

بررسی سیر تکامل آینده‌نگاری علم و تکنولوژی در گذر زمان

• حسن کریمی فرد
دانشجوی کارشناسی ارشد سیاست‌گذاری عمومی دانشگاه تهران



چکیده

آینده‌نگاری به یکی از ابزارهای مهم سیاست‌گذاران برای کمک به ترسیم چشم‌اندازها و اتخاذ تصمیمات میان‌مدت / بلندمدت تبدیل شده است. نگاشت آینده مطلوب امکان‌پذیر، با همفکری و اجماع بخش خصوصی، دانشگاهی و نهادهای حکومتی و تلاش برای تحقق چنین آینده‌ای را می‌توان آینده‌نگاری نامید. استفاده از نتایج و دانش حاصل از آینده‌نگاری برای تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری از مزایای انجام این فعالیت می‌باشد، سیاست‌گذاری‌هایی که اینگونه وضع می‌شوند، احتمال موفقیت فراوان دارند، زیرا از حمایت‌های فراوانی در جامعه برخوردار هستند. برای انجام آینده‌نگاری موفقیت‌آمیز، آگاهی از روند شکل‌گیری و پیشرفت دانش آینده‌نگاری و شناخت دقیق روش‌های آینده‌نگاری الزامی می‌باشد. دانش آینده‌نگاری ابتدا در ژاپن و براساس تلفیق سه دانش سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و مطالعات آینده‌اندیشی به وجود آمد. در یک فعالیت آینده‌نگاری از روش‌های مختلفی استفاده می‌شود که از آن جمله می‌توان به دلفی، ذهن‌انگیزی، پنل کارشناسان، سناریوها و... اشاره کرد. ما در این مقاله در پی توضیح فرآیند شکل‌گیری دانش آینده‌نگاری و مهم‌ترین روش‌های آن می‌باشیم.

واژگان کلیدی

آینده‌نگاری، آینده‌نگاری علم و تکنولوژی، پیش‌بینی، سیاست‌گذاری، همفکری، دلفی، پیمایش موضوعات، سناریوها، پنل کارشناسان

۱- مقدمه

انسان از سال‌های بسیار دور نسبت به آینده کنجکاو بوده است. شاید بتوان گفت که این کار قدمتی به اندازه عمر بشر داشته باشد، اما در نیمه دوم قرن بیستم، فعالیت‌های مربوط به پیش‌بینی آینده به شیوه‌ای علمی، منظم و حساب شده در حوزه تکنولوژی و مسایل اجتماعی، ابتدا از سوی دو کشور آمریکا و ژاپن و بعد از سوی کشورهای دیگر، انجام شد و از حدود دو دهه قبل، بر مبنای همین تجربیات و آگاهی‌ها، دانش آینده‌نگاری بنا نهاده شد. آینده پدیده‌ای است که دانشگاهیان، بخش‌های صنعتی و سازمان‌های مختلف حکومت، می‌توانند آن را با اقدامات هدفمند خود طراحی نموده و شکل دهند. فرق اساسی آینده‌نگاری با غیب‌گویی‌ها که در زمان گذشته انجام می‌شد، عقلانیت و تحلیل‌های عقلانی حاکم بر آینده‌نگاری می‌باشد. تفاوت دیگر آینده‌نگاری با غیب‌گویی این است که غیب‌گویی صحبت از آینده قطعی و محتوم می‌کند، در حالی که آینده‌نگاری در پی آینده‌های مطلوب محتمل و تلاش برای تحقق چنین آینده‌هایی می‌باشد.

در طول این دو دهه بسیاری از کشورها انجام فعالیت آینده‌نگاری را در صدر برنامه‌ها و سیاست‌های خود قرار داده‌اند و آینده‌نگاری‌های فراوانی در دنیا انجام شده است. بدون شک در این میان یکی از پیش‌شرط‌های مهم برای انجام آینده‌نگاری موفقیت‌آمیز، شناخت دقیق فعالیت آینده‌نگاری و آگاهی از تکامل دانش آینده‌نگاری و روش‌های انجام آینده‌نگاری می‌باشد.

۲- آینده‌نگاری (Foresight)

آینده‌نگاری را می‌توان به عنوان فرآیندی سیستماتیک برای نگاه میان‌مدت تا بلندمدت به آینده علم، تکنولوژی و مسایل اجتماعی که منتج به سیاست‌گذاری در زمان حال می‌شود، دانست.

بن مارتین (Ben Martin) آینده‌نگاری را به عنوان فرآیندی یا تلاشی سیستماتیک برای نگاه به آینده بلندمدت علم، تکنولوژی، اقتصاد و سیاست با هدف شناسایی حوزه‌های پژوهش استراتژیک و ایجاد تکنولوژی عام (ژنریک) که می‌تواند بیشترین منافع اقتصادی و اجتماعی را فراهم نمایند، تعریف کرده است (Martin, 2002). براساس تعریف بن مارتین می‌توان به ۵ جنبه مهم آینده‌نگاری اشاره کرد:

- ۱- تلاش برای نگاه به آینده باید سیستماتیک باشد تا بتوان آن را آینده‌نگاری نامید.
- ۲- آینده‌نگاری معمولاً به زمان بلندمدت که معمولاً خارج از افق برنامه‌ریزی‌های معمولی به شمار می‌آید، می‌اندیشد؛ بنابراین افق زمانی فعالیت‌های آینده‌نگاری، بین ۵ تا ۳۰ سال را در بر می‌گیرد.
- ۳- فشار علم/تکنولوژی باید در توازن با کشش بازار باشد. آینده‌نگاری تکنولوژی نباید به تنهایی تحت سلطه مسایل

مرتبط با علم و تکنولوژی قرار داشته باشد، بلکه باید به عوامل اجتماعی و اقتصادی (که برای شکل دادن به نوآوری‌ها مهم شناخته شده‌اند) نیز توجه داشته باشد.

