و همین امر مهم‌ترین تمایز این اثر با آثار پیشین است. لازم به ذکر است که نوع نگاه این کتاب، فرصت‌هایی را برای سیاستگذاران فراهم می‌کند تا سیاست‌های راهبردی را با بهره‌گیری از بهترین شواهد حاصل از تحقیقات آینده‌نگاری تدوین نمایند و می‌تواند اثرات مهمی بر بازیگران سیاستی داشته باشد؛ همچنین، کتاب حاضر تلاش نموده است تا با ارائه پیشنهادهایی، به سیاستگذاران، دانشگاهیان، مشاوران و سایر افرادی که بر تولید نتایج اثربخش آینده‌نگاری تاثیرگذارند، کمک نماید. بر همین اساس، محتوای این کتاب در هفت فصل تنظیم شده است و رئوس مطالب آن در فصول مختلف به شرح زیر است:

فصل اول: از پیش‌بینی تا آینده‌نگاری فناوری

در این فصل، بیان شده است که مفهوم آینده‌نگاری از ضعف دانش پیش‌بینی، دانش سیاست‌گذاری و دانش مدیریت راهبردی در پاسخگویی به چالش‌های خاص ظاهر گشته است. در ادامه به منظور ایجاد زمینه ذهنی مناسب در خواننده، مفاهیم و تعاریف آینده‌نگاری، تاریخچه و سیر تحول آن و گونه‌ها و انواع مختلف آینده‌نگاری تشریح شده است.

فصل دوم: چارچوب‌های عام آینده‌نگاری فناوری

در فصل دوم، سنت چارچوب‌فرایندی و عام آینده‌نگاری ملی مورد استفاده در برنامه‌های آینده‌گاران اغلب کشورها، به تفصیل مورد بررسی قرار گرفته و سپس یک چارچوب جامع پیشنهادی معرفی شده است. از آنجا که چارچوب جامع پیشنهادی با استفاده از روش کیفی فراترکیب با بهره‌گیری از چارچوب‌های هفت‌گانه مذکور توسعه یافته، درک روشن‌تری از چارچوب‌های عام ارائه شده در این فصل و شباهت‌ها و تفاوت‌های آنها ایجاد نموده است.

فصل سوم: تکنیک‌ها و روش‌های آینده‌نگاری

در این فصل به سه دسته‌بندی برای روش‌های آینده‌گاران اشاره شده است. یک دسته‌بندی عبارت است از روش‌های ارزشی و روش‌های اتشاف؛ دسته‌بندی دوم عبارت است از روش‌های کمی یا عددی، روش‌های شبه عددی یا تضادتی و روش‌های کیفی؛ و دسته‌بندی سوم که مبنای اصلی فصل حاضر است، عبارت است از روش‌های معطوف به برون‌یابی، روش‌های معطوف به خلاقیت، روش‌های معطوف به اولویت‌گذاری و روش‌های معطوف به شناسایی موضوعات. در این فصل، ذیل روش‌های معطوف به برون‌یابی: تکنیک‌های برون‌یابی روند، پیش‌بینی بر اساس تئوری علت-تاثیر و تجزیه و تحلیل روندهای بزرگ؛ ذیل روش‌های معطوف به خلاقیت: تکنیک‌های پانل خبرگان و برنامه‌ریزی سناریو؛ ذیل روش‌های معطوف

به اولویت‌بندی: تکنیک‌های دلفی، فناوری‌های کلیدی و نقشه راه فناوری؛ و ذیل روش‌های معطوف به شناسایی موضوعات: پویش محیطی، سوات و پیمایش موضوعات مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است.

