

بسمه تعالی

**وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
شورای سیاست گذاری**

نقشه جامع علمی کشور در حوزه سلامت

مفاهیم آینده نگاری

مستند شماره ۳

آبان ۱۳۸۶

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مبانی نظری علم آینده‌نگاری

فصل اول - پیشینه مطالعه آینده

۱	پیشینه مطالعه آینده
۵	پایه‌های شناخت آینده
۶	تعریف پیش‌بینی
۶	تفاوت پیش‌بینی و آینده‌نگاری
۸	الگوهای ترجیح دو گروه مشتریان فعالیت‌های آینده‌نگاری و متخصصان آینده‌نگر
۹	مسابقه در جنگل مه‌آلود

فصل دوم - معانی و مفاهیم اساسی در آینده‌نگاری

۱۱	تعریف آینده‌نگاری
۱۳	حوزه‌های آینده‌نگاری
۱۵	رویکردهای آینده‌پژوهی
۱۶	فواید و مزایای آینده‌نگاری
۱۸	ضرورت آینده‌نگاری
۲۰	انتقادات وارده بر فعالیت‌های آینده‌نگاری

فصل سوم - اهداف و ویژگی‌های آینده‌نگاری

۲۱	اهداف آینده‌نگاری
۲۳	نگاهی به مهمترین مشخصه‌ها و ویژگی‌های آینده

فصل چهارم - گونه‌های آینده‌نگاری

۲۶	تاریخچه گونه‌های آینده‌نگاری
۲۷	دسته‌بندی گونه‌های آینده‌نگاری
۲۹	طبقه‌بندی براساس ویژگی‌های سازمانی
۲۹	طبقه‌بندی براساس درجه تخصصی بودن فعالیت آینده‌نگاری
۳۰	طبقه‌بندی براساس اهداف و وظایف فعالیت آینده‌نگاری
۳۱	طبقه‌بندی براساس سازمان و ویژگی‌های ساختاری فعالیت آینده‌نگاری
۳۱	طبقه‌بندی براساس افق زمانی
۳۱	طبقه‌بندی براساس رویکرد روش‌شناسی
۳۲	نسل‌های فعالیت آینده‌نگاری
۳۳	مراحل مطالعات آینده‌نگاری

فصل پنجم - روش‌های آینده‌نگاری

دسته‌بندی روش‌ها و تکنیک‌های آینده‌نگاری

معیارهای انتخاب هر یک از روش‌های آینده‌نگاری

روش دلفی

تاریخچه

اجرای روش دلفی

مراحل روش دلفی

انواع روش‌های دلفی

نقاط قوت روش دلفی

نقاط ضعف روش دلفی

اعتبار روش دلفی

مطمئن بودن روش دلفی

روش پانل

چه کسی باید عضو پانل شود؟

سناریونویسی

سناریوهای تصمیم‌سازی

ویژگی‌های روش سناریو

گام‌های هفت‌گانه برای سناریوسازی موفق

یک روش نه مرحله‌ای برای تدوین سناریو

رویکرد STEEPV چیست؟

رویکرد GBN در تدوین سناریو

روش‌های معمول سناریوسازی

برنامه‌ریزی بر پایه سناریو چیست؟

فرایند برنامه‌ریزی بر پایه سناریو

ویژگی‌های سناریوهای برتر

نقاط قوت برنامه‌ریزی بر پایه سناریو


پیمایش محیطی

روش‌های پیمایش محیطی

۸۲	عوامل مؤثر بر فرایند پیمایش محیطی
۸۳	روش فناوری‌های کلیدی
۸۴	نگاشتن مسیر فناوری
۸۵	روش ذهن‌انگیزی یا طوفان مغزی
۸۵	تعریف‌های ذهن‌انگیزی
۸۵	ذهن‌انگیزی سنتی
۸۶	ذهن‌انگیزی پیشرفته
۸۶	تاریخچه
۸۷	قواعد ذهن‌انگیزی
۸۹	مشکلات و موانع انجام ذهن‌انگیزی
۹۱	خطرات ناشی از ذهن‌انگیزی و چگونگی غلبه بر آنها
۹۲	روش تحلیل ثبت اختراع
۹۲	مراحل انجام روش تحلیل ثبت اختراع
۹۳	مزایای تحلیل ثبت اختراعات
۹۴	اهداف تحلیل اسناد اختراعات
۹۵	محدودیت‌های روش تحلیل ثبت اختراع
۹۵	روش درخت وابستگی
۹۷	نقاط ضعف و قوت روش درخت وابستگی
۹۷	بازی‌های شبیه‌سازی
۹۸	تحلیل تأثیر متقابل
۹۹	روش گروه‌های کارشناسی
۹۹	پس‌نگری از آینده به امروز
۱۰۱	مراحل انجام پس‌نگری از آینده به امروز
۱۰۲	نتیجه‌گیری
۱۰۳	فهرست منابع

مبانی نظری علم آینده‌نگاری

که داند که فردا چه خواهد رسید ز کیتی که خواهد شدن ناپدید
که راتاج اقبال بر سر نهند که رارخت از خانه برد نهند



فصل اول:
پیشینه مطالعه آینده

پیشینه مطالعه آینده

توجه به آینده را می‌توان در آنچه که به اصطلاح مردم‌شناسان «مناسک گذر» نامیده می‌شود، مشاهده کرد. در این مناسک که ترکیبی از تشریفات و رسوم سنتی است، نقش اجتماعی آینده فرد تشخیص داده می‌شود (از قبیل تشریفات که هنگام تولد، بلوغ، ازدواج و مرگ صورت می‌گیرد). این گونه مناسک را در شعائر مذهبی، به ویژه دعا برای تحقق آینده مطلوب نیز می‌توان به خوبی ملاحظه کرد.

آینده‌نگری را در فرآیند نشو و نماي اشخاص نیز می‌توان مشاهده کرد. توانایی پیش‌گویی آینده، درست کمی بعد از تولد، آنگاه که کودک در می‌یابد رفتار و واکنش دیگران را در پی دارد، آغاز می‌شود. به تدریج که کودک بزرگ‌تر می‌شود، چشم‌انداز زمانی او هم نسبت به گذشته و هم نسبت به آینده گسترش می‌یابد. همین که کودک سخن گفتن را فرا می‌گیرد، ارتباطات زمانی برجسته در فرهنگ خود را نیز درک می‌کند [۱].

در حوزه عمل نیز پژوهشگران بسیاری به تحقیق در مورد آینده پرداخته‌اند و بسیاری از آنان تصویری از آینده و یا اتفاقات آن ترسیم نموده‌اند. با وجود دیدگاه‌ها و تبیین‌های گوناگون در خصوص آینده‌نگری و آینده‌شناسی، علاقه آدمی به آینده، متن مشترک همه آینده‌شناسی‌ها را تشکیل داده است. آدمی همواره به دنبال یافتن روش‌های نظام‌مند و قانون‌مند برای پیش‌بینی تحولات آینده، به ویژه در ارتباط با پدیده‌های جوی و دیگر پدیده‌های طبیعی، همچنین پدیده‌های سیاسی و اجتماعی بوده که این خود بر پیش‌فرض وجود نظم و ویژه در سیر رویدادها در جهان، استوار است. در سیر تمدن بشری، غیب‌گویان، فال‌بینان و شعرای پیشگو جای خود را به فیلسوفان، اخترشناسان و دانشمندان علوم طبیعی و علوم انسانی داده‌اند. با پدید آمدن حوزه‌های معرفتی گوناگون در علوم طبیعی و علوم انسانی و رشد تخصص‌گرایی و افزون شدن عوامل و مسائل اجتماعی، آینده‌شناسی به دوران نوین احراز هویت پا نهاد و پس از تلاش‌های گرانقدر ولز در پیش‌بینی و طراحی آینده، اوسپ فلشتایم آینده‌نگر آلمانی، در سال ۱۳۲۲ میلادی اصطلاح «آینده‌شناسی» را در ارتباط با برنامه‌های مربوط به سمت‌گیری جوامع نسبت به آینده پیشنهاد کرد [۲].

بسیاری اختراعات و پیشرفت‌ها در خلال جنگ‌ها اتفاق افتاده است. در طول جنگ جهانی دوم دولتمردان کشورها به این نتیجه رسیدند که به علت سرعت زیاد تغییرات تکنولوژی، ساختارهای قبلی نمی‌توانند جوابگوی مسایل سازمان‌ها و جوامع باشند. در همین زمان، آمریکایی‌ها نسبت به

ایجاد ساختارهای جدیدی به نام «کانون تفکر»^۱ اقدام کردند. یکی از مهمترین وظایف این ساختارها پیش‌بینی آینده تغییرات بود. این کار آن‌ها را به این نتیجه رساند که «بهترین راه برای پیش‌بینی آینده، ساختن آن است» و با این ایده، علم آینده‌پژوهی برای شناسایی و شکل دادن به روندهای آینده ایجاد شد [۳].

مسیر دیگر از طریق برنامه‌ریزی راهبردی ملی بود. با شروع جنگ جهانی اول، دولت‌ها دست به ایجاد دستگاه‌های اداری تمام وقتی زدند که کارشان برنامه‌ریزی برای آینده بود. با این اقدام، برنامه‌ریزی موقتی و موردی جای خود را به برنامه‌ریزی مستمر سپرد. تفکر پیرامون آینده که از طریق برنامه‌ریزی ملی صورت می‌گرفت، در زمان رکود بزرگ اقتصادی دهه ۱۹۳۰ میلادی ادامه یافت؛ سپس با بسیج‌های اقتصادی و نظامی در جنگ جهانی دوم توسعه یافت؛ آن‌گاه بعد از جنگ دوم جهانی به اروپای شرقی سرایت کرد؛ و سرانجام به کشورهای جهان سوم راه یافت [۴].

پس از چند قرن ادبیات آرمان‌شهری، آینده‌شناسی، در اواسط قرن بیستم و به طور عمده در ارتباط با مسایل نظامی آغاز شد و پس از جنگ جهانی دوم پیش‌بینی فن‌شناسی و مسایل راهبردی نظامی، به عنوان هدف غایی آینده‌پژوهی قرار گرفت [۱].

پیشرفت‌های مشابه در علوم سیاست‌گذاری^۲ و ارزیابی تحقیقات نیز در پیشبرد رشته آینده‌پژوهی مؤثر بود. لاسول^۳، لرنر^۴ و دیگران در سال ۱۹۵۱ میلادی، ایجاد رشته علوم سیاست‌گذاری را با دو هدف زیر پیشنهاد کردند:

۱. مطالعه و بررسی فرآیندهای سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری؛

۲. تهیه اطلاعات برای کمک به تصمیم‌گیرندگان در انجام وظایفشان.

لاسول جزو اولین کسانی بود که فهمید تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری، لزوماً بر پیش‌بینی آینده متکی است و بدین ترتیب ایده «ساختار رو به رشد» که چیزی شبیه مفهوم «تصویر آینده» است را ارائه کرد. او روش خود در تحقیقات آینده‌پژوهی را «تحلیل توسعه‌ای»^۵ نامید [۵].

بعد از جنگ جهانی که در این زمینه فعالیت می‌کردند از مراکز نظامی خارج شدند و این علم را از حیطه نظامی به داخل جامعه منتقل کردند. از سال‌های ۱۹۶۰ میلادی به بعد به تدریج با

¹ Think tank

² Policy Sciences

³ Lasswell

⁴ Lerner

⁵ Developmental Construct

⁶ Development Construct

کتاب‌هایی که در این زمینه منتشر شد، متون کلاسیک این رشته شکل گرفت و کم‌کم به عنوان یک رشته دانشگاهی پذیرفته شد [۶].

رشته آینده‌پژوهی مدرن در دهه ۱۹۶۰ میلادی، رشته‌ای کاملاً شناخته شده بود. انتشار کتاب «تصویر آینده»^۱ پولاک^۲ در سال ۱۹۵۱ میلادی یکی از نشانه‌های بارز آن و کتاب «هنر حدس زدن» نوشته جیونل^۳ که در سال ۱۹۶۴ میلادی منتشر شد، نشانه دیگر آن است. پولاک از مفهوم «تصویر آینده» برای تحلیل فراز و نشیب تمدن‌ها استفاده کرد و جیونل برای اولین بار بسیاری از اصول آینده‌پژوهی را مدون کرد. تشکیل انجمن‌های تخصصی آینده‌پژوهی از نشانه‌های دیگر پیدایش این رشته جدید بود. به عنوان مثال در سال ۱۹۶۶ میلادی، انجمن «آینده جهان»^۴ به وسیله ادوارد کورنیش^۵ و دیگران تأسیس شد که اکنون در میان سازمان‌های متعدد آینده‌پژوهی به یکی از بزرگترین آن‌ها بدل شده است. در سال ۱۹۶۷ میلادی یک گروه بین‌المللی که قرار بود به فدراسیون جهانی مطالعات آینده‌پژوهی^۶ تبدیل شود، اولین نشست خود را در اسلو، پایتخت نروژ برگزار کرد. در سال ۱۹۶۷ میلادی اورلیو پیسی^۷ و دیگران باشگاه روم را بنا نهادند. گرچه این باشگاه همچنان کوچک باقی مانده است اما در دهه ۱۹۷۰ میلادی به یکی از مؤثرترین و بانفوذترین گروه‌های آینده‌پژوهی تبدیل شد. در سال ۱۹۷۷ میلادی وقتی انجمن جهانی آینده‌پژوهی کتاب «مطالعه آینده»^۸ را منتشر ساخت، کورنیش توانست بر اساس تحقیقات قابل ملاحظه‌ای که پیرامون آینده‌پژوهی انجام شده بود، گزارشی تهیه کرده و سایر انجمن‌های آینده‌پژوهی را شناسایی نماید. رشته آینده‌پژوهی معاصر از مسیرهای تکاملی مختلفی گذشته است. یکی از مسیرها در کار اگبرن^۹ و همکارانش بر اساس تحلیل روندهای اجتماعی و نقش فناوری در دگرگونی‌های اجتماعی پایه‌ریزی شد.

کمیسیون که فرهنگستان ادبیات و علوم آمریکا در سال‌های ۱۹۶۵ و ۱۹۶۶ میلادی راجع به سال ۲۰۰۰ میلادی تشکیل داد، نقطه عطف دیگری در پیشرفت مطالعات آینده‌پژوهی بود. اعضای این کمیسیون در شمار اندیشمندان، پیشگامان جریان‌های فکری و نمایندگان دانشگاه‌های تراز اول آمریکا، دولت، بعضی از شرکت‌های عمده و برخی از بزرگترین مؤسسات آن زمان بودند. گرچه

¹ The Image of The Future

² Polak

³ Jouvenels

⁴ World Future society

⁵ Edvard Cornish

⁶ World Future Studies Federation

⁷ Aurelio Peccei

⁸ The Study of Future

⁹ Ogburn

خود این کمیسیون دوام چندانی نیافت، اما به مطالعات آینده‌پژوهی حرکت و سرعت بخشید و در انتشار ویژه‌نامه^۱ دالوس^۱ تحت عنوان «به سوی سال ۲۰۰۰» و کتاب «سال ۲۰۰۰» نوشته کان و وینر^۲ و مطالعات دیگری که توسط اعضای این کمیسیون و سایر افراد درباره آینده صورت گرفت، گرفت، مؤثر بود. از همه مهم‌تر این که کمیسیون مذکور به مطالعات آینده‌پژوهی اعتبار علمی و دانشگاهی بخشید [۷].

در حال حاضر انجمن‌های زیادی در سراسر دنیا در این زمینه فعال هستند و این علم به عنوان یکی از دانش‌های راهبردی کشورها به شمار می‌رود. البته بعضی از اساتید این رشته مثل «روبرت یونگ» اصرار به همگانی کردن این رشته داشتند و عمر خود را صرف دستیابی به روش‌هایی کردند که بتواند برای بهبود زندگی مردم به کار رود [۸].

باید اذعان کرد که رشته آینده‌پژوهی از نظر مضامین درسی و زمینه قبلی متخصصان آن، بسیار متنوع و گوناگون است. گستره تخصص متخصصان آینده‌پژوهی از مهندسان هوافضا و فیزیکدانان تا روزنامه‌نگاران و مشاوران مدیریتی و به طور روزافزونی کارشناسان علوم سیاسی، جامعه‌شناسی و سایر علوم اجتماعی را دربر می‌گیرد. به همین دلیل شاید مناسب‌تر باشد که آن را یک رشته «تلفیقی»^۳ بنامیم.

به طور خلاصه می‌توان گفت مطالعات آینده‌نگاری فناوری در سطح ملی، برای اولین بار در دهه ۱۹۶۰ میلادی در صنایع دفاعی ایالات متحده و در قالب روش‌های کیفی ساده شکل گرفت. در آن زمان هیچ تمایز محسوسی بین مطالعات آینده‌نگاری فناوری و مطالعات پیش‌بینی آینده وجود نداشت. بعد از آن زمان، این مطالعات به سرعت در ژاپن و اروپا دنبال شد و دامنه آن از صنایع نظامی به سایر حیطه‌ها کشیده شد. در دهه ۱۹۸۰ میلادی تمایز بین آینده‌نگاری و پیش‌بینی شکل گرفت. از دهه ۱۹۸۰ تا اواسط دهه ۱۹۹۰ میلادی فعالیت‌های آینده‌نگاری بر روی موضوعاتی نظیر رقابت صنعتی و فناوری‌های نوظهور و کلیدی تمرکز داشتند. طی ۱۰ سال گذشته فعالیت‌های آینده‌نگاری تغییر جهت مجدد داده و از تأکید صرف بر روی یک جنبه فناوری به سمت نظام نوآوری متمایل شده‌اند [۹].

دهه ۱۹۹۰ میلادی را می‌توان به عنوان دهه انقلاب در فعالیت‌های آینده‌نگاری در سطح دنیا دانست. در اواخر این دهه موج آینده‌نگاری به همه جا از جمله سطوح مختلف دولتی، سازمان‌های

^۱ Daedalus

^۲ Kohn and Wiener

^۳ Multi - Field

بین‌المللی نظیر سازمان توسعه همکاری‌های اقتصادی یا OECD، اتحادیه اروپا و حتی شهرهای کوچک و شهرداری‌ها رسید [۱۰].

پایه‌های شناخت آینده

شناخت دقیق آینده بر دو پایه استوار است:

۱- این پیش‌فرض اثبات شده یا پذیرفته شده که آینده ادامه حال است؛ چنان که حال ادامه گذشته است. بدین معنا که با دانستن حالت یک نظام در هر زمان و با دانستن چگونگی فرایند تحول آن نظام می‌توان هر حالت آتی آن را تعیین کرد (چنان که هر حالت گذشته آن نیز تعیین پذیر است). چنین دیدگاهی در طیف گسترده و رنگارنگ جبرگرایی اجتماعی - تاریخی جای می‌گیرد و در منظر آن می‌توان با شناخت وضعیت کنونی نظام اجتماعی و کارکرد آن، از وضعیت آینده اجزا و کارکرد آن‌ها آگاه شد.

۲- شناخت دقیق همه اجزای نظام، کارکرد اجزا و چگونگی میان‌کنش آن‌ها با عوامل بیرون از نظام.

روش‌های پیش‌بینی آینده، متنوع بر پایه پیش‌فرض‌های گوناگون و در خدمت هدف‌های متفاوتی هستند. عده‌ای با فرض همسانی رویدادهای گذشته و آینده با تحلیل گذشته، ساده‌ترین آینده‌شناسی‌ها را عرضه می‌دارند. گروهی با منظور داشتن همه متغیرهای ذیربط و توجه به همه روابط متقابل و آثار محتمل اجزا بر همدیگر، توصیف مفصلی از آینده ارائه می‌دهند. افرادی با در نظر گرفتن جنبه‌های کلیدی وضعیت موجود یا وضعیت آتی محتمل، با بهره‌گیری از داده‌پردازی‌های کامپیوتری و خلق الگوهای خاص به شبیه‌سازی حال یا آینده می‌پردازند و رفتار الگوها را بررسی می‌کنند تا به پیامدهای آتی دست یابند. کسانی به گردآوری و همخوانی کردن پیش‌بینی‌های متخصصان گوناگون یک حوزه خاص می‌پردازند تا به اجماع متخصصان در ارتباط با سیر تحولات در آن حوزه خاص دست یابند؛ در نهایت اشخاصی با مهارت‌های ویژه، به پیش‌بینی رویدادی خاص در وضعیت خاص آتی می‌پردازند و با برخوردارگی از سطوح گوناگون آموختگی و مهارت، تخصص خود را به مشتریان نیازمندی چون شرکت‌های بزرگ می‌فروشند [۱].

تعریف پیش‌بینی

پرفسور ارنست براون می‌نویسد:

پیش‌بینی، کوششی است برای شناسایی تأثیرات مختلفی که تصمیم‌ها و اقدامات فعلی ما بر آینده خواهد داشت. ما آینده را به این منظور پیش‌بینی می‌کنیم تا چگونگی آن را به نحو مطلوب دریابیم [۱۱].

تفاوت پیش‌بینی و آینده‌نگاری

در طول زمان تلاش‌های متعدد و متنوعی برای بررسی و تحقیق در مورد آینده و با هدف درکی درست از آن انجام شده که بدون شک خاستگاه همه آن‌ها، نیاز به تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی درست برای آینده بوده است. شاید بتوان اقدامات انجام شده جهت پیش‌بینی آینده را از نخستین و در عین حال مهم‌ترین تلاش‌ها دانست. در پیش‌بینی تلاش می‌شود تا با تکیه بر مشاهدات و تجربیات تکرار شده در گذشته، آینده را پیش‌گویی کرد.

گذشت زمان و فشار انتقادات زیادی که بر این روش تجربی وارد بود، مانند اتکای بیش از حد بر داده‌های گذشته، عدم وجود اطلاعات جامع و قابل اطمینان در بسیاری از موارد و صرف‌نظر کردن از برخی متغیرهای تأثیرگذار در مسایل پیچیده، موجب شد ضعف و عدم قابلیت اتکا به این روش پررنگ‌تر شود. به ویژه آن که در این نگرش، آینده امری ثابت، بدون تغییر و منتج از گذشته فرض می‌شود که انسان هیچ نقشی در چگونگی شکل‌گیری آن ندارد و ناچار است تنها به نحوه پذیرش و انطباق با آن بیانديشد.

حال آنکه ظهور دانش‌های جدید با توجه به نقش تأثیرگذار انسان در تغییر روند گذشته و چگونگی شکل‌گیری آینده، قابلیت استفاده و اعتماد به پیش‌بینی را بهبود داده است. بدین ترتیب بررسی آینده تنها محدود به تخمین احتمال وقوع آینده‌های خاص نبوده، بلکه شامل تعیین آینده‌های مطلوب و شناسایی روش تحقق آن‌ها نیز می‌شود. یکی از این دانش‌های جدید آینده‌نگاری است. در حقیقت آینده‌نگاری، دانشی پیش‌گستر برای ساختن آینده و براساس این باور است که آینده متأثر از اقدامات و تصمیمات امروز است. نکته قابل توجه آن است که هر چند در آینده‌نگاری از ابزارهای مختلف پیش‌بینی، مانند نگاشت مسیر^۱ و ... استفاده می‌شود، اما نتایج و خروجی‌های آن کاملاً متفاوت از نتایج و خروجی‌های پیش‌بینی است. در واقع تأکید آینده‌نگاری بر پیش‌بینی آینده نیست بلکه بر شناسایی تصمیم‌ها و اقدام‌های مناسب برای ساختن آینده، با توجه به الزام‌های دقیق‌تر یک آینده مطلوب و با حداقل نمودن عدم قطعیت است. بدن تردید هرچه بستر

^۱ . Road Map

اطلاعاتی تصمیم‌گیری جامع‌تر و دقیق‌تر باشد، گزینه‌های پیش رو متنوع‌تر و قابل‌انکاتر و در نهایت منافع حاصل شده بیشتر خواهد بود [۱۲].

لازم به یادآوری نیست که یکی از مؤلفه‌های کلیدی هر برنامه‌ریزی درازمدت، شناسایی نیازها، الزام‌ها، ضعف‌ها، قدرت‌ها و برتری‌های آینده است. بدین منظور برنامه‌ریزان راهبردی تمایل دارند درباره تعداد، ماهیت، ویژگی‌ها و پیامدهای مشکلات و فرصت‌های در حال ظهور حدس منطقی بزنند؛ بنابراین، آن‌ها معمولاً آینده‌نگاری را تشویق و از آن حمایت می‌کنند. ویژگی مشترک گزاره‌های آینده‌نگاری و گزاره‌های پیش‌بینی آن است که هر دو به نوعی پیش‌گویی هستند با این تفاوت که آینده‌نگاری بر موضوعات مرتبط با ماهیت و پیش‌بینی بر موضوعات مرتبط با زمان و مکان متمرکز است [۱۳].

برتری آینده‌نگاری بر پیش‌بینی، دولت‌ها و سازمان‌ها را به این مطالعات متمایل کرد. در حالی که هم پیش‌بینی و هم آینده‌نگاری، شامل تلاش‌هایی برای ارزیابی شرایط آینده بر مبنای اوضاع کنونی هستند، ولی پیش‌بینی، قابلیت پیشگویی نیز دارد. در واقع، پیش‌بینی نگاه به آینده کوتاه‌مدت، میان مدت و بلندمدت با شیوه‌هایی علمی است که می‌تواند بر حسب زمینه‌های مختلف جستجو یا پرسش‌های مطرح درباره آینده متفاوت باشد. پیش‌بینی، می‌تواند یک آینده یا چندین آینده محتمل را در نظر بگیرد. در واقع، انتخاب‌های بسیاری برای آینده ممکن است که از روش‌های پیش‌بینی برای تشخیص آن‌ها استفاده می‌شود، اما میزان موفقیت در این زمینه مشخص نیست. کار پیش‌بینی با شناسایی آینده‌های ممکن و شناسایی مسیرهای ابتدایی درباره آینده پایان می‌یابد. هرچه روش‌های پیش‌بینی توسعه بیشتری می‌یابند انتظار ما از آن‌ها برای بهتر پیش‌بینی کردن رویدادهای آینده بیشتر می‌شود. در ضمن دقت پیش‌بینی با افزایش افق زمانی پیش‌بینی، رابطه معکوس دارند. از سوی دیگر، آینده‌نگاری نه تنها شامل درک آینده‌های ممکن است بلکه آمادگی برای اتخاذ تصمیم‌هایی برای آینده نیز هست. آینده‌نگاری با شناسایی گزینه‌های مختلف آینده شروع می‌شود و با بررسی این گزینه‌ها، احتمال وقوع آن‌ها و مطلوبیت آن‌ها را مشخص می‌کند. پس از این مرحله، نوبت به انتخاب گزینه‌هایی براساس معیارهای امکان^۱ و مطلوبیت^۲ می‌رسد (درواقع، خروجی این مرحله، فهرستی از اولویت‌های برتر از تصاویر آینده است). پس از این انتخاب و مقایسه با وضعیت حال، تصمیم‌های لازم برای رسیدن به گزینه انتخاب شده اتخاذ می‌شود. این مرحله کار به

¹ Feasibility

² Desirability

برنامه‌ریزی راهبردی مربوط است که جزو وظایف آینده‌نگاری نیست. آینده‌نگاری تنها در شناسایی مقصد و یا هدف تلاش می‌کند [۱۴].

الگوهای ترجیح دو گروه مشتریان فعالیت‌های آینده‌نگاری و متخصصان آینده‌نگر

مخاطبان فعالیت‌های آینده‌نگاری را می‌توان در دو گروه طبقه‌بندی نمود؛ گروه اول ارباب‌رجوعان یا مشتریان فعالیت‌های آینده‌نگاری و گروه دوم متخصصان آینده‌نگر هستند. افرادی همچون مدیران ارشد، سیاست‌مداران و سرمایه‌گذاران که هدف عمده آن‌ها کسب اطلاعات بیشتر برای تصمیم‌گیری اثربخش و موفقیت بیشتر است، گروه مشتریان را تشکیل می‌دهند. گروه دوم متشکل از تحلیل‌گران و مشاورانی است که هدف عمده آن‌ها جمع‌آوری و تأمین اطلاعات برای کمک به اعضای گروه اول است. اغلب مشتریان فعالیت‌های آینده‌نگاری مسئولیت مستقیم تصمیم‌گیری را بر عهده دارند در حالی که متخصصان آینده‌نگر معمولاً نقش مشاور را بازی کرده و به طور غیرمستقیم در تصمیم‌گیری اثربخش سهم می‌شوند [۱۵].

به کمک استعاره‌ها می‌توان الگوهای ترجیح افراد مختلف را استخراج کرد. یکی از فضاهاى استعاره‌ای ساده و قابل فهم «مسابقه در جنگل مه‌آلود» است. مؤلفه‌های عمده این فضای استعاره‌ای عبارتند از:

- مشکل‌های کوچک و بزرگ
- فرصت‌های کوچک و بزرگ
- یک هدف راهبردی
- یک رقیب
- یک محیط سرشار از عدم قطعیت ذاتی

در واقع فضای مه‌آلود ایجاد کننده و منعکس کننده عدم قطعیت‌های ذاتی است. فضای مه‌آلود سبب می‌شود که هیچ‌کس نداند مشکل‌ها و فرصت‌های آینده دقیقاً کی و کجا ظهور خواهند کرد. شرایط مسابقه در جنگل مه‌آلود در زیر توضیح داده شده‌اند.

مسابقه در جنگل مه‌آلود

تصور کنید که شما و یک نفر دیگر، که رقیبتان است، در کنار یک جنگل نسبتاً بزرگ ایستاده‌اید. هر دو می‌دانید که پس از عبور از این جنگل به یک خانه بزرگ و مجلل می‌رسید. هر کس که زودتر به خانه برسد، خانه به او تعلق خواهد گرفت. هر دو پیاده هستید و عبور از جنگل

تقریباً از صبح تا غروب طول می‌کشد. در این جنگل یک هوای مه‌آلود نسبتاً غلیظ وجود دارد، طوری که نمی‌توانید دوردست‌ها و اطراف خود را به خوبی مشاهده کنید. در ضمن قبلاً به شما گفته شده است که در این جنگل احتمالاً با چهار چیز برخورد می‌کنید:

۱. جعبه پر از پول

۲. گرگ

۳. اسب

۴. چاله

برای تعیین الگوی ترجیح افراد مختلف از یک پرسش‌نامه استفاده می‌شود و بر اساس پاسخ‌های داده شده به پرسش‌های این پرسشنامه، می‌توان الگوهای ترجیح متعددی را استنباط کرد و این الگوی ترجیح خاص، حاکی از گرایش‌های مختلف پاسخ‌دهندگان نسبت به آینده‌نگاری است.

پاسخ‌های یک نمونه تصادفی ساده از مشتریان نشان می‌دهد الگوهای ترجیح بیش از ۷۰٪ افراد با گرایش پیش‌بینی تطبیق دارد. در واقع به نظر می‌رسد که برای گروه مشتریان کمترین مقدار اطلاعات درباره ماهیت مشکل‌ها و فرصت‌های آینده کافی بوده و آن‌ها اولویت بیشتری برای از بین بردن عدم قطعیت‌های ذاتی محیط قائل هستند. در واقع با نبود چنین عدم قطعیت‌هایی نگرانی‌های آن‌ها کاهش یافته و نیازهای آن‌ها مرتفع می‌شود.


چنین اطلاعاتی درباره ماهیت مشکل‌ها و فرصت‌های احتمالی در جنگل مه‌آلود، به تخمین احتمال مواجهه با مشکل یا دانستن اینکه کی و کجا پیدا خواهد شد، کمکی نمی‌کنند. در حالی که به نظر می‌رسد آمادگی بهتر برای بردن مسابقه بیشتر به این بستگی دارد که ماهیت مشکل‌ها و فرصت‌ها بهتر شناخته شوند تا این که احتمالات و عدم قطعیت‌های مربوط به کی و کجا را بدانیم. از سوی دیگر، در دنیای واقعی از بین رفتن عدم قطعیت‌های ذاتی، یعنی از بین رفتن هوای مه‌آلود جنگل، اگر نگوئیم غیرممکن، بسیار دشوار است.

الگوهای ترجیح متخصصان آینده‌نگر برای جمع‌آوری اطلاعات را می‌توان یا به کمک استعاره جنگل مه‌آلود یا با مراجعه به آثار منتشر شده توسط آن‌ها استخراج کرد. به کمک تحلیل محتوا می‌توان فراوانی گزاره‌های آینده‌نگاری یا پیش‌بینی در مطالب آینده‌نگاری را اندازه‌گیری کرد.

مطالعات نشان می‌دهند که بیش از ۷۰٪ مطالب گزارش سالانه Outlook، که یکی از گزارش‌های مناسب برای استفاده مشتریان آینده‌نگاری است، به سمت آینده‌نگاری گرایش دارند. در نتیجه می‌توان گفت متخصصان آینده‌نگر، اولویت اصلی را به بحث درباره امیدها، ترس‌ها،

آرزوها، چالش‌ها و تهدیدها و نه مکان یا زمان پیدایش آن‌ها، اختصاص می‌دهند. در واقع متخصصان آینده‌نگر با استفاده از منابع و توانمندی‌های ذهنی خود، اطلاعات، دانش و بینش‌هایی را درباره واقعیت‌های در حال ظهور برای مخاطبان گوناگون جمع‌آوری و تأمین می‌کنند. مشاوران آینده‌نگر اغلب می‌خواهند مشتریان خود را به ابزارها و توانمندی‌های لازم برای پرهیز از یا غلبه بر مشکل‌ها و نیز بهره‌برداری از فرصت‌ها مجهز سازند. بدین منظور بیشتر آن‌ها تمایل دارند درباره دامنه، ماهیت و پیامدهای مشکل‌ها و فرصت‌های در حال ظهور حدس‌های منطقی ارائه دهند.

این نتایج مختصر و ابتدایی حاکی از آن است که یک ناهماهنگی یا شکاف بین طرز فکر مشتریان آینده‌نگاری و متخصصان آینده‌نگر وجود دارد. پر کردن این شکاف موجب تقویت پیوند دانش نظری و تجربه عملی آینده‌نگاری می‌شود. آینده‌نگران، در اغلب موارد مجبورند به سمت آینده‌نگاری گرایش یافته و از پیش‌بینی پرهیز کنند؛ چرا که محدودیت‌ها و موانع متعددی برای کسب اطلاعات کامل درباره شرایط آینده وجود دارند. با این وجود، آن‌ها نباید از گرایش طبیعی مشتریان خود - که اغلب مسئولیت تصمیم‌های مهم را بر عهده دارند - یعنی تقاضا برای گزاره‌های پیش‌بینی، غافل باشند [۱۳].



فصل دوم:
مفاهیم اساسی در آینده‌نگاری

هدف از علم و هنر آینده‌نگاری، پیش‌بینی آینده نیست، بلکه بهتر ساختن آینده است. ما فرصت‌های بسیار زیادی برای بهتر ساختن آینده خود داریم و اگر آینده را مدنظر داشته باشیم، می‌توانیم جلوی ظهور بسیاری از مشکلات را بگیریم. متأسفانه امروزه بسیاری از مردم معتقدند که تفکر درباره آینده کار بیهوده‌ای است؛ زیرا نمی‌توان هیچ کاری درباره آن انجام داد. آن‌ها کاملاً در اشتباهند. با توجه به پیشرفت سریع جامعه و فناوری، تفکر درباره آینده بسیار مهم‌تر از تفکر درباره تاریخ و گذشته است [۱۳].

