



The Necessity of Technology Roadmapping for IRIB

ضرورت نگاشت مسیر فن آوری برای صدا و سیما

سید مرتضی موسویان

mousavian@irib.ir www.mousavian.ir

چکیده

در حالی که Broadcaster ها در حال گذار از آنالوگ به دیجیتال مجبور به صرف هزینه های گزافی هستند، سرویس دهنده های جدید با استفاده از زیر ساخت های جدید چون مخابرات سیار، مدم های DSL، فیبر نوری و شبکه های کابلی با ارائه ی محیط های جدید، مخاطبین را بسوی خود جلب کرده و دنیای مربوط به Broadcaster ها را هر روز بیشتر از دیروز تحدید می کنند.

مخاطبینی که تا دیروز سرویس های محدودی آنان را راضی می کرد، امروز سرویس های متنوعی را درخواست می کنند و راضی نگاه داشتن آنان مشکل تر از گذشته می باشد. رقابت شدید میان بازیگران صحنه، هر روز مرزهای جدیدی را تعریف می کند و هشیاری و برنامه ریزی دقیق تری را طلب می کند.

در این بین آنان که پیش از یک تقاضا از سوی مخاطبین، برای پاسخ گویی به آن اندیشیده و فن آوری لازم را به خدمت گرفته و پرسنل خود را آماده کرده اند قادر به ادامه ی حیات بوده و در صحنه باقی می مانند، و آنانی که بی توجه به روند تغییر در فن آوری تنها امروز را می بینند در تنگنای چالش با تغییرات پر سرعت هر روز محدود تر از دیروز به حیات خود ادامه داده تا بالاخره در رقابت شدید میدان را به رقبای تسلیم خواهند نمود.

آنچه سازمانها، شرکتهای و دولتها به آن نیازمند هستند، داشتن یک مسیر نمای فن آوری است. بطوریکه قادر باشند قبل از وقوع یک تغییر و قبل از تأثیر ناشی از یک فن آوری جدید آمادگی لازم را ایجاد و قادر به مدیریت شرایط جدید باشند. با روش های مطرح مانند سناریو نویسی و آینده نگاری از مرز پیش بینی گذشته و خود نسبت به تعریف شرایط در هر مقطع پرداخته و به تعبیری آینده را خود بسازند.

کلید واژگان: نگاشت مسیر فن آوری، مسیر نمای فن آوری، سناریو نویسی به روش دلفی، نقشه راه فن

آوری

مقدمه

با توجه به آهنگ تغییرات در فن آوری، تجهیزات مورد استفاده و سرویس های مورد درخواست، سازمان های رادیویی و تلویزیونی باید آینده نگری دقیق تری داشته باشند تا بتوانند بقاء خویش را در آینده تضمین کنند. با توجه به گران بودن R&D، برای سازمان ها به تنهایی به صرفه نیست که همه فن آوری که به آن نیاز دارند را گسترش دهند. در نتیجه سازمان ها باید ابزار مؤثری بکار ببرند تا آینده خویش را با آن ترسیم کنند.

نگاشت مسیر فن آوری روشی برای شناسایی تولیدات یا تهیه نیازها و تبدیل آنها به گزینه های فن آوری و طرح های توسعه است تا مطمئن باشیم فن آوری مورد نیاز آینده به هنگام نیاز آماده و میسر است.