فصل چهارم: آینده‌نگاری به عنوان ابزار هوشمندی راهبردی

در این فصل، پیش‌نیاز طراحی موفقیت‌آمیز فعالیت‌های آینده‌نگاری، درک واضح و روشن از اثرات آینده‌نگاری بر سیاستگذاری دانسته شده است؛ این موضوع به مفهوم آینده‌نگاری، به عنوان یک ابزار هوشمندی سیاستی^۱ که اصطلاحاً آینده‌نگاری سیاست‌گرا^۲ نیز نامیده می‌شود، اشاره دارد. چنین نگرشی به تغییر شیوه اتخاذ تصمیم‌گیری‌ها و طراحی مناسب سیاست‌ها کمک می‌کند. به همین دلیل حوزه تمرکز فصل حاضر، آینده‌نگاری به عنوان ابزار هوشمندی راهبردی است. بر این اساس در فصل حاضر، مفهوم هوشمندی راهبردی و جایگاه آینده‌نگاری علم و فناوری در سیاستگذاری تشریح شده است. همچنین دو مفهوم آینده‌نگاری انطباقی و سیاستگذاری مبتنی بر شواهد که تا حدود زیادی می‌توانند به اثرگذاری نتایج آینده‌نگاری در سیاستگذاری کمک نمایند به تفصیل بررسی شده‌اند.

فصل پنجم: ارزیابی اثرات آینده‌نگاری در سیاستگذاری

حصول اطمینان از دستیابی به فواید واقعی آینده‌نگاری با ارزیابی دقیق، با مشکلاتی همراه است؛ بنابراین ارزیابی آینده‌نگاری علم، فناوری و فناوری ضرورت دارد. در این راستا، در فصل پنجم، دو چشم‌انداز برای ارزیابی آینده‌نگاری مطرح شده است. چشم‌انداز اول، چشم‌انداز سنتی است که نگاه خطی به ارزیابی دارد و آینده‌نگاری را همچون یک فعالیت در نظر دارد و از معیارهای سنتی چون کارایی، اثربخشی، تناسب و افزونگی رفتاری برای ارزیابی آینده‌نگاری بهره می‌گیرد؛ چشم‌انداز دوم، نگاهی سیستماتیک به ارزیابی داشته و تاکید دارد که آینده‌نگاری را باید بر اساس

اثرات آن در بستر سیاستگذاری ارزیابی نمود. در ادامه، با تأکید بر اهمیت نگاه سیستماتیک، عمده مطالعاتی که در این حوزه انجام شده‌اند بررسی می‌شوند.

فصل ششم: اثرات سیاستی^۱ برنامه‌های آینده‌نگاری کشورهای جهان

فصل ششم، به بیان تجربیات آینده‌نگاری موفق چند کشور پرداخته و تلاش می‌کند تا با استفاده از اسناد بالادستی کشورها که دربردارنده هدف‌ها و چشم‌اندازهای بازیگران است، داده‌های مناسبی را در خصوص فعالیت‌های آنان گردآوری و تحلیل نماید. کشورهای مورد بررسی در این فصل عبارتند از:

❖ چهار کشور، از سه گروه با تحقیق و توسعه بالا و با بودجه تحقیق و توسعه بین ۲/۴ تا ۲/۳ درصد تولید ناخالص داخلی و شامل دو مورد از اروپا (فرانسه و سوئد)، یک مورد از آمریکا (ایالات متحده) و یک مورد از آسیا (ژاپن)؛

❖ سه کشور، از دو گروه با تحقیق و توسعه متوسط و با بودجه تحقیق و توسعه بین ۱/۵ تا ۲/۲ درصد تولید ناخالص داخلی و شامل دو مورد از اروپا (انگلستان و هلند) و یک مورد از آسیا (چین)؛

❖ چهار کشور، از دو گروه با تحقیق و توسعه پایین و با بودجه تحقیق و توسعه کمتر از ۱/۵ درصد تولید ناخالص داخلی و شامل دو مورد از اروپا (چک و ترکیه) و دو مورد از آسیا (هند و تایلند).

فصل هفتم: اثرات سیاستی پروژه‌های آینده‌نگاری ایران

فصل هفتم، چند مورد از برنامه‌های کلان و مهم آینده‌نگاری کشور از جمله چشم‌انداز ۲۰ ساله ایران، نقشه جامع علمی کشور و پایلوت آینده‌نگاری مناسب‌ترین فناوری‌های ایران ۱۴۰۴ را بررسی نموده است. سپس اثرات سیاستی پایلوت آینده‌نگاری مناسب‌ترین فناوری‌های کشور ۱۴۰۴ (پامفا ۱۴۰۴) به عنوان یکی از

پروژه‌های آینده‌نگاری ملی و پشتیبان نقشه جامع علمی کشور مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. در ادامه نیز راه‌کارها و پیشنهادهایی برای تقویت اثرات پروژه‌های آینده‌نگاری در برنامه‌های سیاستی کشور ارائه شده است.