تعریف آینده‌نگاری

آینده‌نگاری تلاشی نظام‌مند برای نگاه به آینده بلندمدت دانش، فناوری، اقتصاد، محیط زیست و جامعه است که با هدف شناسایی فناوری‌های نوظهور و تقویت حوزه‌های تحقیقات راهبردی برای کسب بیشترین منابع اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی انجام می‌پذیرد. به عبارت دیگر، آینده‌نگاری فرآیندی است که به کمک تلاش‌های نظام‌مند به دوره‌هایی طولانی‌تر از آینده علم، فناوری، اقتصاد و محیط زیست و جامعه نگاه می‌کند و در این مسیر به دنبال «مشخص کردن فناوری‌های عام نوظهور» و «تعیین کردن آن دسته از بخش‌های زیربنایی تحقیقات راهبردی است که احتمال سوددهی اقتصادی و اجتماعی بیشتری دارد» [۱۳].

از طرف دیگر می‌توان گفت آینده‌نگاری، فرآیندی است که طی آن درک کامل‌تری از نیروهای شکل‌دهنده آینده بلندمدت ایجاد می‌شود و از آن نیروهای شکل‌دهنده در تدوین و تنظیم سیاست، برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری استفاده می‌شود.

در تعریفی دیگر، آینده‌نگاری تحت عنوان «فرایند نظام‌مند و مشارکتی جمع‌آوری هوشمندانه اطلاعات مربوط به آینده» تعریف شده است [۱۶].

آینده‌نگاری هم‌چنین شامل ابزارهای کمی و کیفی برای پایش سرنخ‌ها و شاخص‌های شکل‌گیری توسعه فناوری است [۱۷]. ابروین و مارتین برای معرفی مشخصات فرایند آینده‌نگاری، موارد زیر را ارائه داده‌اند:

- تمرکز بر موضوعات بلندمدت^۱
- ارتباطات میان دست‌اندرکاران عرصه آینده‌نگاری
- تنظیم و هماهنگ‌سازی استراتژی‌های دست‌اندرکاران طی برهمکنش‌ها^۲

^۱ Concentration on The Longer Term

^۲ Co-Ordination of The Strategies of The Actors Through Interactions

• توافق نظر روی موضوعات و دیدگاه‌های مختلف از آینده^۱

• تعهد درباره نتایج^۲ [۱۸]

البته این مفهوم جدید در ادبیات قدیم نیز وجود داشت ولی هیچ‌گاه به این وسعت به کار نمی‌رفت. مثلاً در مقاله کاپلان در سال ۱۹۵۰ بیان شده است که

سیاست‌گذاری، به انتظاری که ما از آینده داریم وابسته است و همچنین وابسته به عکس‌العمل‌هایی است که در برابر گزینه‌های مختلف داریم. سیاست‌گذاران همواره به علم غیب^۳ درباره حوادث غیرقابل پیش‌بینی آینده نیاز دارند [۱۹]:

طبق تعریف لوک جورجیو «آینده‌نگاری، ابزاری نظام‌مند برای ارزیابی آن دسته از توسعه‌های علمی و فناوری است که می‌توانند تأثیرات بسیار شدیدی بر رقابت صنعتی، خلق ثروت و کیفیت زندگی داشته باشند» [۲۰]. این تعریف به عنوان تعریف اصلی آینده‌نگاری در فعالیت آینده‌نگاری سال ۱۹۹۵ انگلستان مورد توجه قرار گرفت.

مرکز پژوهش‌های راهبردی و مدیریت برزیل که یک سازمان دولتی برای برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری در حوزه علم و فناوری است، آینده‌نگاری را به صورت ذیل تعریف می‌کند [۲۱]:
«فعالیتی که در یک فرایند، سه بعد مختلف تفکر، مباحثه و شکل‌دهی به آینده را به هم متصل می‌سازد».

تفکر در مورد آینده

در فرایند تفکر در مورد آینده، رویدادهای ممکن در آینده که از روندهای بلندمدت و پیش‌فرض‌های ناشی از حقایق جدید و غیرمنتظره به دست می‌آیند، مورد آزمون قرار می‌گیرند. روندها و فناوری‌ها مورد پایش قرار گرفته و تغییرات اقتصادی، اجتماعی، ژئوپولیتیک و فرهنگی نیز لحاظ می‌گردند.

مباحثه در مورد آینده

فرایند تفکر در مورد آینده هنگامی که با رویکردی مشارکتی طرح شود، نیازمند درگیری و مشارکت ذی‌نفعان و بازیگران مختلف است که این بازیگران شامل بازیگران دولتی (صاحب

¹ Consensuses In Terms Of Shared Visions of the Future

² Commitments to the Results of The Exercise

³ Foreknowledge

قدرت)، شرکت‌ها و سازمان‌های تحقیق و توسعه خواهد بود. این فرآیند می‌تواند در سطوح مختلف ملی، منطقه‌ای و فراملی انجام گیرد.

شکل دهی به آینده

در خلال شناسایی آینده‌های ممکن و مطلوب و فرآیند یادگیری و تعامل، افراد به تصمیمات روشنی در مورد آینده و چشم‌انداز سازمان برای آینده دست می‌یابند. در تعریف تقریباً پذیرفته شده‌ای که در سال ۲۰۰۱ میلادی توسط «گویگان» ارائه شده است، آینده‌نگاری «فرایند نظام‌مند، مشارکتی و گردآورنده ادراکات آینده است که چشم‌اندازی میان مدت تا بلندمدت را با هدف اتخاذ تصمیمات روزآمد و بسیج اقدامات مشترک بنا می‌سازد.»

این تعریف از آینده‌نگاری به عنوان تعریف پایه‌ای در برنامه «شبکه آینده‌نگاری در راستای توسعه منطقه‌ای» وابسته به اتحادیه اروپا، که با نام اختصاری «فورن» شناخته می‌شود، مورد استفاده قرار گرفت [۲۲].

در ادبیات آینده‌نگاری تعریف معتبر دیگری نیز از «وبستر» وجود دارد: «آینده‌نگاری فرآیند سازماندهی شده و هدفمندی است که انتظارات بازیگران مختلف در مورد تکنولوژی را با هم جمع کرده و چشم‌اندازهای استراتژیک در مورد آینده را تدوین می‌کند.» [۲۳].

این تعریف همان تعریفی است که پایه تعریف خبرگان برنامه استراتا^۱ قرار گرفته است.

حوزه‌های آینده‌نگاری

برای کسب موفقیت در فعالیت‌های آینده‌نگاری باید به دو حوزه مهم توجه ویژه داشت: یکی کسب اطلاعات مفیدی که دانش ما را نسبت به جهان پیرامون افزایش داده و در نتیجه عدم قطعیت مربوط به شرایط آینده را کاهش می‌دهد؛ و دیگری کسب توانمندی برای بهره‌برداری از چنین دانشی در زمان مناسب است.

اگر چه اغلب اوقات صرفاً بر حوزه کسب اطلاعات تمرکز می‌شود، ولی نباید فراموش کرد که دانش مفید بدون توانمندی مناسب نمی‌تواند سهمی در دستیابی به موفقیت داشته باشد. به عنوان مثال، اگر فردی از طریق مطالعه منظم روندهای فناوری بفهمد حوزه فناوری زیستی، آینده درخشانی دارد اما در عمل هیچ توانمندی خاصی در این رشته نداشته باشد، نمی‌تواند از این دانش

^۱ Strata program

خود برای کسب منفعت در آینده استفاده کند. بر عکس، یک مهندس رایانه که از تغییر و تحولات حوزه تخصصی خود بی‌اطلاع است، احتمالاً در مقایسه با سایر همکاران خود، که با جدیت کافی روندهای صنعت رایانه را پیگیری می‌کنند، در آینده عملکرد بدتری خواهد داشت. در واقع اطلاعات مفید و توانمندی مناسب در کنار یکدیگر موجب افزایش آمادگی می‌شود و هر فردی که بیش از دیگران برای مواجهه با شرایط آینده آماده باشد، بیش از دیگران از شرایط آینده به نفع خود استفاده خواهد کرد.

واضح است که جمع‌آوری اطلاعات درباره واقعیت‌های موجود کاری دشوار و پرهزینه است، چه رسد به جمع‌آوری اطلاعات درباره واقعیت‌های در حال ظهور. از سوی دیگر، بنا به تعریف، جمع‌آوری اطلاعات کامل و در نتیجه فراهم‌سازی دانش کامل درباره شرایط آینده امکان‌ناپذیر است.

مهم‌ترین چالشی که فراروی افراد درگیر در فعالیت‌های آینده‌نگاری قرار دارد، جمع‌آوری اطلاعات مربوط به واقعیت‌های در حال ظهور و تولید حتی‌الامکان بیشتر دانش مرتبط با آینده است. طبیعتاً سؤال مهمی که مطرح می‌شود این است که آیا می‌توان این گونه واقعیت‌ها را که هنوز طرح جزئی آن‌ها مشخص نیست، به روشی مطمئن درک و مدیریت کرده و بر طرح کلی آن‌ها اشراف کافی داشت؟ در جواب باید گفت که به نظر می‌رسد طبقه‌بندی چنین واقعیت‌هایی به دو گروه «مشکل‌ها» و «فرصت‌ها» اولین گام در این راستا باشد.

مشکل‌ها و فرصت‌ها از لحاظ ضرورت تفکر درباره آن‌ها و انجام اقدامات لازم برای پرداختن به آن‌ها تفاوت چندانی با یکدیگر ندارند. آنچه موجب تمایز آن‌ها می‌شود بار منفی یا مثبتی است که بر ذهن القا می‌کنند. مشکلات ناراحت‌کننده و فرصت‌ها، خوشحال‌کننده هستند. یکی منعکس‌کننده ترس‌ها و تهدیدها بوده و دیگری منعکس‌کننده آرزوها و امیدها است. البته نگرش و نحوه برخورد افراد مختلف نسبت به مشکل‌ها و فرصت‌ها شاید متفاوت باشد. مثلاً برخی افراد ترجیح می‌دهند در زندگی خود اصولاً با هیچ مشکلی مواجه نشوند و برخی دیگر ترجیح می‌دهند با مشکل‌ها مواجه شده و از غلبه بر آن‌ها لذت ببرند.

همچنین باید خاطرنشان کرد که بر خلاف مشکل‌ها، فرصت‌ها بر افراد تحمیل نمی‌شوند؛ بنابراین هیچ‌گاه بر خلاف میل آن‌ها در دستور کار تصمیم‌گیری قرار نمی‌گیرند. حتی نحوه نگرش یک فرد و فرایندهای ادراکی او بر چگونگی شناخت مشکل‌ها و فرصت‌ها تأثیرگذار است. شاید یک موضوع مشخص به نظر فرد «الف»، مشکل تلقی شده و همان موضوع به نظر فرد «ب»، فرصت باشد. مثلاً تغییر مدیر یک سازمان در نظر یک کارمند سابقه‌دار و محافظه‌کار، که مایل به

حفظ شرایط موجود است، یک مشکل بالقوه و در نظر کارمند تازه واردی که از تغییرات در نحوه اداره سازمان استقبال می‌کند، یک فرصت بالقوه به شمار می‌رود.

هنگام درک مشکل‌ها و فرصت‌های در حال ظهور اساساً چند نوع عدم قطعیت باید مدنظر قرار گیرند. این عدم قطعیت‌ها شامل موارد زیر شده و البته تنها محدود به این گزینه‌ها نیست:

- ماهیت مشکل‌ها و فرصت‌های آینده چیست؟
- احتمال بروز مشکل‌ها و فرصت‌های آینده چقدر است؟
- مشکل‌ها و فرصت‌های آینده کی و کجا رخ خواهند داد؟

موارد فوق، نشانگر سه حوزه اصلی جمع‌آوری اطلاعات است. بی‌تردید هدف نهایی از انجام فعالیت‌های آینده‌نگاری این است که از طریق به کاربردن روش‌های مختلف، ابهامات درباره حوزه‌های مذکور، حتی‌الامکان کاهش یافته و دانشی، هر چند جزئی، درباره شرایط آینده فراهم آید [۱۳].

رویکردهای آینده‌پژوهی

به حکم عقل سلیم، مردم از هم‌اکنون باید بدانند که آینده ممکن است آستن چه پیشامدهایی باشد؛ کدام پیشامدها احتمال وقوع بیشتری دارند؛ و در میان آن‌ها کدام یک از مطلوبیت بیشتری برخوردار است. بر همین اساس، سه رویکرد به مطالعه آینده وجود دارد [۲۴]:

آینده‌پژوهی اکتشافی^۱، این رویکرد که گاه آینده‌پژوهی تحلیلی نیز نامیده می‌شود، متعارف‌ترین رویکرد به آینده‌پژوهی است که با نگرش به روندهای جاری (گذشته و حال) به پیش‌بینی آینده‌های محتمل می‌پردازد. افراد معمولاً این شیوه پیش‌بینی را به‌طور تجربی در زندگی روزمره می‌آموزند.

برای مثال، در این رویکرد می‌توان از خود پرسید با توجه به اوضاع و احوال چند سال اخیر حوزه سلامت و بهداشت، چه آینده‌هایی احتمالاً در انتظار این حوزه خواهد بود؟ حاصل این رویکرد، تحت عنوان «پیش‌بینی آینده‌های محتمل» نامیده می‌شود.

آینده‌پژوهی تصویرپرداز^۲: بشر به مدد نیروی تخیل خود، می‌تواند آینده‌های متعددی را تصور کند. به‌عنوان مثال می‌توانیم روزی را تصور کنیم که دانش بشری بتواند بر پدیده‌هایی چون پیری و حتی مرگ غلبه کرده و از عهده ابداع «آبرانسان‌ها» برآید. این تصورات ربطی به اوضاع و احوال

¹ Explorative

² Visionary

جاری ندارد. به عنوان مثال، نویسنده معروف ژول ورن، در قرن ۱۹ میلادی اقداماتی را تصور کرده بود که در آن زمان غیرممکن می‌نمود، اما در قرن بیستم همه آن‌ها عملی شدند.

آینده‌پژوهان تصویرپردازی که با خلق «آینده‌های ممکن» سروکار دارند، همان‌هایی هستند که اغلب از طریق رمان‌های علمی-تخیلی و یا فیلم‌هایی از این قبیل، آینده‌های ممکن را به تصویر می‌کشند و دیگران را به خلق آن‌ها تشویق می‌کنند.

آینده‌پژوهی هنجاری^۱، که گاه آینده‌پژوهی مشارکتی نیز نامیده می‌شود. در این رویکرد آنچه اصالت دارد، پیش‌بینی آینده نیست، بلکه خلق یک تصویر از آینده مطلوب در پرتو اصول و ارزش‌ها است. این آینده مطلوب را می‌توان آینده آرمانی و یا حتی آرمان نامید. بسیاری از دولت‌ها، سازمان‌ها و افراد موفق، بدون اعتنای زیاد به این که چه آینده‌هایی محتمل یا ممکن است، عزم خود را برای شکل‌بخشیدن به آینده‌های آرمانی جزم می‌کنند. این‌ها، همان‌هایی هستند که «شرایط را می‌سازند» در حالی که دیگران معمولاً تحت تأثیر شرایط عمل می‌کنند.

گفتنی است که چشم‌انداز بیست‌ساله کشور تا حدود زیادی با نگرش هنجاری تدوین شده است، گرچه معمولاً ترکیبی از رویکردهای اکتشافی و هنجاری به کار گرفته می‌شود.

فواید و مزایای آینده‌نگاری

تفکر درباره آینده، برای کارها و اقدامات کنونی انسان امری ضروری است. واکنش، بدون تفکر به آینده امکان‌پذیر است، اما کنش امکان‌پذیر نیست؛ چرا که عمل نیاز به پیش‌بینی دارد. بدین ترتیب، تصویرهای آینده (آرمان‌ها، اهداف، مقاصد، امیدها، نگرانی‌ها و آرزوها) پیشران‌های اقدامات فعلی ما هستند.

فعالیت‌های آینده‌نگاری، راهنمایی را برای تصمیم‌گیرندگان بخش دولتی و خصوصی فراهم می‌آورند. این فعالیت‌ها به شناخت موانع، خطرات و مشکلاتی که سیاست‌گذاران باید بر آن‌ها فایق آیند، کمک می‌نمایند [۲۵].

آینده امری است که مردم می‌توانند آن را با اقدامات هدفمند خود طراحی کرده و شکل دهند. مردم برای آنکه عاقلانه عمل کنند، بایستی نسبت به پیامدهای اقدامات خود و دیگران آگاهی و شناخت کافی داشته باشند. همچنین واکنش‌های دیگران و نیروهایی را که خارج از کنترل آن‌هاست، بررسی کنند. این پیامدها تنها در آینده خود را نشان می‌دهد.

^۱ Normative

بدین ترتیب، افراد نه تنها می‌کوشند امور در حال وقوع را بفهمند، بلکه می‌کوشند اموری را که شاید اتفاق بیفتند یا بالقوه امکان وقوع دارد و یا تحت شرایط خاصی در آینده اتفاق خواهد افتاد، نیز بشناسند. افراد با استفاده از این شناخت حدسی، موقعیت کنونی خود را تشخیص داده، کارهایشان را دنبال کرده، از بستر زمان و فضای مادی و اجتماعی می‌گذرند.

سرعت تغییرات آن‌چنان سرسام‌آور است که دیگر نمی‌توان با روش‌های سنتی با آن‌ها کنار آمد. «اگر با تغییرات همگام نشوید، زیر چرخ عظیم تغییر خرد خواهید شد». اما آیا امکانی برای اطلاع یافتن از آینده برای ما وجود دارد؟ قطعاً در مورد آینده هیچ چیز یقینی وجود ندارد و این از اصول اولیه آینده‌شناسی است. اما اصل دیگری هم وجود دارد که: انسان می‌تواند در سرنوشت آینده تأثیرگذار باشد. در این میانه دانشی زاده می‌شود که سعی می‌کند با پیش‌بینی عوامل مؤثر در تغییرات آینده به صورتی دوگانه، هم مهار تغییرات را در دست گیرد و هم جامعه را برای این تغییرات آماده کند.

آینده‌پژوهی فراتر از پیش‌بینی است و ادعای پیش‌گویی هم ندارد. آینده‌پژوهی، هنر شکل دادن به آینده است؛ به آن شکل که آینده را می‌خواهیم. با کمی دقت می‌توان کشورها و جوامعی را دید که نتوانستند خود را با تحولات سازگار کنند و از این جهت از هم فروپاشیدند. آن‌ها ذات تغییر را درست نشناختند. آینده‌شناسی از این منظر دانش شناخت تغییرات است. شناخت آینده از حیاتی‌ترین علوم مورد نیاز هر ملتی است [۲۶].

مهمترین جنبه‌های مطالعات آینده‌نگاری به طور خلاصه عبارتند از ۵ سی انگلیسی (CS):

۱. ارتباطات^۱: فرایند آینده‌نگاری صاحبان صنایع، دانشگاهیان، سیاست‌گذاران، آینده‌نگاران، مفسران و سایر افراد علاقمند و مطلع از علوم آینده، فناوری و نوآوری را بر سر یک میز می‌نشانند و برقراری ارتباط بین آنان را تسهیل می‌نماید.

۲. تمرکز^۲: توجه به آینده‌نگاری باعث افزایش تمرکز و توجه افراد و صاحب‌نظران به دوره‌های بلندمدت برای برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری شده و فشار ناشی از مشکلات برنامه‌ریزی کوتاه‌مدت را کاهش می‌دهد.

۳. هماهنگی^۳: پروژه آینده‌نگاری، دستیابی به هماهنگی در برنامه‌های تحقیق و توسعه را برای شرکت کنندگان تسهیل می‌کند. احتمالاً زمانی که شرکت کنندگان پیش‌بینی‌هایی که به صورت گروهی انجام داده‌اند را در دور دوم دلفی مشاهده می‌کنند، بیشتر با هم هماهنگ می‌شوند.

¹ Communication

² Concentration

³ Coordination

۴. توافق^۱: فرایند آینده‌نگاری برای دستیابی به یک اجماع کلی در مورد اولویت‌های تحقیقاتی و خلق یک چشم‌انداز مناسب برای آینده، به شرکت کنندگان کمک می‌کند.

۵. تعهد^۲: فرایند آینده‌نگاری باعث ایجاد احساس مالکیت مشترک و در نتیجه تعهد نسبت به نتایج فعالیت‌های آینده‌نگاری در میان افراد می‌شود. نتایجی که نوعی پیش‌بینی نسبت به آینده هستند و نقش اساسی در تعیین اهداف ملی بلندمدت دارند.

این آخرین مزیت که برای فرایند آینده‌نگاری بیان شد، مهم‌تر از سایر موارد است؛ زیرا منظور از انجام فرایند آینده‌نگاری، دستیابی به پیشگویی‌هایی است که بر اساس آن‌ها باید در جهت آینده گام برداریم [۲۷].

ضرورت آینده‌نگاری

هدف از علم و هنر آینده‌نگاری، پیش‌بینی آینده نیست؛ بلکه بهتر ساختن آینده است. ما فرصت‌های بسیار زیادی برای بهتر ساختن آینده خود داریم و اگر آینده را مد نظر داشته باشیم، می‌توانیم جلوی ظهور بسیاری از مشکلات را بگیریم.

متأسفانه امروزه بسیاری از مردم معتقدند که تفکر درباره آینده کار بیهوده‌ای است؛ زیرا نمی‌توان هیچ کاری درباره آن انجام داد. در حالی که آن‌ها کاملاً در اشتباه هستند. با توجه به پیشرفت سریع جامعه و فناوری، تفکر درباره آینده بسیار مهم‌تر از تفکر درباره تاریخ و گذشته است [۲۸].

با توجه به اهمیت تغییرات تکنولوژیکی و اجتماعی، نیازمند نگرشی جدید نسبت به آینده هستیم و تصمیم‌گیرندگان نیازمند دستیابی به مهارت‌های جدید برای رویارویی با تغییرات تکنولوژیک هستند [۱۶].

پیشرفت چشمگیری که در امکانات بشری به وجود آمده تنها یکی از دلایلی است که ضرورت یادگیری مهارت آینده‌نگاری را توجیه می‌کند. دلیل دیگر ضرورت آینده‌نگاری، انقباض و کوچک‌تر شدن دنیای ما است. از آنجایی که فناوری‌های جدید ما را در یک اکوسیستم واحد قرار می‌دهند، در معرض نیروهایی قرار گرفته‌ایم که یک یا دو دهه پیش نمی‌توانستند ما را تحت تأثیر قرار دهند.

در گذشته به دلیل این اعتقاد که آینده غیرقابل شناخت و خارج از کنترل ما است، کمتر به طور جدی به این موضوع فکر می‌کردند. مردمی که درباره آینده صحبت می‌کردند به عنوان

¹ Consensus

² Commitment

انسان‌های رؤیایی، متقلب یا احمق قلمداد می‌شدند و افراد آگاه بر روی مشغله‌های روزمره خود متمرکز می‌شدند. اما بروز جنگ جهانی دوم، ساخت بمب اتمی، موشک‌ها، رایانه‌ها و دیگر حوادث مهم، مردم متفکر را وادار کرد درباره تأثیر فناوری‌های پیشرفته بیشتر بیندیشند. فرماندهان نظامی، دولت‌مردان و نیز دانشجویان و محققان پیشرو، سخت به این فکر فرو رفتند که چه چیزهایی در آینده ممکن است اتفاق بیافتد و چگونه می‌توان راه‌های بهتری را برای پیش‌بینی آینده پیدا کرد.

این متفکران، که از دهه ۱۹۶۰ میلادی به عنوان «آینده‌پژوهان» معرفی شدند، فهمیدند که دنیای آینده با توجه به دنیای کنونی پیشرفت می‌کند. بنابراین می‌توان با نگاهی سازمان‌یافته و منظم به آنچه در زمان حال اتفاق می‌افتد، چیزهای زیادی درباره آنچه ممکن است در آینده روی دهد، دریافت.

در نتیجه بسیاری از این پیشرفت‌ها، آینده‌نگاری به نیاز ضروری دوران ما تبدیل شده است. اگر می‌خواهیم با تغییرات پر قدرتی که همه جنبه‌های زندگی، شغل، خانواده، آموزش، سلامت، سرگرمی، محیط زیست و حتی مذهب ما را در بر گرفته روبرو شویم، باید آینده‌نگر باشیم [۲۸]. در مبانی نظری علم آینده‌نگاری، سیاست‌گذاری و مدیریت بر اهمیت پیش‌بینی صحیح و به موقع در مورد نیازهای آینده و پیشرفت‌های فناوری، تأکید شده است و دلایلی که برای این موضوع مطرح می‌شوند، عبارتند از:

- افزایش سرعت نوآوری و کاهش چرخه عمر محصول
 - جهانی شدن بازار و فناوری
 - افزایش شدید هزینه‌های تحقیق و توسعه برای تولید یک محصول یا یک فرایند جدید، از یک طرف و بالا بودن ریسک انتخاب مسیر غلط در زمینه تحقیق و توسعه از طرف دیگر.
 - افزایش سرعت انتشار و آمیختگی فناوری در میان صنایع مختلف
- این محیط متغیر و پویا ممکن است منجر به تغییرات اساسی در راهبردهای تعیین فناوری شرکت‌های بزرگ و در نتیجه به مخاطره افتادن یا نابودی سایر شرکت‌ها شود. در نتیجه، در این محیط ناپایدار، شانس با آن مؤسسه‌ای همراه است که اول از همه بتواند تغییرات را پیش‌بینی و برای آن‌ها برنامه‌ریزی کند. در حقیقت، آینده‌نگاری کلید اصلی شناسایی فرصت‌ها و تهدیدها در این محیط متغیر است [۲۹-۳۱].

انتقادات وارده بر فعالیت‌های آینده‌نگاری

فرایند آینده‌نگاری از طرف برخی از مؤسسات تأمین مالی، مورد انتقاد قرار گرفته است. برخی از این انتقادات عبارتند از:

۱. برخی از گزارش‌های مطالعات آینده‌نگاری دارای دلایل و شفافیت بسیار کمی هستند، به طوری که کلیه فعالیت‌های آینده‌نگاری که در اوایل سال ۱۹۸۰ میلادی انجام شده‌اند، چنین جمله‌ای را به کرات تکرار کرده‌اند: «ما باید سرمایه‌گذاری در این زمینه را در طی ۴ یا ۵ سال آینده دو برابر کنیم.» ولی دلایل روشنی برای دفاع از پیشنهاد خود ارائه نداده‌اند [۳۲].

۲. رویکردی که برای آینده‌نگاری تعیین شده است بسیار طاقت فرسا (استفاده گسترده از کمیته‌های مشورتی، پانل‌ها و مجموعه قابل ملاحظه‌ای از اطلاعات)، زمان‌بر (معمولاً انجام یک فرایند کامل ۳ سال طول می‌کشد) و پرهزینه (به طور میانگین هر مطالعه آینده‌نگاری ۰/۵ تا ۱ میلیون دلار هزینه برمی‌دارد) است.

۳. معمولاً گزارش‌هایی برای دانشگاهیان، طولانی و قابل فهم بوده و برای سایرین غیرقابل درک و دسترس است.

۴. در بیشتر گزارش‌های نهایی این مطالعات، بیشترین تأکید روی ابعاد و فاکتورهای علمی بوده و در آن‌ها کمتر به تقاضای جامعه و صنعت توجه شده است. طراحی ترکیب کمیته‌ها به صورتی که همه یا بیشتر اعضای آن را افراد دانشگاهی تشکیل دهند، منجر به این مشکل می‌شود.

۵. بیشتر مطالعات انجام شده از هیچ‌کدام از روش‌های رسمی آینده‌نگاری استفاده نکرده‌اند و به طور عجیبی بیشتر آن‌ها کمترین تأکید را بر جمع‌آوری داده‌های تجربی داشته‌اند.

۶. بیشتر مطالعات بدون توجه به اولویت‌ها انجام شده‌اند و تمامی آن‌ها خواستار افزایش بودجه در زمینه مورد مطالعه خود در سال‌های آتی بوده‌اند. این مطالعات هیچ توجهی به این موضوع نداشته‌اند که چنانچه آن‌طور که خواسته‌اند، بودجه دوبرابر نشود چه اتفاقی می‌افتد [۳۳].

این آخرین انتقاد بسیار مهم و قابل توجه است؛ به طوری که به اعتقاد سیاست‌گذاران آمریکایی، یک کشور نمی‌تواند به مدت طولانی تمام امور را به صورت کاملاً علمی انجام دهد.

فصل سوم:
اهداف آینده‌نگاری

هدف کلی آینده‌نگاری ارزیابی راه‌کارهای ممکن برای توسعه و بهبود آینده به روشی نظام‌مند، به منظور تعیین اولویت سیاست‌ها و استراتژی‌های مربوط به تحقیقات و فناوری و با هدف اطمینان از کسب حداکثر مزایای اقتصادی و اجتماعی، همچنین توسعه پایدار کشور است.

اهداف آینده‌نگاری

هر چند آینده‌نگاری را می‌توان برای اهداف مختلفی به کار برد، اما آنچه در همه برنامه‌های آینده‌نگاری مشترک است این است که باید با توجه به اهداف مطلوب و محدودیت‌های موجود، تصمیماتی برای رسیدن به یک هدف بینابینی اتخاذ کرد. در هر حال اصلی‌ترین اهداف هر برنامه آینده‌نگاری عبارتند از [۱۲]:

- ایجاد آگاهی نسبت به روندهای علم و فناوری و دیگر عناصر تأثیرگذار بر آینده، همچنین نقاط ضعف، قوت، تهدیدها و فرصت‌ها در سطح ملی برای سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران
- ایجاد مجموعه متنوعی از گزینه‌های سیاسی و ارزیابی نتایج حاصل از هر یک
- جهت‌دهی به نظام نوآوری و توسعه دانش و فناوری در کشور با توجه به نیازهای آینده
- ایجاد چشم‌انداز مشترک در یک سطح کلان و تلاش برای هماهنگی میان چشم‌اندازها در حوزه‌های مختلف با در نظر گرفتن تعارض‌های احتمالی. یکی از مهم‌ترین دستاوردهای آینده‌نگاری، دستیابی به یک دیدگاه مشترک در سطح یک سازمان یا کشور است. اهمیت چنین همکاری یا وفاقی در سطح همه سازمان‌های یک کشور یا یک سازمان و هم‌سو شدن همه نهادهای تأثیرگذار برای رسیدن به یک هدف مشترک، بر همگان روشن است.
- آماده‌سازی برای آینده به کمک توجه به اقدامات کلیدی، در نظر گرفتن عدم قطعیت‌ها و فاکتورهای مؤثر بر آینده
- بهبود هماهنگی در فعالیت‌های گروه‌های مختلف
- ایجاد شبکه‌ها و ارتباط‌های جدید در حوزه‌ها و بخش‌های مختلف، همچنین تقویت همکاری در بین بازیگران و ذی‌نفعان یک نظام
- توسعه و تقویت احساس تعهد و مسئولیت مشترک در قالب یک تلاش نظام‌مند
- بحث و تبادل نظر، همچنین تداوم و تشویق تفکر بلندمدت در میان کنشگران و بازیگران
- همگامی بخش خصوصی با دولت: وقتی یک دولت مصمم، تصویر مشخصی از آینده خود داشته باشد و برای حرکت به سمت آن یک برنامه نظام‌یافته را طراحی کرده باشد، بخش خصوصی نیز منافع خود را در همراهی با دولت میبیند.

- ایجاد تعادل بین فناوری‌های جدید و معضلات آنها: همواره ظهور فناوری‌های جدید، معضلات اجتماعی همچون بیکاری و مسایل ضدآرزویی را به همراه دارد. برای شناسایی این معضلات و همچنین، از دست ندادن فرصت‌های موجود بر اثر استفاده از این فناوری‌ها باید در آنها تعادلی ایجاد کرد. با آینده‌نگاری می‌توان این تعادل را در سرمایه‌گذاری‌ها ایجاد کرد [۱۴].
- تعیین اولویت‌های کشور که براساس نیازها و ضرورت‌های داخلی و همچنین استعداد و توانایی کشور شکل گرفته است.
- آماده‌سازی کشور برای جهان آینده
- ایجاد شبکه‌های پایا برای ارتباط صنعت، دانشگاه و دولت
- مشخص شدن نیازهای نوظهور برای همکاری‌های بین‌المللی
- ایجاد توافق در مورد استراتژی‌های آتی در جامعه: ارزش‌ها و تقاضاهای سیاسی - اجتماعی به علم، فناوری و نوآوری از طریق ایجاد چشم‌انداز مشترک و تلفیق دانش و دیدگاه‌های موجود
- فرآیند یادگیری و تغییر فرهنگ: یادگیری به تغییرات رفتاری و آگاهی بیشتر از استراتژی‌های بلندمدت‌تر منجر می‌شود و نتیجه آن می‌تواند همسویی استراتژی‌ها و ایجاد وفاق عمومی باشد. برخی از برنامه‌های آینده‌نگاری بر پشتیبانی برنامه‌ریزی و برخی دیگر، بر آموزش تأکید بیشتری داشته‌اند و تأکید تعدادی از برنامه‌ها بر تلاش برای انگیزش مردم بوده است؛ در حالی که سایر آنها بر تلاش برای فهم بهتر روندهای اجتماعی تأکید دارند. برخی دیگر از اهداف برنامه آینده‌نگاری عبارتند از [۳۴]:
- تعریف پیش‌شرط‌های برنامه آینده‌نگاری در حیطه تحقیق و فناوری تحقیق با کشف فرصت‌های بالقوه آینده
- تشویق سایر گروه‌های اجتماعی برای شرکت در بحث در مورد آینده
- ساماندهی تحقیقات علمی برای رشد اقتصادی در آینده
- تغییر تمرکز سیاست‌های علمی و ابداعات از اقتصاد سنتی به اقتصاد مبتنی بر دانش
- بر طبق راهنمای عملی آینده‌نگاری منطقه‌ای فارن^۱، آینده‌نگاری برای درگیر نمودن ۵ عامل ضروری زیر ایجاد شده است:

^۱ FOREN


- ۱- پیش‌بینی ساختارمند و طرح‌ریزی توسعه اجتماعی، اقتصادی و فناوری بلندمدت با در نظر گرفتن نیازها
- ۲- روش‌های مشارکتی با ایجاد ارتباط متقابل در قالب بحث‌های گروهی و درگیر نمودن ذی‌نفعان مختلف
- ۳- تأکید بر نقش شبکه‌ها
- ۴- ارایه سناریوها، تهیه برنامه و ترسیم دورنمای راهبردی
- ۵- تأکید بر منشأ (به این صورت که هدف ایجاد دورنمای مدینه فاضله نیست بلکه ترسیم دورنمای واقعی بر اساس وضعیت کنونی است) [۱۶].

نگاهی به مهمترین مشخصه‌ها و ویژگی‌های آینده

در زیر، مهم‌ترین گرایش‌ها در سیر آتی بخش‌های گوناگون اقتصادی، سیاسی، فرهنگی، اجتماعی، علمی و فن‌شناختی، فهرست شده‌اند. توجه به مسائل زیر، ضرورت آینده‌شناسی را کاملاً ثابت می‌کند [۱].