۴- آینده‌نگاری بر تکنولوژی‌های عام در حال ظهور، در جایی که مورد قانونی برای حمایت دولت وجود دارد، تمرکز می‌کند

۵- آثار اجتماعی باید مورد توجه قرار بگیرند و باید از تمرکز صرف بر روی مسایل مربوط به خلق ثروت اجتناب ورزید (Martin, 2002).

همین نکته باعث شده که بسیاری از فعالیت‌های اخیر آینده‌نگاری از ابتدا بر پایه یک مشکل انجام شوند (به عبارتی بهتر، فعالیت‌های آینده‌نگاری مشکل محور شده‌اند) و به عنوان مثال بر روی مسایلی مانند جلوگیری از جنایات، مشکلات جوامع سالمند و... تمرکز می‌کنند (Havas, 2003).

لوک جرجیو (Luke Georghiou) آینده‌نگاری را «ابزار سیستماتیک برای ارزیابی پیشرفت‌های علمی و تکنولوژیک که تأثیر زیادی بر قابلیت صنعتی، ایجاد ثروت و کیفیت زندگی دارد» می‌داند (Keenan 2002). از تعاریف دیگری که برای آینده‌نگاری ذکر شده، می‌توان به تعاریف زیر اشاره کرد.

Foren (Foresight For Regional Development Network) آینده‌نگاری را «فرآیندی سیستماتیک و مشارکتی برای گردآوری اطلاعات (راجع به) آینده و ایجاد چشم‌انداز میان‌مدت تا بلندمدت برای اثرگذاری بر تصمیمات زمان حال و انجام فعالیت‌های مشترک» تعریف کرده است (Foren, 2001).

بر پایه راهنمای عملی برای آینده‌نگاری منطقه‌ای (A Practical Guide to Regional Foresight) آینده‌نگاری با پنج عامل مهم در ارتباط است:

- ۱- برآورد و تخمین ساختارمند پیشرفت‌ها و نیازهای تکنولوژیک، اقتصادی و اجتماعی بلندمدت
- ۲- شیوه‌های مشارکتی و تعاملی بحث، مطالعه و تحقیق مقدماتی و درگیر نمودن طیف گسترده‌ای از ذی‌نفعان (Stakeholder)
- ۳- این شیوه‌های مشارکتی شامل ایجاد شبکه‌های اجتماعی می‌باشد. میزان تأکید بر نقش شبکه‌سازی بین برنامه‌های آینده‌نگاری متفاوت است.
- ۴- محصولات رسمی آینده‌نگاری از ارائه سناریوها و طرح‌ها فراتر می‌رود. نکته اساسی مشخص نمودن چشم‌انداز استراتژیک هدایت‌کننده‌ای است که احساس تعهد عمومی به آن ایجاد شود.
- ۵- این چشم‌انداز مشترک یک آرمان شهر نیست. باید شناخت و توضیح روشنی برای فعالیت‌ها و تصمیمات امروز وجود داشته باشد (Unido, 2005).



در یک تعریف شفاف، می‌توان آینده‌نگاری را گردهم آوردن بازیگران کلیدی (بخش دولتی، خصوصی و دانشگاهی) عرصه علم و تکنولوژی، برای ترسیم آینده مطلوب و امکان‌پذیر که موجب تلاش همان بازیگران برای تحقق چنین آینده‌ای می‌شود، دانست.

از آینده‌نگاری در زمینه‌های گوناگون و موقعیت‌های مختلف می‌توان استفاده کرد. تاکنون بیشتر آینده‌نگاری‌ها در زمینه قابلیت رقابت ملی، مشخص نمودن اهداف استراتژیک و اولویت‌های حوزه‌های تحقیقاتی در عرصه علم و تکنولوژی بوده است، همچنین از آینده‌نگاری می‌توان در موضوعات اجتماعی، سیاسی و فرهنگی، مانند تغییرات جمعیتی، موضوعات حمل و نقل و مشکلات زیست محیطی استفاده کرد.

۳- تکامل تاریخی آینده‌نگاری

در این قسمت ابتدا به کشورهای پیشگام در فعالیت آینده‌نگاری اشاره می‌شود و سپس خاستگاه آینده‌نگاری و اینکه آینده‌نگاری از چه رشته‌ها و گرایش‌هایی به وجود آمده را مورد بررسی قرار می‌دهیم و در نهایت به مقایسه شیوه قدیم و جدید آینده‌نگاری می‌پردازیم.

۳-۱- کشورهای پیشگام در آینده‌نگاری

پیش‌بینی (Forecast) تکنولوژی برای اولین بار در اواخر دهه ۵۰ میلادی در بخش دفاعی ایالات متحده، به وسیله متخصصان موسسه رند (Rand)، بر پایه ابزارهایی همچون دلفی و تحلیل سناریو انجام شد. فعالیت‌های آینده‌نگاری دیگری نیز توسط نیروی دریایی و نیروی هوایی ایالات متحده در دهه ۶۰ میلادی انجام شد. همچنین پیش‌بینی تکنولوژی، مورد استفاده شرکت‌های خصوصی آمریکایی (مثلاً در بخش انرژی) قرار می‌گرفت. با این وجود پیشرفت‌های فوق‌العاده بعدی و ظهور دانشی که ما امروزه به عنوان آینده‌نگاری می‌شناسیم، در ژاپن صورت گرفت؛

به طوری که امروزه ژاپن را به عنوان خاستگاه آینده‌نگاری می‌شناسند (Martin, 2003).