نگاشت مسیر فن آوری نظرات و دیدگاههای افراد صاحب نظر را برای ترسیم مسیر نمای آینده جمع می کند و در حقیقت دری به سوی همفکری برای تعیین استراتژی R&D باز می نماید¹. در مقاله حاضر در خصوص فضای جدیدی که پیش روی سازمانهای رادیو و تلویزیونی، شرکت های مخابراتی و بالاخره شرکتهای سرویس هنده ی خدمات الکترونیک بوجود آمده است بحث خواهیم کرد. در این بحث هدف نشان دادن ضرورت داشتن یک مسیر نمای فن آوری دنبال می شود. سپس بحث های نظری مطرح شده و با مفاهیم مورد نیاز آشنا خواهیم شد. پس از آن یک مورد عملی مربوط به ارتقاء صنعت ماشین فاکس از زبان آقای Kameoka در کشور ژاپن را مطرح خواهیم نمود و در خلال این مطلب با روش DSW¹ آشنا می شویم و تأثیر داشتن مسیر نمای فن آوری در بقاء، ارتقاء و توسعه ی استراتژی سازمان یا شرکت را در خواهیم یافت. در ادامه با روش دلفی و پانل که از جمله ابزارهایی برای نگاشت مسیر آینده هستند نیز آشنا خواهیم شد.

رقابت برای بقاء

سازمانهای رادیویی و تلویزیونی که بصورت سنتی دارای پخش یکطرفه آنالوگ بودند اینک در معرض یک انقلاب همچون انقلاب تغییر از تلویزیون سیاه و سفید به رنگی قرار گرفته اند. با این تفاوت که در گذار از تلویزیون سیاه و سفید به رنگی تنها مشکل این بود که چگونه دارندگان تلویزیون سیاه و سفید نیز همچنان قادر به دریافت سیگنال باشند. امروز سرویس های مورد درخواست مخاطبین متنوع بوده و در دوره های زمانی کوتاه دستخوش دگرگونی می شود. از طرفی دیگر شرکتهای مخابراتی و شرکتهای سرویس دهنده قادر به ارائه سرویس های مشابه و با کیفیت قابل رقابت با سازمانهای رادیویی و تلویزیونی می باشند. سرویس هایی که این شرکتها از طریق بی سیم، سیم مسی

ⁱ Delphi-Scenario Writing

(و با مدم های DSL)، فیبر نوری و تلفن همراه توانایی در اختیار گذاشتن آنها را دارند حتی متنوع تر از سرویس های Broadcaster ها آنهم پس از سوئیچ کردن از آنالوگ به دیجیتال، می باشد. این سرویس ها عبارتند از:

| | |
|----------------------|-------------------------|
| E- Learning | E- Shopping |
| E- Business | E- Commerce |
| E- Government | E- Banking |
| E-Library | E- Education |
| E- Party | E- Voting |
| E- Democracy | E- Participation |
| MMS | IPTV |
| Mobile TV | Game Net |
| VOD | MOD |

و Broadcaster ها پس از راه اندازی پخش دیجیتال (زمینی یا ماهواره ای) قادر خواهند بود سرویس های ذیل را ارائه نمایند:

| | |
|--------------------|----------------------|
| Digital TV | Time Shifting |
| T- Learning | T-Shopping |
| T- Voting | T- Game |
| E-mail | EPG |
| VOD | MOD |
| IP TV | Mobile TV |

سیر تحول و تغییر در نوع سرویس های در خواستی و کوتاه بودن سیکل طول عمر آنان داشتن مسیر نمای فن آوری برای آینده را الزامی کرده است و رقابت را به طیف گسترده تری از رقبا تعمیم داده است.

روش نگاشت مسیر فن آوری^۱

روش نگاشت مسیر فن آوری به طور گسترده ای هم در سطح شرکت ها و هم در سطح صنایع به منظور حمایت از برنامه ریزی و تعیین استراتژی فن آوری کار می رود. این رویکرد به طور فزاینده ای در مطالعات آینده نگاری، به ویژه در مطالعاتی که بر بخش های صنعتی خاصی تمرکز می کنند، مورد استفاده قرار می گیرد. به طور کلی نگاشت مسیر شامل نمودار زمانی چند لایه ای است که پیشرفت های فن آوری را در ردیف روندهای بازار قرار می دهد. بدین ترتیب مسیر تحقیقات و پیشرفت ها، تعیین شده و فعالیت ها به صورت هدف مدار مشخص می گردند

^۱ Technology Road-mapping

واژه‌ی نگاشت مسیر^۱ در بر دارنده‌ی هدف اصلی به کارگیری روش، یعنی نگاشتن مسیر فن آوری یا ترسیم مسیر کلی به کارگیری و توسعه‌ی فن آوری است. نگاشتن مسیر فن آوری ابزاری است که توافق و تا انداز ه ای اجماع مورد نیاز و ضروری در برنامه ریزی مسیر پیشرفت های تکنولوژیکی و دنبال نمودن مسیر پیشرفت ها را فراهم می آورد.