- انتخاب زندگی شهری توسط بیش از ۸۰ درصد جمعیت کشورهای پیشرفته صنعتی و بیش از ۶۰ درصد جمعیت کشورهای توسعه‌نیافته یا در حال توسعه، در پایان ربع اول قرن بیست‌ویکم؛
- بیش از دو برابر شدن تقاضای انرژی در آن زمان؛
- دستیابی بیشترین تعداد افراد کشورها به وسایل ارتباطی و اطلاعاتی جدید؛
- تأثیر روزافزون علم و فن‌شناسی بر شکل‌گیری آینده؛
- بی‌اعتبار شدن ارزش‌های سنتی و شکل‌های سنتی روابط میان مردمان در بعضی از کشورها از یک سو و حرکت در جهت احیای آن ارزش‌ها در تعداد دیگری از کشورها از سوی دیگر؛
- تهدید گسترده و شدید تورم و بحران‌های اقتصادی ملی و بین‌المللی؛
- احتمال گسیختگی بیشتر میان کشورها و میان جوامع انسانی و طبیعت؛
- نزدیک شدن کشورها به هم از یک سو و رشد تنوع و بازیابی هویت تاریخی ملی از سوی دیگر؛
- نقش عظیم روبات‌ها و اتومات‌ها؛
- خطر جنگ ویرانگر در متن انقلاب الکترونیک؛
- افزایش بیکاری؛

- خطر خیل عظیم کارمندان خدماتی؛
- افزایش نقش جوانان و اقلیت‌های هر کشور؛
- افزایش احتمالی آسیب‌پذیری کشورهای فقیر، همچنین افزایش احتمالی تعارض میان به اصطلاح شمال و جنوب؛
- اهمیت یافتن اوقات فراغت که می‌تواند مثبت یا منفی باشد؛
- جایگزینی نیروی کار ارزان مردم کشورهای جهان سوم به وسیله کار ریزپردازنده‌ها؛
- افزایش جمعیت به عنوان یک مسأله حاد؛
- افزایش مصرف‌گرایی؛
- افزایش فقر، خشونت، ناامنی، بزهکاری، مواد مخدر، زباله و آلودگی زیست‌محیطی؛
- افزایش بحران‌های گوناگون حکومتی؛
- افزایش بحران در خانواده، بهداشت، مسایل ارزشی و نظام‌های شهری؛
- افزایش تنوع تولید و ارزانی آنها؛
- کاهش نیاز به اطلاعات؛
- نیاز به بهره‌وری بالا؛
- افزایش اهمیت انقلاب ژنتیک؛
- پدید آمدن فناوری پیچیده‌تر؛
- افزایش رقابت در نوآوری و ابداع؛
- فزونی یافتن نقش دانایی در ارزش افزوده، نسبت به عواملی چون کار، مواد خام و سرمایه؛
- پدید آمدن نظریه‌های نوین مدیریت و اضمحلال نگرش‌های کهن و کلاسیک؛
- دسترسی فزاینده بیشترین تعداد شهروندان به اطلاعات؛
- نقش محوری دانش و پژوهش؛
- امکان بروز تحولات بزرگ پیش‌بینی نشده؛
- کاهش نیاز به انرژی فسیلی، مواد اولیه و کار دور از تخصص و مهارت؛
- کاهش هزینه دستیابی به انرژی‌های خاص؛
- افزایش گرایش‌های قومی، ملی و دینی؛
- پدید آمدن نیروهای تازه اثرگذار در سرنوشت کشور و جهان؛
- رشد صنایع مبتنی بر کار فکری در برابر کار عضلانی؛ و بالاخره
- چیرگی نرم‌افزار بر سخت‌افزار و چیرگی دانایی بر اقتصاد؛



فصل چهارم:
گونه‌های آینده‌نگاری

تاریخچه گونه‌های آینده‌نگاری

آینده‌نگاری‌های گوناگون را از پایان دوران اسطوره‌ای و آغاز دوران فلسفی می‌توان به سه گروه عمده تقسیم‌بندی کرد:

۱- آینده‌نگاری آرمان‌شهری و پادآرمان‌شهری، از افلاطون و مورتاهاکسلی و اورول

بی‌گمان آثار این گروه، در هر دو چهره روشن و تاریک خویش با بهره‌گیری از تحلیل وضعیت موجود در طراحی آینده زیبای آرمانی یا ترسیم آینده سیاه محتوم، در چهارچوب عدالت‌خواهی و نفی جلوه‌های گوناگون مسخ و هویت‌زدایی آدمی نوشته شده‌اند و تأثیری عظیم بر نگرش همه کسانی که دغدغه آینده را دارند، بر جای گذاشته‌اند.

۲- ترسیم خط سیر تمدن آینده جهان بر پایه تحلیل‌های سیاسی خاص، از تحلیل‌های

مارکسیستی تا تحلیل‌ها و آینده‌نگاری‌های فرانسیس فوکویاما^۱ و ساموئل هانتینگتن^۲

با افزایش بحران در نگرش مارکسیستی و بر اساس تحولات اواخر دهه هفتاد تا اواخر دهه هشتاد میلادی، تحلیل‌گران اروپایی و آمریکایی در چهارچوب نگرش لیبرال دموکراسی و سرمایه‌داری، تحلیل‌هایی را از جامعه جهانی سده بیست‌ویکم عرضه کردند که مهمترین آن‌ها در کتاب «پایان تاریخ و واپسین انسان» اثر فوکویاما (۱۹۹۲ میلادی) و مقاله «برخورد تمدن‌ها» نوشته هانتینگتن عرضه شدند و از دیدگاه‌های گوناگون مورد نقد قرار گرفتند. فوکویاما چشم به فرایند فراگیر شدن لیبرال دموکراسی دوخته است و لیبرال دموکراسی را شیوه و نگرش چیره در تعارضات عقیدتی جهان و واپسین شکل حکومت می‌داند که نقطه پایانی است بر تکامل عقیدتی آدمی.

هانتینگتن سیاست‌پیشه با تکیه بر دگرگونی‌های سیاسی اخیر در جهان می‌کوشد تا در غالب کتاب «برخورد تمدن‌ها» برای چهره پس از جنگ سرد جهان، الگویی سیاسی بسازد که در آن جهان سده بیست و یکم بر اساس کشاکش بین تمدن‌های مهم و به ویژه کشاکش میان تمدن‌های متحد اسلامی و کنفوسیوسی در یک سو و تمدن غرب در سوی دیگر، ترسیم می‌گردد. او با این تحلیل در پی عرضه رهنمود به دولت‌مردان آمریکا به طور اخص و نیز سرمایه‌داری و لیبرال دموکراسی غرب به طور اعم است.

¹ Francis Fukuyama

² Samuel Phillips Huntington

هانتینگتن با عمده کردن مسایلی چون اختلاف میان تمدن‌ها، افزایش خودآگاهی تمدنی، ثبات اختلاف فرهنگی، رشد منطقه‌گرایی اقتصادی و جایگزین شدن مرزهای دوران جنگ سرد با مرزهای تمدنی و با تأکید بر فزاینده‌گی دشمنی میان اسلام و غرب (یا نگرش غربی) درگیری تمدنی به طور اعم و درگیری میان تمدن غرب و جبهه متحد تمدن‌های کنفوسیوسی و اسلامی به طور اخص را واپسین مرحله درگیری در جهان نو می‌داند. ده‌ها صاحب‌نظر برجسته در سراسر جهان (از جمله در ایران) به نقد آرای هانتینگتن پرداختند و خود معرکه‌ای از آرا پدید آوردند که عرصه پرباری برای پژوهش‌های سیاسی، عقیدتی و راهبردی است.

۳- تحلیل آینده جهان بر پایه داده‌های صنعتی و فن‌شناختی و مسایل مربوط به رشد و

توسعه در جامعه جهانی بر اساس الگوهای برگرفته از نگاهی به کلیت تاریخ اجتماعی

الوین تافلر^۱ در سال ۱۹۷۰ میلادی «شوک آینده» را منتشر کرد که خود چون ضربه‌ای هشدار دهنده بر اذهان روشنفکران، دیوان‌سالارها و فن‌سالارها بود. دانیئل بل در سال ۱۹۷۲ میلادی «ظهور جامعه پسا صنعتی» و فریمن و جاهودا در سال ۱۹۷۸ میلادی «آینده جهان: جدال بزرگ» را انتشار دادند. پس از آن فریمن همراه با پرز به پژوهش‌های نسبتاً ژرفی در خصوص انقلاب‌های فنی دست زدند. پژوهشگران دیگری چون جوناتان شل و پل کندی نیز به آینده‌پژوهی در خصوص زمین و کشورها پرداختند؛ اما تافلر با انتشار کتاب موج سوم در سال ۱۹۸۰ میلادی بیش از پیش و در ابعادی بی‌سابقه، توجه جهان را به خود جلب کرد. تافلر با انتشار آثاری چون «ورق‌های آینده»، «جابه‌جایی در قدرت»، «جنگ و ضدجنگ» و «آفرینش تمدنی جدید: سیاست در موج سوم» در رأس آینده‌پژوهان و آینده‌شناسان جای گرفت و توجه دنیا را به سوی خود معطوف کرد که بی‌سابقه بود. به ویژه در کشورهایی چون ژاپن، چین و کشورهای در حال پیشرفت آسیای جنوب شرقی به تافلر چون پیامبر آینده‌شناسی نگرستاند و «موج سوم» بیش از هر کتاب دیگر او نقش انجیل آینده‌شناسی را پیدا کرد. در کشور ما نیز آثار تافلر از استقبالی بی‌سابقه برخوردار شد [۱].

دسته‌بندی گونه‌های آینده‌نگاری

به طور کلی با رویکردهای مختلفی می‌توان به آینده‌نگاری پرداخت. با توجه به این گوناگونی، طبقه‌بندی انواع آینده‌نگاری می‌تواند بسیار مفید واقع شود [۳۵]. همان‌گونه که در جدول ۱ ملاحظه می‌کنید، روش‌های متنوعی برای این طبقه‌بندی وجود دارند [۳۶].

^۱ Alvin Toffler

جدول ۱- انواع تحقیقات آینده‌نگاری (ویژگی‌های کلیدی و شاخص‌های شناسایی آنها)

ویژگی‌ها	انواع آینده‌نگاری
<ul style="list-style-type: none"> • هیأت‌های مشورتی سطوح بالای تصمیم‌گیری دولتی • هیأت‌های مشورتی مستقل در بخش دولتی • سازمان‌های تأمین مالی دانشگاهی • مؤسسات علمی تخصصی ملی • اتحادیه‌ها و انجمن‌های صنعتی • شرکت‌های خصوصی دانش محور 	ویژگی‌های سازمانی
<ul style="list-style-type: none"> • کلان • وسیع • متوسط • خرد 	درجه تخصصی بودن فعالیت
<ul style="list-style-type: none"> • جهت دهنده • تعیین اولویت‌ها • پیش‌بینی • دستیابی به اجماع و توافق • دفاع از نتایج تحقیقات جدید و یا برنامه‌های موجود • ارتباطات و آموزش 	اهداف و وظایف
<ul style="list-style-type: none"> • پژوهش‌های کنجکاوانه درمورد آینده • پژوهش‌های راهبردی • میزان پیچیدگی و پویایی موضوع مورد بررسی 	جهت‌گیری و ویژگی‌های ساختار پژوهش
<ul style="list-style-type: none"> • بلندمدت • میان‌مدت • کوتاه‌مدت 	افق زمانی
<ul style="list-style-type: none"> • رسمی و غیررسمی 	رویکرد روش‌شناختی

- کمی یا کیفی
- روش‌های از بالا به پایین و از پایین به بالا
- روش‌های محصول محور و فرایند محور

طبقه‌بندی بر اساس ویژگی‌های سازمانی

روش‌های آینده‌نگاری را می‌توان با توجه به سازمانی که آن را انجام می‌دهد، طبقه‌بندی نمود.

چند نمونه از این نوع طبقه‌بندی عبارتند از:

- سازمان‌هایی که مسؤول تدوین سیاست‌های تحقیقاتی دولت هستند.
- مؤسسات تحقیقاتی بودجه محور
- مؤسسات تحقیقات راهبردی مالی وزارتخانه‌ها
- انجمن‌های صنعتی
- شرکت‌های خصوصی

نکته مهم آن است که تمام سازمان‌هایی که فعالیت تحقیقاتی انجام می‌دهند و یا تأمین مالی فعالیت‌های تحقیقاتی را بر عهده دارند، باید فرایند آینده‌نگاری را انجام دهند. نتایج فرایند آینده‌نگاری باید طوری گزارش شود که نه خیلی کلی باشد و نه اینکه بیش از حد به جزئیات بپردازد، به طوری که برای سازمان‌هایی که می‌خواهند از نتایج آن استفاده کنند، قابل درک باشد.

طبقه‌بندی بر اساس درجه تخصصی بودن فعالیت آینده‌نگاری

شکل دوم طبقه‌بندی انواع فعالیت‌های آینده‌نگاری براساس وسعت فعالیت است، این

طبقه‌بندی شامل انواع زیر است:

- کلان^۱: در این نوع آینده‌نگاری کلیه علوم و فناوری‌ها مورد توجه قرار می‌گیرند.
- وسیع^۲: در این طبقه، فرایند آینده‌نگاری طیف وسیعی از فعالیت‌های مرتبط را مورد توجه قرار می‌دهد؛ مانند آینده‌نگاری برای یک مؤسسه دولتی خاص.
- متوسط^۳: مانند زمانی که قصد داریم برای یک حوزه اختصاصی علم یا فناوری فرایند آینده‌نگاری انجام دهیم.

^۱ Holistic

^۲ Macro- Level

^۳ Meso- Level

• خرد^۱: آینده‌نگاری در سطح خرد در مواردی انجام می‌شود که هدف آینده‌نگاری برای یک تخصص علمی، پروژه برنامه‌ریزی و یا یک محصول خاص باشد؛ مانند آینده‌نگاری برای محصولات یک مؤسسه تحقیقاتی.

آینده‌نگاری کلان برای ارزیابی میزان هم‌افزایی بالقوه بین زمینه‌های پژوهشی و نیز شناسایی میزان آمیختگی، تلاقی و همپوشانی بین حیطه‌هایی که سابقاً جدا از یکدیگر بودند، به کار می‌رود [۳۷، ۳۸].

به هر حال، در هر کشوری، تمامی سطوح آینده‌نگاری مورد نیاز هستند و نمی‌توان گفت اهمیت یکی از آن‌ها بیشتر از سایرین است. بلکه کاربرد هریک بستگی به موقعیت و موضوع بررسی دارد.

طبقه‌بندی بر اساس اهداف و وظایف فعالیت آینده‌نگاری

مهمترین هدف آینده‌نگاری، اهداف اجتماعی-اقتصادی است؛ مانند کیفیت زندگی، سلامت، حفاظت محیط زیست و فعالیت‌های فرهنگی. بدیهی است که در تمام مؤسسات علمی و سیاسی باید تعادل بین اهداف اقتصادی و اجتماعی مدنظر قرار گیرد.

طبقه‌بندی انواع فرایندهای آینده‌نگاری بر اساس زمینه و نوع فعالیت، عبارت است از:

- جهت‌دهنده: وظیفه این دسته از فعالیت‌های آینده‌نگاری، تعیین دستورالعمل‌ها و خط‌مشی‌ها است.
- تعیین اولویت‌ها: یعنی شناسایی موضوعات پژوهشی که بیشترین کاربرد و اهمیت را برای جامعه دارند. ستاده‌های این دسته از آینده‌نگاری‌ها به عنوان داده در فرایندهای تصمیم‌گیری برای مسایل تأمین مالی استفاده می‌شود.
- پیش‌بینی آینده: منظور از انجام این دست فعالیت‌ها، دستیابی به یک سری اطلاعات زمینه‌ای در مورد تغییرات جدید است.
- دستیابی به اجماع و توافق: یکی دیگر از اهداف فعالیت آینده‌نگاری، دستیابی به یک توافق عام و کلی بین پژوهشگران آینده‌نگاری، حمایت‌کنندگان فعالیت‌های آینده‌نگاری و مشتریان این فعالیت‌ها است.
- دفاع از نتایج تحقیقات جدید و یا برنامه‌های موجود.

¹ Micro- Level

- برقراری ارتباط و آموزش دوجانبه بین مؤسسات و گروه‌های تحقیقاتی برای ارتقای رویکردهای تحقیقاتی و هماهنگ نمودن آن‌ها با نیازهای اجتماعی - اقتصادی آینده [۳۹،۳۶].

طبقه‌بندی براساس سازمان و ویژگی‌های ساختاری فعالیت آینده‌نگاری

انواع مطالعات آینده‌نگاری را می‌توان براساس گرایش و جهت‌گیری آن‌ها (مانند آینده‌نگاری کاربردی و آینده‌نگاری راهبردی) و یا براساس ساختار علمی موضوع مورد بررسی آن، طبقه‌بندی نمود. این فعالیت‌ها می‌توانند بر علوم مستقل و کامل (مانند شیمی) و یا بر علوم منشعب از سایر رشته‌ها (مانند بیوشیمی انسانی) متمرکز شوند. هر کدام از انواع آینده‌نگاری ممکن است به رویکرد خاصی احتیاج داشته باشد؛ برای مثال رویکردهای رسمی آینده‌نگاری که برای تحقیقات راهبردی بسیار مناسب هستند ممکن است برای تحقیقات کنجکاوانه در مورد رخدادهایی که در آینده بسیار دور اتفاق خواهند افتاد، مناسب نباشند [۴۰].

طبقه‌بندی براساس افق زمانی

افق زمانی یک فعالیت آینده‌نگاری باید نه خیلی طولانی باشد و نه خیلی کوتاه؛ این افق باید طوری تنظیم شود که زمان کافی برای دستیابی به خروجی برنامه وجود داشته باشد و از سوی دیگر سیاست‌گذاران زمان کافی برای تأثیرگذاری بر فرایند در اختیار داشته باشند. این دوره زمانی نباید آنقدر از آینده دور باشد که پژوهشگران نتوانند گزینه‌های مرتبط با موضوع را برای آینده پیش‌بینی کنند.

طبقه‌بندی براساس رویکرد روش‌شناسی

رویکردهای آینده‌نگاری می‌توانند براساس روش‌ها زیر طبقه‌بندی شوند؛

- روش‌های رسمی و غیررسمی
- روش‌های کمی و کیفی
- روش‌های از بالا به پایین و از پایین به بالا
- روش‌های محصول محور و فرایند محور

رویکردهای غیررسمی شامل کمیته‌های کارشناسان با اطلاعات نظام‌مند محدود و بحث‌های کارگاهی بدون ساختار است و رویکردهای رسمی همان روش‌های ساختاریافته آینده‌نگاری هستند. رویکردی که برای فرایند آینده‌نگاری انتخاب می‌شود باید مطابق با مقتضیات باشد. بررسی مستندات نشان می‌دهد که در طول سال‌های اخیر گرایش شدیدی برای حرکت از سمت رویکردهای پیشگویانه به طرف توسعه سیستم‌های اخطار به موقع برای تعیین فرصت‌های جدید تکنولوژیکی یا تقاضای بازار، به وجود آمده است [۳۶].

آینده‌نگاری می‌تواند رویکرد بالا-پایین و یا پایین-بالا داشته باشد. رویکرد بالا-پایین بیشتر شبیه به مطالعات مرسوم مربوط به آینده است که در آن تأکید کمتری بر تعامل متقابل شده و حتی در مواردی یک گروه کوچک از متخصصان بر اساس داده‌هایی که از منابع مختلف فراهم آمده تصمیم‌گیری می‌کنند. این گروه همچنین با استفاده از روش‌هایی نظیر پرسش‌نامه دلفی، نشست‌های عمومی، ارایه سمینار و سایر موارد، شواهد را از گروه‌های دیگر جمع‌آوری می‌کند. در رویکرد پایین-بالا تأکید زیادی بر تعامل متقابل و گردآوری نقطه نظرات و اطلاعات از منابع مختلف می‌شود. در این رویکرد بر روش‌هایی نظیر بحث گروهی برای جمع‌آوری داده‌ها و روش‌هایی نظیر تیم‌های متخصص و پانل برای ایجاد انسجام در اطلاعات تأکید می‌شود. همچنین آینده‌نگاری بر حسب اینکه بر محصول یا فرایند تأکید داشته باشد، می‌تواند محصول محور یا فرایند محور باشد. فعالیت‌های آینده‌نگاری محصول محور، بر ایجاد خروجی‌هایی نظیر فهرست اولویت‌ها، گزارش‌ها و ... تأکید دارند. حال آن که فعالیت‌های آینده‌نگاری فرایند محور، به مواردی نظیر شبکه‌سازی، توسعه توانمندی‌های انجام آینده‌نگاری، فراگیر نمودن آینده‌نگاری و معرفی آن به سازمان‌ها و درگیر نمودن ذی‌نفعان مختلف در این فرایند بسیار توجه دارند [۴۱].

نسل‌های فعالیت آینده‌نگاری

نسل اول آینده‌نگاری در فاصله زمانی بین سال‌های ۱۹۶۰ تا اوایل سال ۱۹۷۰ میلادی پدید آمد. از ویژگی‌های این نسل می‌توان پیشرفت سریع در ایجاد شاخص‌های اختصاصی برنامه‌ریزی، برنامه‌ریزی‌های کامپیوتری و سیستم‌های کنترلی را نام برد. هسته فعالیت‌ها در این دوران، مقایسه داده‌های موجود با داده‌های برنامه‌ریزی شده برای دستیابی به اطلاعات مناسب برای تصمیمات مدیریتی بود [۴۲]. به علاوه، فعالیت‌های زیادی برای دستیابی به ابزارهای جدید گردآوری و تحلیل داده‌ها انجام شد. در این دوران آینده‌نگاری یک فعالیت منزوی در سازمان‌ها بود و به آن به عنوان یک فعالیت جزئی در برنامه‌ریزی پروژه‌ها توجه می‌شد [۴۳].

نسل دوم (در فاصله زمانی سال‌های ۱۹۷۰ تا اوایل ۱۹۹۰ میلادی) با ویژگی‌هایی از قبیل توسعه شاخص‌های اختصاصی برای آینده‌نگاری (جهت هدایت مسیر تحقیقات) شناخته می‌شود. روش‌های برنامه‌ریزی خبره و پیشرفته‌تر برای تحقیق و توسعه در شرکت‌های چندبخشی، نیاز به پیش‌بینی‌های طولانی‌مدت و ارزیابی نقاط قوت و ضعف فناوری‌های کنونی در آینده را افزایش داد [۴۴].

با این وجود، در نسل دوم نیز به آینده‌نگاری به عنوان فعالیت‌های جمع‌آوری داده، توجه می‌شد و واحدهای آینده‌نگاری شرکت‌ها هنوز در انزوا به سر می‌بردند و برخی از آن‌ها آن در اواخر سال ۱۹۸۰ میلادی منسوخ شدند [۴۵].

نسل سوم آینده‌نگاری (از اوایل سال ۱۹۹۰ میلادی تاکنون)، بر پایه ایجاد یکپارچگی بین شاخص‌ها جهت مدیریت راهبردی شرکت‌ها قرار گرفته است. تحقیقات نشان داده است شرکت‌هایی که به طور وسیع به مقوله تحقیق و توسعه پرداختند و برای آن هزینه کردند، در سال‌های نخست دهه ۱۹۹۰ میلادی توانستند به میزان زیادی از آینده‌نگاری فناوری برای مدیریت راهبردی آن استفاده کنند. امروزه آینده‌نگاری فناوری جزء جدانشدنی تصمیم‌گیری در تمام سطوح مدیریت است و به عنوان هسته فعالیت‌های تدوین راهبرد مؤسسات، مورد توجه است [۴۴].

مراحل مطالعات آینده‌نگاری

مراحل مطالعه آینده‌نگاری در حوزه سلامت (مورد استفاده در کشور لهستان) شامل موارد زیر است [۴۶]:

- الف- انتخاب متخصصان برای شرکت در مطالعه
- ب- تعیین موضوعات مرتبط با سلامت و دامنه مطالعه
 ۱۰. حیطه موضوعی مرتبط با حوزه سلامت عبارتند از:
 ۱. پیشگیری اولیه و ثانویه
 ۲. تشخیص و درمان بیماری‌های مهم از نظر جامعه
 ۳. سلامت دام
 ۴. بازتوانی پزشکی و روانی
 ۵. بیوانفورماتیک
 ۶. بیونانوتکنولوژی در پزشکی و مراقبت‌های بهداشتی
 ۷. کیفیت زندگی

۸. غذا، امنیت و سلامتی

۹. بهداشت محیط، زندگی و کار

۱۰. روش‌های فارماکولوژی جدید و داروسازی جامعه محور

ج- تقسیم‌بندی موضوعات انتخابی بین متخصصان برای مطالعه

انتخاب بیش از ۱۰۰ ناحیه توسعه فناوری و تحقیق برای کشور در هر حیطه موضوعی

د- مطالعه بر روی هر یک از حیطه‌های موضوعی و تهیه گزارش برای هر بخش

ر- مصاحبه با گروه‌های مختلف جامعه برای تعیین حوزه‌های جدید فناوری در کشور (این

مصاحبه‌ها در لهستان توسط مؤسسه تحقیقاتی پنتور^۱ انجام شد.)

ز- تهیه یک گزارش نهایی: این گزارش بر اساس تحلیل گزارش‌های هر یک از گروه‌ها و


نتایج مصاحبه‌هایی که در سطح جامعه انجام شدند، تهیه می‌شود.

فهرست فناوری‌های حیاتی آینده

در سال‌های اخیر، رویکرد جدیدی از آینده‌نگاری مورد توجه و استقبال فراوان قرار گرفته است و در نتیجه این رویکرد، بسیاری از سازمان‌ها فهرستی از فناوری‌های حیاتی آینده تدوین کرده‌اند. یکی از این فعالیت‌ها در سال ۱۹۸۹ میلادی، یعنی زمانی که وزارت دفاع ایالات متحده آمریکا اقدام به تدوین یک برنامه فناوری‌های حیاتی نمود، ۲۲ فناوری ضروری را برای صنایع اسلحه‌سازی آمریکا معرفی کرد. فاکتورهایی که برای تعیین این فناوری‌ها به کار رفتند عبارت بودند از:

- توانایی فناوری مورد بررسی در ارتقای عملکرد سیستم‌های تولید جنگ‌افزارهای قراردادی (غیراتمی)؛
 - توانایی ایجاد ظرفیت‌های جدید نظامی؛
 - توانایی بهبود میزان دسترسی، قابلیت تهیه فناوری و میزان عدم وابستگی آن؛
- در این تخمین به سطوح حمایتی تحقیق و توسعه برای هر یک از فناوری‌ها توجه شد و بر این اساس فناوری‌هایی که به عنوان اولویت حیاتی انتخاب شده بودند در ۳ سطح اولویت طبقه‌بندی شدند [۴۷].

^۱ Pentor



فصل پنجم:
روش‌های آینده‌نگاری

مقدمه

علیرغم وجود دیدگاه‌ها و تبیین‌های گوناگون در خصوص آینده‌نگاری و آینده‌شناسی، علاقه آدمی به آینده، متن مشترک همه آینده‌شناسی‌ها را تشکیل داده است. آدمی همواره به دنبال یافتن روش‌های نظام‌مند و قانونمند برای پیش‌بینی تحولات آینده، به ویژه در ارتباط با پدیده‌های جوی و دیگر پدیده‌های طبیعی، همچنین پدیده‌های سیاسی و اجتماعی، بوده که این خود بر پیش فرض وجود نظم ویژه در سیر رویدادها استوار بوده است.

در سال‌های اخیر «آینده‌نگارها» روش‌ها و فنون خود را به طور مستمر اصلاح کرده‌اند. امروزه حتی می‌توان درباره آموزش رشته علمی و معتبر آینده‌نگاری صحبت کرد. البته این علم شبیه فیزیک یا زیست‌شناسی نیست بلکه مانند جامعه‌شناسی و اقتصاد یک علم اجتماعی محسوب می‌شود [۴۸].

به طور کلی در تمامی فعالیت‌های آینده‌نگاری در سطح ملی، کم و بیش از نظرات خبرگان استفاده می‌شود. کارشناسان و خبرگان نسبت به افراد غیرمتخصص دید مناسبتری نسبت به توسعه فناوری و اجتماعی آینده دارند [۱۰].

دسته بندی روش‌ها و تکنیک‌های آینده‌نگاری

روش‌های درک، پیش‌بینی و یا آماده شدن برای آینده را می‌توان در پنج دسته تقسیم‌بندی کرد. برای درک بهتر ماهیت هر یک از روش‌ها، بهتر است جایگاه آن‌ها در پنج دسته مذکور بررسی شود [۲].

دسته اول: روش‌های پایش الگوهای نوظهور

این دسته در برگیرنده تکنیک‌های پیمایش، پایش، ردگیری و شبیه‌سازی است. فصل مشترک و شالوده این تکنیک‌ها، مفهوم غیرقابل پیش‌بینی بودن آینده است. در واقع آینده از تعامل نیروهای فراوانی به وجود می‌آید و یک پیش‌بینی ساده نمی‌تواند با واقعیت‌های در حال دگرگونی، تطابق کامل داشته باشد. از این رو فرایند برنامه‌ریزی راهبردی باید بسیار انعطاف‌پذیر باشد چرا که مسیر حرکت ما به سمت آینده به طور مداوم در حال تغییر است و فعل و انفعالات نیروهای مختلف و حوادث غیرمنتظره مسیر حرکت را قطعاً منحرف می‌کنند. پس بهترین شیوه آماده شدن برای آینده، پایش مستمر و دقیق تحولات و پیشرفت‌های فناورانه، فرهنگی، سیاسی و اقتصادی است.

الف- تکنیک پیمایش: پیمایش یعنی شناسایی و تشخیص رخدادها و روندهایی که آینده را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

ب- تکنیک پایش: پایش یعنی نظارت مستمر بر رخدادها و روندهایی که در مرحله پیمایش شناسایی شده‌اند. هدف از پایش، درک این موضوع است که آیا رخدادها و روندهای مورد نظر در حال تضعیف هستند یا تقویت.

ج- تکنیک ردگیری: منظور از ردگیری نیز تمرکز بر حوزه یا ناحیه‌ای محدود و معین است. هر یک از این تکنیک‌ها سهم مشخصی در برنامه‌ریزی بر پایه سناریو دارند. از طریق پیمایش می‌توان مواد خام لازم را برای شناسایی نیروهای پیشران کلیدی فراهم کرد. پایش و ردگیری نیز بخش‌های مهمی از فرایند برنامه‌ریزی بر پایه سناریو به شمار می‌روند.

د- تکنیک شبیه‌سازی: در آخرین تکنیک، یعنی شبیه‌سازی، فرمول‌ها و معادلات حاکم بر روابط بین عوامل مختلف مؤثر در آینده به دست آمده و بر پایه آن‌ها تصویری از آینده سیستم تولید می‌شود. شبیه‌سازی بهترین راه ممکن برای تولید سناریوها در سیستم‌های بسیار پیچیده همچون نظام اقتصادی یک کشور است. اما باید اشاره کرد که نتایج یا خروجی‌های شبیه‌سازی به مفروضات اولیه یا همان ورودی‌ها، بسیار حساسیت زیادی دارد. بنابراین هر چه موضوع تصمیم‌گیری گسترده شود، دقت معادلات ریاضی برای پیش‌بینی آینده سیستم کاهش می‌یابد. به هر حال از خروجی‌های شبیه‌سازی می‌توان به عنوان ورودی‌هایی ارزشمند در برنامه‌ریزی بر پایه سناریو استفاده کرد.

لازم به ذکر است که در میان تکنیک‌های بالا، سه تکنیک پیمایش، پایش و ردگیری را می‌توان به صورت مجزا یا ترکیبی به کار برد.

دسته دوم: روش‌های برون‌یابی

بر خلاف دسته قبل، در روش‌های برون‌یابی فرض بر آن است که آینده، ادامه منطقی گذشته است و نیروهای پیشران کلیدی که غیر قابل تغییر هستند به شیوه‌ای پیش‌بینی‌پذیر مسیر رویدادهای آینده را تعیین می‌کنند. به عبارت دیگر آینده چیزی جز تعمیم گذشته نیست و با واژه‌ها و توصیف‌هایی همچون بهتر، بیشتر، بالاتر و قوی‌تر شناخته می‌شود. اگر چه برنامه‌ریزی بر پایه سناریو نیز بر نیروهای پیشران کلیدی تکیه دارد اما با روش‌های برون‌یابی دو تفاوت اساسی دارد. نخست این که در برنامه‌ریزی بر پایه سناریو چندین نیروی پیشران با یکدیگر ترکیب شده و انواع

مختلف تعاملات بین آن‌ها مد نظر قرار می‌گیرد. دوم این که در برنامه‌ریزی بر پایه سناریو سعی می‌شود به جای پیش‌بینی آینده از طریق رویکردهای علت و معلولی، با استفاده از رویکردهای روایی، چندین داستان متمایز درباره آینده نوشته شود.

انواع برون‌یابی

برون‌یابی شامل پنج نوع زیر است:

الف - تحلیل روند فناوری: اکثر تحلیل‌گران بر این باورند که روند تکامل و رشد فناوری تصاعدی است. نتایج تحلیل روند فناوری به صورت عددی و کمی بیان شده و جزو پیش‌بینی‌های با دقت بالا به شمار می‌رود. این روش می‌تواند بسیار دقیق باشد؛ اما هنگامی که بدون توجه به بقیه روندها و به طور گسترده اجرا شود، دقت آن کاهش می‌یابد. از سوی دیگر تحلیل‌های دقیق‌تر روندهای فناوری نشان داده است که گاهی اوقات سیر پیشرفت فناوری لزوماً یک نمودار تصاعدی نیست بلکه از چند نمودار S شکل تشکیل می‌شود. به بیان دیگر، در نمودار S پس از عبور از بخش عمودی، بخش افقی آغاز می‌شود، فناوری جایگزین شده و نمودار S جدید مسیر رشد را ادامه می‌دهد. به عنوان مثال، به زودی فناوری سیلیکون برای ساخت تراشه‌های رایانه به مرزهای فیزیکی خود می‌رسد و فناوری‌های محاسبه بیولوژیک، محاسبه بر پایه سوئیچ کوانتومی و محاسبات نوری جایگزین آن می‌شوند. شناسایی چنین تناوب‌هایی در مسیر رشد فناوری فقط از طریق پیمایش، پایش و نظریه‌های مربوط به فرایندهای بنیادی فیزیک میسر می‌شود.

ب - تحلیل فیشر - پرای: یک تکنیک ریاضی برای پیش‌بینی جایگزینی فناوری‌های قدیمی با فناوری‌های جدید است.

ج - تحلیل گومپرز: مشابه تحلیل فیشر - پرای است و در پیش‌بینی مقبولیت محصولات مصرفی آینده کاربرد دارد.

د - تحلیل محدوده‌های رشد: این تحلیل یک تکنیک ریاضی برای پیش‌بینی محدوده توسعه فناوری‌های بالغ است.

ر - تکنیک‌های منحنی یادگیری: این تکنیک‌ها بر پایه اثرات اقتصادی یادگیری بر بهبود فرایندها استوار هستند و می‌توان از آن‌ها برای تعیین سطوح عملکرد مطلوب، به ویژه در مراحل میانی توسعه یک فرایند یا فناوری بهره برد.