در اواخر دهه ۶۰ ژاپنی‌ها به این نتیجه رسیدند که پیش‌بینی تکنولوژی می‌تواند به عنوان ابزار سیاستی بالقوه مفید عمل کند، در نتیجه تیمی به ایالات متحده اعزام شد تا با کارشناسان این عرصه مشورت نمایند. در سال ۱۹۷۰ آژانس علم و تکنولوژی (Science And Technology Agency) اولین پیش‌بینی ۳۰ ساله را از آینده علم و تکنولوژی انجام داد. هدف از این کار، ایجاد یک نمای کلی که علم و تکنولوژی را به طور کامل دربر می‌گرفت، بود و تصمیم‌گیرندگان در بخش‌های عمومی و خصوصی که نیاز به آگاهی در مورد روندهای کلان داشتند را از جریان‌های بلندمدت آگاه می‌نمود. چندین هزار کارشناس از دانشگاه، سازمان‌های دولتی و شرکت‌های صنعتی (با استفاده از پرسشنامه دلفی) در مورد خلاقیت‌های ممکن یا پیشرفت‌های تکنولوژیک و در مورد اهمیت و محدودیت احتمالی در به وقوع پیوستن آنها، (هنگامی که احتمال به وقوع پیوستن آنها بود)، چندین بار مورد پرسش قرار گرفتند. این پیش‌بینی‌های ۳۰ ساله هر ۵ سال یک بار تا دهه ۹۰ تکرار شد. نتایج به دست آمده از این پیش‌بینی‌ها در دو مورد زیر مورد استفاده قرار گرفتند:

۱- داده‌هایی برای برنامه‌ریزی فعالیت‌های تحقیق و توسعه (Research & Development) (R&D) گردآوری شد، به خصوص نمای کلی از روندهای تکنولوژیک بلندمدت ایجاد شد و تکنولوژی‌های مهم به مرحله ظهور رسیدند.

۲- علم و تکنولوژی فعلی مورد پایش قرار گرفت که شامل مشخص کردن سطح فعالیت‌های تحقیق و توسعه فعلی ژاپن در رابطه با موارد مشابه سایر کشورها، مشخص کردن حوزه‌هایی که نیاز در حال ظهوری برای همکاری بین‌المللی وجود داشت و شناسایی عواملی که توسعه تکنولوژیک را محدود می‌کرد، بود (Martin, 2003).

در مورد ژاپن باید به این نکته مهم نیز اشاره کرد که ژاپنی‌ها ارزش اصلی آینده‌نگاری را نه تنها خروجی مستقیم آینده‌نگاری که سیاست‌گذاری بر پایه آنها صورت

شکل ۱- خاستگاه آینده‌نگاری (Forben, 2001)



فرق اساسی آینده‌نگاری با غیب‌گویی‌ها که در زمان گذشته انجام می‌شد، عقلانیت و تحلیل‌های عقلانی حاکم بر آینده‌نگاری می‌باشد. تفاوت دیگر آینده‌نگاری با غیب‌گویی این است که غیب‌گویی صحبت از آینده قطعی و محتوم می‌کند، در حالی که آینده‌نگاری در پی آینده‌های مطلوب محتمل و تلاش برای تحقق چنین آینده‌هایی می‌باشد

می‌گیرد، می‌دانند، بلکه به منافع فرآیندی آن نیز اهمیت می‌دهند. این منافع فرآیندی را می‌توان به طور خلاصه این گونه برشمرد:

الف- ایجاد ارتباطات بین بازیگران مختلف یا قوی‌تر شدن ارتباطات

ب- تمرکز بر مدت طولانی‌تر

ج- همکاری

د- اجماع

ه- تعهد (در هر فرآیند آینده‌نگاری، احساس تعهد عمومی نسبت به نتایج آینده‌نگاری ایجاد می‌شود که به تحقق بهتر سیاست‌های وضع شده منجر می‌شود) (Ma 2003-tin).

در ایالات متحده نیز وزارت دفاع به عنوان یک مشتری مشتاق و پر و پا قرص آینده‌نگاری تکنولوژی هم چنان باقی مانده است، به عنوان مثال نیروی هوایی آمریکا برخی از بزرگ‌ترین و سیستماتیک‌ترین فعالیت‌های آینده‌نگاری را انجام داده است. رویکرد مورد علاقه به آینده‌نگاری در ایالات متحده در طول این دوران، ایجاد فهرست‌هایی از تکنولوژی‌های کلیدی که برای آینده اقتصاد آمریکا یا امنیت ملی اهمیت حیاتی داشتند، بوده است. شیوه مورد علاقه در این آینده‌نگاری‌ها تهیه یک فهرست ابتدایی از تکنولوژی‌های در حال ظهور، شناسایی معیارهای روشن انتخاب و سپس استفاده از این معیارها برای ایجاد یک فهرست کوتاه، معمولاً حدود ۱۰ تا ۲۰ مورد، از مهم‌ترین تکنولوژی‌ها می‌باشد (Martin, 2002).

۳-۲- خاستگاه آینده‌نگاری

دانش آینده‌نگاری از تلاقی سه جریان سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و آینده‌اندیشی به وجود آمده است؛ به عبارت شایسته‌تر می‌توان گفت که آینده‌نگاری از همپوشانی سه جریان زیر به وجود آمده است (Foren, 2001).

الف- سیاست‌گذاری تغییر جهتی از یک رویکرد نخبه‌گرا/ بالا به پایین به رویکردی گسترده‌تر و مشارکتی را تجربه

نموده است که موجب توسعه سیاست‌گذاری و توانایی سیاست‌گذاران برای حل مشکلات شده است. دلیل این امر را می‌توان شکل‌گیری آگاهی فزاینده‌ای که براساس آن هیچ فردی یا سازمان دولتی به تنهایی نمی‌تواند از همه چیزهای مورد نیاز برای ایجاد تغییرات مثبت مطلع باشد، دانست. سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران باید به دو نکته مهم زیر همیشه توجه داشته باشند:

۱- جوامع مدرن بسیار پیچیده هستند.