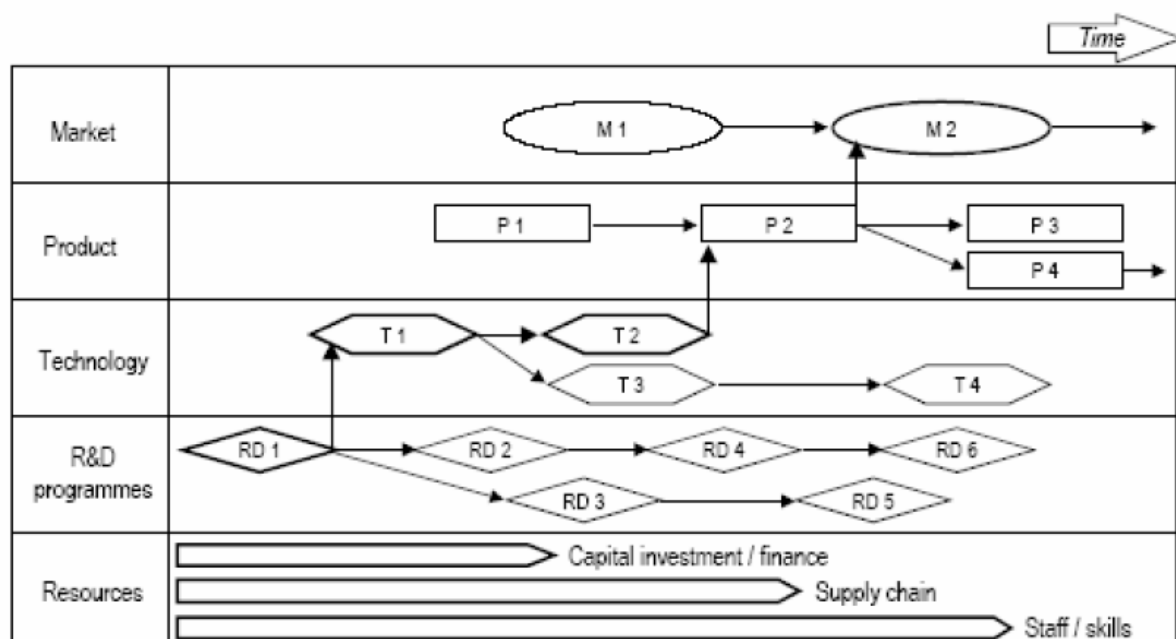
"رابرت گالوین" رئیس سابق هیات مدیره‌ی شرکت موتورولا، به عنوان پدر این روش، تعریف زیر را برای نگاشت مسیر ارائه می کند:

"نگاشت مسیر، یک نگاه گسترده به آینده‌ی زمینه‌ی تحقیقاتی منتخب است که از تصور و دانش جمعی در مورد مشخص ترین محرکهای تغییر در آن زمینه، تشکیل شده است."

همچنین گالوین درباره‌ی هدف و مزیت نگاشت مسیر می گوید: نگاشت مسیر، بینش ها را به هم مرتبط می سازد، منابع را از دولت و بخش تجاری جذب می کند، تحقیقات را بر می انگیزد و پیشرفت ها را پایش می کند.

به طور کلی نگاشتن مسیر فن آوری، یک بینش یا دیدگاه مورد توافق همگان را در خصوص چشم انداز فن آوری در آینده برای تصمیم گیران فراهم می آورد. فرآیند نگاشت مسیر، روشی برای شناسایی، ارزیابی و انتخاب بدیل های راهبردی فراهم می آورد که به منظور دستیابی به فن آوری یا هدف تجاری مطلوب، مورد استفاده قرار می گیرد.