در انتها، بر خود لازم می‌دانیم تا از حمایت‌ها و پشتیبانی‌های دوستان و همکاران پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات (ایرانداک) که ما را در چاپ و نشر این کتاب یار نمودند، تشکر و قدردانی نماییم.

نقاط پایان می‌گردیم، کتاب حاضر که نخستین تجربه در نوع خود است، خالی از اشکال نیست. ما از دریافت آرای ارزشمند استادان خبره، نخبگان علمی و کارشناسان حوزه علم و فناوری به طور جدی استقبال می‌نماییم.

لیلا نامداریان^۱، علیرضا حسن‌زاده^۲

۱. عضو هیئت علمی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)

۲. عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه

آیندنگاری، حوزه‌ای میان‌رشته‌ای است که مفاهیم بسیاری را از حوزه‌های دیگر به عاریت گرفته و مطمئناً مفاهیم بسیاری را نیز به آن حوزه‌ها هدیه کرده است و فرایندی نظام‌مند است که سبب همگرایی و اجماع میان دیدگاه‌های متعدد علمی شده است. آینده‌نگاری، حاصل تلاقی و همگرایی برنامه‌ریزی استراتژیک، آینده‌اندیشی و توسعه سیاست است (یونیدو ۲۰۰۵). امروزه، آینده‌نگاری در توسعه سیاست‌های تحقیقات و فناوری، بسیار مهمی دارد و بر این اساس، دانش و اطلاعاتی که از آن به دست می‌آید برای تعیین چشم‌اندازهای سیاستی و سیاست‌های مربوط به این حوزه‌ها استفاده می‌شود. به این ترتیب، تاثیرگذاری آینده‌نگاری بر سیاستگذاری، از موضوعات مهمی است که طی دو دهه گذشته به موازات گسترش مفاهیم آینده‌نگاری و سیاستگذاری برجسته‌تر شده است.

از اوایل دهه ۱۹۹۰، از آینده‌نگاری به عنوان یک ارادیه بنیانی از سیاست‌ها به ویژه در حوزه علم، فناوری و نوآوری استفاده گسترده شده است و برای برقراری ارتباط میان آینده‌نگاری و سیاستگذاری تلاش‌های ارزشمندی صورت گرفته است. اکثر تلاش‌های اخیر در زمینه پیوند میان آینده‌نگاری و سیاستگذاری، بر کارکردها و نقش‌های کلیدی آینده‌نگاری و تاثیرگذاری آینده‌نگاری بر سیاستگذاری با ایفای این نقش‌ها تمرکز داشته‌اند. آینده‌نگاری با انجام کارکردهای کلیدی نظیر «تغذیه اطلاعاتی سیاست»^۱، «تسهیل پیاده‌سازی سیاست»^۲، «مشارکت در سیاستگذاری»^۳، «پشتیبانی از تدوین سیاست»^۴، «یکپارچگی مجدد سیستم سیاست»^۵ (ویر ۲۰۰۶) و