۲- دانش به گستردگی پخش شده است.

توجه به این دو نکته موجب می‌شود که در فرآیند سیاست‌گذاری به رویکردهای مشارکتی توجه بیشتری بشود (De smedt, 2006)

ب- در برنامه‌ریزی استراتژیک حرکتی از رویکرد عقلانیت محور در رسیدن به اهداف ثابت و از پیش تعریف شده به سوی رویکردهای تکاملی صورت گرفته است. این مسأله در نتیجه شناسایی و تأیید این حقیقت ایجاد شده که وجود سطوح بالایی از عدم قطعیت امری معمول است.

در بسیاری از موارد، برنامه‌ریزی منطقی مورد پذیرش است و می‌توان پوشش‌های زندگی اجتماعی و اقتصادی را براساس تغییرات کمی در چارچوب ساختارهایی پایدار درک نمود، اما تغییرات کیفی مکرراً چنین فرض‌هایی را به چالش کشیده‌اند. همین عامل موجب شد که برنامه‌ریزی بلندمدت به معنای سنتی بی‌اعتبار شود.

ج- در مطالعات آینده‌اندیشی، تأکید از رویکردهای پیشگویانه به مطالعات اکتشافی و از مطالعات یک باره به مطالعات مستمر برای پیش‌بینی چالش‌ها و فرصت‌های آینده تبدیل شده است. همچنین تأکید فزاینده‌ای بر درگیر نمودن کاربران در فرآیند مطالعه به جای ارائه چشم‌انداز از بالا، صورت گرفته است. (Foren, 2001).

پس خاستگاه آینده‌نگاری را می‌توان برنامه‌ریزی استراتژیک، سیاست‌گذاری و مطالعات آینده‌اندیشی دانست و آینده‌نگاری خصوصیات و ویژگی‌هایی را از این سه حوزه وام می‌گیرد. نکته‌ای که در این جا باید ذکر شود، این است که نباید آینده‌نگاری را مساوی با هریک از این حوزه‌ها دانست، حتی آینده‌نگاری را نباید با پیش‌بینی یکی دانست. مسأله مهم‌تر این است که انجام آینده‌نگاری به معنای عدم انجام پیش‌بینی‌ها، مطالعات آینده‌اندیشی و... نیست و به عبارت بهتر می‌توان گفت که این ابزارها مکمل یکدیگر می‌باشند.

۳-۳- مقایسه شیوه قدیم با شیوه جدید فعالیت آینده‌نگاری

آینده‌نگاری در طول این دو دهه - از سال ۱۹۹۰ به بعد- پیشرفت‌های فوق‌العاده‌ای را از سرگذرانیده است، به طوری که شیوه انجام فعالیت آینده‌نگاری در دنیای امروز بسیار متفاوت از دو دهه گذشته می‌باشد. از تفاوت‌های شیوه قدیم با شیوه جدید آینده‌نگاری می‌توان به موارد

زیر اشاره کرد:

۱- شیوه قدیم فعالیت آینده‌نگاری، حدس و گمانه‌زنی راجع به آینده بر پایه آگاهی از گذشته بود، ولی روش جدید فعالیت آینده‌نگاری، آشکارسازی امکان‌های استراتژیک آینده می‌باشد.

۲- شیوه قدیم آینده‌نگاری، بیشتر فعالیتی علمی قلمداد می‌شد، ولی در شیوه جدید آینده‌نگاری، تأکید بر آینده‌نگاری به عنوان ابزار سیاست‌گذاری است.

۳- شیوه قدیم فعالیت آینده‌نگاری، گسترده و جاه‌طلبانه بوده است، در حالی که در شیوه جدید فعالیت آینده‌نگاری متمرکز بر مشکلاتی خاص (که در آینده رخ خواهد داد) می‌باشد.

۴- در شیوه قدیمی، آینده‌نگاری یک حادثه (پیشامد) بود، در حالی که شیوه جدید تأکید بر انجام آینده‌نگاری به طور منظم دارد.

۵- در شیوه قدیمی، فعالیت آینده‌نگاری در اتاق‌های فکر (Think Thanks) دانشگاهی انجام میشد، ولی در شیوه جدید ذی‌نفعان، سیاست‌گذاران و... نیز حضور دارند.

۶- افق زمانی فعالیت آینده‌نگاری در گذشته طولانی مدت بود، در حالی که امروزه بیشتر بر افق زمانی کوتاه‌مدت تا میان‌مدت تأکید میشود.

در شیوه قدیم، از تکنیک‌های کمی استفاده می‌شد، در حالی که در شیوه جدید فعالیت آینده‌نگاری، از تکنیک‌های کیفی نیز استفاده می‌شود (Vegeler, 2000).

۴- روش‌های آینده‌نگاری

روش‌های بسیاری وجود دارند که می‌توان در یک فعالیت آینده‌نگاری از آنها استفاده کرد. البته این روش‌ها مختص به آینده‌نگاری نمی‌باشند، بلکه بسیاری از این روش‌ها از پیش‌بینی قرض گرفته شده‌اند. نکته دیگر این است که برای انجام آینده‌نگاری بهتر و کامل‌تر در برابر مسایل و مشکلات آینده، استفاده از روش‌های متعدد و ترکیبی از روش‌ها ضروری می‌باشد. ثابت شده که استفاده از روش‌های شناخته شده به صورت ترکیبی و گسترده، بیش و دانش وسیع‌تری نسبت به آینده ایجاد می‌کند.