نگاشت مسیر باید بینشی روشن در خصوص مرتبط ترین پیشرفت ها از منظر اجزای مختلف (افراد، فرآیندها، تکنولوژی، محصول و بازار) فراهم نماید که این پیشرفت ها عمدتاً به وسیله‌ی بعد زمانی به یکدیگر مرتبط می شوند شکل ذیل: اثرگذاری این اجزاء را بر یکدیگر نشان می دهد:



نگاشت مسیر و اجزای تشکیل دهنده‌ی آن

^۱ Road-Mapping

نگاشت مسیر می تواند به برقراری ارتباط بین نیازمندی های آتی و حوزه های تحقیقاتی فعلی کمک بسیاری نماید². [2:66-68]

مسیرنمای فن آوری می تواند نقش کلیدی در ابداعات و اختراعات آینده ایفاء کند. مسیرنمای فن آوری تحولات آینده در فن آوری را پیش بینی نمی کند بلکه عناصر لازم برای آینده فن آوری را تعیین کرده می گوید چه عوامل و برنامه هایی برای ساختن آینده لازم است. با نگاشت مسیر فن آوری مسیر آینده را ترسیم کرده و اقدامات عملی را برای به واقعیت رساندن آن برنامه بکار می برد. [1]

برای مثال می توان به نگاشت مسیر فن آوری در صنعت الکترونیک اشاره کرد و قانون معروف مور که بیان می کند هر 18 ماه اندازه قطعات الکترونیکی نصف یا قدرت پردازش آنها دو برابر می شود. اما در نگاشت مسیر فن آوری به این اندازه بسنده نمی شود بلکه می توان بسیار دقیق تر و ریزتر نقشه آینده را ترسیم نمود. تاریخ مسیرنمای فن آوری به سال 1980 برمی گردد، هنگامی که چندین شرکت از جمله Motorola این روش را برای انتخاب بهترین راه به سوی آینده برگزیدند.

از نکات حائز اهمیت درباره مسیرنمای فن آوری یکی این است که بوسیله نیاز و جاذبه های بازار جهت دهی می شود نه براساس ضروریات فن آوری، دوم اینکه زمینه ای فراهم می آورد که جهت حرکت یک صنعت خاص و نیز فن آوری مورد نیاز آن مشخص شود و در آخر برای کمک به صنایع و شرکتها در شناسایی، انتخاب و توسعه فن آوری متناسب با تولیدات آینده آنها پیش قدم می شود. [1]

سه فاز مهم در ترسیم مسیرنمای فن آوری

مسیرنمای فن آوری را در سه فاز می توان عملی ساخت که این سه فاز عبارتند از:

فاز یک

- 1- شناسایی زمینه و نیازهایی که رشد صنعت را در 3 تا 10 سال آینده تغذیه می کند.
- 2- شناسایی فن آوری لازم برای تولید کالا یا خدمات مورد تقاضا برای نیاز آینده.
- 3- اقدامات تبلیغی برای اطمینان از اینکه صنایع آماده مواجه شدن با تقاضاهای بازار آینده هستند.
- 4- آماده کردن این اطلاعات در قالب یک مسیر نما¹.

فاز دو

- 1- اقدام لازم برای توسعه و تجاری کردن فن آوری بحرانی پیش بینی شده.

¹ Roadmap

2- تعریف پروژه‌های توسعه فن آوری که بهترین پتانسیل را برای نزدیک کردن صنعت به موقعیت خوب در بازار دارا هستند.

3- برآورد هزینه R&D و تعیین شرکای لازم برای انجام پروژه‌ها.

فاز سوم

مرور و به روز کردن مسیرنما و تولیدات و فن آوری بطور پیاپی³. [3]

مشخصه‌های نشان دهنده نیاز یک سازمان به نگاشت مسیر فن آوری

بازار تقاضا در حال تغییر و نوحواهی است.