دسته سوم: روش‌های تحلیل چرخه‌ای

این نگرش از فیلسوف آلمانی، فردریش نیچه، مبنی بر «بازگشت جاودانه» ال‌هام گرفته شده است. در واقع برای درک آینده باید الگوهای مشابه را در رخدادهای گذشته و تاریخی شناسایی کرد. چهار نوع تحلیل چرخه‌ای وجود دارند که عبارتند از:

الف- تحلیل تشابه: یعنی به کاربرد چندین الگوی مشابه در گذشته، برای تولید چندین آینده ممکن، به جای یک پیش‌بینی خاص.

ب- تحلیل روند تأخیری: در این روش، با استفاده از یک تأخیر زمانی سعی می‌شود مراحل کاربرد محصولات نو بر اساس مراحل کاربرد محصولات قدیمی‌تر پیش‌بینی شود.

ج- ماتریس‌های ریخت‌شناسی: این روش تکنیکی برای کشف محصولات و فناوری‌های جدید با استفاده از ترکیب ویژگی‌های مختلف محصولات و فناوری‌های موجود است. به کمک این روش می‌توان پیشرفت‌های احتمالی رقبا در زمینه توسعه محصولات جدید را پیش‌بینی کرد.

د- مدل‌های بازخورد: در این روش که تحت عنوان «سیستم پویا»^۱ نیز شناخته می‌شود، تعاملات بین متغیرها و عوامل مختلفی که در حلقه‌های بازخوردی بر یکدیگر اثرات منفی یا مثبت می‌گذارند، در قالب یک مدل ریاضی بیان می‌شود.

البته می‌توان مدل‌های بازخورد را در دسته برون‌یاب‌ها نیز قرار داد؛ زیرا سیستم پویا یک مدل به شدت پیچیده و چندعاملی برای برون‌یابی وضعیت آینده یک سیستم به شمار می‌رود.

دسته چهارم: روش‌های تحلیل هدف

این دسته شامل مجموعه‌ای از تکنیک‌ها همچون تحلیل محتوا، تحلیل تأثیر، تحلیل پروانه‌های ثبت اختراع و تحلیل سهام‌داران است. تقریباً در همه این تکنیک‌ها فرض بر آن است که رخدادهای آینده از طریق اقدامات عوامل گوناگون شکل می‌گیرند. از آنجایی که این عامل‌ها به صورت فردی یا سازمانی به آینده شکل می‌دهند، باید اهداف و مقاصد این عوامل فعال را، به ویژه آن‌هایی که قادر به ابداع یا حفظ روندها هستند، مطالعه و تحلیل کرد. در بین چهار تکنیک مذکور، تحلیل سهام‌داران شاید مفیدترین آن‌ها باشد. زیرا شمارش تعداد ارجاعات به یک موضوع خاص در رسانه‌های گروهی (یعنی تحلیل محتوا) یا شمارش تعداد پروانه‌های ثبت اختراع، شاید اطلاعاتی ضعیف و گمراه‌کننده برای تصمیم‌گیری‌ن‌هایی فراهم سازند.

^۱ Dynamic System

دسته پنجم: روش‌های همگرایی شهودی

این دسته شامل تکنیک‌های پیمایش دلفی، کنفرانس گروهی اسمی، مصاحبه‌های ساختاریافته و غیرساختاریافته و مدیریت مزیت فناوری است. برخلاف برون‌یابی و تحلیل چرخه‌ای در این دسته فرض بر آن است که نمی‌توان آینده را بر اساس هیچ رویکرد «عقلانی» (یعنی مبتنی بر خرد متعارف) یا کاملاً آگاهانه و هدایت شده، درک و پیش‌بینی کرد. در واقع آینده از همگرایی بسیار پیچیده و متغیر روندهای نیرومند، اقدامات فردی و بخت و اقبال سر بر می‌آورد. از این رو بهترین شیوه برای تسلط بر آینده عبارت است: از گردآوری گسترده اطلاعات و سپس تکیه بر فرایندهای ناخودآگاه و شهودی پردازش اطلاعات توسط انسان‌ها و در نتیجه دستیابی به بینش‌ها و راهکارهایی برای عمل.

در هر یک از این تکنیک‌ها روش‌های مشخصی برای شبکه‌بندی فرایند گردآوری اطلاعات و پردازش شهودی توسط گروه‌های خبرگان و کارشناسان وجود دارد. برای مثال در تکنیک پیمایش دلفی، خبرگان از حوزه‌های مختلف گرد آمده و در دوره‌های متوالی و به صورت گمنام می‌کوشند پیشرفت‌های آینده را در حوزه‌های مد نظر پیش‌بینی کنند. نتیجه این تعامل فکری نخبگان ممکن است به سمت یک آینده محتمل همگرا شود، یا شاید برخی پیشرفت‌های بسیار مهم را برجسته سازد و یا تفاوت‌های بنیادی بین دیدگاه‌های مختلف را آشکار کند. در اشکال پیچیده‌تر و طولانی‌تر برنامه‌ریزی بر پایه سناریو، از مصاحبه با نخبگان و خبرگان بسیار استفاده می‌شود. برخی از مصاحبه‌شوندگان جزو سهام‌داران هستند. بنابراین برای عمیق‌تر کردن فرایند آماده‌سازی سناریوها می‌توان این دو تکنیک را با یکدیگر ترکیب کرد.

برنامه‌ریزی بر پایه سناریو، یکی از مهم‌ترین و معتبرترین تکنیک‌های آینده‌نگاری است و در مباحث بعدی به تفصیل به آن خواهیم پرداخت. همان‌طور که ملاحظه کردید، همه ۲۱ تکنیکی که در پنج دسته‌بندی فوق به آن‌ها اشاره شد، در تقابل با روش برنامه‌ریزی بر پایه سناریو نیستند؛ بلکه مکمل آن محسوب می‌شوند. در واقع روش برنامه‌ریزی بر پایه سناریو مزیت‌های چشمگیری در اقتصاد دانش محور دارد و دیگر تکنیک‌ها می‌توانند مواد خام و اولیه آن را فراهم کنند.

به کمک تکنیک‌های برون‌یابی می‌توان مسیرهای دقیق نیروهای پیشران کلیدی را تعیین کرد. تکنیک‌های تحلیل هدف موجب می‌شود منابع ایجاد کننده روندها و رخدادها و نیز «جرقه‌های احتمالی» و بالقوه شناسایی شوند.

تکنیک‌های همگرایی شهودی مانند یک تور ماهیگیری بزرگ، دیدگاه‌های بسیار متنوعی را

گردآوری می‌کند که برای تدوین سناریوهای مختلف درباره آینده بسیار مفید هستند. البته باید تأکید کرد که مؤلفه شهودی این روش‌ها بیشتر با روش برنامه‌ریزی بر پایه سناریو همخوانی دارد تا مؤلفه همگرایی؛ زیرا هدف اصلی، تدوین چندین داستان متمایز درباره آینده است و نه یک داستان منفرد. تکنیک‌های تحلیل چرخه‌ای شاید مؤلفه خلاقیت در برنامه‌ریزی بر پایه سناریو را تهدید کنند؛ اما مدل‌های بازخوردی تا زمانی که در ترکیب با دیگر تکنیک‌ها به کار می‌روند، مکمل مناسبی برای فرایند سناریونویسی به شمار می‌روند.

مطالعات آینده‌پژوهی حوزه‌ای بین رشته‌ای است و با طیف گسترده‌ای از دیدگاه‌ها پیرامون آینده‌های محتمل، ممکن و مرجح ارتباط دارد [۱۵].

قابل ذکر است که دستورالعمل ساده و مشخصی درباره ترکیب روش‌ها در اجرای آینده‌نگاری وجود ندارد و این امر به خاطر کاربرد وسیع روش‌ها با کارکردهای بسیار متنوع در حوزه آینده‌نگاری است. همچنین به سبب تنوع حوزه‌هایی که آینده‌نگاری در آن‌ها قابل اجرا است، تدوین یک دستورالعمل عام با پیچیدگی‌های بسیاری همراه است. در ادامه به انواع روش‌های آینده‌نگاری و کاربرد هر یک از آن‌ها پرداخته شده است [۱۴].

معیارهای انتخاب روش‌های آینده‌نگاری

معیارهای برگزیدن هر یک از روش‌های آینده‌نگاری عبارتند از:

- **منابع:** به ویژه زمان و پول، از مهم‌ترین معیارهای انتخاب روش‌های رسمی هستند. مثلاً پیمایش‌هایی با مقیاس وسیع می‌توانند پرهزینه و وقت‌گیر باشند و چه بسا در صورت محدودیت منابع، باید روش کم‌هزینه‌تری را جایگزین نمود.
- **وسعت و میزان مشارکت مطلوب متخصصان و ذی‌نفعان در پروژه آینده‌نگاری:** برخی روش‌ها مثل دلفی، برای مشارکت دادن سطحی تعداد زیادی از افراد مناسبند؛ در حالی که برخی دیگر مانند روش پانل، گستره اندکی دارند ولی با مشارکت عمیق افراد همراهند.
- **مناسب بودن روش، جهت ترکیب آن با روش‌های دیگر:** این تناسب باید طوری باشد که روش‌ها همدیگر را پشتیبانی کنند و نتایج یکدیگر را تکمیل نمایند. روش‌های رسمی را به ندرت می‌توان به تنهایی مورد استفاده قرار داد و اغلب باید آن‌ها را با روش‌های دیگر ترکیب نمود.

- **خروجی‌های مورد انتظار از پروژه آینده‌نگاری:** این خروجی‌ها ممکن است فرایندگرا باشند یا نتیجه‌گرا. مثلاً مطالعات فرایندگرا بر روش‌هایی تمرکز دارد که گفتگو و تعامل میان گروه‌های مختلف را ترویج کند. در مقابل، روش‌های مورد استفاده در جهت‌گیری نتیجه‌گرا، منجر به ارزیابی نتایجی مشخص می‌گردد؛ برای مثال نتایجی از قبیل تعیین تکنولوژی حیاتی.
- **نیاز روش‌های مختلف به داده‌های کمی یا کیفی:** این امر، به ویژه زمانی که داده‌ها آسان به دست نمی‌آیند، عامل تعیین‌کننده و مهمی است.
- **صلاحیت روش‌شناختی روش مورد استفاده:** این مورد نیز یک عامل کلیدی است. دست‌اندرکاران یک پروژه آینده‌نگاری که اغلب با ابزارهای خاص سر و کار دارند، ممکن است تجربه اندکی در مورد سایر رویکردها داشته باشند. معمولاً مشاورانی که در مورد کاربرد روش‌های مختلف مشاوره می‌دهند، تمایل دارند که راه‌حل‌های روش‌شناختی یکسانی را به طیف وسیعی از مشتریان ارائه کنند. بنابراین مناسب بودن روش مورد استفاده از لحاظ روش‌شناختی نیز باید مدنظر قرار گیرد [۴۹]. در مطالب بعدی این فصل به معرفی تعدادی از روش‌های آینده‌نگاری که بیشترین کاربرد را دارند، می‌پردازیم.

روش دلفی

روش دلفی برای حل مشکل ارتباطی گروه است. این روش برای برقراری یک تعامل صحیح بین نظرات واقعی افراد طراحی شده است. نتایج دلفی از جمع نظرات کارشناسان در دفعات متعدد با استفاده متوالی از پرسش‌نامه‌ها به دست می‌آید و برای نمایاندن همگرایی نظرات و تشخیص اختلاف عقیده‌ها یا واگرایی آرا به کار می‌رود. در روش دلفی، با بی‌اثر ساختن توان سخنوری اشخاص، همه نظرات غیرمعمول برای تحلیل بعدی به طور یکسان به اعضای گروه برگردانده می‌شوند. بنابراین گمنامی و ناشناس بودن افراد و بازخورد، دو عنصر اساسی در روش دلفی هستند.

دلفی یکی از رایج‌ترین و شناخته‌شده‌ترین روش‌های آینده‌نگاری است. این روش در ایران نیز، بسیار معروف است؛ اما به ندرت می‌توان مجموعه‌ای را یافت که از این روش برای طراحی سناریوهای آینده استفاده کرده باشد. شاید یکی از دلایل عمده این مسأله (مانند سایر موارد)

آشنایی اندک و نه چندان عمیق مدیران با این روش باشد. در این قسمت به تفصیل به انواع دلفی، گام‌های آن و نکات مهم در هر گام می‌پردازیم.

رویکرد دلفی برای اولین بار توسط شرکت‌هایی که به مخازن تفکر وسیع^۱ معروف بودند، نظیر شرکت رند^۲ (سانتامونیکو، کالیفرنیا) ابداع شد و گسترش یافت. ایده اساسی مطالعات دلفی، مصاحبه با افراد خبره در مورد موضوعات مختلف است. موضوع مطالعات دلفی یا توسط خود کارشناسان و یا از طریق سایر منابع مشخص می‌شود [۵۰].

روش دلفی، همان اجماع صاحب‌نظران روی مسأله‌ای خاص است. از این روش برای دستیابی به بهترین گزینه، هنگامی که نظر افراد درگیر مهم است یا هرگاه که پیچیدگی‌های مسأله به گونه‌ای است که نمی‌توان از روش‌های معمول، مسأله را حل کرد، استفاده می‌شود.

اساس روش دلفی بر جمع‌آوری نظرات کلیه کارشناسان کلیدی استوار است. در این روش، مدیر یا فرد متولی حل مسأله، فرمی تهیه کرده، سؤال مورد نظر را روی آن درج می‌کند و این فرم را برای تمام افراد مهم ارسال کرده و از آن‌ها می‌خواهد در مدت زمان مشخصی سؤالات را پاسخ گویند. پس از بازگشت پاسخ‌ها، مدیر آن‌ها را بررسی و دسته‌بندی می‌کند. او می‌تواند بحث کوچکی روی هر پیشنهاد انجام دهد و تحلیل کند که آیا روش پیشنهادی، شدنی است یا خیر. پس از آن، مدیر برگه‌هایی حاوی فهرست کامل پیشنهادات را تهیه کرده و آن‌ها را برای تمام افراد ارسال می‌کند. سپس آن‌ها را در جلسه‌ای حضوری گرد هم آورده، مدل‌های پیشنهادی را به بحث می‌گذارد تا در نهایت یکی از مدل‌ها انتخاب شود [۵۲].

تاریخچه

گسترش روش دلفی به دنبال رواج فعالیت‌های مرتبط با پیش‌بینی آینده فناوری‌ها که از سال ۱۹۴۴ میلادی آغاز شد، صورت گرفت. در این تاریخ و بنا به سفارش نیروی دریایی ایالات متحده آمریکا، پروژه‌ای به نام RAND^۳ در شرکت هواپیماسازی دوگلاس و با هدف پیش‌بینی فناوری‌های آینده با کاربرد نظامی تعریف شد. این پروژه به مطالعه در زمینه سلاح‌های بین‌قاره‌ای فراسطحی پرداخت. در سال ۱۹۵۹ میلادی هلمر^۴ و شرر^۵، دو تن از محققان پروژه رند در

^۱ Large Think Tanks

^۲ RAND

^۳ گروهی از متخصصان شهر آیساتامونیکا از ایالت کالیفرنیا که در زمینه مسایل اجتماعی و سیاسی در اوایل دهه شصت مشاوره می‌دادند.

^۴ Helmer

^۵ Rescher

مقاله‌ای تحت عنوان «نظریه فلسفی دانش در علوم نادقیق»، این ایده را مطرح کردند که در زمینه‌هایی از علم که هنوز قوانین علمی در آن‌ها توسعه نیافته است، اتکا به آرای خبرگان مجاز است. حال مسأله این است که چگونه آرای این خبرگان مورد استفاده قرار گیرد و به خصوص چگونه با ترکیب نظرات تعدادی از خبرگان، بیانیه‌ای سودمند تدوین شود.

از دیدگاه روش دلفی، قضاوت‌های انسانی به مثابه ورودی‌هایی مشروع و سودمند برای انجام پیش‌بینی‌ها هستند. اگرچه در برخی موارد خبرگان و متخصصان منفرد می‌توانند در معرض خطر یک‌جانبه‌نگری قرار گیرند؛ ضمن این که گروه‌های خبره نیز می‌توانند تحت تأثیر تمایلات رهبر گروه، از تجدیدنظر بر ایده‌های قبلی اکراه داشته باشند. به منظور غلبه بر چنین نارسایی‌هایی، روش دلفی با مبانی نظری و دستورالعمل‌های روش‌مند در طول دهه‌های پنجاه و شصت میلادی توسعه یافت. عبارت دلفی کنایه از مکانی مقدس در یونان باستان است که در آنجا با واسطه‌گری پیش‌گویان بلندپایه، پیش‌بینی‌ها و سخنان خدایان یونانی اعلام می‌شده است. به نظر می‌رسد استفاده از این نام مورد تأیید بنیان‌گذاران این روش یعنی هلمر و دالکی^۱ نبوده است. بنا بر اظهارات دالکی در سال ۱۹۶۸ میلادی، کلمه دلفی به نوعی، القاکننده وابستگی روش آنان به غیب‌گویی بوده و جنبه‌ای اسرارآمیز دارد. حال آن که آنچه توسط این دو ارائه شده، روشی برای بهبود پیش‌بینی‌ها، به کمک استفاده کامل از اطلاعات ناکافی در اختیار است [۵۲].

همان‌طور که بیان شد، یکی از نقاط عطف در تاریخچه آینده‌نگاری، ابداع روش دلفی در گروه رند است. پرسش‌های آن زمان متخصصان رند، بیشتر در زمینه آینده فناوری نظامی، موضوعات سیاسی و یافتن راه‌کارهای مناسب بود و روش پیش‌بینی که در آن زمان به می‌رفت محدود به دو روش زیر بود:

الف - شبیه‌سازی

ب- پیش‌بینی‌های نوع‌آمیز یک متخصص یا گروهی از متخصصان که با نوع خارق‌العاده خود آینده را پیش‌بینی می‌کردند!!

شبیه‌سازی آن دوران، کاملاً ابتدایی بود. رایانه‌هایی که قادر به انجام محاسبات عددی پیشرفته بودند، یک دهه پس از آن ظهور کردند، به همین دلیل متخصصان رند، بیشتر از نظریه کارشناسان برای پیش‌بینی فناوری آینده استفاده می‌کردند. آنان به این موضوع نیز واقف بودند که گرد هم آوردن متخصصان بر سر یک میز مشکلاتی چون موارد زیر دارد:

• ممکن است موضوعاتی در خلال بحث بین متخصصان پیش‌آید که ارتباط چندانی با

¹ Dalkey

موضوع اصلی نداشته باشد.

- پافشاری اشخاص بر نظرات قبلی خود در برابر همتایان و نپذیرفتن نظرات جدید
 - پیروی اعضای رده پایین (سازمانی) از افراد رده بالای حاضر در جلسه
 - اعمال فشار گروهی از مدیران به زیردستان برای سازگار کردن آن با نظرات خود
 - تمایل یک عضو مسلط (نافذ) گروه به اعمال نظرات خود بر نظرات سایر اعضا
- اولاف هلمر^۱، نیکلاس ریسچر^۲ و نورمن دالکی^۳ با نظر به این نکته مهم، دلفی را ابداع کردند [۵۲].

هدف انجام دلفی تن‌ها جمع‌آوری نظرات متفاوت کارشناسان در مورد موضوعات آینده نیست، بلکه هدف دیگر این روش، ایجاد چالش در نظرات متخصصان است؛ به طوری که کارشناسان، نظرات سایر افراد گروه را به نقد و بررسی بکشند. برای انجام یک مطالعه با روش دلفی در ابتدا باید تعدادی سؤال در مورد هر یک از موضوعات مورد بحث تدوین شود، مانند میزان اهمیت موضوع، زمان مورد انتظار برای بررسی و تحقیق در مورد موضوع، محدودیت‌های بررسی و نهایتاً میزان نیاز به همکاری‌های بین‌المللی [۵۳].

ایده اصلی این روش آن است که پاسخ‌دهندگان بتوانند بدون آن که تحت تأثیر افراد مشهور و معتبر یا افرادی که در جلسات خوب سخنرانی می‌کنند، قرار بگیرند، از دیدگاه دیگران استفاده کنند. در روش دلفی، با بی‌اثر ساختن توان سخنوری اشخاص، همه نظرات غیرمعمول برای تحلیل بعدی، به طور یکسان به اعضای گروه برگردانده می‌شود. بنابراین ناشناس بودن افراد و بازخورد دو عنصر غیرقابل حذف از روش دلفی است.

مزیت مهم این روش آن است که اعضای گروه، زمانی که به دلایل قانع‌کننده‌ای برای رد نظرات خود رسیدند، بدون از دست دادن وجهه و اعتبارشان می‌توانند در آرای خود تجدیدنظر کنند.

این روش، از زمانی که گوردن^۴ و هلمر نخستین بررسی را به شیوه دلفی با عنوان «گزارشی درباره روش پیش‌بینی درازمدت» منتشر کردند، تاکنون بیش از هزار بار به کار رفته است.

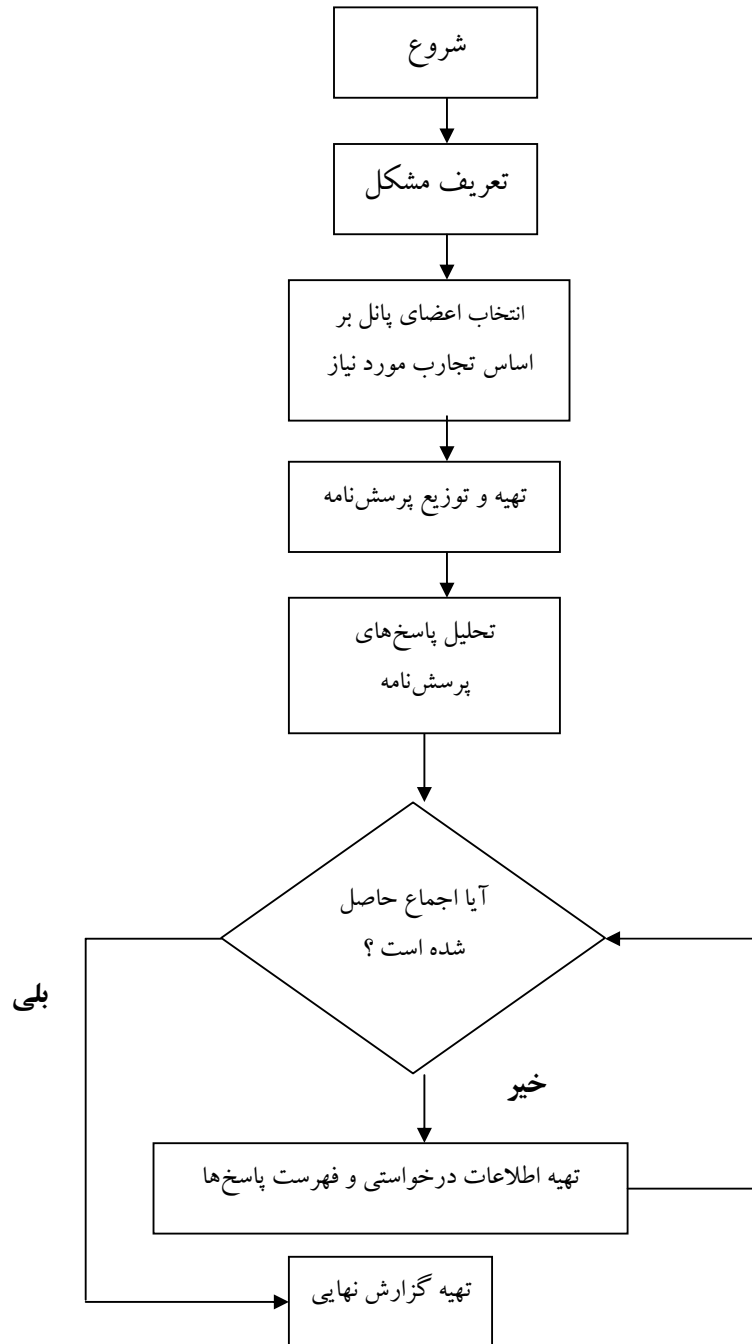
¹ Olaf Helmer

² Nicholas Recher

³ Norman Dalkey

⁴ Gordon

فلوچارت انجام تکنیک دلفی شامل مراحل زیر است [۵۴].



اجرای روش دلفی

مراحل اجرایی یک مطالعه دلفی عبارت است از [۱۴]:

۱. انتخاب کارشناس
۲. تنظیم پرسش‌نامه
۳. بازخورد
۴. وفاق

۱. انتخاب کارشناس

یکی از رموز موفقیت روش دلفی، دقت در انتخاب شرکت‌کنندگان آن است. از آنجا که نتایج دلفی وابسته به میزان دانش و معلومات اعضای گروه است، دعوت از افرادی که گمان می‌رود نظریات گرانب‌هایی دارند، ضروری است. در مطالعات آماری مانند نظرخواهی عمومی، هر یک از شرکت‌کنندگان نماینده یک جمعیت بزرگ به شمار می‌آیند در حالی که در مطالعات دلفی، اشخاص، نماینده یک جمعیت نیستند بلکه به عنوان افرادی آگاه^۱ برای مشارکت در دلفی انتخاب می‌شوند. مهم‌ترین نکته در یک مطالعه دلفی، انتخاب شرکت‌کنندگان با استعداد است.

باید لیست افراد کارشناس را با این فرض تهیه نمود که احتمالاً ۳۵ تا ۷۵ درصد مدعوین در مطالعه شرکت نخواهند کرد. حتی در دور اول مطالعات دلفی کشور ترکیه، نرخ پاسخ‌گویی به سؤالات دلفی از این هم کمتر و در حدود ۳۲٪ بود [۵۵].

برای شناسایی کارشناسان روش‌های متعددی وجود دارد. برای نمونه به سه مورد زیر اشاره می‌کنیم:

- رایحه آگهی به این منظور که افراد دارای ویژگی‌های لازم، خود را معرفی کنند.
- نظرسنجی از استادان دانشگاه در زمینه معرفی دانشجویان با استعداد
- به کارگیری دلفی مقدماتی برای ارزیابی شرکت‌کنندگان

پس از تهیه فهرستی از کارشناسان، با هرکدام از آنها باید جداگانه ارتباط برقرار کرد. در این مرحله، نباید از نامه استفاده شود، بلکه بهتر است ارتباط نخست از طریق تلفن صورت گیرد.

۲. تنظیم پرسش‌نامه

مرحله بعدی، تنظیم پرسش‌نامه است. پرسش‌نامه مصاحبه‌ای است که به صورت کتبی تهیه و

^۱ Knowledgeable

بدون حضور مصاحبه‌کننده تکمیل می‌شود. در واقع، پرسش‌نامه روشی غیرحضور و چند نفره برای گردآوری نظرات کارشناسان است.

پیش از تنظیم پرسش‌نامه باید به موارد زیر توجه داشت:

- نوع اطلاعات مورد نیاز و دلیل اهمیت آن به دقت معلوم شود.
- پرسش‌نامه باید تا حد امکان مختصر باشد. هرچه پرسش‌نامه کوتاه‌تر باشد، احتمال اینکه افراد به آن پاسخ دهند و باز فرستند بیشتر است.
- هنگام طرح پرسش و تعیین اطلاعات لازم، باید از طرح پرسش‌های جانبی خودداری شود.

استیس^۱ و کرتیس^۲ در جریان تحقیقی دریافتند که تهیه پرسش‌نامه با بیش از ۲۰ پرسش نتیجه مطلوبی ندارد، چون ممکن است پاسخ دهندگان زمان لازم برای پاسخ به هر پرسشی را نداشته باشند، پرسش‌نامه را دیر بفرستند و یا قسمتی از پرسش‌نامه را تکمیل نکنند.

نکته دیگر این که در برخی از مواقع، تهیه پرسش‌نامه‌های متعدد نتیجه بهتری دارد. در این صورت، برای هر کارشناس پرسش‌نامه مربوط به تخصص وی فرستاده می‌شود. در صورت تهیه یک پرسش‌نامه غیرتخصصی، بهتر است به کارشناسان تأکید شود پرسش‌هایی را که در تخصص آن‌ها نیست یا برای پاسخ دادن به آن دچار مشکل می‌شوند، بدون جواب بگذارند.

۳. بازخورد

مهم‌ترین اقدام پس از تنظیم و تکمیل پرسش‌نامه، ارزیابی بازخورد است. ارزیابی بازخورد سبب می‌شود کارشناسان اطلاعات تکمیلی در مورد فرایند را کسب نمایند و زمینه را برای وفاق بیشتر در میان آنان افزایش می‌دهد. بازخورد باید به نحوی ارزیابی شود که به موقع به دست گروه هدف برسد و متن آن باید طوری تهیه شود که برای آنان واضح و بدون ابهام باشد.

۴. وفاق

در مطالعات دلفی، معیار مشخصی برای نمایاندن دستیابی به وفاق و همگرایی وجود ندارد. معیاری که معمولاً مورد توجه است، موافقت حداقل ۶۰٪ پاسخ‌ها با یک موضوع است که این رویدادها با احتمالی بین ۵۰ تا ۹۰ درصد رخ می‌دهند.

تحقیقات نشان می‌دهند که بیشترین تغییر در نظرات کارشناسان، از دور اول به دور دوم دلفی

¹ Estes

² Kuerter

رخ می‌دهد و شفافیت و ترکیب مناسب پرسش‌نامه به کسب اعتماد بیشتر درباره نتایج منجر خواهد شد. وقتی پرسش‌ها به این حد از کیفیت رسید، برای شرکت کنندگان فرستاده می‌شود. در پرسش‌نامه اول، هدف مطالعه، نحوه اجرای روش دلفی (تعداد دفعات اجرای دلفی و جدول زمانی مطالعه) و آدرسی که شرکت کننده باید پرسش‌نامه تکمیل شده را به آنجا بفرستد، آورده می‌شود. پس از جمع‌آوری پرسش‌نامه‌ها، محققان نتایج حاصل از پرسش‌نامه اول را جمع‌بندی و آن را تجزیه و تحلیل می‌کنند. پرسش‌هایی که پاسخ عددی یا پاسخ گزینه‌ای دارند را می‌توان با استفاده از نرم‌افزارهای رایانه‌ای تحلیل کرد. روش معمول برای تحلیل پاسخ، محاسبه «میان» و «محدوده چارک» برای هر پرسش است. معمولاً برگزاری چهار دوره برای رسیدن به وفاق و همگرایی کافی است. معیار دیگری که نشان‌دهنده حصول وفاق و پایان مطالعه دلفی است، ثابت بودن پاسخ اکثر شرکت کنندگان در دو دور متوالی و دستیابی به ثبات آرا و نظرات است.

فرایند انجام دلفی، حداقل شامل دو مرحله است و در طی انجام مرحله دوم بررسی، نتایج مرحله اول به کارشناسان بازخورد داده می‌شود تا به کارشناسان فرصت لازم برای بررسی بیشتر دیدگاه‌های خود و دیگران داده شود؛ در نتیجه کارشناسان یا نظرات خود را تغییر می‌دهند و یا نسبت به نظرات خود اطمینان و ثبات بیشتری پیدا می‌کنند و می‌توانند در مورد دلایل خود به توضیحات بیشتری دست یابند [۵۶].

انواع روش‌های دلفی

به طور کلی ۴ نوع روش دلفی معرفی شده‌اند. این تقسیم بر اساس هدفی است که در هر یک از این روش‌ها مستتر است [۵۷]:

۱. دلفی کلاسیک
۲. دلفی سیاست
۳. دلفی تصمیم
۴. دلفی گروه/ کارگاه کارشناسی

۱. دلفی کلاسیک

دلفی کلاسیک همان دلفی معرفی شده است که تاکنون به آن پرداخته‌ایم. باید یادآور شویم که این نوع دلفی پنج ویژگی دارد:

- گمنامی

- تکرار
- بازخوردهای کنترل شده
- تحلیل آماری پاسخ
- ثبات پاسخ کارشناسان بر یک موضوع خاص

و مراحل آن نیز شامل موارد زیر است:

- شناسایی مسأله و تعریف موضوع
- تعیین تخصص مورد نیاز
- انتخاب کارشناسان
- تهیه و توزیع اولین پرسش‌نامه
- تحلیل اولین پرسش‌نامه
- تعیین این که آیا پاسخ کارشناسان تثبیت شده است یا خیر.
- اگر ثبات حاصل نشده باشد، پاسخ‌های گروه در پرسش‌نامه دوم بازخورد داده می‌شود.
- تحلیل دومین پرسش‌نامه
- تعیین اینکه آیا پاسخ کارشناسان تثبیت شده است یا خیر.
- اگر در پاسخ کارشناسان ثبات حاصل نشده باشد، مراحل قبل تا رسیدن به ثبات همچنان تکرار می‌شود.
- در صورت حصول به ثبات در پاسخ کارشناسان، اطلاعات در گزارش نهایی ارایه می‌شود.

شرکت کنندگان، کارشناسانی هستند که درباره واقعیت آینده نظر می‌دهند و محققان برای حصول به وفاق و همگرایی در پاسخ کارشناسان تلاش می‌کنند. نکته مهم این دلفی، ناشناس ماندن کارشناسان است. در واقع، کارشناسان این مطالعه، نباید یکدیگر را بشناسند. بنابر عقیده فاج^۱ دو ویژگی مهم همه روش‌های دلفی عبارت است از:

- فرایند تعاملی^۲
- فرایندهای تکراری^۳

تکرار بدین معنا است که پس از برگزاری چند دوره، کارشناسان بتوانند به نظرات، بحث و

^۱ Fache

^۲ Interactive Process

^۳ Iterative Process

پیشن‌ها‌دهای دیگران واکنش نشان دهند و با مقایسه نظرات دیگران با نظرات خود، به دیدگاهی انتقادی دست یابند و در عقاید خود تجدیدنظر کنند.

۲. دلفی سیاست

دلفی سیاست، اغلب درباره موضوعات سیاسی و اجتماعی به کار می‌رود و اجرای آن شامل جمع‌بندی اطلاعات شخصی از کارشناسان در چند نوبت است. در این روش نیز نتایج دوره قبلی پیوسته بازخورد داده می‌شود. اما در این روش، هدف رسیدن به وفاق در میان کارشناسان نیست. این نکته مهم تفاوت دلفی سیاست و دلفی کلاسیک است. در واقع، هدف دلفی سیاست به دست آوردن راه‌های مختلف است. در راستای این هدف، روش دلفی به عنوان یک ابزار برای توسعه نظرات به کار می‌رود. این روش، شامل به دست آوردن نظرات و عقاید واگرا است. ویژگی‌های دلفی سیاست عبارتند از:

- ناشناس بودن افراد در صورت تمایل
- تکرار
- بازخورد کنترل شده
- دسته نظرات به شکل متضاد
- مجادله ساختار یافته

از آنجا که در ابتدا، کارشناسان پرسش‌نامه را به طور شخصی پاسخ می‌دهند، می‌توانند در صورت تمایل ناشناس بمانند. نظرات کارشناسان بلافاصله پس از جمع‌تقسیم شده و به پاسخ دهندگان بازخورد داده می‌شود. در هر دور دلفی، نظرات واگرا و غیرمعمول به بحث گروهی گذاشته می‌شوند. این مجادله ساختاریافته می‌تواند به تولید سیاست‌جانشین در خصوص مسأله مورد بحث منجر شود.