معمولاً برای سهولت مطالعه، روش‌ها آینده‌نگاری را طبقه‌بندی می‌کنند و سپس به بررسی آنها می‌پردازند (البته به علت این که روش‌های آینده‌نگاری بسیار زیاد می‌باشند، در این تقسیم‌بندی‌ها برخی از روش‌های آینده‌نگاری کنار گذاشته می‌شوند). مایکل کینان و ایان مایلز روش‌های آینده‌نگاری را در چهار گروه شناسایی مسایل، رویکردهای برون‌یابانه، رویکردهای خلاقانه و اولویت‌بندی مورد بررسی قرار می‌دهند (Keenan, 2002).

هوگ کامرون (Hugh Cameron) روش‌های مورد استفاده برای یک فعالیت آینده‌نگاری را در درون یک مثلث ترسیم می‌کند. موقعیت هریک از روش‌های آینده‌نگاری در درون این مثلث بر اساس موقعیت آن روش نسبت به

رأس‌های مثلث می‌باشد. به عنوان مثال روش علمی - تخیلی که به نگاه انتوپیایی بسیار نزدیک می‌باشد، تقریباً در رأس خلاقیت و نوآوری قرار دارد یا روش پنل کارشناسان با رأس تخصص هم‌جوار است. رأس دیگر مثلث ترکیب مناسبی از روش‌های آینده‌نگاری می‌باشد که چگونگی این ترکیب، بستگی به نیازهای حامیان آینده‌نگاری، مخاطبان و... دارد (Cameron, 1996). در ادامه برخی از مهم‌ترین و پرطرفدارترین روش‌های آینده‌نگاری را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

۴-۱- همفکری (ذهن‌انگیزی)

همفکری (ذهن‌انگیزی) روشی برای نمایان کردن و بالابردن خلاقیت انسان برای حل مشکلات می‌باشد. ذهن‌انگیزی، تکنیکی است که برای اولین بار توسط آلکس آسبرن در دهه ۳۰ معرفی شد. با استفاده از روش مزبور، میتوان پیشنهاد‌های بسیاری در خصوص راه‌حل‌های ممکن برای حل مشکلات ارائه داد. در استفاده از ذهن‌انگیزی، نکات زیر قابل توجه است:

۱- هدف از جلسه ذهن‌انگیزی و موضوعات (مشکلات) مورد بررسی باید قبل از جلسه مشخص شوند.

۲- ترکیب افراد در یک جلسه ذهن‌انگیزی باید با توجه به ماهیت وضعیت مشکل موردنظر انتخاب شود. این بدان معناست که افراد انتخاب شده باید درباره وضعیت مشکل اطلاعات خوبی داشته باشند.

۳- دو مرحله ارائه نظریات و ارزیابی نظرات باید کاملاً از یکدیگر مجزا باشند تا بحث‌های انتقادی خللی در روند ارائه نظرات ایجاد نکند.

۴- در طول جلسه ذهن‌انگیزی، مشارکت‌کنندگان کاملاً برای بیان ایده‌هایشان آزاد هستند.

۵- کمیت ایده‌ها (و نه کیفیت) آن چیزی است که در یک جلسه ذهن‌انگیزی اهمیت دارد.

۶- همه ایده‌ها باید یادداشت شوند.

۷- مرحله ارزیابی نظرات تنها باید بعد از هضم و فهم کامل کلیه نظرات ارائه شده، آغاز شود.

۸- در پایان مرحله ارزیابی باید نظرات ارائه شده اولویت‌بندی شوند و در قالب طرحی که شامل تعریفی برای مشکل

و راهکارهایی برای حل آن باشد، سازماندهی گردند (Klusacek, 2001).

یک جلسه ذهن‌انگیزی قابل قبول و مدیریت شده، مستلزم اجرای مراحل زیر است:

۱- در ابتدای جلسه، رئیس جلسه باید اهداف و مسایل مورد بررسی در طول جلسه را توضیح دهد.

۲- رئیس جلسه باید اصول و قواعد یک جلسه ذهن‌انگیزی را توضیح دهد (مثلاً ایده‌های دیگران نباید نقد شود و شرکت‌کنندگان در جلسه بدون هیچ واژه‌ای نباید هر ایده‌ای که دارند را بیان کنند و...).

۳- برای سرشوق آوردن حاضران در جلسه می‌توان از یک مطلب طنز استفاده کرد. بعد از چند لحظه، موقعی که فضا آرام شد، جلسه با موضوع (مشکل) از پیش تعریف شده آغاز می‌شود.

۴- رئیس جلسه میتواند به مشارکت‌کنندگان برای تولید ایده‌ها (مثل با پرسیدن «چه ایده دیگری») کمک نماید.

۵- در پایان رئیس جلسه باید از مشارکت‌کنندگان به خاطر مشارکت فعال آنها تشکر کند و به آنها اطمینان داد که نتایج بعد از ارزیابی مورد استفاده قرار می‌گیرند (Klusacek, 2001).

شکل ۱- خاستگاه آینده‌نگاری (Forben, 2001)

روش‌ها	گروه‌ها
روش محیطی تحلیل SWOT و بیندیش مسایل	رویکرد سیستم‌های مسایل
ایرون مایز روندها عمل‌نامه سازی پیش‌بینی انواع مسایل دلفی	رویکرد برون‌یابانه
همفکری پنل‌های کارشناسان تأثیرات متقابل	رویکرد خلاقانه
تکنولوژی‌های حیاتی انرسو مسایل تکنولوژی	رویکرد اولویت‌بندی

شکل ۱- خاستگاه آینده‌نگاری (Forben, 2001)





۲-۴- تحلیل نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها

SWOT (Analysis Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats)

SWOT ابزاری تحلیلی برای دسته‌بندی عوامل مهم درونی و بیرونی که استراتژی‌های یک سازمان یا قلمرو را تحت تأثیر قرار می‌دهند، می‌باشد. تحلیل SWOT شامل جمع‌آوری و شرح اطلاعات موجود در مورد عوامل درونی و بیرونی که بر روی بقا و تکامل یک سازمان / قلمرو تأثیر دارند یا می‌توانند داشته باشند، است.