- 1- با توجه به وارد شدن سازمان به زمینه‌ای جدید، به فن آوری جدید و مهارت‌های جدید نیاز است.
- 2- با بوجود آمدن رقابت جدید سازمان کم‌کم سهم بازار خویش را از دست می‌دهد.
- 3- وجود تصویری از موقعیت سازمان در آینده بدون داشتن استراتژی و برنامه لازم برای تبدیل آن به واقعیت.
- 4- عدم اطمینان سازمان از اینکه کی و کدام فن آوری و کاربرد در آینده ضرورت دارد.
- 5- عدم توافق سازمان‌ها درباره بهترین گزینه برای فن آوری آینده. مثلاً نوع فرمت مورد استفاده برای تصویر و صدا در آرشیو، تولید، پخش و انتشار
- 6- موازی کاری و پرداخت جداگانه هزینه R&D برای فن آوری آینده توسط هر سازمان. [1]

فواید مسیرنمای فن آوری

مسیرنمای فن آوری به سازمان و واحد های R&D کمک می‌کند تا مسیر آنچه که باید انجام دهند تا در آینده

بقاء خود را حفظ نمایند، را ترسیم کنند. بخشی از فواید آن چنین است :

- 1- فن آوری و نیازهای آینده را پیش‌بینی می‌کند.
- 2- حیطه دانش و فن آوری مورد نیاز را با بالاترین پتانسیل برای یک سازمان شناسایی می‌کند.
- 3- شناسایی فن آوری بحرانی آینده و تمایز بین اینکه چه قسمت‌هایی وجود دارد و چه قسمت‌هایی نیاز می‌شود.
- 4- تصمیم‌های استراتژی سرمایه‌گذاری را از نظر اطلاعاتی پشتیبانی می‌کند.
- 5- از ریسک سرمایه‌گذاری‌ها می‌کاهد.
- 6- همکاریها و مشارکت شرکتها را حین شراکت دانش و R&D افزایش می‌دهد.
- 7- پله‌های لازم برای انتقال فن آوری را تعریف می‌کند.

8- برای تدوین سیاستهای دولت زمینه‌سازی می‌کند. [1]

نقش دولت و رابطه صنعت با دولت در ایجاد مسیرنمای فن آوری

نقش دولت در باره هدایت مسیرنمای فن آوری غیرقابل انکار است. رابطه دولت در این باره دو طرفه است. شاید بهترین راه قدرتمند کردن سازمان‌ها، شرکتها و صنایع کمک کردن به آنها برای شناسایی و توسعه فن آوری ابداعی مطابق با نیازهای آینده‌شان است. که این از وظایف دولت است. دولت باید پشتیبانی و خدمات متنوعی را برای شروع و ترسیم مسیرنما ارائه دهد، تا چارچوبی برای همکاری بوجود آید و از این راه زمینه بوجود آمدن R&D مشارکتی و دیگر اقداماتی از این قبیل بدست آید. [4]

اما نقش دیگر دولت در این موضوع استفاده از نتایج و برنامه‌های بوجود آمده در نگاشت مسیر فن آوری برای تدوین سیاستهای آینده است. در حقیقت با انجام این مرحله پشتیبانی محکمی برای برنامه‌ها بوجود آمده بکار بردن اقدامات عملی در این زمینه آسانتر می‌شود.