مراحل دلفی سیاست شامل موارد زیر است:

۱. شناسایی مسأله و تعریف موضوع
۲. تعیین تخصص مورد نیاز
۳. انتخاب کارشناسان
۴. تهیه و توزیع اولین پرسش‌نامه
۵. تحلیل اولین پرسش‌نامه (طیف نظرات)
۶. نوشتن دومین مرحله در صورت نیاز

۷. تحلیل دومین پرسش‌نامه (طیف نظرات)
۸. برگزاری یک گفت‌وگوی گروهی یا کارگاه

۳. دلفی تصمیم

دلفی تصمیم برای تصمیم‌گیری درباره مسایل اجتماعی به کار می‌رود. برخلاف دو نوع قبلی که از یک واقعیت موجود آغاز می‌شدند، در دلفی تصمیم، یک گروه تصمیم‌گیرنده واقعیت موجود را تعریف می‌کند. برای اجرای موفق دلفی تصمیم، لازم است همه کسانی که برای آن‌ها پرسش‌نامه فرستاده می‌شود، در مطالعه شرکت کنند. این افراد بنا بر جایگاهی که در سلسله مراتب تصمیم دارند، برای شرکت در مطالعه انتخاب می‌شوند. ایده اصلی این نوع دلفی بر پایه نظریه توماس^۱ است که می‌گوید: «اگر انسان‌ها موقعیت‌ها را به طور واقعی درک کنند، توافق آن‌ها بر سر آن موقعیت نیز واقعی خواهد بود».

انگیزه ایجاد این نوع دلفی، آن بود که در گذشته، تصمیم بنیادین درباره توسعه آینده موضوعات مورد بحث را معمولاً فقط دو یا سه نفر اتخاذ می‌کردند. دلفی تصمیم پنج ویژگی دارد:

- شبه گمنامی
- تکرار
- بازخورد کنترل شده
- تحلیل آماری جواب‌ها
- ثبات و همگرایی پاسخ‌ها درباره یک موضوع خاص

شبه گمنامی یعنی اینکه از ابتدای مطالعه، کارشناسان از طریق نامشان به یکدیگر شناسانده می‌شوند ولی پاسخ آن‌ها به پرسش‌نامه‌ها مجهول باقی می‌ماند. این کار کارشناسان را تشویق می‌کند تا پرسش‌نامه را خودشان پر کنند. از جمله نتایج این کار، افزایش تمایل شرکت کنندگان به پاسخ‌گویی به پرسش‌نامه‌ها است. مراحل انجام دلفی تصمیم، می‌تواند مشابه دلفی سنتی انجام شود، ولی باید توجه داشت که هدف دلفی تصمیم، تصمیم‌سازی است.

۴. دلفی گروه / کارگاه کارشناسی

دلفی گروه به صورت کارگاه یک روزه برگزار می‌شود و هدف آن به دست آوردن نتایج سریع برای تصمیم پیرامون موضوعاتی است که عواقب خطرناکی دارند. دلفی گروه پنج ویژگی دارد:

^۱ W.I. Thomas

- گفت‌وگوی گروهی یک روزه
- تکرار
- بازخورد کنترل شده
- تحلیل آماری پاسخ‌ها
- ثبات و همگرایی پاسخ‌ها درباره یک موضوع خاص

در واقع، این نوع دلفی تن‌ها از نظر گمنامی با دلفی سنتی متفاوت است. بنابراین ضروری است که در انتخاب کارشناسان دقت بسیار صورت گیرد.

برای این نوع مطالعه دلفی یک فرایند جالب طراحی شده است. در این فرایند، گروهی از کارشناسان انتخاب می‌شوند تا در یک کارگاه یک روزه با یکدیگر همکاری کنند. پس از این که کارشناسان گرد هم آمدند و از این روش آگاهی یافتند، در گروه ۳ تا ۴ نفره تقسیم می‌شوند. به هر یک از این گروه‌ها یک پرسش‌نامه داده می‌شود تا آن را تکمیل کنند؛ همچنین قبلاً به آنان اطلاع داده می‌شود که می‌توانند درباره موضوع مطرح شده به وفاق برسند. سپس نتایج حاصل از گروه‌های کوچک ۳ و ۴ نفره پردازش می‌شوند. پس از آن، اجرا کننده دلفی به شیوه نظام‌مند پرسش‌نامه‌ها را در یک جلسه عمومی و به سرعت می‌خواند تا اختلافات موجود را به بحث بگذارد و پیرامون عقاید مختلف، توضیح بیشتری داده شود.

در دور دوم، ترکیب گروه‌های کوچک تغییر می‌کند و پرسش‌نامه دور اول دوباره به گروه‌های جدید داده می‌شود؛ سپس مراحل دور اول تکرار می‌شوند. هدف این است که این فرایند تکرار شود تا یک وفاق واضح و روشن پیرامون برخی از موارد حاصل و اختلاف عقاید پیرامون موارد دیگر نیز آشکار شود.

این دلفی شامل مراحل زیر است:

۱. شناسایی مسأله و تعریف موضوع
۲. انتخاب کارشناسان
۳. تشکیل گروه‌های کوچک
۴. بحث درباره پرسش‌نامه اول
۵. تحلیل پرسش‌نامه اول
۶. بحث عمومی پیرامون حصول وفاق درباره موضوع تعیین شده
۷. تغییر دادن گروه‌های کوچک
۸. تحلیل دومین پرسش‌نامه

۹. بحث عمومی پیرامون حصول وفاق درباره موضوع تعیین شده

۱۰. تکرار دو مرحله قبلی در صورت نرسیدن به وفاق و همگرایی

۱۱. انتشار اطلاعات در یک گزارش نهایی در صورت حصول وفاق

نکته قابل توجه این است که روش دلفی در سال ۱۹۶۰ میلادی، یعنی زمانی که کشور ایالات متحده آمریکا آن را در آینده‌نگاری فناوری در سطح ملی استفاده نمود، مورد توجه و استقبال سایر دانشمندان در سراسر دنیا قرار گرفت. با یک بررسی کلی درمی‌یابیم که تاکنون بیشترین استفاده از روش دلفی در زمینه مدیریت راهبردی در شرکت‌های خصوصی بزرگ دنیا بوده است. به طوری که زمانی که پرسش‌نامه‌های دلفی برای انجام یک بررسی ملی برای کارشناسان شرکت‌های خصوصی، سازمان‌های تحقیقاتی عمومی و دولتی در فرانسه و آلمان فرستاده شد، کارشناسان شرکت‌های خصوصی کمترین واکنش مبنی بر تعجب و یا انتقاد را نسبت به این روش نشان دادند (البته این بدان معنا نیست که آنان تمایل بیشتری به همکاری داشتند.) [۵۸،۵۹].

نقاط قوت روش دلفی

۱. اعضای گروه کارشناسان می‌توانند موضع خود را تغییر دهند بدون آن که وجهه خود را از دست بدهند.
۲. پرسش‌نامه دلفی را می‌توان بارها و بارها مرور و برای مراجعات بعدی بایگانی کرد.
۳. مزیت مهم پرسش‌نامه در روش دلفی این است که بر اساس نیازهای اطلاعاتی مورد نظر محققان تنظیم می‌شود.
۴. با کاربرد پرسش‌نامه در روش دلفی، امکان دسترسی به تعداد بیشتری متخصص وجود دارد. در واقع میزان محدودیت در تعداد شرکت کنندگان بستگی به میزان دقت و بودجه دارد.
۵. دلفی دلایل شفافی برای وفاق ارایه می‌دهد.
۶. دلفی برای پرسش‌هایی که نیاز به توضیح و قضاوت دارد، یک روش مناسب است.
۷. از لحاظ روانی، اغلب افراد نمی‌توانند درباره پاسخ‌هایی که به پرسش‌نامه می‌دهند، مطمئن باشند و نیازمند تکیه‌گاهی خارجی هستند. میانگین نظرات دیگر افراد که در مراحل بعدی در پرسش‌نامه‌ها آورده می‌شود، می‌تواند نقش این تکیه‌گاه را بازی کند.

نقاط ضعف روش دلفی

با وجود نقاط قوتی که برای روش دلفی یادآور شدیم، نقاط ضعفی هم وجود دارد که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از:

۱. روش دلفی نیاز به دقت زیاد برای انتخاب شرکت کنندگان و تهیه پرسش‌نامه دارد.
۲. پرسش‌نامه دلفی ممکن است پاسخ‌دهنده را محدود کند و او را از گفتن آنچه که فکر می‌کند درست است، باز دارد.
۳. پرسش‌نامه دلفی ممکن است گمراه‌کننده و حتی نامربوط باشد. بنابراین، باید با دقت زیادی طراحی شود.
۴. این احتمال وجود دارد که در روش دلفی، معیارهای از پیش تعیین شده‌ای، شرکت کنندگان را به احراز دیدگاه‌های خاصی هدایت کند.
۵. طولانی بودن فرایند دلفی ممکن است به انصراف تعدادی از شرکت کنندگان منجر شود.
۶. در روش دلفی، برخی از نظرات احتمالاً تأثیرگذار و مهم افراد نادیده گرفته می‌شود.
۷. بسیاری از متخصصان برای پیشبرد رشته خود حاضر به اغراق در ارزش‌گذاری آن رشته هستند (مشکل تعصب).
۸. برخی از محققان معتقدند که روش دلفی نسبت به روش‌های دیگر، پاسخ‌های صحیح‌تری را در پی ندارد و توافق به دست آمده در این روش نیز، نتیجه اعمال فشار بر شرکت کنندگانی است که نظریات غیرمعمول دارند. در این وفاق، خصوصیات فردی نقش مؤثری دارد. مثلاً این که شخص تا چه حد گرایش به تضاد یا جمع دارد، در تغییر عقیده او مؤثر است. اگر شخصی تضاد کمتری داشته باشد، تمایل او به جذب در گروه بیشتر است.

اعتبار روش دلفی

در ارزیابی دلفی دو نوع اعتبار داخلی و خارجی مطرح است. اعتبار خارجی روش دلفی که اعتبار «معیارگرا» نیز نامیده می‌شود، به میزان تطابق میان یک قضاوت درباره آینده و واقعیت تحقیق‌یافته در مورد آن آینده بستگی دارد. از سوی دیگر، اعتبار داخلی روش دلفی به این پرسش مربوط است که «آیا روش دلفی، خود می‌تواند به پیش‌بینی و نتایج مطلوبی منجر شود؟»

وودنبرگ^۱ درباره اعتبار خارجی روش دلفی، هفده مطالعه را که در آن‌ها روش دلفی با روش‌های دیگر مانند «تعامل مستقیم غیرساختاریافته» و «تعامل مستقیم ساختاریافته» مقایسه شده، مورد بررسی قرار داده است. در نگاه نخست، این مقایسه نشان می‌دهد که دقت روش دلفی از

¹ Woudenberg

روش «تعامل مستقیم غیرساختاریافته» بیشتر و از روش‌های دیگر کمتر است. با وجود این، وودنبرگ پس از بررسی‌های بیشتر نتیجه گرفت که نتایج حاصل از مقایسه خیلی دقیق نیست. او به این باور رسید که در اعتبار خارجی دلفی فاکتورهایی همچون: مهارت رهبر گروه، انگیزه شرکت کنندگان، کیفیت دستورات و مواردی از این قبیل، باید مورد توجه قرار بگیرد.

در اعتبار داخلی روش دلفی، فرض بر این است که پیش‌بینی‌های آینده‌نگری به روش دلفی، از پیش‌بینی‌های دیگر روش‌ها صحیح‌تر و بهتر است. فاول و هیل دریافتند که اعتبار داخلی دلفی، مورد ارزیابی‌های تجربی دقیق و شفاف قرار نگرفته است. براساس مدل هوگارت، اعتبار داخلی روش دلفی تحت تأثیر عوامل زیر قرار می‌گیرد:

- تعداد کارشناسان
 - اعتبار شخصی (تخصص) کارشناسان
 - تعداد کارشناسانی که در علوم مختلف یاری می‌رسانند
- راو نیز دریافت که در مطالعات دلفی انجام شده تا کنون، عوامل فوق امتحان نشده است. بنابراین درباره اعتبار داخلی روش دلفی، چندان نمی‌توان اظهار نظر کرد.

مطمئن بودن روش دلفی

منظور از مطمئن بودن روش دلفی این است که آیا تکرار یک مطالعه دلفی همان نتایج قبلی را دارد یا خیر؟ این قابلیت با استانداردسازی رویه‌های مطالعه افزایش می‌یابد. وودنبرگ، میزان مطمئن بودن دلفی را با نتایج ۱۴ مطالعه که در آن دو گروه با یکدیگر مقایسه شده بودند، بررسی کرد. او به این نتیجه رسید که روش دلفی ۱۰۰٪ قابل اطمینان نیست، زیرا به واسطه ورود تمایلات شخصی به حیطه فرایند مطالعه، امکان حصول نتایج یکسان، به شدت مورد تردید است. با این وجود، سایر افراد مانند جیلسون به اعتبار روش دلفی چندان بدبین نیستند. وی در سال ۱۹۷۵ میلادی پیشنهاد کرد برای افزایش میزان اطمینان این روش، خطوط راهنمایی برای آزمودن کیفیت مطالعه دلفی ترسیم شود. این خطوط راهنما روش دلفی را در موارد زیر می‌آزماید:

- مناسب بودن به کارگیری روش دلفی برای مسأله مورد نظر
- طراحی و مدیریت پرسش‌نامه
- بازخورد
- وفاق
- گفت‌وگوی گروهی

دلفی علیرغم تمام گفته‌ها و نوشته‌های پیرامونش جزء ثابت اکثر پروژه‌های آینده‌نگاری در کشورهای مختلف دنیا است و از این رو موقعیت ثابت و مستحکمی در میان این پروژه‌ها یافته است. شاید بتوان گفت مهم‌ترین هدف دلفی، ایجاد یک وفاق در میان کارشناسان است. آنچه تاکنون ثابت شده این است که هیچ روشی به تنهایی نمی‌تواند جایگزین مناسبی برای روش دلفی به منظور جمع‌آوری، تحلیل نظرات کارشناسان و ایجاد وفاق بین آن‌ها شود [۶۰].

روش پانل

مرور فعالیت‌های آینده‌نگاری انجام یافته در دهه‌های گذشته، تقریباً استفاده فراگیر از پانل‌ها، چه پانل‌های ذی‌نفعان و چه پانل‌های متخصصان، را نشان می‌دهد. آینده‌نگاری بر حسب تعریف، یک فعالیت مشارکتی است که باید مبتنی بر بهترین شواهد و قضاوت‌های موجود باشد. این شرایط، استفاده از پانل‌ها را در میان مجموعه روش‌های موجود برای متولیان آینده‌نگاری، انتخابی طبیعی می‌کند. پانل‌ها نه تنها فرایند آینده‌نگاری را به روی صدها نفر می‌گشایند بلکه گردهمایی‌های ایده‌آلی برای مباحثه و بحث‌های عمیق هستند. بدین دلیل، پانل‌ها در بسیاری از پروژه‌های آینده‌نگاری در مرکز فرایند قرار دارند [۶۱].

پانل‌ها متشکل از جمعی خبره و متخصص بین ۱۲ تا ۲۰ نفر هستند که در زمانی بین ۳ تا ۱۸ ماه، در مورد آینده موضوعاتی مشخص (موضوعاتی از قبیل نانو فناوری، بهداشت و داروسازی) تأمل کرده و به مشورت می‌پردازند. باوجود استفاده فراگیر از این روش، پانل‌ها در ادبیات آینده‌نگاری مورد بی‌مهری واقع شده‌اند؛ احتمالاً بدین دلیل که سازماندهی و مدیریت پانل‌ها به عنوان امری معمولی و آسان در نظر گرفته شده، مطالب کمی در مورد آن وجود دارد. اما تجربه نشان داده که سازماندهی و مدیریت پانل‌ها به هیچ وجه یک امر معمولی و به دور از مشکل نیست. پانل‌ها در اشکال و اندازه‌های بسیاری وجود دارند. ادراک رایج در مورد پانل‌ها از واژه «BOGSAT»، به معنای «گروهی از افراد که دور یک میز نشسته‌اند»، نشأت می‌گیرد. پانل‌ها می‌توانند افراد غیرحرفه‌ای را نیز شامل شوند. در واقع اعضای پانل‌ها ممکن است به معنای واقعی، تخصص و خبرگی نداشته باشند. چنین پانل‌هایی، از ذی‌نفعان (یعنی افرادی که سهم و منفعتی در نتایج فرایند پانل دارند و در بعضی مواقع نماینده یک سازمان خاص هستند) تشکیل می‌یابند. معمولاً تجربیات کاری چنین افرادی، معیار عضویت آن‌ها در گروه است.

مزایای استفاده از پانل‌ها در آینده‌نگاری فراوان است و تا حد زیادی به رسمیت شناخته شده است؛ به طوری که کاربرد گسترده پانل‌ها در پروژه‌های آینده‌نگاری این امر را به اثبات رسانده است. برخی از این مزایا عبارتند از:

- دسترسی راحت به قضاوت افراد خبره و متخصص در یک پروژه؛ این امر به ویژه هنگامی که با ابهاماتی در رابطه با آینده سر و کار داریم، اهمیت دارد.
- تعامل زیاد و هدفمند و شبکه‌سازی بین رشته‌های علمی و تخصص‌های مختلف؛ چرا که سازماندهی این امر به طرق دیگر ممکن است مشکل باشد.
- تکمیل نمودن دیگر روش‌های مورد استفاده در آینده‌نگاری؛ در واقع استفاده از پانل‌ها برای تهیه ورودی‌ها، تفسیر نتایج و یا هدایت کامل فرایند، به همراه برخی از روش‌های دیگر ضروری است.
- اعتبار و اقتدار بخشیدن به پروژه آینده‌نگاری، از طریق شرح بیوگرافی اعضای پانل و علنی بودن جلسات پانل‌ها.

مهم‌ترین وظیفه پانل، ترکیب داده‌هایی است که ورودی فرایند آینده‌نگاری هستند. این داده‌ها می‌توانند شامل مدارک مکتوب، شفاهی و شهودی و یا گزارش‌های تحقیقاتی و پیش‌بینی باشند. ستاده پانل، اطلاعات و دانش مرتبط با موضوع آینده‌نگاری است. برای مثال، طوفان مغزی و تحلیل محیط داخلی و خارجی، از جمله روش‌هایی هستند که در فرایند پانل از آن‌ها استفاده می‌شود. یکی دیگر از مهم‌ترین وظایف پانل، تجدید حیات سازمان‌ها از طریق تشکیل گروه‌های کاری است. این نقش باعث تحریک کلیه قسمت‌های سازمان برای تدوین راهبردهای آینده می‌شود. به طور خلاصه می‌توان گفت پانل در تعیین چشم‌انداز آتی، تدوین یک دیدگاه جدید و تبیین راهبردهای مناسب برای دستیابی به آن‌ها در آینده، نقش بسیار مهمی را ایفا می‌کند [۶۲].

زمانی که حوزه فعالیت پانل مشخص شد، می‌توان گردآوری افراد جهت تشکیل پانل‌ها را آغاز نمود. اولین گام جهت این کار، تنظیم شرح مختصری درباره ویژگی‌های پانل است. یعنی تخصص‌هایی (ذی‌نفعان) که باید در پرتو حوزه فعالیت پانل، شناسایی شوند. در تنظیم شرح مختصری درباره پانل، دو ملاحظه زیر باید در نظر گرفته شوند:

۱. ترکیب پانل: چه ترکیبی از دانش‌ها و تخصص‌ها به منظور پیگیری حوزه فعالیت پانل مورد نیاز است.

۲. تعادل در پانل: چه ترکیبی از دیدگاه‌ها، مقام‌ها، قضاوت‌های ارزشی و رشته‌های علمی باید در پانل حضور داشته باشند تا تحلیل‌ها و نتیجه‌گیری‌ها، بی‌طرف و منصفانه انجام پذیرد.

چه کسی باید عضو پانل شود؟

اعضای پانل باید به دقت انتخاب شوند. بایستی مراقبت بود که نتیجه فعالیت این افراد منجر به ایجاد یک لیست غیرواقعی و تخیلی نشود. افراد شرکت کننده در پانل بایستی در زمینه تمامی مباحث مورد نظر، دانش داشته باشند و صرفاً در یک جنبه تخصصی خاص از موضوع، صاحب‌نظر نباشند. تخصص داشتن صرف در یک موضوع، خطر تسلط یک فرد یا گروه خاص بر بحث را زیاد می‌کند. نمایندگان بایستی به عنوان یک فرد خبیره در زمینه موضوع مورد بحث با یکدیگر صحبت نمایند نه به عنوان نماینده یک گروه خاص. مشارکت کنندگان بایستی دارای فکر باز بوده و حایز شرایط انجام کار تیمی باشند. تمامی ذی‌نفعان از جمله محققان، تصمیم‌گیران، مدیران اجرایی و ... می‌توانند عضوی از افراد پانل باشند [۵۴].

به منظور شناسایی و فراخواندن اعضای پانل‌ها، روش‌هایی وجود دارد که در روش دلفی معرفی شدند. اما در مورد تعداد پانل‌ها در یک پروژه آینده‌نگاری، هیچ قانون ثابتی وجود ندارد. برخی پروژه‌ها تعداد نسبتاً کمی پانل را در بر می‌گیرند، مثلاً حدود ۶ تا ۸ پانل، تا بتوانند تمامی جنبه‌های علم و فناوری را پوشش دهند، در صورتی که برخی پروژه‌های دیگر جهت تحقق بخشیدن به همین هدف، تعداد ۱۵ تا ۲۰ پانل را تشکیل می‌دهند. تصمیم در مورد تعداد پانل‌ها با توجه به محدودیت منابع، مانند هزینه‌های مالی، وظایف مدیریت پروژه و ... اتخاذ می‌گردد. تعداد بیشتر پانل، اجازه تمرکز بیشتر و عمیق‌تر بر موضوعات را می‌دهد اما هم‌چنان ریسک متلاشی شدن و تکه تکه شدن پروژه را (در صورت نبودن سازوکارهای ارتباطی مناسب) افزایش می‌دهد.

پانل‌ها می‌توانند در کنار فعالیت‌های خود، از مشورت گسترده افراد و متخصصان خارج از پانل نیز بهره‌مند شوند. ضرورت و مزایای مشورت گسترده در کار پانل‌ها، امری بدیهی است. پانل‌هایی که به بحث‌ها و مشورت‌های داخلی خود اکتفا می‌کنند، حتی اگر اعضای آن‌ها افرادی با پس‌زمینه‌ها و تجربیات متنوع باشند، احتمال دارد اطلاعات و دیدگاه‌های مهم را نادیده بگیرند. به هر حال، مشورت، دید و شناختی را به پانل اعطا می‌کند که اگر قرار باشد یافته‌های پانل به طور مؤثر انتشار یابد، این دید و شناخت اهمیت می‌یابد. به طور کلی این مشورت می‌تواند از طریق سازوکارهای مختلفی انجام پذیرد. سازوکارهایی از قبیل کارگاه‌ها، پیمایش‌های پرسش‌نامه‌ای، گزارش متخصصان، دلفی و

در برخی پروژه‌های آینده‌نگاری، ممکن است دستیابی پانل‌ها به اجماع یا شناسایی اولویت‌ها مدنظر نباشد و تن‌ها طرح‌ریزی پیشن‌ها‌ها برای سیاست‌گذاری و سرمایه‌گذاری مورد نیاز باشد. در این حالت، وظیفه گروه‌ها به تحلیل و تفسیر اطلاعات محدود می‌شود. اما در پروژه‌هایی که شناسایی اولویت‌ها مدنظر است، اولویت‌ها باید معتبر و موثق باشند و تعیین آن‌ها به روشی شفاف و نظام‌مند انجام شود. دستیابی پانل‌ها به اولویت‌ها، مستلزم دستیابی اعضای پانل به سطحی از هم‌فکری و اجماع است. این اجماع، معمولاً از طریق مباحثه و تحلیل پانل حاصل می‌شود.

اگر اختلاف نظرهای جدی بین اعضای پانل وجود دارد، این اختلاف نظرها باید به جای نادیده گرفته شدن، مورد تأکید قرار گیرند. معمولاً جهت اولویت‌بندی فهرست موضوعات، از سازوکار رأی‌گیری استفاده می‌شود. امروزه با توجه به پیشرفت تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات، رای‌گیری به صورت «آن‌لاین» و از طریق شبکه اینترنت انجام می‌پذیرد.

پانل‌ها باید هم در حین کار و هم در پایان فعالیت خود، گزارش یافته‌های خود را ارائه نمایند. علت اصلی گزارش‌دهی پانل‌ها، انتشار تحلیل‌ها و یافته‌های آن‌ها، همچنین ارائه اولویت‌ها و پیشن‌ها‌ها به منظور اقدامات بعدی است. این گزارش‌ها باید متناسب با خواست و نیاز استفاده‌کنندگان باشد. آماده کردن گزارش، باید از ابتدای کار پانل مورد توجه قرار گیرد و به پایان کار موکول نشود. بهتر است در ابتدا، ساختار و طرح گزارش را تعیین کرد و در حین کار آن را اصلاح نمود. انتظار می‌رود زمانی که وظیفه پانل‌ها بسیار مشخص و معین است، تهیه گزارش آسان‌تر از زمانی باشد که پانل‌ها آزادی عمل بیشتری دارند و باید قلمرو گسترده‌تری را پوشش دهند.

از طرف دیگر برای انتشار یافته‌های پانل‌ها باید برنامه‌ریزی زمانی و هزینه‌ای انجام شود، به ویژه زمانی که حداقل چند نفر از اعضای پانل، مخصوصاً رئیس پانل، در فعالیت‌های بعدی نیز همکاری دارند. همان‌گونه که حامیان مالی نقش مهمی در انتشار یافته‌ها بازی می‌کنند، رئیس پانل نیز باید در مورد استراتژی انتشار یافته‌ها و اخبار موجود در گزارش پانل، با حامیان مالی مشورت نماید.

سناریونویسی

سناریو، ابزاری برای تحلیل سیاست‌ها و شناخت شرایط، تهدیدها، فرصت‌های نیازها و ارزش‌های برتر آینده است. واژه سناریو از دنیای تئاتر و سینما گرفته شده و بر روایت داستان و نقش‌های بازیگران دلالت دارد. اما در مبحث برنامه‌ریزی بر پایه سناریو می‌توان آن را به صورت داستان‌های مربوط به آینده‌های ممکن متعدد، که یک دولت، سازمان یا شرکت احتمالاً با آن‌ها

مواجه خواهد شد، تعریف کرد. سناریوها به صورت نموداری و به شکلی پویا و متحرک، جریان تحول و پیدایش دنیای آینده را نمایش می‌دهند. سناریوها موجب تمرکز توجه بر روی نقاط انشعاب مسیر آینده و پیشامدهای بالقوه در این مسیر می‌شوند. به کمک تصمیم‌گیری بر پایه آینده و آزمون استراتژی‌های در شرایط مختلفی که سناریوها معرفی می‌کنند، آمادگی بیشتری برای مواجهه با عدم قطعیت‌های آینده ایجاد می‌شود. در این حالت تصمیمات اتخاذ شده در برابر اکثر رویدادهای آینده، که شاید برخی از آن‌ها دور از تصور باشند، انعطاف‌پذیری زیادی خواهند داشت [۶۳].

سناریوها تصویر روشنی از آینده هستند که برنامه‌ریزی به کمک آن‌ها می‌تواند مسایل، چالش‌ها و فرصت‌های محیط را به روشنی ببیند و بشناسد. یک سناریو، تن‌ها پیش‌بینی یک آینده خاص نیست، بلکه توصیف همه احتمالات است. در واقع، سناریو تصویری از آینده ممکن و محتمل است.

به سبب گوناگونی عوامل و نیروهای سازنده آینده و پیچیدگی و تعامل میان آن‌ها، هرگز نمی‌توان آینده را به طور دقیق پیش‌بینی کرد. از این روی، متخصصان آینده‌نگاری انتخاب محتمل‌ترین تصویر آینده را چندان درست نمی‌دانند و به جای آن معتقدند باید سناریوهای مختلفی را برای برنامه‌ریزی به کار برد. بنابراین، اگر سناریو شامل همه تصاویر ممکن آینده باشد، می‌تواند ابزار قدرتمندی برای برنامه‌ریزی به شمار آید؛ چنان‌که با بهره‌برداری و به‌کارگیری این سناریوها به خوبی می‌توان به استقبال آینده رفت.

تفکر تصمیم‌سازان یک سازمان معمولاً نتیجه دیدگاه‌های پذیرفته شده نسبت به آینده است که این دیدگاه‌ها «آینده مرسوم» نامیده می‌شوند. آینده مرسوم، دیدگاهی است که در اعضای سازمان نسبت به مسیر حوادث گذشته، حال و آینده به وجود آمده و به سادگی قابل تغییر نیست. برنامه‌ریزی بر پایه سناریوها روشی برای به چالش کشیدن آینده مرسوم از طریق ایجاد آینده‌های متعدد، به صورت مشروح و با جزئیات کامل است. حتی اگر هیچ‌کدام از سناریوهای نوشته شده به واقعیت نپیوندند، این نوع برنامه‌ریزی، مشوق تمرکز راهبردی بر ریسک‌های پیشروی سازمان در محیط متغیر اقتصادی، سیاسی، یا فناورانه مختص خود است.

سناریو روش مهمی است که در آن چند متغیر کلیدی انتخاب شده و حالت‌های مختلفی برای این متغیرها انتخاب می‌شوند؛ برای مثال رشد بالا، رشد پایین. برای سایر عوامل نیز به همین شیوه اقدام می‌شود و حتی می‌توان هر گزینه از متغیرها را با کمیت بیان کرد و الزامات و احتمالات هر

کدام از حالت‌ها را تخمین زد. در نهایت سناریوی ممکن انتخاب می‌شود که اگر به صورت مطلوب درآید از آینده‌پژوهی خارج شده و به برنامه‌ریزی تبدیل می‌شود [۶۴].

به طور کلی دو نوع برنامه‌ریزی بر پایه سناریوها وجود دارد که عبارتند از:

- اکتشافی
- تصمیم‌سازی

در نوع اول تلاش می‌شود نقشه محیط آینده، به ویژه مواردی که خارج از حیطه حس و علائق عمومی سازمان هستند، فهمیده شود. این نوع برنامه‌ریزی شاید روش بسیار خوب و مفیدی برای جستجو و شناخت ریسک‌های پیشروی یک سازمان باشد ولی هیچ‌گاه خود تصمیم‌سازان و چارچوب‌های فکری آن‌ها در آن بررسی نمی‌شوند. نوع دوم سناریوها در ارتباط تنگاتنگ با تصمیم‌سازان بوده و از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است.

سناریوهای تصمیم‌سازی

ما باید بدانیم که تصمیم‌سازان سازمان چه کسانی هستند. زیرا افراد مختلف بر مبنای آمیزه‌ای از ادراک و واقعیت‌ها تصمیم‌های خود را می‌سازند. در واقع آن‌ها با مراجعه به زمینه ادراکی خود واقعیت‌ها را تفسیر کرده و بر این اساس تصویری انتزاعی از واقعیت‌های محیط را در ذهن خود می‌سازند. معمولاً این تفاسیر و زمینه‌های ادراکی بر پایه نظام‌های ارزشی، خصوصیات روان‌شناختی و جهان‌بینی تصمیم‌سازان استوار هستند. بهترین روش برای آشکارسازی زمینه ادراکی افراد پرسیدن سؤال‌های کاوشی و عمیق است؛ مانند:

- آیا تصمیم‌سازان ذهن تحلیلی و کمی دارند یا ذهن کیفی و غیرساختاریافته؟
- آیا مهندس هستند یا دانشمند؟
- آیا مانند مورخان، فیلسوفان و روان‌شناس‌ها اهل مکاشفه و شهود هستند؟
- آیا خوش‌بین هستند یا دل‌نگران و بدبین؟
- آیا تفکر نظام‌مند و چند بعدی داشته و به دنبال شناخت کنش‌های عوامل مختلف با هم هستند یا تفکر خطی، ساده‌نگر و تک بعدی دارند؟
- آیا یک‌جانبه‌نگری سیاسی دارند؟
- آیا از طبقه اشراف، نخبه‌گرا، یا مردم‌گرا هستند؟
- آیا مغرور و تک‌رو هستند یا متواضع بوده و انگیزه زیادی برای یادگیری دارند؟
- آیا به ذهنیت گروهی افراد حساس هستند؟

همه این سؤال‌ها برای مشخص کردن زمینه‌های ادراکی تصمیم‌سازان و در نهایت ارایه طرح مورد نیاز برای تدوین سناریوهای تصمیم‌سازی بسیار مفید هستند [۶۵].

نخستین کاربرد سناریو در زمینه برنامه‌ریزی در شرکت رند^۱ اتفاق افتاد. هرمن کار در خلال مطالعات راهبردی نیروی هوایی آمریکا که در دهه ۵۰ میلادی صورت گرفت، واژه سناریو را به فرهنگ برنامه‌ریزی وارد کرد. پس از آن در دهه ۶۰ میلادی وی به عنوان مدیر مؤسسه هودسون که یک مرکز پژوهش‌های خصوصی و غیرانتفاعی است و این مفهوم را که تن‌ها به مباحث سیاست عمومی، توسعه بین‌المللی و دفاعی ایالات متحده می‌پردازد، گسترش داد. در سال ۱۹۶۷ میلادی کان با همکاری آنتونی واینر در کتاب «به سوی سال ۲۰۰۰»، احتمالات آتی نظم جهانی را با توصیف توان نظامی ذاتی قدرت‌ها و چالش‌های بین‌المللی که در برابر امنیت آمریکا قرار دارد، مورد بررسی قرار داد. یکی از سناریوهای مطرح در این کتاب، انعقاد پیمانی میان ایالات متحده و شوروی سابق با هدف کنترل تسلیحات است. سناریوی دیگر، بر این فرض استوار است که شوروی سابق کنترل جنبش کمونیستی را از دست خواهد داد. یک سناریو هم برقراری پیمان‌های جدید میان کشورها را پیش‌بینی کرده است. همچنین کان و واینر در این کتاب به معرفی ساخت‌افزار فناوری آینده پرداختند. این ساخت‌افزار شامل بانک‌های رایانه‌ای متمرکز و شامل اطلاعات تفصیلی افراد است که والدین را قادر می‌سازد از طریق مهندسی ژنتیک، جنسیت و خصوصیات فردی فرزندان خود را انتخاب کنند. این کار با اجرای برنامه مأموریت سال ۲۰۰۰ که مورد حمایت آکادمی علم و هنر آمریکا بود، انجام پذیرفت.

ویژگی‌های روش سناریو

سناریو یک توصیف داستانی از آینده است که بر فرایندهای علت و معلولی مؤثر بر امر تصمیم‌گیری تمرکز دارد. وقوع سناریو نه تن‌ها حتمی نیست، بلکه احتمال آن نیز اندک است. به همین دلیل میزان دقت و درستی، از ویژگی‌های یک سناریوی خوب به شمار نمی‌رود. یک سناریوی خوب باید دارای ویژگی‌های زیر باشد:

- موجه باشد؛ یعنی امکان وقوع آن وجود داشته باشد یا به عبارتی، مسیری منطقی از حال به آینده را تصویر کند.
- اجزای آن سازگاری درونی داشته باشند.
- به وصف روابط علت و معلولی بپردازد.