به طور کلی این روش، فهرستی از نقاط قوت و ضعف یک سازمان را از طریق تحلیل منابع و قابلیت‌های آن و نیز فهرستی از تهدیدها و فرصت‌های پیش روی سازمان را از طریق تحلیل محیط آن فراهم می‌نماید، به عبارت دیگر SWOT یک ماتریس ۲×۲ می‌باشد. مایکل کینان و ایان مایلز معتقدند که ارزیابی SWOT امکان ایجاد استراتژی‌هایی را فراهم مینماید که نقاط قوت سازمان را با فرصت‌ها متناسب می‌نماید و علاوه بر آن رفع تهدیدات و غلبه بر نقاط ضعف را نیز امکان‌پذیر می‌سازد، بنابراین SWOT نه یک ابزار تحلیلی آماری، بلکه بخش پویایی از مدیریت، پیشرفت تجاری، و یادگیری سازمانی می‌باشد (Keenan, 2002).

۳-۴- شبیه‌سازی

مدل‌های شبیه‌سازی کامپیوتری ابزار پرفرمداری در پیش‌بینی می‌باشند، چرا که این امکان را فراهم می‌آورند تا یک سیستم براساس عوامل کلیدی و روابطش نمایش داده شود. از شبیه‌سازی کامپیوتری می‌توان برای طرح نمودن اینکه سیستم در طول زمان یا در نتیجه دخالت‌های خاص چه عملکردی دارد، استفاده نمود.

مدل‌سازی دارای مزایا و معایب گوناگونی است. این رویکرد می‌تواند ما را واردات تا پیرامون فرضیاتی که در

مورد پویایی‌های یک سیستم داریم، به گونه‌ای سیستماتیک بیندیشیم و ما را ترغیب می‌کند تا داده‌های مناسبی برای آزمایش، تفسیر یا توضیح چنین فرضیاتی جستجو نماییم. مدل‌سازی علاوه بر این می‌تواند به ما اجازه دهد تا شرایط، رویدادها و دخالت‌های آغازین جایگزین را بررسی نماییم و حتی ما را قادر می‌سازد تا فرضیات متغیر و متفاوتی را مورد آزمایش و آزمون قرار دهیم و رفتار مدل‌های سیستم مشابه را با درک‌های متفاوت از چگونگی عملیات آن مقایسه کنیم. شاید مهم‌ترین ویژگی مدل‌سازی، ایجاد توانایی برای ارتباط همزمان ما با متغیرهایی بیشتر نسبت به آنچه مردم عادی می‌توانند در نظر داشته باشند و نیز پردازش مطالب به شیوه‌ای سیستماتیک و دقیق با محاسباتی بی‌شمار باشد (Unido, 2005).

به طور خلاصه می‌توان گفت استفاده از مدل‌سازی موجب در نظر گرفتن متغیرهای بی‌شماری در مورد مسأله و ارائه راه‌حل‌های گوناگون و بررسی پیامدهای هر کدام از آن راه‌حل‌ها (قبل از مرحله اجرا) می‌شود که به دنبال آن معمولاً بهترین راه حل در پی آن انتخاب خواهد شد. در مورد نقاط ضعف این روش باید گفت در حالی که مدل‌های تغییرات اجتماعی، سیاسی و فرهنگی سال‌هاست که شکل گرفته‌اند، درک ما از اینکه این سیستم‌ها چگونه کار میکنند، کافی نبوده است. علاوه بر این شناسایی و سوار نمودن (Locate) داده‌های مناسب بر روی متغیرهای کلیدی، کار مشکلی است، چه برسد به تخمین روابط میان آنها (Miles, 2002).

۴-۴- دلفی

روش دلفی در اغلب اوقات به عنوان بخشی غیر قابل تفکیک از آینده‌نگاری معرفی می‌شود. روش دلفی برای اولین بار توسط پژوهشگرانی در شرکت رند در سال ۱۹۴۸ ارائه شد. در ابتدا این تکنیک برای مسایل استراتژی

در بسیاری از موارد، برنامه‌ریزی منطقی مورد پذیرش است و می‌توان پوشش‌های زندگی اجتماعی و اقتصادی را براساس تغییرات کمی در چارچوب ساختارهایی پایدار درک نمود، اما تغییرات کیفی مکرراً چنین فرض‌هایی را به چالش کشیده‌اند. همین عامل موجب شد که برنامه‌ریزی بلندمدت به معنای سنتی بی‌اعتبار شود

نظامی مورد استفاده قرار می‌گرفت، اما به تدریج در زمینه‌های دیگر از جمله آموزش، تکنولوژی، بازاریابی و... نیز به کار گرفته شد. ویلیام دن، دلفی (William Dunn) را مجموعه‌ای از مراحل مرتبط به هم به شرح زیر می‌داند (Dunn, 1994).

گام اول- مشخص کردن مسأله: در اینجا تحلیلیگر تصمیم می‌گیرد که چه مسایل خاصی باید توسط ذی‌نفعان آگاه مورد توجه قرار گیرد.