انواع مسیرنمای فن آوری

- 1- نگاشت مسیر صنعتⁱ: ارزیابی نیازهای آینده بازار در محدوده‌ای از فن آوری و تعیین استراتژی R&D برای رسیدن به نیازها.
- 2- نگاشت مسیر علمⁱⁱ: برای انتخاب فن آوری‌بهرانی آینده از میان بقیه بکار می‌رود.
- 3- نگاشت مسیر محصولⁱⁱⁱ: بوسیله شرکت‌ها برای شناسایی فرآیند فن آوریو محاسبه شانس و ریسک‌پذیری گسترش یک محصول یا خدمات خاصی بکار می‌رود.
- 1- نگاشت مسیر برنامه^{iv}: بوسیله دولتها یا ارگانهای خصوصی برای تعیین چگونگی اثرگذاری مسائل پیش‌آمده بر جهت استراتژی یک برنامه طولانی مدت بکار می‌رود. [1]

ⁱ Industry Road-mapping
ⁱⁱ Science Road-mapping
ⁱⁱⁱ Product Road-mapping
^{iv} Program Road-mapping

ارتباط نگاهت مسیر فن آوری و پیش بینی فن آوریⁱ

در نگاه اول به نظر می‌رسد که نگاهت مسیر فن آوری و "پیش بینی فن آوری" با یکدیگر برابر هستند، اما واقعیت چنین نیست. "پیش بینی فن آوری" پیشنهاداتی را برای توسعه آینده ارائه می‌دهد یا مجموعه‌ای از رویدادهای ممکن برای تصویر آینده است و نگاهت مسیر فن آوری روالی است که یک شرکت یا یک صنعت با توجه به نیازهای بازار آینده برای فن آوری و محصولات خود در نظر می‌گیرد تا در هنگام خاص، آن فن آوری یا محصول آماده و میسر باشد. پیش بینی فن آوری با نیاز بازار ارتباطی ندارد بلکه با توجه به رشد فن آوریو پیشرفت صنعت پیشنهاداتی را برای توسعه آینده ارائه می‌دهد دلپذیر بودن و جلب رضایت عمومی در موفقیت "پیش بینی فن آوری" بسیار مهم است. از این جهت در بعضی موارد ممکن است به آن ترتیب اثر داده نشود. اما آنچه که در نگاهت مسیر فن آوری اهمیت اساسی دارد. نیاز است. نیاز بازار و نیاز به فن آوری مناسب برای حفظ قدرت رقابت در بازار. در نگاهت مسیر فن آوری بدنبال ارائه پیشنهادی برای آینده نیستیم. بلکه در پی کشف آنچه که خواسته بازار آینده بر تولیدکنندگان تحمیل می‌کند هستیم، تا از داشتن تقاضا برای تولیدات آینده مطمئن باشیم. اما نکته حائز اهمیت این است که "پیش بینی فن آوری" با ارائه پیشنهاداتی عموم را به سمت کالاها یا خدمات خاصی سوق می‌دهد و این امر در تولید نگاهت مسیر فن آوری نقش مؤثری می‌تواند ایفاء کند. در حقیقت با وجود "پیش بینی فن آوری" طراحان نگاهت مسیر فن آوری برای کشیدن نقشه مورد نظر بطور دقیق‌تری راهنمایی می‌شوند. بنابراین "پیش بینی فن آوری" را می‌توان مقدمه‌ای بر نگاهت مسیر فن آوری در نظر گرفت.