«کارکرد نمادین»^۱ (داکاستا^۲ و همکاران ۲۰۰۸)، نه تنها در مراحل و سطوح مختلف فرایند سیاستگذاری کاربردی است، بلکه هماهنگی مراحل این فرایند را نیز می‌تواند بر عهده بگیرد. از این میان، دو کارکرد نخست، یعنی «تغذیه اطلاعاتی سیاست» و «تسهیل پیاده‌سازی سیاست» به عنوان کارکردهای اصلی در تمامی برنامه‌های آینده‌نگاری قابل مشاهده هستند (هاواس^۳، شارتینر^۴ و ویر ۲۰۱۰). اغلب مطالعات اخیر که بر دو کارکرد مذکور تأکید داشته‌اند، شبکه‌سازی و افزایش تعاملات سیاست‌داران و آینده‌نگاران را به عنوان عوامل اصلی تسهیل‌کننده تقویت اثرات آینده‌نگاری در سیاستگذاری مطرح کرده‌اند (شارتینر و همکاران ۲۰۱۲). نکته مهم این است که عوامل مذکور، همگی به عنصر مشارکتی آینده‌نگاری اشاره کرده‌اند که امکان یادگیری در سیستم‌های پویا، آگاهی‌رسانی‌های به موقع و در نتیجه ظرفیت‌سازی برای ایجاد نهادهای نوآورانه در سیاستگذاری را فراهم می‌کنند. به نظر می‌رسد برخی از عوامل و عناصر پیش‌برنده و محرک تحقق موارد مذکور، در فرایندهای سیاستگذاری و آینده‌نگاری ارتباط این دو با هم نهفته است. از این‌رو، با وجود تلاش‌هایی که تاکنون در زمینه شناخت ارتباط میان آینده‌نگاری و سیاستگذاری صورت گرفته، شکل دادن به این مفهوم، در حسب چارچوب‌های نظری موجود برای فرایندهای سیاستگذاری، در ادبیات نظری مرتبط با این حوزه یک کمبود تلقی می‌گردد. برای پر کردن این خلأ، ایده اصلی کتاب حاضر این است که برای تقویت اثرات آینده‌نگاری در فرایند سیاستگذاری علمی، نوآوری، فرایند آینده‌نگاری باید همراستای فرایند سیاستگذاری باشد، به گونه‌ای که هر گام آینده‌نگاری، یک یا چند نقش و کارکرد برای هر گام سیاستگذاری داشته باشد؛ این ایده مبتنی بر مفهوم آینده‌نگاری انطباقی است (داکاستا و همکاران ۲۰۰۸). مفهوم مکمل آینده‌نگاری انطباقی^۵ در کتاب حاضر، سیاستگذاری مبتنی بر شواهد است. سیاستگذاری مبتنی بر شواهد بدین معناست که سیاست‌داران، علاوه بر کاربست مواردی نظیر تجربه، تخصص، فضاوت‌های انفرادی و جمعی در تصمیم‌گیری‌های

سیاستی، باید بر مبنای بهترین شواهد موجود از تحقیقات نظام‌مند، تصمیم‌گیری کنند (سانز-میننیز و کابلو^۱ ۲۰۰۱). بر اساس ادبیات موجود، آینده‌نگاری، تولیدکننده شواهدی است که بهترین ورودی برای سیاستگذاری است (مارستون و واتس^۲ ۲۰۰۳). شواهد می‌توانند نرم و سخت باشند؛ این مفاهیم به ترتیب بر اشکال ذهنی و عینی شواهد دلالت دارند. بر این مبنای، شواهد نرم حاصل از فعالیت‌های آینده‌نگاری را می‌توان مواردی نظیر شبکه‌ها و ارتباطات ایجاد شده در طی فرایند آینده‌نگاری و دانش ضمنی اخذ شده از شرکت‌کنندگان در فرایند آینده‌نگاری قلمداد کرد و همچنین شواهد سخت و عینی آینده‌نگاری می‌تواند مواردی نظیر دانش آشکار موجود در گزارش‌ها و اسناد آینده‌نگاری و گزینه‌های استراتژیک و سیاستی توصیه شده در آنها باشد (آنتیدیس و گای^۳ ۲۰۰۸). اما چگونگی به‌کارگیری این شواهد در سیاستگذاری، نیازمند سازوکارها، مکانیسم‌های خاصی هم در فرایند آینده‌نگاری و هم در فرایند سیاستگذاری است. این آبرو، برای ایجاد تصویری روشن و قابل درک از این مکانیسم‌ها و سازوکارها، تلاش شده است تا در کتاب حاضر به مفاهیم نظری مرتبط با این موضوع پرداخته شود.

امید می‌رود که عرضه این اطلاعات بتواند ضمن مشخص کردن چارچوب مفاهیم مرتبط با این موضوع، تصویری واقعی از اثرات آینده‌نگاری علم و فناوری در سیاستگذاری، در ایران و جهان، در اختیار مدیران، برنامه‌ریزان و سیاستگذاران علم و فناوری و همه علاقمندان این عرصه قرار دهد.