گام دوم- انتخاب طرفداران: در اینجا ذی‌نفعان اصلی در حوزه تخصصی مورد نظر انتخاب می‌شوند، اما برای انتخاب گروهی از طرفداران که موقعیت‌های متعارض یا متفاوت را نشان میدهند، استفاده از روش‌های نمونه‌گیری واضح و مشخص ضروری می‌باشد. یک راه انجام این کار، استفاده از نمونه‌گیری زنجیره‌ای (Snowball) می‌باشد. در اینجا تحلیلیگر با شناسایی طرفدارانی که در زمینه این مسأله با نفوذ شناخته می‌شود، کار خود را آغاز می‌کند و از او می‌خواهد که از دو شخص دیگر که اغلب با نظر او مخالف یا موافق هستند، نام ببرد و سپس از این دو نفر خواسته می‌شود تا چنین کاری را انجام دهند. طرفداران تا حد ممکن باید بر حسب نظریاتشان، تأثیر نسبی و رابطه گروهی‌شان با یکدیگر متفاوت باشند.

گام سوم- طراحی پرسشنامه: در این مرحله سوالاتی که باید توسط کارشناسان به آن پاسخ داده شود، طراحی می‌شود. نکته مهم این است که از آنجایی که کارشناسان باید در چندین نوبت به سوالات پاسخ دهند، بخش دوم پرسشنامه را تنها می‌توان بعد از تحلیل نتایج دور اول تهیه و ارائه نمود. بخش سوم پرسشنامه نیز باید منتظر تحلیل نتایج دور دوم باشد و الی آخر. به همین دلیل تنها پرسشنامه دور اول را می‌توان از قبل طرح نمود.

گام چهارم- تحلیل نتایج دور اول: بعد از اینکه پرسشنامه‌ها از دور اول برگشتند، تحلیلیگران تلاش میکنند تا نظرات و موضع‌گیری‌های اولیه خود را درباره مسایل، اهداف و انتخاب‌ها معین بکنند و بر اساس تحلیل نتایج پرسشنامه دور اول، اقدام به تنظیم پرسشنامه دور دوم می‌کنند، به عبارتی بهتر، نتایج به‌دست آمده از پرسشنامه دور اول پایه اصلی تنظیم پرسشنامه دوم می‌باشد.

گام پنجم- تهیه پرسشنامه بعدی: پرسشنامه‌ها باید برای دوره‌های دوم، سوم، چهارم یا پنجم نیز تهیه بشوند. با این رویه تمامی هواداران فرصتی دارند تا موضع‌گیری‌های اولیه خود را نسبت به مسایل و موضوعات مورد بازبینی چند باره قرار دهند و سپس دلایل این را که چرا مواضع آنها متفاوت از موضع‌گیری‌های دیگران می‌باشد، بررسی و ارزیابی کنند و سپس موضع‌گیری‌های خود را دوباره ارزیابی کنند و تغییر دهند.

گام ششم- سازماندهی ملاقات‌های گروهی: یکی از آخرین وظایف جمع کردن هواداران برای مباحثه مستقیم درباره استدلالات، مفروضات و مباحثی است که باعث

موضوع گیری‌های متفاوتشان شده است. بحث مستقیم شرایطی را ایجاد می‌کند که ممکن است هواداران شدیداً از موقعیت‌ها و موضوع گیری‌های خود دفاع کنند و بازخوردهای سریعی را دریافت نمایند.

گام هفتم- آماده‌سازی گزارش پایانی: هیچ تضمینی وجود ندارد که پاسخ‌دهندگان به اجماع برسند؛ بنابراین گزارش نتایج نهایی، بازنگری مسایل مختلف و گزینه‌های موجود را شامل می‌شود؛ با در نظر گرفتن اینکه تمامی موضوع گیری‌های متعارض و استدلالات اصلی کارشناسان و متخصصان کاملاً بیان شده‌اند. نتایج روش دلفی می‌تواند در سیاست‌گذاری‌هایی که قرار است صورت بگیرد پایه مناسبی باشد، به خصوص اگر به این نکته توجه کنیم که هدف از انجام روش دلفی، آگاهی از نظر متخصصان، تلاش برای نزدیک کردن نظرات مختلف متخصصان و در صورت امکان ایجاد اجماع میان متخصصان می‌باشد. طبیعی است که اگر این روش به درستی انجام شود، به دلیل دیدگاه مشترک اخذ شده، اجرای سیاست‌گذاری‌ها به آسانی صورت می‌گیرد و دستیابی به اهداف نیز ساده‌تر خواهد بود.

۴-۵- پنل‌های کارشناسان

آینده‌نگاری براساس تعریفی که از آن ارائه می‌شود، فعالیتی مشارکتی و استدلالی است که باید بر اساس بهترین شواهد و قضاوت قابل دسترسی بنا نهاده شود. این شرایط استفاده از پنل‌های کارشناسان را به انتخابی طبیعی (از میان روش‌های آینده‌نگاری) بدل می‌نماید.

پنل‌ها از اشکال و اندازه‌های مختلفی برخوردارند، در حالی که مفهوم مشترکی که از پنل درک می‌شود «گروهی از افرادی که گردمیزی نشسته‌اند» می‌باشد. چنین پنلی معمولاً از ۱۲-۱۵ نفر تشکیل می‌شود و متعهد است تا از نظرات کارشناسان اعضای برای بررسی یک مشکل خاص یا مجموعه‌ای از مسایل بهره برد. کارشناسان

معمولاً در جلساتی خصوصی چند بار در دوره زمانی از پیش تعیین شده‌ای به صورت رودررو با یکدیگر مذاکره می‌نمایند (Keenan, 2003).

برخی از مزایای استفاده از پنل‌ها در آینده‌نگاری را می‌توان به دسترسی آسان به نظرات و دیدگاه‌های افراد خبره و متخصص در مرکز یک پروژه دانست. از دیگر مزایای این روش می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱- تعامل زیاد، هدفمند و شبکه‌سازی بین رشته‌های علمی و تخصص‌های مختلف؛ چرا که سازماندهی این امر به طرق دیگر ممکن است مشکل باشد.