^۱ RAND

- در امر تصمیم‌گیری به کار آید.
 - همه سناریوها باید در یکی از فاکتورهای کلیدی با هم تفاوت اساسی داشته باشند.
 - آینده‌ای که یک سناریو پیش‌بینی می‌کند، نباید با گذشته کاملاً بی‌ارتباط باشد.
 - یک سناریو باید به چالش‌های آینده اشاره کند.
 - یک سناریو باید دارای عنوانی خوب و متناسب با نوع آینده باشد.
- یکی از اهداف طراحی سناریوهای مختلف، شناخت مجموعه‌ای از راهبردها و سیاست‌هایی است که در رویارویی با شرایط محیط و عدم قطعیت‌های آن بیشترین سودبخشی و اثرآفرینی را دارا باشد.

گروه آینده، روش‌های تدوین سناریو را چنین دسته‌بندی کرده است:

۱. برخی از سناریوها میزان اثربخشی عوامل کلیدی مؤثر بر زمان حال را بر شرایط و دگرگونی آینده به تصویر می‌کشند، بر این مبنا که این عوامل کلیدی در آینده نیز مؤثر و مبنای تغییرات آینده هستند.
۲. برخی دیگر از سناریوها خوش‌بینانه و یا بدبینانه و بر مبنای یک یا دو عامل مؤثر، تدوین می‌شوند. این سناریوها ممکن است با فرض اتفاقاتی مانند از رده خارج شدن یک فناوری یا تغییر سیاست اقتصادی کشور شکل بگیرند.
۳. برخی از سناریوها نیز با فرض وقوع حوادث مهم شکل می‌گیرند؛ حوادثی چون: شکوفایی تجاری و اقتصادی، ورشکستگی‌ها و... که این روش کاملاً شهودی است.

گام‌های هفت‌گانه برای سناریوسازی موفق

۱. ساخت حالات نهایی و اتفاقات: یک گروه اصلی متشکل از ۳ تا ۵ مدیر طی جلسه‌ای با متخصصان داخلی و خارجی، ۴ یا ۵ دیدگاه متفاوت از آینده و ۱۰۰ الی ۲۰۰ پیشامد را که ممکن است به آن آینده منجر شود، به تصویر می‌کشند.
۲. رتبه‌بندی حالات نهایی: هر شرکت‌کننده حالات نهایی را با توجه به این که آن‌ها را تا چه میزان دست‌یافتنی یا مطلوب می‌داند، رتبه‌بندی می‌کند.
۳. تخمین احتمال پیشامدها: شرکت‌کنندگان به گروه‌هایی به تعداد حالات نهایی تقسیم می‌شوند. سپس هر گروه پیشامدهای منجر به حالات نهایی مربوط به خود را، براساس احتمال آن‌ها رتبه‌بندی می‌کند.

۴. **ساخت و دفاع از سناریوها:** هر گروه سناریویی را بر محور حالت‌هایی مربوط به خود می‌سازد و آن را به وضعیت کنونی ربط می‌دهد. سپس اعضای هر گروه سناریوی خود را ارائه می‌کنند تا دیگران را نسبت به منطقی و موجه بودن آن متقاعد کنند و آنچه را که هنگام ساخت آن دریافت‌اند، با ایشان در میان بگذارند.
۵. **رتبه‌بندی مجدد:** پس از دفاع هر گروه از سناریوی خود، شرکت‌کنندگان بر اساس شرایط گام دوم، دوباره حالات‌هایی را رتبه‌بندی می‌کنند.
۶. **مقایسه تفکر قدیم و جدید:** شرکت‌کنندگان در یک جلسه بحث و تبادل نظر درباره دگرگونی‌هایی که در دیدگاه‌هایشان پدید آمده است، با رهبری گروه اصلی شرکت می‌کنند.
۷. **اتخاذ راهبرد:** شرکت‌کنندگان حالت‌هایی مطلوب را انتخاب و برای دستیابی به آن، یک برنامه عملی را طراحی می‌کنند.

یک روش نه مرحله‌ای برای تدوین سناریو

۱. تعیین یک هدف ابتدایی یا موضوع اصلی برای سناریو
۲. طراحی یک برنامه گسترده برای جمع‌آوری اطلاعات در زمینه 'STEEPV' جهت تعیین محدوده‌ها و مرزهای فرایندهایی که هدف مورد نظر را تحت تأثیر قرار می‌دهند با استفاده از پرسش‌هایی مانند: «چه کسی و چه چیزی برای سازمان شما اهمیت دارد؟». این مرحله در شناسایی نیروهای پیشران سازمان به خوبی عمل می‌کند.
۳. انجام پژوهش‌های عمیق و جهت‌دار برای برجسته ساختن فرض‌هایی که هنگام سناریوسازی باید به کار رود. این فرض‌ها از جهت منطقی بودن، میزان قوت و ارتباط با هدف مورد نظر ارزیابی می‌شوند و این کار تا دستیابی به یک همگرایی تکرار می‌شود.
۴. تدوین زنجیره‌های متفاوتی از رویدادها و فرایندها، تا به عنوان اسکلت سناریوها به کار رود.
۵. نوشتن سناریوها به روشی که متناسب با هدف و فرهنگ سازمانی باشد.
۶. تجزیه و تحلیل سناریوها به منظور یافتن نقاط انشعابی که ممکن است موجب بحران شوند.

^۱ این واژه یک واژه مخفف است.

۷. تعیین سیاست‌هایی که سازمان باید در پیش گیرد (خط‌مشی‌ها)، مرزهای اعمال این سیاست‌ها و باورهایی که سازمان برای دستیابی به هدف خود مجاز به زیر پا گذاشتن آن‌ها نیست (ارزش‌ها)، با استفاده از نتیجه این تجزیه و تحلیل‌ها. همچنین، مشخص می‌شود که سازمان چه ابزارهایی را برای اعمال این سیاست‌ها در اختیار دارد و چه ابزارهایی را ندارد.
۸. تدوین راهبردهای دستیابی به سناریو که بر سه دسته تقسیم می‌شوند:
- (الف) راهبردهایی که در برابر تغییرات غیرقابل اجتناب درونی و بیرونی کارا باشند.
- (ب) راهبردهایی که به تأمل بیشتر نیاز دارند.
- (ج) راهبردهایی که نیازمند بررسی و ارزیابی عمومی هستند.
- از یک مدل محاسباتی برای بررسی راهبردهایی که از نظر ارزشی با هم رقیب هستند، استفاده می‌شود تا قابل قبول‌ترین گزینه‌ها مشخص شوند.

رویکرد STEEPV چیست؟

این واژه یک واژه مخفف است که از حروف اول واژه‌های اجتماعی^۱، تکنولوژیکی^۲، اقتصادی^۳، محیطی^۴، سیاسی^۵ و ارزش‌ها^۶ تشکیل شده است. تحلیل نظام‌مند این عوامل می‌تواند منجر به دستیابی به یک دسته‌بندی جامع در مورد تغییرات آینده و عوامل مؤثر بر آن‌ها شود. این مجموعه از عوامل، بسیار جامع است و سبب می‌شود گروه‌ها و افرادی که در فرایند آینده‌نگاری و تعیین عوامل مؤثر بر آن مشارکت دارند به جای تأکید بر تن‌ها چند مورد از این عوامل، بتوانند همه عوامل را در کنار یکدیگر بررسی نموده و تغییرات آتی هر یک از آن‌ها و تأثیرات متقابل آن‌ها بر یکدیگر را بررسی نمایند [۶۶].

اگرچه انجام این فرایند مشکل و زمان‌بر است ولی میزان موفقیت آن بسیار بالا است. برای مثال، در مطالعه آینده‌نگاری که از سال ۱۹۹۰ تا اوایل سال ۲۰۰۰ میلادی در کشور انگلستان انجام شد، از روش STEEPV برای تدوین سناریو استفاده شد. گذشت زمان نشان داد موضوعاتی که در آن زمان با استفاده از این روش به عنوان مسایل اصلی کشور در آینده تعیین شدند، در حال حاضر مسایل اصلی کشور هستند [۶۷].

¹ Social

² Technological

³ Economic

⁴ Environmental

⁵ Political

⁶ Values

رویکرد GBN در تدوین سناریو

پیتر شوارتز^۱ مدیر GBN در کتاب خود «هنر دیدگاه بلندمدت»، گام‌های فرایند ساخت سناریو را چنین توصیف کرده است [۳۸]:

گام اول: مشخص کردن موضوع اصلی

هنگام سناریوسازی، بهتر آن است که حرکت از درون به بیرون انجام گیرد نه از بیرون به درون. یعنی با یک موضوع یا تصمیم مشخص شروع و سپس به سوی محیط بیرون آن موضوع حرکت کنیم. سناریوهایی که بر پایه تغییرات اقتصاد کلان ساخته می‌شوند (محیط بیرون)، تغییراتی را که برای یک شرکت خاص اهمیت دارد، نمایان نمی‌کنند. مثلاً یک شرکت خودروسازی بیشتر مایل است سناریوهایی را بر محور تغییرات قیمت سوخت تهیه کند. بهترین کار این است که ساخت سناریو از تصمیم‌های مهمی که قرار است اتخاذ شود و از چهارچوب ذهنی مدیران تصمیم‌گیرنده آغاز شود. بنابراین، ضروری است که به این پرسش‌ها پاسخ داده شود:

- تصمیم‌گیرندگان اصلی سازمان در آینده نزدیک به چه چیزی خواهند اندیشید؟
- تصمیم‌هایی که باید اتخاذ شود و اثری درازمدت بر آتیه شرکت خواهند داشت، کدامند؟

گام دوم: مشخص کردن فاکتورهای کلیدی و فرایندهای مهم محیطی

مشخص کردن موضوع یا تصمیم، نکته اساسی گام اول است و تهیه فهرستی از فاکتورهای کلیدی که بر موفقیت یا شکست آن تصمیم تأثیر می‌گذارد، نکته‌ای است که در گام دوم باید به آن توجه داشت.

- تصمیم‌گیرندگان برای انتخاب‌های کلیدی، چه چیزهایی را باید بدانند؟
- در این تصمیم‌گیری‌ها، چه چیزهایی موفقیت یا شکست نامیده می‌شوند؟

گام سوم: نیروهای پیشران

وقتی فاکتورهای کلیدی فهرست شد، با فهرست کردن نیروهای پیشران کلان-محیطی مؤثر بر فاکتورهای کلیدی که قبلاً شناسایی شده‌اند، گام سوم برداشته می‌شود. علاوه بر تهیه فهرستی از نیروهای اجتماعی، اقتصادی، سیاسی محیطی و تکنولوژیکی، راه دیگر برای رسیدن به عوامل کلان

^۱ Peter Schwartz

محیطی، پاسخ به این پرسش است: «نیروهایی که در پس نیروهای خرد محیطی موجود در گام دوم قرار گرفته‌اند، کدامند؟» در این مرحله، پژوهش و تحقیق نقش مهمی را ایفا می‌کند. گستره این تحقیق و پژوهش ممکن است بازارها، فناوری‌های نوین، فاکتورهای سیاسی، نیروهای اقتصادی و غیره را در برگیرد.

گام چهارم: رتبه‌بندی براساس اهمیت و عدم قطعیت

گام بعدی، رتبه‌بندی فاکتورهای کلیدی و نیروهای پیشران براساس دو نکته مهم است:

۱. میزان اهمیت دستیابی به هدفی که در گام اول مشخص شده است.
۲. تشخیص میزان عدم قطعیت فاکتورها و فرایندهای مؤثر در دستیابی به هدف در واقع، مقصود از این گام، تعیین فاکتورهایی است که معیار تفاوت سناریوها هستند. مشخص کردن این فاکتورها مهم‌ترین بخش سناریوسازی است. هدف اصلی، رسیدن به تعداد محدودی سناریو است که تفاوت‌های چشمگیری داشته باشند. برای آن که یک سناریو ابزاری کارا و مفید به شمار آید، باید بر پایه مسایل بنیادین و تعیین کننده تدوین شود. تفاوت‌های اساسی یک سناریو نیز باید محدود باشد تا از زیادی سناریوهای مختلف برای هر عدم قطعیتی جلوگیری شود. اتفاق‌های زیادی ممکن است رخ دهد، ولی سناریوهای اندکی می‌توان ساخت. تعدد و زیادی سناریوها، کارایی کل فرایند را مختل می‌سازد.

گام پنجم: انتخاب منطق سناریو یا نقشه حرکت

پس از مشخص شدن نیروهای پیشران و اتفاقات ممکن گوناگون، لازم است منطق و طرحی که سناریو باید براساس آن نوشته شود را انتخاب کنیم. برای انتخاب منطق سناریو و یا نقشه حرکت داستان باید از چگونگی تأثیر نیروها بر یکدیگر آگاه شویم. یعنی بدانیم کدام نیرو، دیگری را تقویت می‌کند؟ چرا یک نیرو در برابر یک حرکت مقاومت می‌کند؟ و تلاش‌ها و تصمیم‌گیری‌ها براساس چه هدفی استوار است؟

گام ششم: کامل کردن سناریو

نیروهای پیشران، منطق‌هایی را که موجب تمایز سناریوها هستند، مشخص می‌سازند. پس از آن، پروراندن طرح ابتدایی سناریوها با استفاده از فهرست فاکتورها و فرایندهای کلیدی در

گام‌های دوم و سوم، میسر خواهد بود. همه فاکتورها و فرایندهای کلیدی یک سناریو باید مورد توجه قرار بگیرند. گاهی اوقات واضح است که هر عدم قطعیت باید در کدام سناریو قرار گیرد.

گام هفتم: بررسی پیامدها و نتایج هر سناریو

پس از تدوین سناریوهای مقدماتی، باید به موضوع اصلی و هدف سناریوها باز گردیم و این پرسش‌ها که این هدف در هر سناریویی چگونه جای می‌گیرد و چه نقاط ضعفی دارد؟ آیا راهبرد مورد نظر در صورت وقوع سناریوهای بدست آمده مفید و مؤثر است یا فقط در یک یا دو سناریو جای می‌گیرد؟

هدفی که تن‌ها با ویژگی‌های یک سناریو سازگار باشد، هدفی با خطرپذیری بسیار بالا خواهد بود؛ به ویژه، اگر سازمانی که سناریو را به کار می‌گیرد، کنترل اندکی روی احتمال وقوع سناریوی مطلوب داشته باشد.

گام هشتم: انتخاب نشانگرها و راهنماهای راهبردی

وقتی که سناریوهای مختلف تدوین و نتایج حاصل از اجرای آن مشخص شد، باید چند شاخص مناسب برای انتخاب سناریوهای مهم انتخاب شود. سناریوهایی که براساس گام‌های یاد شده تدوین شوند، به خوبی نشانگر روند تغییرات و تکامل تعداد محدودی شاخص کلیدی هستند. منطق موجود در ساخت سناریوها، گروه را در استخراج نتایج منطقی از شاخص‌های راهبردی یاری می‌رساند.

روش‌های معمول سناریوسازی

به طور خلاصه، سه روش رایج در تدوین سناریو وجود دارد که عبارتند از:

الف- سناریوهای متخصصان

ب- سناریوهای استاندارد شده

ج- روش عدم اطمینان حیاتی^۱

در ادامه، این روش‌ها به طور ساده ذکر شده‌اند تا تفاوت آن‌ها با روش نقشه‌کشی شبکه‌ای سناریو مشخص شود.

^۱ Critical Uncertainties

الف- روش سناریوهای متخصص: این روش در دهه ۱۹۷۰ میلادی به نام شرکت نفتی شل^۱ مشهور شد (که از بحران نفتی سال ۱۹۷۳ برگرفته شده است) و بعدها توسط واک^۲، به طور جزئی شرح داده شد.

شرکت شل در کار سناریو، کارهای پیشرفت‌های انجام داده و در این زمینه بسیار مشهور است. در سال ۱۹۷۳ میلادی، زمانی که بحران نفتی جدی شد، شرکت شل آینده‌نگاری کرد. گروهی در این شرکت برای آینده انرژی و به ویژه نفت در جهان، سناریوسازی کردند و نتیجه این شد که در آینده‌ای که پیش‌بینی کرده بودند وضع این شرکت نسبت به سایر شرکت‌ها بهتر می‌شد. متخصصان این کار پیرواک فرانسوی و پیتر شوارتز آمریکایی بودند [۶۹].

همان‌گونه که عنوان سناریوهای متخصصان نشان می‌دهد، در تدوین این سناریوها از کمک متخصصان برای توسعه سناریو و تدوین حوزه‌های موضوعی استفاده می‌شود.

ب- سناریوهای استاندارد شده: دومین روش رایج، روش سناریوهای استاندارد شده است. این روش بر اساس اصل رخ دادن مکرر برخی از سناریوها ایجاد شده است. بنابراین سناریوهای استاندارد شده، براساس نتایج چندین سناریوی مشابه که در حال وقوع هستند و نتایج آن‌ها تا حدودی مشخص شده است، شروع می‌شوند و ادامه می‌یابند. در این روش، تمرکز اصلی بر روی نقاط‌نهایی سناریو - که از پیش تعیین شده‌اند - نیست بلکه بر روی ریشه‌های این نقاط است.

ج- روش عدم اطمینان محیطی

شایع‌ترین روش ساختن سناریوها، روش عدم اطمینان حیاتی است که اولین بار در کتاب شوارتز در سال ۱۹۹۱ میلادی معرفی شد. شهرت این روش احتمالاً به خاطر سادگی زیاد آن است و سناریوها می‌توانند بدون تأکید جدی بر روی پیش‌گویی دقیق، تدوین شوند.

یک مثال از این سناریو، مطالعه آینده اینترنت در سال ۲۰۰۰ میلادی است. در این مطالعه از

دو متغیر زیر چهار سناریو استخراج شدند:

الف- محاسبات فعال در برابر غیرفعال

ب- استفاده کلی در برابر استفاده اقلیت

¹ Shell oil

² Wack

فاصله زمانی کوتاه این مطالعه، فرصت مناسبی برای مقایسه این سناریوها با نتایج ایجاد نمود. نتایج حاکی از آن بود که چهار سناریو به روشنی و به طور همزمان روی عناصر متفاوت اینترنت مؤثر هستند [۷۰].

برنامه‌ریزی بر پایه سناریو چیست؟

برنامه‌ریزی بر پایه سناریو، روشی منظم و منضبط است که از آن برای کشف نیروهای پیشران کلیدی در متن تغییرات شتابان، پیچیدگی‌های فوق‌العاده و عدم قطعیت‌های متعدد استفاده می‌شود. از طریق این روش، رهبران و مدیران با نگاه به رویدادهای غیرمنتظره در آینده و درک عمیق پیامدهای احتمالی آن‌ها، چندین داستان یا روایت متمایز درباره آینده‌های ممکن را کشف و «تعریف» می‌کنند. این سناریوها ابزاری برای نظم بخشیدن به بینش‌ها و استنباط‌های رهبران و مدیران هستند. مقصود از تعریف سناریوها، انتخاب فقط یک آینده مرجح و آرزوی به حقیقت پیوستن آن و یا پیدا کردن محتمل‌ترین آینده و سعی در تطبیق با آن نیست، بلکه قصد اصلی برنامه‌ریزی بر پایه سناریو، اتخاذ تصمیم‌هایی راهبردی است که برای «همه آینده‌های ممکن» به اندازه کافی خردمندانانه و پابرجا باشند. اگر هنگام تدوین سناریوها تفکر جدی صورت بگیرد، آن‌گاه اصلاً مهم نیست که در آینده چه اتفاقی خواهد افتاد؛ زیرا دولت، شرکت یا سازمان در مقابل «هر اتفاقی» آماده است و می‌تواند بر مسیر اتفاقات آینده تأثیرگذار باشد. در برنامه‌ریزی بر پایه سناریو تلاش می‌شود بر اساس فهم دلالت‌های انتخاب‌های امروز، راه‌های اثرگذاری بر پیامدهای آتی این انتخاب‌ها در آینده کشف شوند [۶۳].

فرایند برنامه‌ریزی بر پایه سناریو

برای فعالیت در دنیای سرشار از عدم قطعیت، رهبران و مدیران باید مفروضات خود را درباره مسیر حرکت جهان با پرسش‌های فراوان «اگر این طور شود چه؟» به چالش بکشند تا بتوانند جهان آینده را واضح‌تر ببینند. هدف برنامه‌ریزی بر پایه سناریو کمک به رهبران و مدیران برای تغییر نگرش آن‌ها نسبت به «واقعیت‌های پنداری» و نزدیک کردن هر چه بیشتر دیدگاه آن‌ها به «واقعیت‌های موجود» و یا «واقعیت‌های در حال ظهور» است. نتیجه نهایی برنامه‌ریزی بر پایه سناریو، ترسیم یک نقشه درست و دقیق از آینده نیست بلکه هدف آن اصلاح و بهبود نظام‌مند تصمیم‌های مربوط به آینده است. پیتر شوارتز در کتاب «هنر دورنگری»، گام‌های برنامه‌ریزی بر پایه سناریو را به شرح زیر توصیف کرده است:

گام اول: آشکارسازی تصمیم

رهبر یا مدیر سازمان باید درک درستی از انتخاب‌های خود داشته و بداند که در آینده نزدیک و در حال تکوین باید چه موضوعات مهمی را در دستور کار خود قرار دهد. واکنش رهبران و مدیران به این مسایل، عملکرد آینده سازمان آن‌ها را مشخص می‌کند. بنابراین در گام نخست باید ماهیت تصمیم‌های راهبردی آشکار شود. این گام با طرح پرسش‌های مناسب با توجه به ارزش‌ها، چشم‌انداز، اهداف و مأموریت سازمان انجام می‌شود. این پرسش‌ها می‌توانند به شرح زیر باشند:

- صنعت و کسب‌وکار ما به کدام سمت در حال حرکت است؟
 - مسیر توسعه و رشد صنعت، یا کسب‌وکار ما چیست؟
 - چه رویدادهایی ممکن است در توسعه و رشد صنعت، یا کسب‌وکار ما مؤثر بوده و ما را به اعمال تغییرات وادار کنند؟
 - تحت چه شرایطی و در چه محیطی، سازمان یا جامعه ما می‌تواند موفق باشد؟
 - تحت چه شرایطی و در چه محیطی، سازمان یا جامعه ما در معرض خطر قرار می‌گیرد؟
- این پرسش‌ها برای نفوذ به ذهن رهبران و مدیران، با مقاومت‌هایی روبرو خواهد شد. بنابراین در این مرحله ساختار ذهنی موجود آزموده شده و مشخص می‌شود که آیا ساختار ذهنی رهبران و مدیران، آن‌ها را از بهتر دیدن آینده‌های متعدد محروم کرده است یا خیر؟ این مرحله همچنین شامل شناسایی «عوامل کلیدی موفقیت» کسب‌وکار می‌شود.

گام دوم: بدست آوردن و جمع‌آوری اطلاعات

هنگام تدوین سناریوها، روایت داستان‌هایی که دانش کنونی مردم را نسبت به محیط پیرامون افزایش داده و در ضمن، نگرش آن‌ها به واقعیت‌های جهان آینده را به چالش کشد، ضروری است. بنابراین یکی از مهم‌ترین مراحل فرایند تدوین سناریو، جمع‌آوری اطلاعات است. پس از جمع‌آوری اطلاعات، طراحان سناریو می‌توانند سؤالات اساسی و مهمی را مطرح کنند. یک طراح سناریو باید به طور همزمان بر روی موضوعات کلیدی و مهم و نیز رویدادهای غیرمنتظره احتمالی تمرکز کند. یکی از موضوعات مهم هنگام جمع‌آوری اطلاعات، توجه ویژه به پیشرفت‌های علم و فناوری و همه رویدادهایی است که به باورها و نظام‌های ارزشی مردم آینده شکل می‌دهند.

گام سوم: شناسایی نیروهای پیشران کلیدی

سومین فعالیت در طی تدوین سناریوها، جستجوی «نیروهای پیشران کلیدی» است که «عوامل کلیدی موفقیت» کسب‌وکار را تحت تأثیر قرار می‌دهند؛ به عنوان مثال قوانین و ضوابط دولتی می‌تواند بر موفقیت کسب‌وکار تأثیر داشته باشد اما علاوه بر قوانین دولتی، عوامل ناشناخته خارجی فراوانی نیز وجود دارند که می‌توانند تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر موفقیت داشته باشند. شناسایی و ارزیابی این عوامل بنیادی، نقطه عطف روش برنامه‌ریزی بر پایه سناریو است. شناسایی نیروهای پیشران کلیدی، لازم است به صورت گروهی انجام شود. نیروهای پیشران را می‌توان به مؤلفه‌های اجتماعی، فرهنگی، فناورانه، سیاسی، اقتصادی و زیست محیطی تجزیه کرد. به طور معمول، شرکت‌ها کنترل کمتری بر نیروهای پیشران دارند و تن‌ها اهرم مؤثری که برای برخورد با آن‌ها در اختیار دارند، شناسایی و فهم تأثیرات آن‌ها است.

گام چهارم: آشکارسازی عناصر نسبتاً معین

عناصر نسبتاً معین، که به زنجیره رویدادهای خاص وابسته نیستند، شالوده توسعه سناریوها و منطق حاکم بر آن‌ها می‌باشند. مثال بارز برای عناصر نسبتاً معین، رشد جمعیت یک کشور است. کاهش شدید نرخ زادوولد در دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ میلادی در شوروی سابق باعث شد تا این کشور در اواسط دهه ۱۹۸۰ میلادی با معضل کمبود نیروی کار مواجه شود. این مسأله سبب به وجود آمدن مشکلات اقتصادی و سیاسی فراوانی در شوروی سابق شد. در دهه‌های ۶۰ و ۷۰ میلادی، موضوع کاهش نیروی کار فعال کشور شوروی سابق در دهه ۸۰ میلادی، یک عنصر نسبتاً معین تلقی می‌شد.

گام پنجم: شناسایی عدم قطعیت‌های بحرانی

در هر طرحی، عدم قطعیت‌های بحرانی مختلفی وجود دارند و وظیفه اصلی هر طراح سناریو جستجو و یافتن آن‌ها است. این عدم قطعیت‌ها اغلب با عناصر نسبتاً معین رابطه دارند. طراح سناریو با مورد سؤال قرار دادن مفروضات خود درباره عناصر نسبتاً معین و پیگیری زنجیره روابط می‌تواند برخی عدم قطعیت‌های بحرانی را شناسایی کند. به عنوان مثال صنعت چاپ و نشر یک کشور خاص را در نظر بگیرید. «جمعیت باسواد» یک عنصر نسبتاً معین است زیرا به زنجیره رویدادهای خاص وابسته نیست و می‌توان با آمارگیری آن را تعیین کرد. ولی «فرهنگ مطالعه» یک عدم قطعیت بحرانی است که به موضوعات گوناگونی همچون سیاست‌های فرهنگی، آموزشی و

اقتصادی و دیگر عوامل بستگی دارد. بنابراین سیاست‌های کنونی آموزش و پرورش و دیگر نهادهای فرهنگی می‌تواند بازار آینده صنعت چاپ و نشر را تحت تأثیر قرار دهد.

فرض‌های مختلف درباره عدم قطعیت‌های بحرانی، تدوین سناریوهای مختلف را موجب می‌شود. یکی از روش‌های شناسایی عدم قطعیت‌های بحرانی، درجه‌بندی عوامل کلیدی موفقیت و نیروهای پیشران کلیدی براساس دو معیار زیر است:

- درجه اهمیت این عوامل برای موفقیت در تصمیم‌های شناسایی شده در گام اول
- درجه نامعین بودن این عوامل

گام ششم: تدوین سناریوها

براساس فرض‌های مربوط به عناصر نسبتاً معین، عدم قطعیت‌های بحرانی و چگونگی رفتار نیروهای پیشران کلیدی، می‌توان سناریوهای مختلفی را تدوین کرد. در واقع سه محور مذکور چارچوبی مفهومی برای اکتشاف آینده‌های ممکن متعدد فراهم می‌آورند. هنگام تدوین سناریوها بهتر است از افرادی که در شرکت، سازمان یا دولت مسئولیت تصمیم‌گیری ندارند، استفاده شود. هر یک از اعضای گروه، تحقیق خود را انجام داده و سپس در جلسه‌ای مشترک به پرسش‌هایی همچون موارد زیر پاسخ می‌دهند.

- نیروهای پیشران کلیدی کدام‌ها هستند؟
- چه موضوعاتی نامشخص و مبهم هستند؟
- چه آینده‌هایی غیرقابل اجتناب هستند؟

هدف از این کار، ترسیم نمودارها و انتخاب‌های مختلف برای تصمیم اصلی است. باید نمودارهایی ترسیم کرد که پویایی موقعیت‌های مختلف را به خوبی نشان داده و با تصمیم مدنظر ارتباط اثربخش‌تری داشته باشد.

گام هفتم: تحلیل تصمیم

پس از تدوین سناریوها باید به تصمیم‌های شناسایی شده در گام اول بازگشت. باید بررسی کرد که عملکرد هر تصمیم در هر یک از سناریوها چگونه به نظر می‌رسد؟ نقاط ضعف آن‌ها کدام است؟ آیا تصمیم‌های راهبردی در همه سناریوها عملکرد خوبی دارند یا فقط در یک یا دو مورد از آن‌ها خوب عمل می‌کنند؟

گام هشتم: انتخاب شاخص‌های راهنما

پس از تدوین سناریوها و تحلیل تصمیم، باید شاخص‌های راهنما برای پایش مسیرهای آینده تهیه شوند. به کمک این شاخص‌ها می‌توان به موقع از ظهور هر یک از سناریوها آگاه شد و دریافت که مادر آبدستن آینده، کدام فرزند خود را به دنیا خواهد آورد.

ویژگی‌های سناریوهای برتر

سناریوهای برتر دارای ویژگی‌های زیر هستند:

۱. یک سناریو، غیب‌گویی، فال‌گیری، پیش‌گویی یا پیش‌بینی نیست؛ بلکه زنجیره‌ای منطقی و مستدل از رویدادهایی است که از استمرار روندهای مشخص و یا تحقق واقعیت‌های مشخص ناشی می‌شود.
۲. در هر تمرین برنامه‌ریزی بر پایه سناریو، لازم است چندین سناریوی مختلف و متمایز تهیه شوند تا بدین ترتیب دامنه‌ای گسترده از آینده‌های مختلف پوشش داده شده و تقریبی قابل اطمینان از روندها و واقعیت‌های آینده به دست آید. محدودیت‌های موجود درباره تعداد سناریوها بیشتر به خاطر محدودیت‌های ادراکی، تحلیلی و شناختی انسان است و نه محدودیت‌های مربوط به پیچیدگی‌های دنیای واقعی.
۳. سناریوهای خوب همیشه حاوی بعضی مطالب هستند که جهان‌بینی و ساختار ذهنی ما را به چالش می‌کشند؛ در غیر این صورت در همان ساختار ذهنی قدیمی محبوس خواهیم ماند و باید با پیامدهای ناگوار آن روبرو شویم. جابجایی و تغییر ساختار ذهنی بر توانایی ما برای درک و تفسیر علایمی که از محیط پیرامون خود دریافت می‌کنیم، تأثیر ژرفی می‌گذارد. درک این نکته که تعبیر و تفاسیر محدود و ناقص دیگران موجب غفلت آن‌ها شده، کار بسیار آسانی است؛ ولی اذعان به وجود همین تعبیر و تفاسیر محدود و ناقص در ساختار ذهنی خودمان، بسیار مشکل و ناخوشایند است. بنابراین هنگام تدوین سناریوها، طراحان باید عادت‌ها و چارچوب‌های فکری خود، همکاران و حتی مشتریان را به چالش بکشند [۶۳].

نقاط قوت برنامه‌ریزی بر پایه سناریو

- شناسایی و مدیریت عدم قطعیت‌ها و پیچیدگی‌ها، دگرگونی‌ها و خطرها
- کشف آینده‌های محتمل گوناگون و تجربه اندوزی از آن‌ها

- شکل بخشیدن به انواع راهکارها، برنامه‌ها و چالش‌ها در راهبردهای فعلی
 - پیش‌بینی آینده‌ای ممکن برای رقبای نوظهور و ایجاد شرایط تصمیم‌گیری سریع‌تر از آن‌ها
 - آزمایش و شناسایی پیامدهای تصمیم‌ها در آینده‌های رقابتی متفاوت
 - پیش‌بینی شرایط رقابتی، فرصت‌ها و تهدیدات با مطالعه سیاست‌های رقیب
 - حصول اطمینان درباره تصمیم‌گیری‌های مدیریت در زمینه آینده شرکت
 - مشخص کردن سیاست‌ها و راهبردهای رشد رقبا و درک لزوم تندآموزی و تصمیم‌گیری سریع‌تر و برآورد میزان تلاش لازم برای کسب ضریب رقابتی
 - فراگیری واکنش‌های درست و ارایه خدمات بهتر به مصرف‌کنندگان و مشتریان جدید
 - تسهیل خلق ایده‌های خلاق و سازنده
 - انتخاب راهبردهای بهتر
 - انعطاف‌پذیر شدن و پاسخ گفتن به هر آینده محتمل
 - تغییر نگرش سنتی به مشتری (نیازها و ارزش‌های ثابت) و ایجاد تمایل به بهتر شدن
 - کمک به تعیین اولویت‌ها برای تخصیص منابع
 - برقراری یک ارتباط مشخص میان بخش‌های درونی و بیرونی
 - ارایه چارچوبی از دیدگاه‌های سازمان‌یافته برای تغییر نگرش عمومی و تأثیر بر رفتارهای فردی
 - شناسایی نیروهای کلان شکل دهنده آینده و ایجاد امکان تأثیر بر روند آن‌ها
 - ملموس و برجسته ساختن اهمیت بعضی از موضوع‌ها مانند اهمیت پیشرفت در مسایل تکنولوژیکی و یا حفظ محیط زیست و غیره
 - نمایان ساختن نتیجه سیاست‌های اتخاذی برای تذکر به مدیران
 - تغییر نگرش مردم نسبت به مسایل مختلف
 - تغییر، بهبود و تکمیل راهبردهای اتخاذی
- از مهم‌ترین فواید سناریو، کاربرد آن در برنامه‌ریزی راهبردی آینده یک سازمان است. برخی از مشکلات و مسایل سناریوسازی، برآمده از فقدان تمرکز است. چنان‌که سناریوهای زیادی بدون هدف و جهت مشخصی تدوین شده‌اند در حالی که محتوای آن‌ها به طور مستقیم به موضوع مهم راهبردی مربوط نیست.
- یکی دیگر از لوازم سناریوسازی، تفکر خلاق و تخیل برای پیشرفت کار است. از جمله نقایص این روش نیز آن است که سناریو، عدم قطعیت‌ها را از بین نمی‌برد و برای رسیدن به

آینده‌های گوناگون و پیامدهای آن، باید مسیر طولانی حال به آینده را به طور داستان‌وار طی کرد [۲۳].

پیمایش محیطی

امروزه، چنان که می‌دانیم، بیش از هر زمانی شرکت‌ها و مؤسسات به تغییرات اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و فناوری حساس هستند. این تغییرات محیطی به طور مسلم بر کارکرد سازمان‌ها تأثیر می‌گذارند. بنابراین، هر شرکتی باید این تغییرات محیطی را پیمایش و پایش نماید و با چالش‌هایی که این تغییرات به وجود می‌آورند، مقابله کند [۷۱].