مرور یک تجربه عملی

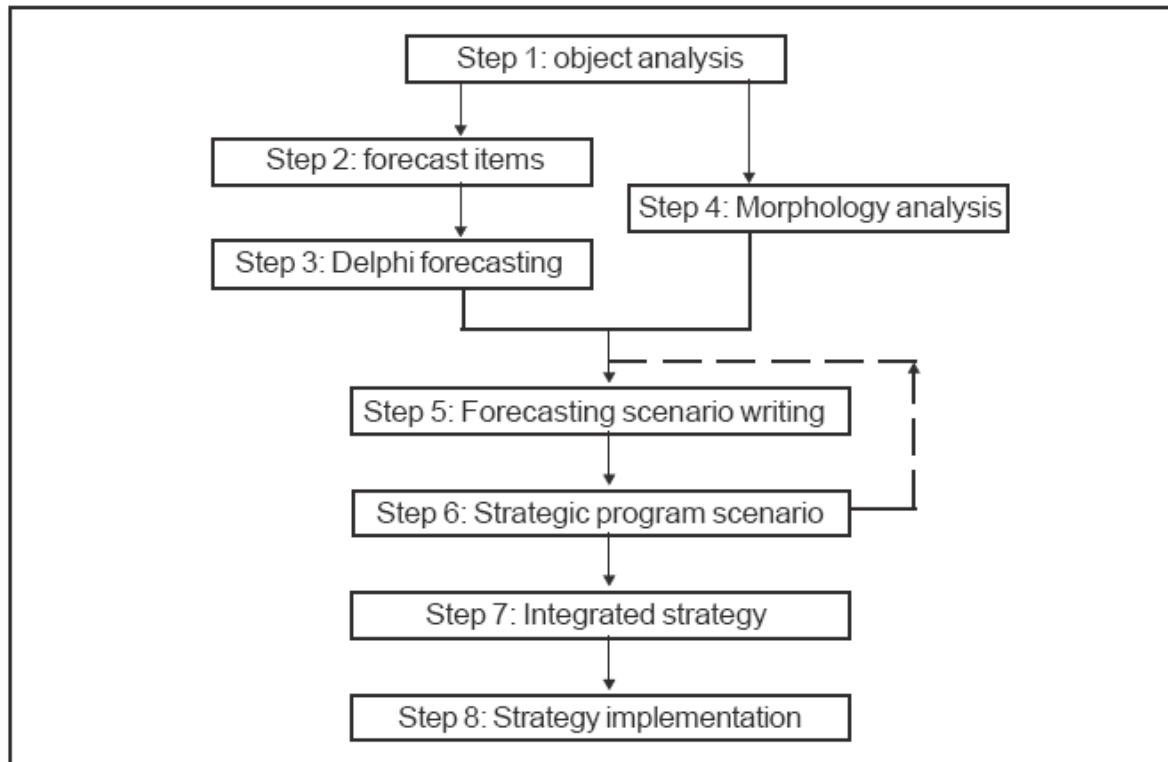
در دهه 1970، در حالیکه سازمان‌های ژاپنی مشغول اجرای اتوماسیون اداری بودند با یک مشکل روبرو شدند. مشکل چگونه هندل کردن 4000 کاراکتر چینی، که روزانه در زبان ژاپنی مورد استفاده قرار می‌گرفت، بود. استفاده از ماشین تحریرهای سنتی ژاپنی نیاز به آموزش گسترده داشت بطوریکه (در ابتدا) تنها قابل استفاده توسط تایپیست‌های حرفه‌ای بود. این بسیار مشکل بود که مردم معمولی از این ماشین‌های تایپ استفاده نمایند و بنابراین مکانیزه کردن با مشکل مواجه شده بود. ماشین فاکس یک راه حل ساده را پیشنهاد می‌کرد و امکان انتقال دست نوشته‌ها را بصورت مستقیم از یک دفتر به دفتر دیگر از طریق خط تلفن ممکن می‌ساخت. ارتقاء ماشین‌های کوچک فاکس پس از انجام یک تحقیق به روش DSWⁱⁱ امکان پذیر شد. این اولین بار بود که (در 35 سال قبل) کمپانی توشیبا برای توسعه‌ی استراتژی شرکت، بمنظور ارتقاء ماشین فاکس جهت استفاده در خانه‌ها و دفاتر کوچک، از

ⁱ Technology Forecasting

ⁱⁱ Delphi-Scenarion Writing

روش DSW استفاده می کرد. روش دلفی که یک روش شناخته شده ی بصری است. اجازه می دهد پیش بینی قبل از اجرا صورت گیرد.⁵ [5]