۲- تکمیل نمودن دیگر روش‌های مورد استفاده در آینده‌نگاری؛ در واقع استفاده از پنل‌ها برای تهیه ورودی، تفسیر نتایج یا هدایت کامل فرآیند به همراه برخی روش‌های دیگر ضروری است.

۳- اعتبار و اقتدار بخشیدن به پروژه آینده‌نگاری؛ از طریق شرح بیوگرافی اعضای پنل و علنی بودن جلسات پنل‌ها (Keenan, 2003).

۴-۶- سناریوها

سناریوها شامل چشم‌اندازهایی از شرایط آینده و زمینه‌های پیشرفت می‌باشد که در قالب متون، جداول و... به طریقی سیستماتیک سازمان‌دهی می‌شوند. نقش اصلی سناریوها تبادل چشم‌اندازهاست و بنابراین تعمیق ارتباطات شبکه‌ها به منظور تبادل نظرات دارای اهمیت ویژه‌ای است. به عنوان محصولاتی از عملیات که میتوان آن را در اختیار مخاطبان گسترده‌ای قرار داد، می‌باشد. آنها شاید تمرکز اکتشافی بر اینکه در شرایط گوناگون چه اتفاقاتی ممکن است رخ دهد یا پرسش آرمانی در مورد اینکه چه طور به آینده‌ای خاص می‌توان دست یافت (یا از آنها اجتناب نمود)، داشته باشند. خلق سناریوها در اغلب مواقع با فرآیند نگاشتن فیلمنامه فیلمی که ایده اصلی آن صورت‌بندی شده و شخصیت‌ها در اطراف آن طراحی شده‌اند، مقایسه

می‌شود. روش‌های تولید سناریوها بسیار گوناگون است و از خروجی مدل‌های شبیه‌سازی شده از طریق کار تیم‌های کارشناسی کوچک، تا اجرای کارگاه‌ها و طرح دیدگاه‌های گوناگون را شامل می‌شود (Foren, 2001). بر مبنای نتایج حاصل از آینده‌نگاری سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران اقدام به تدوین خط‌مشی‌ها و سیاست‌ها می‌کنند. از این رو، به دلیل مشارکت بخش‌های مختلف صنعتی، دانشگاهی و حکومتی در روند سیاست‌سازی، سیاست‌گذاری و حمایتی که این بخش‌ها از اجرای تصمیمات می‌کنند، احتمال منتج شدن این سیاست‌ها به اهداف تعیین شده بسیار افزایش می‌یابد.

نتیجه‌گیری

آینده‌نگاری به ابزاری مهم برای کمک به سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران تبدیل شده است. آینده‌نگاری را می‌توان تلاش برای ترسیم آینده‌ای مطلوب امکان‌پذیر و تحقق بخشیدن به چنین آینده‌ای دانست. دانش آینده‌نگاری ابتدا در ژاپن و بر اساس تلفیق سه دانش سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و مطالعات آینده‌اندیشی به وجود آمد. انجام فعالیت آینده‌نگاری با کمک گرفتن از روش‌های مختلف و متنوعی امکان‌پذیر است. از روش‌های آینده‌نگاری می‌توان به پیمایش موضوعات، ذهن‌انگیزی، دلفی سناریوها، پنل کارشناسان و... اشاره کرد. معمولاً در یک فعالیت آینده‌نگاری از ترکیبی از روش‌ها استفاده می‌شود. دانش به دست آمده در یک فعالیت آینده‌نگاری مبنای سیاست‌گذاری در آن حوزه قرار می‌گیرد و از آن جایی که نتایج یک فعالیت آینده‌نگاری براساس اجماع (یا نظر اکثریت) می‌باشد، سیاست‌گذاری‌ها با سهولت بیشتری اجرا می‌شوند و احتمال دستیابی به اهداف تعیین شده نیز به دلیل حمایت متخصصان، دانشگاهیان و... افزایش می‌یابد. ■

منابع

- 1-Cameron, Hugh, Lveridge, Denis. «Technology Foresight: Perspectives For European And International Co- operation», Final Report. April 1996.
- 2-De smedt, Peter. «Interaction Between Foresight And Decision Making», September 2006.
- 3-Dunn, William. «Public Policy Analysis», Prentice Hall, Englewood Cliffs. Second Edition, 1994.
- 4-FOREN, «A practical Guid To Regional Foresight», December 2001.
- 5-Grupp, Hariolf. Linstone, Harold. «National Technology Foresight Activities Around The Globe». Technological Forecasting And Social Change 60. 1999.
- 6-Havss, Attila. «Socio-economic And Developmental Needs: Focus Of Foresight Programmes». Ankara, December 2003.
- 7-Keenan, Michael. «Technology Foresight: An Introduction Technology Foresight For Organizer», December 2003.
- 8-Keenan, Michael. Elvira Uyarra. «Why Regional Foresight : An Overview Of Theory And Practice». Brussels, June 2002.
- 9-Keenan, Michael. Miles, Ian. «Hand Book Of Society Foresight», 2003.
- 10-Klusacek, Karl. «Foresight Methodologies», Training Module 2.
- 11-Martin, R. Ben. «Technology Foresight In Rapidly Globalizing Economy», Science And Technology policy Research, Brighton, 2002.
- 12-Miles, Ian, Keenan, Michael. «Practical Guid Regional Foresight In The United Kingdom», Luxembourg, 2002.
- 13-Miles, Ian, Keenan, Michael. «Overview Of Methods Used In Foresight», Ankara, December 2003.
- 14-Unido Technology Foresight Manual. «Organization And Methods», Volume 1. Vienna, 2005.
- 15-Vegelers, R. «Development Of A Methodological Framework For Examining Science And Technology In Flanders», November 2000.