نخستین بار، آگیولار در سال ۱۹۶۷ میلادی واژه «پیمایش» را برای نامیدن روشی که مدیران با آن محیط را مورد مطالعه و بررسی قرار می‌دهند، به کار برد. او پیمایش محیطی را چنین تعریف کرد: «پیمایش محیطی، در واقع، بررسی اطلاعات مربوط به وقایع و ارتباطات محیط خارجی شرکت و دانشی است که در به انجام رساندن فعالیت‌های آینده به مدیریت شرکت کمک می‌کند.» پیمایش محیطی، هشدار اولیه را اعلام می‌کند. این هشدار در خصوص تغییرات مهمی است که در محیط در حال رخ دادن هستند. با استفاده از این روش، سیگنال‌های ضعیفی را شناسایی می‌کنند که نمایانگر ضرورت تغییر در برنامه‌ها است. فعالیت پیمایش محیطی به فرایند پیوسته پایش تغییرات موضوع‌های بلندمدت اشاره دارد [۷۲].

در فعالیت آینده‌نگاری می‌توان سناریوها را با روش‌های متفاوتی تهیه کرد. یک سناریو می‌تواند خروجی مدل شبیه‌سازی باشد؛ توسط گروه اندکی از متخصصان نوشته شود؛ و یا از طریق برگزاری کارگاه‌های سناریونویسی و تشریح دیدگاه‌های بسیاری از متخصصان تهیه شود [۲۳]؛ ولی فعالیت پویش را می‌توان برای اطلاع‌رسانی به مدیریت سازمان انجام داد. در این حالت به جای این که مدیران در مرحله بحرانی به چالش‌ها واکنش نشان دهند، خواهند توانست این چالش‌ها را در همان مراحل آغازین پیدایش، شناسایی کرده و در تصمیم‌های خود لحاظ کنند.

به طور خلاصه، هدف از سیستم پیمایش محیطی، یافتن سریع نشانه‌های توسعه آینده برای دستیابی به آن‌ها است. بر همین اساس، اهداف پیمایش محیطی به شرح زیر است [۷۲]:

- فهم شرایط و اوضاع و احوال سازمان
- سازگاری با تغییرات سریع محیط
- به وجود آوردن یک محیط مطلوب در آینده
- تسهیل ارزیابی عملکرد مدیریت

برخی از روش‌های پیمایش محیطی

بر اساس طرح‌های آینده‌نگاری «گروه آینده» و همچنین طرح توسعه سازمان ملل، چهار روش برای پیمایش محیطی می‌توان در نظر گرفت [۱۴]:

- تشکیل گروهی از کارشناسان
- استفاده از مقالات on-line رایانه‌ای
- مرور نوشتارهای منتشر شده
- درخواست از کارشناسان برای انتشار نوشتارهایی درباره موضوع‌ها و مسایل مهم موردنظر

۱. تشکیل گروهی از کارشناسان

این روش چشم‌اندازی از تغییرات افق‌های زمانی را که در اجرای طرح‌ها بسیار مفید هستند، ارائه می‌دهد. این روش، معمولاً به منظور پیمایش محیط نسبت به تغییرات مراحل آغازین افق زمانی به کار می‌رود. در این روش از شرکت کنندگان درخواست می‌شود که نظریات و قضاوت‌های خود را درباره پیشرفت‌های مهم مورد انتظار، ارائه دهند.

شرکت کنندگان می‌توانند از طریق رایانه، دورنگار، پست الکترونیکی یا تلفن ارتباط برقرار کنند و نظرات و مشاهدات خود را درباره موضوع‌ها و فرصت‌های جدیدی که در سازمان و یا جامعه مشخصی مؤثر هستند، ارائه دهند. همچنین از آن‌ها خواسته می‌شود که درباره پیشنهادات سایر اعضا نیز داوری کنند.

یکی از محدودیت‌های این رویکرد، تفاوت نتایج یک گروه با نتایج گروه‌های بزرگ‌تر و یا با یافته‌های گروه‌های دیگر است؛ به عبارت دیگر، هر گروه تنها ترکیبی از نظرات همان گروه خاص را ارائه می‌دهد، نه بیشتر و نه کمتر. از آنجا که چشم‌اندازی که یک گروه ترسیم می‌کند به دانش و میزان مشارکت اعضای آن بستگی دارد، لازم است افراد شرکت کننده ایده‌های اثرگذار و ارزشمندی داشته باشند.

۲. استفاده از مقالات on-line رایانه‌ای

استفاده از پایگاه داده‌های on-line برای استخراج داده‌های خام تأثیرگذار بر ظرفیت‌های توسعه یک فناوری و کشف امکان بالقوه تغییرات آن در آینده، بسیار مفید است.

لازم به ذکر است که همه مقالات مفید نیستند. به ویژه اگر کلمات کلیدی جست‌وجو به خوبی انتخاب نشوند، تعداد زیادی از مقالات به دست آمده، نامربوط و بی‌فایده خواهند بود.

۳. مرور نوشتارهای منتشر شده

مجلات پژوهشی، روزنامه‌ها، مجلات صنعتی و منابع مشابه دیگر، کاربرد بسیار مؤثری در آینده‌نگاری دارند.

۴. درخواست از کارشناسان برای انتشار نوشتارهایی درباره موضوع‌ها و مسایل مهم

موردنظر

این روش در شناسایی و کشف مسایل بحرانی بلندمدت، همچنین ارایه یک سیاست و راهبرد صحیح مفید است. به طور کلی افرادی که در یک برنامه پیمایش محیطی شرکت دارند را می‌توان به دو گروه تقسیم کرد: مجریان و کارشناسان.

الف- گروه مجریان: هدایت پیمایش محیطی در یک سازمان، بسته به شرایط بر عهده مدیران

میانی و یا مدیران ارشد آن است. به طور خلاصه، مجریان فرایند پیمایش محیطی باید مراحل زیر را طی کنند:

۱. پایش فرایند: پایش پیوسته فرایندها در محیط‌های خارجی سازمان و بررسی تأثیرات آنها

بر سازمان.

۲. پیش‌بینی: ایجاد سناریوهای جایگزین و بررسی دوره‌ای آنها، پیش‌بینی‌ها و سایر تحلیل‌ها

که لازمه برنامه‌ریزی و مدیریت مسایل سازمان هستند.

۳. مشاوره داخلی: فراهم آوردن یک منبع مشاوره برای موضوع‌های محیطی بلندمدت و

هدایت مطالعات تحقیقاتی مربوط به آینده. این مطالعات برای پشتیبانی فعالیت‌های برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری در مورد آینده مورد نیاز هستند.

۴. برپایی یک مرکز اطلاعات: این مرکز باید اطلاعات مربوط به پیش‌بینی اتفاقات محیط

خارجی سازمان و نیز همه سازمان‌هایی که موضوع‌های محیطی را تفسیر، تحلیل و نگهداری می‌کنند، دارا باشد.

۵. **ارتباطات:** به دست آوردن اطلاعات از منابع ارتباطی مطلوب، مانند روزنامه‌ها، گزارش‌ها و ...

۶. **بهبود فرایند:** بهبود مستمر فرایندهای تحلیل محیطی با ایجاد ابزارهای مناسب، طراحی سیستم‌های پیش‌بینی و بکارگیری فرایندهای خودارزیابی و خوداصلاحی.

ب- گروه کارشناسان: یک سیستم پیمایش محیطی کارا به مشارکت و همکاری این سه گروه علمی نیاز دارد:

۱. کارشناسانی که دانش عمیق و دقیقی درباره موضوع مورد بحث دارند. این کارشناسان اطلاعات را به مراکز اطلاعاتی که هدایت کننده تصمیم‌گیری‌ها هستند، انتقال می‌دهند.

۲. کارشناسان سازماندهی منابع مفید اطلاعاتی: این افراد میزان دسترسی و به کارگیری اطلاعات مفید را افزایش می‌دهند.

۳. کارشناسان فناوری اطلاعات که زیرساخت فنی مدیریت اطلاعات را بنا می‌کنند. این افراد سیستم‌هایی را اجرا می‌کنند که تخصیص اطلاعات را ساده و انتقال آن‌ها را سریع‌تر می‌کند. به این سیستم «مدیریت اطلاعات» گویند.

عوامل مؤثر بر فرایند پیمایش محیطی

فرایند پیمایش محیطی متأثر از عوامل خارجی مانند بی‌ثباتی (ناآرامی) محیط و میزان اعتماد به منابع و عوامل سازمانی مانند ماهیت شغل و راهبردهای مربوط به آن و ... است.

فناوری‌های کلیدی

زمانی که انتخاب اولویت‌ها در پروژه آینده‌نگاری مدنظر است، روش فناوری‌های کلیدی یا حیاتی یک رویکرد ارزشمند و مفید جهت ارزیابی حوزه‌های تحقیقاتی و فناوری‌های مختلف به شمار می‌رود. در این روش با به کارگیری مجموعه‌ای از معیارها که برای اندازه‌گیری میزان اهمیت یا کلیدی بودن فناوری‌ها به کار می‌روند، فهرستی از فناوری‌های مهم و کلیدی مشخص می‌شود. این روش در چهار مرحله زیر انجام می‌گیرد:

۱. **شناسایی و انتخاب متخصصان:** در این مرحله تلاش بر آن است تا متخصصان و کارشناسانی که می‌توانند به انجام روش کمک کنند، شناسایی شده و انتخاب شوند. در این خصوص می‌توان دو رویکرد متفاوت مشورت محدود و مشورت گسترده را به کار گرفت.
۲. **تهیه فهرستی از تمامی فناوری‌ها برای بررسی در مراحل بعدی:** این فهرست اولیه را می‌توان از روش‌هایی چون بررسی مطالعات آینده‌نگاری قبلی، روش طوفان مغزی، جستجوی منابع و فعالیت پانل‌ها تهیه نمود.
۳. **اولویت‌بندی فناوری‌ها:** در این مرحله، فهرست اولیه فناوری‌ها که در مرحله قبل تهیه شده است، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و برحسب معیارهای خاصی، اولویت‌بندی می‌شوند. این معیارها در کشورهای مختلف متفاوتند و مواردی از قبیل میزان تأثیرگذاری بر رقابت‌پذیری اقتصاد، میزان تأثیرگذاری بر کیفیت زندگی، میزان تأثیرگذاری بر بخش‌های مهم صنعتی و میزان تأثیرگذاری بر امنیت ملی را در بر می‌گیرند.
۴. **تهیه فهرست نهایی فناوری‌های کلیدی:** در این مرحله، فهرست نهایی فناوری‌های اولویت‌دار به همراه مشخصات اصلی فناوری‌ها، زمینه‌های اصلی کاربرد آن‌ها و مشکلات موجود بر سر راه توسعه فناوری‌های اولویت‌دار، بیان می‌گردد. این فهرست نهایی، قسمتی اساسی از گزارش نهایی است که پس از انجام فرایند تعیین فناوری‌های کلیدی، ارائه می‌شود [۷۳].

نگاشتن مسیر فناوری

روش نگاشتن مسیر فناوری به طور گسترده‌ای هم در سطح شرکت‌ها و هم در سطح صنایع به منظور حمایت از برنامه‌ریزی و تعیین راهبرد به کار رفته است. به طور کلی نگاشتن مسیر فناوری شامل نمودار زمانی چند لایه‌ای است که پیشرفت‌های فناوری را در بازار نشان می‌دهد. بدین ترتیب مسیر تحقیقات و پیشرفت‌ها، تعیین شده و فعالیت‌ها به صورت هدف‌مدار مشخص می‌گردند [۶۱].

واژه نگاشتن مسیر دربردارنده هدف اصلی به کارگیری روش، یعنی نگاشتن مسیر فناوری یا ترسیم مسیر کلی به کارگیری و توسعه فناوری است. نگاشتن مسیر فناوری، ابزاری است که توافق و اجماع مورد نیاز در برنامه‌ریزی مسیر پیشرفت‌های تکنولوژیکی و دنبال نمودن مسیر پیشرفت‌ها را فراهم می‌آورد.

رابرت گالوین^۱، رئیس سابق هیأت مدیره شرکت موتورولا، به عنوان پدر این روش، نگاشتن مسیر فناوری را چنین تعریف می‌کند: «نگاشتن مسیر فناوری، یک نگاه گسترده به آینده زمینه

¹ Robert Galvin

تحقیقاتی منتخب است که از تصور و دانش جمعی در مورد مشخص‌ترین محرک‌های تغییر در آن زمینه، تشکیل شده است.» وی درباره هدف و مزیت نگاشت مسیر فناوری می‌گوید: «نگاشت مسیر فناوری، بینش‌ها را به هم مرتبط می‌سازد، منابع را از دولت و بخش تجاری جذب می‌کند، تحقیقات را بر می‌انگیزد و پیشرفت‌ها را پایش می‌کند.»

به طور کلی نگاشتن مسیر فناوری، یک بینش یا دیدگاه مورد توافق همگان را در خصوص چشم‌انداز تکنولوژیکی آینده برای تصمیم‌گیران فراهم می‌آورد. فرایند نگاشت مسیر فناوری، روشی برای شناسایی، ارزیابی و انتخاب راه‌های راهبردی است که به منظور دستیابی به فناوری یا هدف تجاری مطلوب، مورد استفاده قرار می‌گیرد [۷۴].

روش ذهن‌انگیزی یا طوفان مغزی^۱

«ذهن‌انگیزی» نام موقعیتی است که در آن گروهی از افراد برای تولید ایده‌های جدید در یک زمینه خاص گرد هم می‌آیند. قواعد این روش به گونه‌ای است که افراد می‌توانند با آزادی فکر کنند و به سوی زمینه‌های فکری جدید سوق داده شوند و در نتیجه ایده‌ها و راه‌حل‌های متنوعی ارایه دهند. در این روش هر فردی می‌تواند نظر خود را بدون هرگونه محدودیت آشکار سازد. شرکت‌کننده‌ها ایده‌های خود را مطرح می‌کنند و یا بر روی ایده‌های دیگران کار می‌کنند. در این روش، همه ایده‌ها نوشته می‌شود و هیچ یک مورد انتقاد قرار نمی‌گیرد. تن‌ها زمانی که مرحله ذهن‌انگیزی به پایان می‌رسد، ایده‌ها ارزشیابی می‌شوند [۱۴].

ذهن‌انگیزی، ابزاری برای تولید ایده است ولی هنگامی که موضوع آن آینده یک فناوری و مسیر پیشرفت آن باشد، به روشی برای آینده‌نگاری بدل می‌شود.

بنابراین، ذهن‌انگیزی سبب پیدایی ایده‌های جدید است. جالب آن است که این روش تن‌ها با صرف زمانی اندک و تلاشی مختصر به نتیجه می‌رسد. یاد آور می‌شویم که ذهن‌انگیزی یک فرایند امتحان شده است و این روش برای توسعه تولیدات و فرایندهای شغلی و حتی برای بهبود روش‌های جاری زندگی کاربرد دارد.

تعریف‌های گوناگون ذهن‌انگیزی عبارتند از:

- ذهن‌انگیزی فرایندی برای تولید ایده‌های جدید است.
- روشی است که در آن گروهی از افراد با گردآوری ایده‌های خود، راه‌حلی جدید برای یک مسأله خاص می‌یابند.

^۱ Brain Storming

- ذهن‌انگیزی به کاربردن مجموعه‌ای از راه‌ها و قاعده‌ها است که تولید ایده‌های جدید را تقویت می‌کنند. چنین ایده‌هایی، هرگز با روش‌های معمول به دست نمی‌آیند.

ذهن‌انگیزی سنتی

نمای کلی ذهن‌انگیزی این است که گروهی از افراد در مکانی گرد آیند و بدون ترس و با آزادی کامل ایده‌های خود را بیان کنند. این افراد باید بدانند که حق اظهارنظر منفی درباره آرای دیگران را ندارند، این شرط سبب می‌شود که هر فرد ایده‌های خود را آزادانه مطرح کند، بدون این که کوچک‌ترین حس ناخوشایندی داشته باشد.

هدف این روش، تولید ایده در حداکثر مقدار و سپس تحلیل این ایده‌ها در مراحل بعدی است. از میان تعداد فراوان ایده‌های پیشنهادی، ایده‌هایی که ارزش خاص و ویژه‌ای دارند، انتخاب می‌شوند. از آنجایی که محیط تولید این ایده‌ها، محیطی کاملاً آزاد است، ایده‌های جدیدی پدیدار می‌شوند که در حالت عادی به ذهن نمی‌آیند.

ذهن‌انگیزی پیشرفته

این روش، در واقع، نمونه گسترده همان ذهن‌انگیزی سنتی است ولی با فرایندی ساده‌تر و مؤثرتر، اطلاع‌رسانی جامع‌تری انجام می‌گیرد. مواردی که در ذهن‌انگیزی پیشرفته به کار می‌روند و سبب تمایز آن از ذهن‌انگیزی سنتی می‌شوند، عبارتند از:

- فرایندهای نو و آموزش‌های جدید برای کاهش ابراز احساسات افراد درباره ایده‌های دیگران
- ایجاد روش‌های خلاق و تفکر متفاوت
- استفاده از نرم‌افزار ذهن‌انگیزی
- استفاده از ابزارهای جدید برای شبیه‌سازی و ذخیره ایده‌ها

تاریخچه

در سال ۱۹۴۱ میلادی الکس اوسبورن^۱ که یک مجری تبلیغاتی بود، دریافت که گردهمایی تجاری سنتی مانع پیدایش ایده‌های نو است. بنابراین، قواعدی را پیشنهاد کرد که محرک پیدایش ایده‌های جدید باشد. قواعد پیشنهادی او عبارت بودند از:

- انتقاد از ایده‌ها، ممنوع!
 - حرکت به سوی افزودن تعداد ایده‌ها
 - تفکر درباره ایده‌های دیگران
 - تشویق ایده‌های مبالغه‌آمیز و دور از ذهن
- از سال ۱۹۴۱ میلادی تا کنون، ذهن‌انگیزی در سرتاسر دنیا طرفداران بسیاری یافته است. بیشتر مدیران تحصیل کرده با این روش آشنایی دارند.

قواعد ذهن‌انگیزی

در این بخش به ۵ قاعده ذهن‌انگیزی می‌پردازیم:

قاعده ۱: به تعویق انداختن قضاوت درباره ایده‌ها

در ذهن‌انگیزی هرگز نباید عقیده منفی درباره ایده‌ها ابراز شود. مثل این عقیده که «فلان ایده غیرعملی است». باید توجه داشت که همه ایده‌ها خوب است. قضاوت درباره ایده‌ها باید در مراحل بعد صورت گیرد؛ در غیر این صورت، بحث مورد نظر در جلسه به انتقاد یا اعتراض خواهد انجامید. همه ایده‌ها باید هدایت شوند و بدون استثنا مورد توجه قرار گیرند. زیرا این ایده‌ها یا راه‌حلی ارایه می‌دهند، یا راهی نشان می‌دهند که به راه‌حلی منجر خواهد شد. حتی ایده‌هایی که به نظر احمقانه است، به پیدایی ایده‌های مؤثر می‌انجامد.

نکات مربوط به قاعده ۱، «خودداری از قضاوت» عبارتند از:

- گاهی ایده‌هایی که در ابتدا بی‌فایده به نظر می‌رسند، پس از انجام تغییرات، مفید واقع می‌شوند.
- این ایده‌ها افراد را به اظهارنظرها تشویق می‌کنند.
- سبب می‌شود که افراد به یکدیگر اجازه دهند ایده‌های خود را بیان کنند.
- احتمال بروز ایده‌های بکر را بیشتر می‌کند.

¹ Alex Faickney Osborn

- ایده‌های جدید بیشتر تولید می‌شود. زیرا هیچ فردی قدرت ذهنی خود را معطوف به انتقاد نمی‌کند و افراد به تولید ایده می‌پردازند.

قاعده ۲: تشویق ایده‌های اغراق‌آمیز

در مراحل نخست، هدایت و بهبود یک ایده اغراق‌آمیز، بسیار راحت‌تر از تولید یک ایده مطلوب و بهینه است. بنابراین، در این مرحله ایده هر چه بیشتر اغراق‌آمیز باشد، بهتر است. پس ابتدا باید ایده‌های به ظاهر غیر قابل مصرف و ناشیانه تولید شوند. باید باور داشت که هیچ ایده‌ای مضحک نیست.

نکات مربوط به قاعده ۲ عبارتند از:

- یافتن ایده‌های خوب از یک فهرست بلند، راحت‌تر از یافتن آن‌ها از یک فهرست کوتاه است.
- معمولاً سنجش ایده‌ها راحت‌تر از تولید آن است. پس باید ایده‌های بیشتری بسازیم و بعد آن‌ها را تحلیل کنیم.
- یک ایده خوب می‌تواند از ترکیب چند ایده کوچک به دست آید.
- تولید سریع ایده، فرصت قضاوت را از افراد می‌گیرد.
- در اینجا کمیت سبب ایجاد کیفیت می‌شود.
- تمرکز روی ایده‌ها کم می‌شود، پس افراد راحت‌تر ایده ارائه می‌دهند.

قاعده ۳: سنجش کمیت ایده‌ها نه کیفیت آن‌ها

همه تلاش‌ها در این مرحله باید برای تولید بیشترین تعداد ممکن ایده باشد. اگر تعداد ایده‌های تولید شده، بسیار زیاد باشد، شانس یافتن ایده‌های خوب زیادتر می‌شود. ایده‌ها باید به صورت خلاصه و بدون ذکر جزئیات بیان شوند. در این مرحله، باید بر سرعت تفکر و تولید ایده افزوده شود.

قاعده ۴: تحقیق درباره ایده‌های دیگران

باید همواره سعی بر این باشد که ایده جدیدی به ایده‌های دیگران افزوده شود. باید دانست که افراد خلاق انسان‌هایی هستند که به خوبی به ایده‌ها و صحبت‌های دیگران گوش می‌دهند. باید

چند ایده در هم آمیخته شود و ایده جدیدی پدید آید. ایجاد ایده‌های جدید به همان اندازه با ارزش است که ارتقای ایده‌های دیگران.

نکات مربوط به قاعده ۴ عبارتند از:

- هر ایده‌ای که مطرح می‌شود، فوایدی دارد.
- ایده‌های باطل می‌توانند به ایده‌های کارآمد تبدیل شوند.
- تشویق افراد به استفاده از ایده‌های دیگران برای رسیدن به ایده‌های بهتر
- معمولاً ارتقای ایده‌های دیگران ساده‌تر از تولید ایده‌های جدید و بکر است.

قاعده ۵: اشخاص و ایده‌ها ارزش یکسانی دارند

دیدگاه افراد قابل احترام است. هر شرکت کننده باید به دیدگاه دیگران توجه نشان دهد. هر ایده‌ای که تولید می‌شود، به کل گروه تعلق دارد نه شخص ارایه کننده آن. اگر همه افراد راحت باشند و ایده‌های خود را به راحتی مطرح کنند، توانایی گروه در اجرای ذهن‌انگیزی افزایش می‌یابد. بنابراین، هماهنگ کننده باید به ایجاد چنین جوی کمک کند.

نکات مربوط به قاعده ۵ عبارتند از:

- راه‌حل‌ها با وجود افراد بیشتر، آسان‌تر به دست می‌آید.
- ایده‌های تولید شده برآمده از تفکر اشخاص مختلفی است.
- افراد تشویق می‌شوند به ایده‌های دیگران توجه کنند.
- ایده‌ها ارزش یکسانی دارند.
- اگر مشارکت افراد در بحث راحت باشد، جو ذهن‌انگیزی سالمی پدید می‌آید.

مشکلات و موانع انجام ذهن‌انگیزی

ترس از اشتباه

هرگز نباید ترس افراد از اشتباه را دست کم بگیریم. افراد می‌دانند که تمام موقعیت اجتماعی و خانوادگی آن‌ها بستگی به شغل آن‌ها و کسب درآمد دارد و نیز می‌دانند که یک اشتباه کوچک، ممکن است سبب بیکاری آن‌ها شود.

قطعاً می‌توانند هزاران ایده خوب برای حل یک مسأله ارایه دهند. باید صبر داشت و جو مناسبی برای بروز این ایده‌ها ایجاد کرد. مسأله و مشکل اصلی، فراهم آوردن چنین جوی است. این جو زمانی به دست می‌آید که افراد تصمیم بگیرند به هیچ عنوان، درباره ایده‌های دیگران نظر

ندهند. در چنین موقعیتی نه تنها اشتباه کردن و ایده‌های به ظاهر اشتباه مطرح کردن، قابل قبول است؛ بلکه افراد به این عمل تشویق می‌شوند.

ترس از مدیر

یکی از مشکلاتی که معمولاً در ابراز ایده‌های جدید وجود دارد، ترس از مدیر است. اگر رئیس اداره، انسانی انتقادپذیر باشد، فرد به راحتی نظر خود را با رئیس در میان می‌گذارد، ولی در بسیاری از موارد، این گونه نیست و بسیاری از ایده‌های ارزشمند و صحیح ابراز نمی‌شوند که دلیل آن ترس از رایه ایده‌هایی است که ممکن است بر آینده کاری فرد، اثر نامطلوب بگذارد. در بسیاری از موقعیت‌ها، مانند مصاحبه‌های شغلی، به سبب ترس از رئیس، ایده‌های ارزشمند ابراز نمی‌شوند.

سایر مشکلات این روش عبارتند از:

- برای یک جلسه گروهی، زمان و امکانات لازم فراهم نیست.
- افراد نمی‌توانند از ابراز احساسات خودداری کنند.
- ایده‌ها همواره تکرار می‌شوند.
- افراد با اندیشیدن به شیوه‌های جدید مبارزه می‌کنند.
- برای انجام آن به گروهی از افراد نیاز است و به تنهایی نمی‌توان آن را انجام داد.
- مقاطع زمانی زیادی در جلسه به سکوت می‌گذرد.
- بیشتر اوقات، جلسه را یک یا دو نفر اداره می‌کنند و برخی افراد اصلاً مشارکت ندارند.
- فرد هماهنگ کننده همواره باید شرکت کنندگان را تشویق کند.

دلایل احتمالی پیدایش مشکلات

- تعداد زیادی از افراد در محیط ذهن‌انگیزی احساس راحتی نمی‌کنند.
- افراد به خلاقیت خود ایمان ندارند.
- هدف کاملاً مشخصی تعیین نشده است.
- شرکت کنندگان طریقه تفکر خلاق را نمی‌دانند.
- شرکت کنندگان روش تفکر خلاق را به کار نمی‌برند.
- ترکیب شرکت کنندگان مناسب نیست.

- شخصیت‌های متفاوت، نیاز به سبک‌های مختلف ذهن‌انگیزی دارند.
- آموزش شرکت کنندگان کافی نبوده است.
- هیچ تمرینی برای آمادگی شرکت کنندگان طراحی نشده است.
- جو موجود در جلسه ذهن‌انگیزی مخالف خلاقیت است.
- افراد از ایده‌های دیگران استفاده نمی‌کنند.

خطرات ناشی از ذهن‌انگیزی و چگونگی غلبه بر آنها

ذهن‌انگیزی خطرات و فوایدی دارد. در اینجا خطرات ناشی از ذهن‌انگیزی را برای یافتن راه‌های مقابله ذکر می‌کنیم:

خطر از دست دادن اعتماد به ذهن‌انگیزی به دلیل نداشتن اطلاعات کافی

اگر تن‌ها از روش ذهن‌انگیزی سنتی استفاده کنیم، طبعاً به مشکلاتی برمی‌خوریم. بسیاری از افراد فکر می‌کنند ذهن‌انگیزی را می‌شناسند و اغلب انتظار دارند که تن‌ها با استفاده از قوانین ابتدایی ذهن‌انگیزی، موفقیت‌های فراوانی به دست آورند. آن‌ها گاهی حتی قوانین ذهن‌انگیزی را نمی‌دانند و تن‌ها براساس تصورات خود، این روش را اعمال می‌کنند. باید دانست که نباید از ذهن‌انگیزی، بدون داشتن دانش کافی درباره آن استفاده کرد.

راه مقابله با این خطر، استفاده از یک متخصص تعلیم ذهن‌انگیزی برای گروه خود و به‌کارگیری این روش پس از آموزش افراد است.

خطر برگزاری یک نشست بد

اگر نسبت به ذهن‌انگیزی نگاهی سطحی داشته باشیم، ممکن است نتیجه خوبی نگیریم. بعضی افراد در چنین مواقعی روش را مقصر می‌دانند و فکر می‌کنند این روش قابل استفاده نیست. در حالی که این روش قطعاً مفید است. ولی اگر همه افراد گروه، هم‌زمان در حال فراگیری روش باشند، این روش به سختی مؤثر واقع می‌شود. اگر روش‌هایی که در ادامه خواهیم گفت، به کار رود و از نرم‌افزار ذهن‌انگیزی نیز استفاده شود، آن‌گاه احتمال رویارویی با این خطر بسیار کم خواهد شد. در هر حال، باید تمام این خطرات به طور کامل شناخته شوند؛ حتی اگر برای بار اول این روش به درستی به کار نرفته و نتیجه مطلوبی به دست نیامده باشد [۱۴].

روش تحلیل ثبت اختراع

چنانچه به هر دلیل دسته‌ای از علوم یا فناوری در کشوری شکل نگرفته و تعریف نشده باشد، یکی از راه‌های آشنایی با علوم و فناوری‌ها و شناخت مسیر تکاملی آن‌ها، تحلیل و بررسی ثبت اختراعات یا پتنت‌ها است. بررسی روند انجام تحقیقات، ثبت اختراعات و سمت و سوی این تحقیقات در زمینه‌ای مشخص، جهت‌گیری واقعی تحقیقات در آن زمینه را معلوم می‌سازد [۷۵].

زمانی که دولت اختراعی را به نام فرد مخترع یا نوآور ثبت می‌کند، این امکان برای مخترع فراهم می‌شود که نگذارد فرد دیگری بدون اجازه وی از منافع آن اختراع مانند ساخت، استفاده و یا فروش آن بهره‌مند شود. یک اختراع از زمان ثبت به نام یک مخترع، جزو دارایی‌های وی به شمار می‌رود و وی می‌تواند مانند همه دارایی‌های شخصی آن را اجازه دهد یا بفروشد. در واقع، اختراعاتی که ثبت می‌شوند در شمار حقوق مشخص ثبت کنندگان قرار می‌گیرند.

به منظور نگهداری و به کارگیری اسناد و پرونده‌های تحقیقاتی، اداره‌های ثبت اختراعات، اسناد ثبتی را بر اساس زمینه‌های مربوط به هم طبقه‌بندی می‌کنند. نظامی که در بسیاری از مؤسسه‌های ثبت اختراع به کار می‌رود، نظام طبقه‌بندی بین‌المللی اختراعات (IPC) است. نظام طبقه‌بندی مشخص می‌کند که یک اختراع در کدام شاخه فناوری جای می‌گیرد. اسناد اختراعات بر اساس شباهت‌های فنی آن‌ها در یک «خانواده اختراعات» جای می‌گیرند؛ که این امر جست‌وجو را بسیار آسان می‌سازد.

بسیاری از روش‌های ابتدایی تحلیل روند ثبت اختراعات در شرکت باتل بین سال‌های ۱۹۷۹ و ۱۹۸۳ میلادی بنا به قراردادی با بنیاد ملی علمی ایالات متحده به وجود آمدند.

مراحل انجام روش تحلیل ثبت اختراع

در اینجا به بیان شش مرحله‌ای که شرکت باتل از آن استفاده می‌کند، می‌پردازیم:

۱. **اهداف مطالعه را تعیین کنید:** هر عنوانی باید با توجه به نیازهای مدیریتی خاص تعریف شود. همچنین فناوری‌های مورد نظر باید براساس سؤال‌های تحلیل‌گران و کاربرد نهایی اطلاعات، بررسی شود.
۲. **محدوده مسأله را مشخص کنید:** مسایل یا موضوعات فنی کلیدی باید به طور کامل فهمیده شوند تا چارچوب تحلیل به وجود آید. باید روشی برای طبقه‌بندی ثبت اختراعات ابداع شود تا بتوان تحلیل دقیق‌تر و عمیق‌تری از اطلاعات به دست آورد.
۳. **از ثبت اختراعات مرتبط با موضوع مورد بررسی آگاه شوید.**

۴. **اطلاعات ثبتی را وارد رایانه کنید:** داده‌های حاصل از بانک‌های اطلاعاتی تجاری باید به رایانه منتقل و ویرایش شوند. هر اختراعی نیز باید طبقه‌بندی شود تا کار تحلیل‌گر تسهیل شود. اگر طبقه‌بندی با نظر به عوامل گوناگونی صورت گیرد، برداشت و استفاده از داده‌ها دقیق‌تر خواهد بود. از طریق این عوامل می‌توان نوع فناوری، نوع مواد، روش ساخت و وابستگی زمانی را مشخص کرد.
۵. **خروجی رایانه‌ای ایجاد کنید:** در این مرحله معیارهای خاصی برای روند ثبت اختراعات در نظر گرفته می‌شود. داده‌ها باید در زیرمجموعه‌های خاصی تحلیل شوند تا درک عمیق‌تری از رشد فناوری و توانایی‌های رقابتی آن به دست آید. در این مرحله، معمولاً برای اینکه فرایند تحلیل روند ثبت اختراعات قابل کنترل باشد، از نرم‌افزارهای رایانه‌ای استفاده می‌شود. دو نرم‌افزار پتنت-پی سی و پتنت پلاس به این منظور طراحی شده‌اند؛ که هر دو تحلیل صدها و هزاران اختراع ثبت شده را امکان‌پذیر می‌کنند.
۶. **تفسیر نتایج تحلیل:** شاخص‌های کلیدی ثبت اختراعات در نهایت با داده‌های موجود منابع تجاری ترکیب می‌شوند تا برآورد و گزارش نهایی به دست آید.

مزایای تحلیل ثبت اختراعات

- تحلیل اختراعات ثبت شده، موضوعی است که اخیراً برای دستیابی به داده‌های با کیفیت و منطبق با نیازها و فرصت‌ها بسیار مورد توجه قرار گرفته است. از فواید اسناد ثبت شده، موارد زیر است:
- با جست‌وجوی مستندات مربوط به اختراع می‌توان همه جوانب مربوط به فناوری و کاربرد آن اختراع را در حوزه‌ای وسیع بررسی کرد.
 - اختراعات ثبت شده، حاوی خلاصه‌ای از روند پیشرفت فناوری در یک زمینه خاص است و بسیاری از اطلاعات مربوط به پیش‌بینی فناوری براساس اسناد اختراعات ثبت شده به دست می‌آید که زمینه مورد توجه مؤسسه‌های تحقیقاتی صنعتی است.
 - با این روش، تصویری از توسعه در یک زمینه کاری مشخص و در یک دوره زمانی معلوم ترسیم می‌شود. این شیوه تحلیل مراحل شکل‌گیری یک اختراع را سرعت می‌بخشد و به سبقت از رقبا می‌انجامد.

- از این راه اطلاعات مفیدی درباره رقبا و فعالیت‌های اصلی آن‌ها به دست می‌آید. مثلاً با این روش خطوط کلی فعالیت رقبا و علایق آن‌ها، ملیت آن‌ها و میزان قابلیت اختراعات آن‌ها برای پیوستن به تجارت جهانی مشخص می‌شود.
 - اطلاعات مناسبی در مورد چگونگی یک اختراع و آزمایش‌هایی که منجر به آن اختراع شده است در اختیار قرار می‌دهد.
 - مرور بسیاری از اطلاعات درباره یک اختراع ثبت شده، از مطالعه فنون مربوط به آن مفیدتر است.
 - اطلاعاتی پیرامون شرکت‌ها و افراد مخترع به دست می‌دهد.
 - اگر بدون توجه به اختراعات ثبت شده در مراحل نخست کار، برای تحقیق و توسعه در زمینه مشخصی سرمایه‌گذاری شود، ممکن است برای فروش محصول جدید، بازاری پیدا نشود و هزینه‌های تحقیق و توسعه به ضرر منتهی شود. چون ممکن است محصول جدید قبلاً از سوی رقبا به ثبت رسیده باشد.
- اهداف تحلیل اسناد اختراعات عبارتند از:
- خودداری از دوباره‌کاری در زمینه کارهای تحقیقاتی
 - شروع تحقیقات در یک دانش نوین و پیشرفته
 - ارزیابی ایده‌های نو برای حل مشکلات جدید با بررسی راه‌های قدیمی
 - بررسی نوظهوری اختراع پیش از به ثبت رساندن آن
 - بررسی روندهای تجاری و فنی در کشورهای خاص یا زمینه‌های خاص فناوری
 - بررسی سیاست‌های رقبا و قدرت اختراع آن‌ها
 - شناخت بازار موجود برای بهره‌برداری بهتر
 - شناخت شرکت‌ها و بنگاه‌هایی که در زمینه مورد بررسی فعالیت می‌کنند.
 - پیش‌بینی و آینده‌نگاری فناوری برای فاصله‌های زمانی کوتاه مدت.
- بنابراین با تحلیل ثبت اختراع، خطر تصمیم‌گیری برای ایجاد و توسعه یک محصول جدید کاهش می‌یابد. این امر با شناخت فرصت‌های تحقیق و توسعه و نیازهای بازار، همچنین در نظر داشتن سیاست‌های رقبا، به دست می‌آید.

محدودیت‌های روش تحلیل ثبت اختراع

از اساسی‌ترین معایب این روش، هزینه‌های آن است. هزینه‌های اصلی ثبت اختراع شامل: ثبت ابتدایی اختراعات، به روز نگه داشتن نظام‌های طبقه‌بندی و هزینه ذخیره اطلاعات است. هرگاه تعداد اختراعات ثبت شده یک شاخص دانسته شود، مسیر تحقیقات را منحرف می‌سازد؛ چون ممکن است در یک کشور گرایش به یک فناوری خاص بیشتر باشد. این گونه گرایش‌ها به ملیت، فرهنگ و سایر عوامل باز می‌گردند. افزون بر آن، اختراعات ثبت شده، نشانگر همه ظرفیت‌های نوآوری در اقتصاد و زمینه‌های دیگر نیست [۱۴].

درخت وابستگی

«درخت وابستگی» یکی از روش‌های پیش‌بینی آینده است که نقطه شروع آن، تشخیص نیازها یا اهداف آینده است. همچنین، از این روش برای نمایش تأثیرات احتمالی فناوری استفاده می‌شود. در شیوه درخت وابستگی، یک مطلب گسترده به شکل صعودی به زیرمطالب کوچک‌تر تقسیم می‌شود. خروجی این روش، نمایشی گرافیکی است که مطلب کلی مورد نظر را به سطوح جزئی‌تر و ریزتر طبقه‌بندی می‌کند [۷۶].

درخت وابستگی، ساختاری درهم پیچیده و به هم پیوسته دارد و برای نمایاندن فازهای چندگانه و پیچیدگی‌های ساختاری یک مسأله به کار می‌رود. درخت وابستگی علاوه بر مشخص کردن روابط موجود، قادر به کشف روابطی است که از نظر دور مانده‌اند. این امر حتی بدون در نظر داشتن منابع داده‌های ابتدایی، از طریق رسم درخت وابستگی ممکن است.

درخت وابستگی یک نمودار سازمانی است که داده‌ها را به صورت سلسله مراتبی از بالاترین سطح (موضوع اصلی) به پایین‌ترین سطح (جزئیات) رده‌بندی می‌کند؛ به طوری که درایه‌های مربوط به هم آن در هر سطحی، بالاترین سطحی را که همه آن‌ها با آن در ارتباطند، کامل توصیف می‌کنند. معیارهای مهم در این مقایسه عبارتند از:

الف) معیارهای اقتصادی

- افزایش هزینه سرمایه‌گذاری و نگهداری
- افزایش خروجی
- کاهش هزینه نیروی کار
- افزایش قابلیت اعتماد

ب) معیارهای تکنیکی - تجاری

- نیاز به جذب تولید افزوده از طریق سهم شرکت در بازار یا با طراحی مجدد محصول یا فرایند.
- نیاز به چیدمان جدید کارخانه و سیستم حمل و نقل جدید برای کالاها
- تأثیرات احتمالی جانبی بر روی قسمت‌های مختلف فرایند تولید
- تأثیرات احتمالی بر تأمین کنندگان مواد و ابزار
- بهبود کیفیت محصولات

ج) معیارهای نیروی کار

- کاهش اپراتورها
- نیاز به افزایش نوبت کاری
- نیاز به کارکنان آموزش دیده برای تعمیرات

د) معیارهای پرسنلی – اجتماعی

- نیاز به جذب نیروهای آزاد شده
- توان ساماندهی اعتراض‌ها
- نیاز به مذاکره برای افراد در سازمان جدید
- نیاز احتمالی به مذاکره درباره نوبت کاری

ه) معیارهای محیطی – سلامتی

- نیاز به بررسی تأثیرات منفی که ماشین‌های جدید بر سلامتی و ایمنی می‌گذارند.
- نیاز به بررسی زیان‌های محیطی ناشی از به کارگیری ماشین‌های جدید
- به سبب تولید ضایعات و مواد زاید

نقاط ضعف و قوت روش درخت واستگی

درخت وابستگی با تقسیم یک مفهوم به مفاهیم جزئی‌تر، درک بهتری از مفهوم ابتدایی به دست می‌دهد. در مقابل، هنگامی که به سطح‌های پایین‌تر جزئیات وارد می‌شویم، افزایش گزینه‌های مربوط به مسایل انسانی، مستلزم تصمیم‌گیری‌های بحرانی است. به ویژه این که اگر تفکر به شیوه‌ای آگاهانه و روشن صورت نپذیرد، ما به خروجی ضعیفی دست خواهیم یافت.

بازی‌های شبیه سازی^۱

^۱ Simulation Analysis

بازی‌های رایانه‌ای، تمرین‌های ایفای نقش هستند. این بازی‌ها دو نقش اصلی دارند: یکی توانمندسازی شرکت‌کنندگان جهت درک انگیزه‌ها و ترجیح‌ها و سازمان‌هایی که مشتریان این فرایندها هستند؛ و دیگری مشخص کردن راهبردهای حرکت به سوی آینده برای افراد گروه. استفاده از بازی‌های شبیه‌سازی، به خصوص زمانی که بخواهیم کاملاً واقع‌گرایانه عمل کنیم، مستلزم پیش‌بینی بسیار دقیق است.

در نتیجه، برای مشخص کردن فهرست فعالان و نقش‌آفرینان کلیدی برنامه آینده‌نگاری، علائق، منابع، اطلاعات و دانش آن‌ها، تدوین یک سناریو - شرحی از آنچه که روی خواهد داد و رویدادهایی که در نتیجه شوک‌های خارجی به سازمان‌ها و افراد درگیر در فرایند و یا نتایج برنامه آینده‌نگاری، تحمیل خواهد شد - بسیار ضروری است [۷۷].

اجزای این سناریو شامل تعیین مواردی از قبیل: کی و چگونه گروه‌ها با هم ارتباط برقرار کنند، چه افرادی در چه مواردی می‌توانند تصمیم‌گیری کنند و چه کسانی وظیفه نظارت بر این تصمیمات را دارند و مواردی از این قبیل است. به طور کلی مثال‌های بسیار زیادی در زمینه کاربرد بازی‌های شبیه‌سازی برای حل مسایل وجود دارد که در بیشتر آن‌ها از شبیه‌سازی برای آموزش مدیریت و آموزش عمومی است. خلق یک شبیه‌سازی که بتواند برای فعالیت‌های آینده‌نگاری مفید باشد، مستلزم تلاش بسیار زیاد است و به همین دلیل تجارب بسیار کمی در مورد استفاده از این روش برای آینده‌نگاری وجود دارد؛ ولی می‌توان گفت قبلاً بارها از این روش برای برنامه‌ریزی‌ها و آینده‌نگاری‌های نظامی استفاده شده است [۷۸].

تحلیل تأثیر متقابل

روش تأثیرات متقابل را اولین بار تئودور گوردن^۱ و هلمر^۲ در سال ۱۹۶۶ میلادی ابداع کردند [۷۹]. این روش از این سؤال ساده به دست آمده که: «آیا پیش‌بینی آینده می‌تواند مبتنی بر تأثیرات احتمالی و متقابل اتفاقات آینده بر یکدیگر باشد؟»

تحلیل تأثیر متقابل، تکنیکی با قدرت کمی بالا است. این تکنیک برای انجام تحقیقات پیرامون رویدادهای احتمالی آینده و اثر متقابل آن‌ها بر یکدیگر استفاده می‌شود. افق زمانی این روش به میزان قابل توجهی انعطاف‌پذیر است؛ با این وجود مانند روش دلفی، به میزان زیادی به توانایی کارشناسان جهت ارائه گمانه‌زنی‌های معنادار در احتمال رخدادهای قابل وقوع بستگی دارد.

¹ Gorden

² Helmar

به عقیده هلمر، توسعه ماتریس‌های تأثیر متقابل به شناسایی این واقعیت می‌پردازند که پیش‌بینی رخدادهای آینده، هنگامی که به شکل مجزا از یکدیگر صورت پذیرد، فاقد قدرت انتقال درک تأثیر متقابل آن‌ها بر یک سامانه بوده و در نتیجه فاقد درجه‌ای از اعتبار است که بتوان آن را در معادلات بررسی کرد. در چنین حالتی تصور می‌شود افزایش گزینه‌ها می‌تواند موجب فزونی قابلیت اعتماد به آن‌ها شود. کانتر پانچرز^۱ از این تکنیک به عنوان ابزاری برای تحلیل آینده و توجه به آینده‌های احتمالی یاد می‌کند [۸۰].

از تحلیل تأثیر متقابل با نام‌های مختلفی یاد می‌شود و این روش تاریخچه‌ای طولانی در ارایه ایده‌های نوین برای حل مشکلات سازمانی دارد. به همین دلیل همواره دانشجویان رشته مدیریت از آن به عنوان موضوعی مناسب برای بحث در کلاس یا نوشتن مقالات علمی- پژوهشی استفاده کرده‌اند. فرایند تحلیل تأثیر متقابل با تعیین یک ایده اصلی به عنوان مرکز بحث آغاز می‌شود و سپس در طی بحث گروهی، ایده‌ها و موضوعات مرتبط با آن، شناسایی شده و مانند پره‌های یک چرخ به ایده مرکزی وصل می‌شوند. خروجی نهایی این فرایند، دستیابی به ایده‌های جدید در مورد آینده است [۸۱].

این رویکرد تا حد زیادی منجر به تسهیل ارتباطات، مشورت و تصمیم‌گیری در گروه‌ها می‌شود؛ زیرا زمانی که بحث گروه‌ها بسیار داغ است و ایده‌ها به سرعت رد و بدل می‌شوند، استفاده از شیوه‌های قدیمی ثبت ایده‌ها برای نوشتن کلیه مطالب روی کاغذ، بسیار مشکل، زمان‌بر و ناکارآمد است. از طرف دیگر، در این روش می‌توان برای تأکید بیشتر بر ایده‌های خاص و یا دسته‌بندی و اولویت‌بندی ایده‌ها از رنگ‌های مختلف برای ترسیم نگاره چرخ استفاده نمود و در برخی از نقاط نمودار (بر حسب نیاز) از سمبل‌ها و علائم گرافیکی استفاده نمود.

همه این موارد باعث می‌شوند درک و به خاطر سپردن ایده‌ها و راه‌حل‌ها آسان‌تر شود. در حال حاضر نرم‌افزارهایی که این روش آینده‌نگاری را انجام می‌دهند و یا از آن پشتیبانی می‌کنند، به وفور یافت می‌شوند [۸۲].

گروه‌های کارشناسی

در این روش، نگرش‌های آینده مبنای قضاوت گروهی از نمایندگان برگزیده کارشناسان خواهد بود. این افراد با در نظر گرفتن اطلاعاتی که بر روی موضوع مورد علاقه تأثیرگذار خواهد بود و همچنین ترکیب نتیجه‌گیری‌ها در دانش آینده‌پژوهی، به بررسی موضوع می‌پردازند.

^۱ Panchers

هیچ‌گاه از دو کارشناس خواسته نمی‌شود اطلاعات مشابهی را در قالب شیوه‌ای یکسان، مورد ملاحظه قرار دهند؛ در نتیجه، نگرش‌های خوبی نسبت به آینده در موقعیت‌های گوناگون فراهم می‌شود. شواهد تجربی و مطالعات نظری گویای این حقیقت است که می‌بایست از ۵ تا ۲۰ کارشناس برای این مقصود استفاده کرد [۸۳]. با این وجود در موقعیت‌هایی که رشد تصاعدی وجود دارد، ممکن است پیش‌بینی‌های مبتنی بر قضاوت، نامطلوب باشند.

پس‌نگری از آینده به امروز

در این روش آینده‌پژوهانه سناریوی ویژه‌ای از آینده همراه با جزئیات آن شناسایی شده سپس ریشه‌ها و محورهای تحول آن به دقت تا وضعیت حال ردگیری می‌شود. پس‌نگری اغلب در تضاد و تقابل با پیش‌بینی قرار دارد [۸۴].

در حوزه مطالعات آینده‌اندیشی می‌توان گفت ابزارها و روش‌های پیش‌بینی که به «پارادایم اکتشافی» تعلق دارند به خوبی توسعه یافته و رواج پیدا کرده‌اند. اما در مقابل، توجه به ابزارها و روش‌هایی که نمایانگر و مشوق «پارادایم هنجاری» و «آینده‌پژوهی انتقادی» باشند، کم‌رنگ‌تر است. روش پس‌نگری از آینده به امروز، از جمله این روش‌ها است. از آنجا که در روش‌های پیش‌بینی، اهمیت زیادی به «روندها» داده می‌شود، احتمال ارایه راه‌حل‌هایی که مخالف روندهای جاری باشند، بسیار ناچیز است. در حالی که در افق‌های بلندمدت در بعضی مواقع می‌توان عمداً کاری کرد که روندهای جاری به سمت آینده مختل و جابجا شوند. در چنین شرایطی است که سودمندی روش پس‌نگری از آینده به امروز آشکار می‌شود.

کارل هنریک دربورگ از جمله مشهورترین آینده‌پژوهان سوئدی است که علاقه خاصی به پارادایم هنجاری و همچنین روش پس‌نگری از آینده به امروز دارد. وی که سابقه حضور در گروه تحقیقاتی راهبردهای زیست محیطی دانشگاه استکهلم و مؤسسه سلطنتی فناوری استکهلم، همچنین آژانس تحقیقات دفاعی سوئد را دارد در مقاله‌ای تحت عنوان «اساس پس‌نگری از آینده به امروز» در مجله «آینده‌اندیشی» به تفصیل درباره این روش و مبانی فلسفی آن توضیح می‌دهد [۸۵].

به نظر دربورگ انتخاب بین «پیش‌بینی» و «پس‌نگری از آینده به امروز»، صرفاً ناشی از سهولت یا راحتی یکی از این دو نیست بلکه هر یک از آن‌ها از دیدگاه‌های کامل متمایزی درباره چگونگی توصیف علمی در علوم انسانی و اجتماعی نشأت می‌گیرند. علاوه بر این ماهیت مشکل یا مسأله مدنظر در کاربرد هر یک از این دو روش تأثیرگذار است.

پس‌نگری از آینده به امروز، معمولاً درباره موضوعات بسیار پیچیده و افق‌های بلندمدت به کار می‌رود که در آن‌ها ابعاد مختلف و متعدد اجتماعی و نیز نوآوری فناورانه و تغییر و تحول، حضور مؤثر دارند. در واقع در این روش آینده‌نگاری، موضوع و کانون تمرکز باید یک مشکل اجتماعی بسیار گسترده، با اهمیت فراوان و تأثیرگذاری زیاد باشد؛ مثلاً موضوع حمل و نقل و تأثیرات بلندمدت آن بر کیفیت محیط زیست. در افق بلندمدت، پتانسیل انسان‌ها برای تأثیرگذاری و هدایت رخدادها به سمت جهت مطلوب نسبتاً زیاد است. اما درک و برداشت افراد درباره آنچه که شدنی یا ممکن است می‌تواند مانعی بزرگی برای تغییر و تحول باشد.

به طور کلی سناریوهایی که در یک پروژه پس‌نگری از آینده به امروز توسعه می‌یابند به گسترش تعداد گزینه‌ها، راهکارها و راه‌حل‌ها کمک می‌کنند. موضوعات مناسب برای پس‌نگری از آینده به امروز، دارای یک یا چند مورد از شرایط زیر می‌باشند:

- زمانی که مشکل بسیار پیچیده است و بر بخش‌ها و سطوح مختلف جامعه تأثیر می‌گذارد.
- زمانی که ضرورت یک تغییر اساسی و بزرگ احساس می‌شود؛ یعنی زمانی که تغییرات اندک و حاشیه‌ای درون نظم حاکم کافی نبوده و جوابگو نیستند.
- زمانی که مشکل بیشتر به خاطر عوامل بیرونی ظهور یافته است و نیروهای بازار به تن‌هایی از عهده حل آن برنمی‌آیند.
- زمانی که افق نگاه به آینده آنقدر طولانی است که بتوان قلمرو و فضای لازم را برای انتخاب‌های تأثیرگذار در اختیار داشت.

بی‌تردید بارزترین نمونه از مشکلاتی که با مشخصات فوق تناسب دارد، بحث «توسعه پایدار» و همچنین «عدالت اجتماعی» است.

روش پس‌نگری از آینده به امروز، نوعی سناریونویسی است؛ اما بعضی سناریوها بیشتر بر پیش‌بینی تکیه دارند. در نتیجه، همه سناریوها لزوماً یک پس‌نگری از آینده به امروز نیستند. به بیان دیگر برخی از انواع سناریوها به گونه‌ای تدوین می‌شوند که بر گستردگی امکان‌های آینده تأکید شود؛ صرف نظر از این‌که آیا این امکان‌ها مطلوب هستند یا نه. از این رو، چنین سناریوهایی در طبقه پس‌نگری از آینده به امروز قرار نمی‌گیرند. علاوه بر این، یک پروژه آینده‌پژوهی به شرطی پس‌نگری از آینده به امروز نامیده می‌شود که به یک مشکل اجتماعی خاص پرداخته و برای آن راه حل پیشنهاد دهد.

مراحل انجام پس‌نگری از آینده به امروز

روش انجام پس‌نگری از آینده به امروز، شامل ۶ مرحله به شرح زیر است [۸۵]:

گام اول: اهداف را تعیین کنید

- مقصود خود از تحلیل را توصیف کنید.
- قلمرو زمانی، فضایی و اساسی تحلیل را تعیین کنید.
- درباره تعداد و نوع سناریوها تصمیم بگیرید.

گام دوم: اهداف عملیاتی، محدودیت‌ها و سطوح مطلوب را تعیین کنید.

- اهداف عملیاتی، محدودیت‌ها و سطوح مطلوب را برای تحلیل سناریو وضع کنید.
- اهداف عملیاتی، محدودیت‌ها و سطوح مطلوب را برای متغیرهای بیرونی وضع کنید.

گام سوم: سیستم کنونی را توصیف کنید.

- کلیات مصرف فیزیکی و فرایندهای تولید را تعیین کنید.

گام چهارم: متغیرهای بیرونی را مشخص کنید

- توصیف متغیرهای بیرونی را توسعه دهید.
- ورودی‌های خارجی به تحلیل سناریو را مشخص کنید.

گام پنجم: تحلیل سناریو را انجام دهید.

- رویکرد تدوین سناریو را انتخاب کنید.
- سناریوها را تدوین کنید.

گام ششم: تحلیل تأثیر را انجام دهید

- نتایج سناریو را تحکیم کنید.
- تأثیرات اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی را تحلیل کنید.
- نتایج دو گام پنجم و ششم را با گام دوم مقایسه کنید.

گام‌های دوم، چهارم و پنجم را آنقدر تکرار کنید تا از سازگاری بین اهداف عملیاتی و نتایج

مطمئن شوید.

پس‌نگری از آینده به امروز، رویکردی است که شاید از طریق جابجایی کانون تمرکز بر آینده درازمدت و فاصله‌گیری از وضعیت امروز، موجب افزایش خلاقیت شود. از این رو می‌توان گفت

پس‌نگری از آینده به امروز، لزوماً به معنی واقعی کلمه، یک روش خاص نیست یا فقط به یک روش خاص انجام نمی‌شود.

نتیجه‌گیری

تردیدی نیست که هیچ‌گاه با اطمینان کامل نمی‌توان درباره رخدادهای آینده حرف زد؛ اما بدون شک با آموزش و یادگیری مهارت آینده‌نگری، توانایی ارزیابی احتمالات، پیش‌بینی عواقب تصمیم‌ها و انتخاب عاقلانه‌تر اقداماتی که بهترین و مطلوب‌ترین آینده را می‌سازند، افزایش می‌یابد.

فهرست منابع

۱. ملکی فر، عقیل. الفبای آینده پژوهی: علم و هنر کشف آینده و شکل بخشیدن به دنیای مطلوب فردا. تهران: موسسه فرهنگی انتشاراتی کرانه علم، ۱۳۸۶.
۲. علیزاده ع، وحیدی مطلق و. تسلط بر آینده به کمک برنامه‌ریزی بر پایه سناریو، پایگاه اینترنتی اندیشکده وحید، قابل دستیابی در نشانی <http://www.vahidthinktank.com> [تاریخ آخرین دستیابی: ۷ مرداد ۱۳۸۳].
3. Hideg E. Theory and practice in the field of foresight. *Foresight* 2007; 9(6).
۴. اسلاتر، ر. نواندیشی برای هزاره نونین؛ مفاهیم، روش‌ها و ایده‌های آینده‌پژوهی. ترجمه: ملکی فر ع، وحیدی مطلق و، ابراهیمی س. تهران: مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی؛ ۱۳۷۸.
5. Polak FL. *The Image of the Future (1951). Vol I & II. Trans. E. Building, New York: Oceana; 1961.*
6. Shakweer A, Youssef R. Futures studies in Egypt: *Water Foresight 2025. Foresight* 2007; 9(4).
7. Jouvenel B. *The Art of Conjecture. New York: Basic Books; 1964.*
8. Alsan A, Oner A. An integrated view of foresight: integrated foresight management model. *Foresight* 2003; 5(2).
9. Using foresight to improve the science-policy relationship. European Communities. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities; 2006.
10. Keenan M. Identifying emerging generic technologies at the national level: the UK experience. *Journal of Forecasting, Forthcoming* 2002.
۱۱. براون ا. ارزیابی و پیش‌بینی تکنولوژی. ترجمه: بوشهری ع، ملکی فر ع. تهران: انتشارات کرانه علم؛ ۱۳۷۹.
۱۲. شورای سیاستگذاری وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. نقشه جامع علمی کشور در حوزه سلامت (ضرورت‌ها، تجربیات و فعالیت‌ها). تهران: انتشارات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی؛ ۱۳۸۶.
۱۳. وحیدی مطلق و. الگوهای ترجیح در فعالیت‌های آینده‌نگری. پایگاه اینترنتی رهیافت و گفتمان از دیدگاه جنبش آینده‌نگری ایران. قابل دستیابی در نشانی <http://www.vahidthinktank.com/articles/32.htm> [تاریخ آخرین دستیابی: ۱۶ مرداد ۱۳۸۵].
۱۴. بنیاد توسعه فردا. روش‌های آینده‌نگاری تکنولوژی. تهران: چاپ گلبان؛ ۱۳۸۴.
۱۵. آساکل، پی. روش‌های مطالعات آینده‌پژوهی. مترجم: خزائی س. تهران: مرکز آینده‌پژوهی علوم و فناوری دفاعی؛ ۱۳۸۴.
16. Thinking, debating and shaping the future: Foresight for Europe. Final report prepared by a High Level Expert Group for the European Commission; September 2002.
۱۷. تبراوی ح، مظفری‌پور ا، عطایی پ. آینده‌نگری فناوری در کشور ژاپن. پایگاه اینترنتی آینده‌نگاری ایران. قابل دستیابی در نشانی http://www.aftab.ir/articles/computer_internet_infortmation_technology/information_technology/ [c14c1178291322_process_attitude_p2.php](http://www.aftab.ir/articles/computer_internet_infortmation_technology/information_technology/c14c1178291322_process_attitude_p2.php) [تاریخ آخرین دستیابی: ۱۴ اردیبهشت ۱۳۸۶].
18. Irvine J, Martin BR. *Foresight in Science: Picking the Winners* Pinter Publishers. London. 1984.
19. Kaplan A, Skogstad AL, Girshick MA. The Prediction of Social and Technological Events. *The Public Opinion Quarterly*, XIV, 1950; pp: 93-110.

20. Keenan M. Technology Foresight: An Introduction. Technology Foresight for Organizers, Ankara, Turkey; 8-12 December 2003.
21. Santos, M. Santos, D.M. Filho, L.F. Coehlo, G.M. and Mauro Zackiewicz, M Adding Value to Information in the Process of Promoting Technological Innovation: an approach Implemented by the Center for Management and Strategic Study on Science, Technology and Innovation in Brazil. Center for Management and Strategic Study (CGEE) and University of Companies (UNICAMP). 2004.
22. www.forenc.jrc.es
۲۳. ناظمی ا، قدیری را. آینده‌نگاری از مفهوم تا اجرا. تهران: انتشارات مرکز صنایع نوین؛ ۱۳۸۵.
24. Jack H. Foresight launches three sensor programs. Sensor Review 1999; 19(2).
25. The Potential of Regional Foresight. STRATA-ETAN Expert Group Mobilizing the regional Foresight potential for an enlarged European Union – an essential contribution to strengthen the strategic basis of the European Research Area (ERA). Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities; 2002
26. Voros J. A generic foresight process framework. Foresight 2003; 5(3).
27. Martin RB. Foresight in science and technology. Technology Analysis & Strategic Management 2005; 7(2):139- 169.
۲۸. کورنیش ا. آینده‌نگری: یک مهارت اساسی. پایگاه اینترنتی اندیشکده کاوشگران آینده. قابل دستیابی در نشانی <http://www.wfs.org/futuring.htm> [تاریخ آخرین دستیابی ۸/۷/۸۶].
29. Grupp H, Blind K, Cuhls K. Technology Foresight—Analytical Paper. Report to the Centre for Science Research and Statistics. Moscow, Karlsruhe, Fraunhofer Institute ISI; 1998.
30. Cameron H, Loveridge DV. Technology Foresight: Perspectives for European and International Co-operation. Report to the Commission of the European Communities, Manchester, PREST; 1996
31. Martin RB. Foresight .Technology Analysis & Strategic Management 1995; 2(2):119–128.
32. Kuvahara T. Technology Foresight of Japan. Paper presented at the Meeting of Experts on Government Foresight Exercise. Paris; 14 September, 1994.
33. Department of Defense. Critical technologies plan. Report to the Committee of Armed Services, US Congress, Washington; 1990.
34. Foo CT. Forecastability, chaos and foresight. Foresight 2003; 5(5).
35. Martin RB, Irvin J. Research Foresight. Priority Setting in Science. London: Printer; 2004.
36. Coates JF. Foresight in Federal Government Policy Making. Futures Research Quarterly 2001; 1: 29-53.
37. Ughetto E. Foresight as a triple helix of industry, university and government relations. Foresight 2007; 9(5).
38. Mekid S, Schlegel T, Aspragathos R. Foresight formulation in innovative production. Automation and Control Systems. 2007; 9(5).
39. Rasmussen B, Andersen P, Kristensen A. Challenges in transdisciplinary technology foresight: cognition and robotics. Foresight 2007; 9(6).
40. Hideg E. Theory and practice in the field of foresight. Foresight 2007; 9(6).

41. Gavigan J, Scapolo F. National Foresight Exercises as of 1999. *Foresight*, 2000. 1(6): 494-517.
42. Stock G. Interaction between Industry and Academia. The Experience of a German Pharmaceutical Company. *Industry & Higher Education* 1998: 1-5.
43. Gerybadze A. Technology Forecasting as a Process of Organizational Intelligence. *R&D Management*; 1994: 2.
44. Krystek U, Muller-Stewens G. On General Foresight Concepts for Strategic Management. 1995.
45. Reger G, Blind K, Cuhls K. Technology Foresight in Enterprises. Main Results of an International Study by the Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research and the Department of R&D Management, University of Stuttgart, Karlsruhe, Fraunhofer Institute ISI; 1998.
46. Ministry of Science and Information Society Technologies. Foresight; Pilot foresight Project in the Health and Life Research Area. Ministry of Science and Information Society Technologies, Department of Science Strategy and Development, Foresight Unit, Poland; 2003.
47. Department of Defense. Critical technologies plan. Report to the Committee of Armed Services, US Congress, Washington; 1991.
48. <http://www.vahidthinktank.com/articles/13.htm>
49. Miles I, Keenan M. Overview of Methods Used in foresight. Technology Foresight for Organizers, Ankara, Turkey; 8-12 December 2003.
50. Gordon TJ, Helmer O. Report on a Long-Range Forecasting Study. No. P-2982, The RAND Corp., Santa Monica, California; 1964.
51. اسمعیل‌زاده، ح. ارزیابی فناوری پزشکی از راه دور در جهان و تعیین الزامات بکارگیری آن در. پایان‌نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد. تهران: دانشگاه امیرکبیر، دانشکده مهندسی پزشکی؛ ۱۳۸۶.
52. Gordon TJ. The Delphi Method. AC/UNU Millennium Project, Futures Research Methodology. 1994.
53. Martin BR. Foresight in Science and Technology. *Technology Analysis & Strategic Management* 1995; 7(2):139-168.
54. Miles I, Keenan M, Oja JK. Handbook of Knowledge Society Foresight. Prepared by PREST and FFRC for the European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions; 2002.
55. Turut, T. Rational, Scope and Methodology Foresight in Turkey- Vision 2023 Project. Technology Foresight for Organizers, Ankara, Turkey; 8-12 December 2003.
56. Radosevic S. Regional Innovation System in Central and Eastern Europe Determinates Organizers and Alignments. *Journal of Technology and Transfer* 2002; 27:86-96.
57. Linstone HA, Turoff M. The Delphi Method., MA: Addison-Wesley, Reading; 1975.
58. National Institute for Environmental Studies, Studies on the Long-term Prediction of Environmental Changes Through the Use of Indicators. Japan, Tokyo; 1990.
59. Cuhls K. Foresight with Delphi Surveys in Japan. *Technology Analysis & Strategic Management* 2001; 13(4).
60. دفتر همکاری‌های فناوری ریاست جمهوری. گذری بر تجربیات. گزارش دوم گروه پژوهش آینده‌نگری فناوری؛ تهران: دفتر همکاری‌های فناوری ریاست جمهوری؛ تابستان ۱۳۸۱.

61. Miles I, Keenan M. Overview of Methods Used in foresight. Technology foresight For Organizers, Ankara, Turkey; 8-12 December 2003.
62. Rice M, Slobbe D, Rathgeber A. Nursing practice evaluation using an expert panel process. *Clinical Governance: An International Journal* 2007; 12(2).
۶۳. علیزاده ع، وحیدی مطلق و. برنامه‌ریزی بر پایه سناریو: مفاهیم، مبانی و کاربردها. پایگاه اینترنتی اندیشکده وحید. قابل دسترسی در نشانی <http://www.vahidthinktank.com/articles/20.htm> [تاریخ آخرین دستیابی ۸/۴/۸۴].
64. Fuller-Love N, Midmore R, Thomas D, Henley A. Entrepreneurship and rural economic development: a scenario analysis approach. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research* 2006; 12(5).
۶۵. علیزاده ع. خودفریبی دسته‌جمعی. پایگاه اینترنتی اندیشکده وحید. قابل دسترسی در نشانی <http://www.vahidthinktank.com> [تاریخ آخرین دستیابی ۸ اسفند ۱۳۸۴].
66. Bishop P, Hines A, Collins T. The current state of scenario development: an overview of techniques. *Foresight* 2007; 9(1).
67. French N. Value and worth: scenario analysis. *Journal of Property Investment & Finance* 2006; 24(2): P25.
68. Schwartz P. *The Art of Longview : Scenario planning*. Currency Doubleday. 1991.
69. Millett SM, Tave S. Scenario analysis and a logic model of public education in Ohio. *Strategy & Leadership* 2005; 33(2): PP132,144.
70. Alsan A, Oner A. An integrated view of foresight: integrated foresight management model. *Foresight* 2003; 5(2): P46.
71. Gordon TJ, Gelen JC. *Environmental Scanning*. AC/UNU Millennium Project; 1994.
72. FOREN. *A Practical Guide for Regional Foresight*. European Foresight. December 2001.
73. Peregrinus P. *Forecasting for Technologists & Engineers, a Practical Guide for Better Decisions*. London: UNIDO; 1992.
74. Kurokawa, S. and Meyer, J. (2001), *An overview of technology roadmapping*. [http://www.lebow.drexel.edu/kurokawa/mot/6th_sec/roadmap1.doc]
75. Fletcher JM. *Risk Reduction through Patent Intelligence*. Quisitor Ltd; 1998.
76. Glenn JC. *The Futures Group. Relevance Tree and Morphological Analysis*, AC/UNU Millennium Project. *Futures Research Methodology*. 1994.
77. Hayward P. Facilitating foresight: where the foresight function is placed in organizations. *Foresight* 2004; 6(1).
78. Jackson M. Making visible: using simulation and game environments across disciplines. *On the Horizon* 2004; 12(1): P23.
79. Goldon TJ. *Cross-Impact Method*. AC/UNU Millennium Project, Futures Research. 1994.
80. Helmer, O. (1983). *The Delphi Technique. Looking Forward: A guide to future research*. Beverly Hills, CA: Sage Publications, Inc.

81. Gold J, Holman D. Let me tell you a story: an evaluation of the use of storytelling and argument analysis in management education. *Career Development International* 2001; 6(7).
 82. Smolarski J. Investment analysis in the private equity industry: a study of La Porta's argument. *International Journal of Emerging Markets* 2007; 2(4).
 83. Makridaskis S, Wheelwright S. *Forecasting methods for management*. 5th ed. John Wiley & Sons, Inc; 1989.
 84. Slaughter RA. *Knowledge Base of Futures Studies*. Australia: The Futures Study Centre; 1996.
۸۵. وحیدی مطلق و. پس‌نگری از آینده به امروز. پایگاه اینترنتی اندیشگاه آتی‌نگار. قابل دستیابی در نشانی <http://www.atinegaar.com> [تاریخ آخرین دستیابی: ۲۶ دی ۱۳۸۵].