Figure 1: The procedure of the DSW method for roadmapping



سودمندی پیش بینی دلفی در سادگی و راحتی استفاده از آن نهفته است. روش DSW یک روش یکپارچه است که با راهکاری متقارن ارتقاء پروسه ی نوآوری را بوسیله ی یک سناریوی استراتژیک پشتیبانی می کند. روش DSW دارای 8 مرحله می باشد. (شکل شماره ی 1). سه مرحله ی اول، از "تحلیل موضوع"ⁱ تا "پیش بینی دلفی"ⁱⁱ، یک چارت نیازها را با عنایت به زمان مهیا می کند. این چارت (پس از آماده شدن) اطلاعات اولیه از فن آوری و سرویس های (مورد نیاز) در آینده را در اختیار می گذارد. در دو مرحله ی بعد، از "تحلیل شکل شناسی"ⁱⁱⁱ تا "نوشتن سناریوی پیش بینی"^{iv}

(مرحله ی 5) تأکید بر یافتن ارتباطات داخلی میان آیتم های پیش بینی شده می باشد. این عمل باعث بوجود آمدن یک سناریوی نمودار گردش^v کار می گردد که امکان رفتن از این مرحله به دو مرحله ی دیگر یعنی "نوشتن

ⁱ Object analysis

ⁱⁱ Delphi forecasting

ⁱⁱⁱ morphology

^{iv} Forecast scenario writing

^v Flow chart

سناریوی برنامه‌ی استراتژیکⁱ و " توسعه‌ی استراتژی یکپارچهⁱⁱ را فراهم می‌آورد. آخرین مرحله (یعنی)"
اصلاح استراتژیⁱⁱⁱ" یک راهکار عملی برای ارتقاء نوآوری و نتایج مورد انتظار به دست می‌دهد. برای مثال (می
توان انتظار داشت) که منحنی نفوذ طول عمر محصول در دسترس قرار گیرد.

روش DSW برای صنعت ماشین فاکس

پروژه‌ی طی شده برای توسعه‌ی استراتژی ماشین‌های فاکس کوچک به طور خلاصه از روی شکل 1 قابل مرور
می‌باشد. در مرحله‌ی اول فن‌آوری‌ها و سرویس‌های مرتبط با ماشین‌های فاکس مورد بررسی و تحلیل دقیق
قرار گرفته است. بطوریکه در این بررسی سرویس‌های ماشین‌های فاکس سایه به سایه در رقابت با سرویس‌های
رسانه‌هایی دیگر از قبیل تلفن، پست، تلگراف، تلویزیون، روزنامه‌ها و دیگر رسانه‌ها مورد تحلیل قرار گرفت. در
مرحله دوم چهل و نه سرویس مورد انتظار برای آینده لیست شد، در مرحله سوم یک تیم در اختیار پروژه و
همچنین افرادی بیرون از پروژه با استفاده از روش پیش‌بینی دلفی، جهت تعیین اینکه هر سرویس در چه زمانی باید
در اختیار گذاشته شود و درجه اولویت هر سرویس نسبت به سرویس‌های دیگر چه عددی خواهد بود مشخص
گردید.

شکل 2 نشان‌دهنده فلوچارت نیازها با احتساب زمان می‌باشد. در مرحله تجزیه و تحلیل از منظر شکل‌شناسی^{iv}
یعنی مرحله چهارم، 49 سرویس مذکور در چهار محدوده‌ی اصلی و سیزده گروه با بکارگیری روش
KJ (Kawakita Jiro) در یک ماتریس پورتفلوی دو بعدی قرار داده شدند. در این ماتریس در مقابل ارتباطات
تجاری BC^v اهداف مورد انتظار لیست شده است. همچنین در مقابل BI^{vi} سرویس‌های مختلف مربوط لیست
شده است و در مقابل LI^{vii} به همین شکل و در مقابل LC^{viii} نیز به همین ترتیب. بطوری که برای گذر از BC
به LC باید از BI و LI گذر کنیم. در قدم پنجم، یعنی نوشتن سناریوی پیش‌بینی، ارتباط میان گروه‌های استخراج

ⁱ Strategic program scenario

ⁱⁱ Integrated strategy

ⁱⁱⁱ Strategy implementation

^{iv} morphology

^v Business Communication

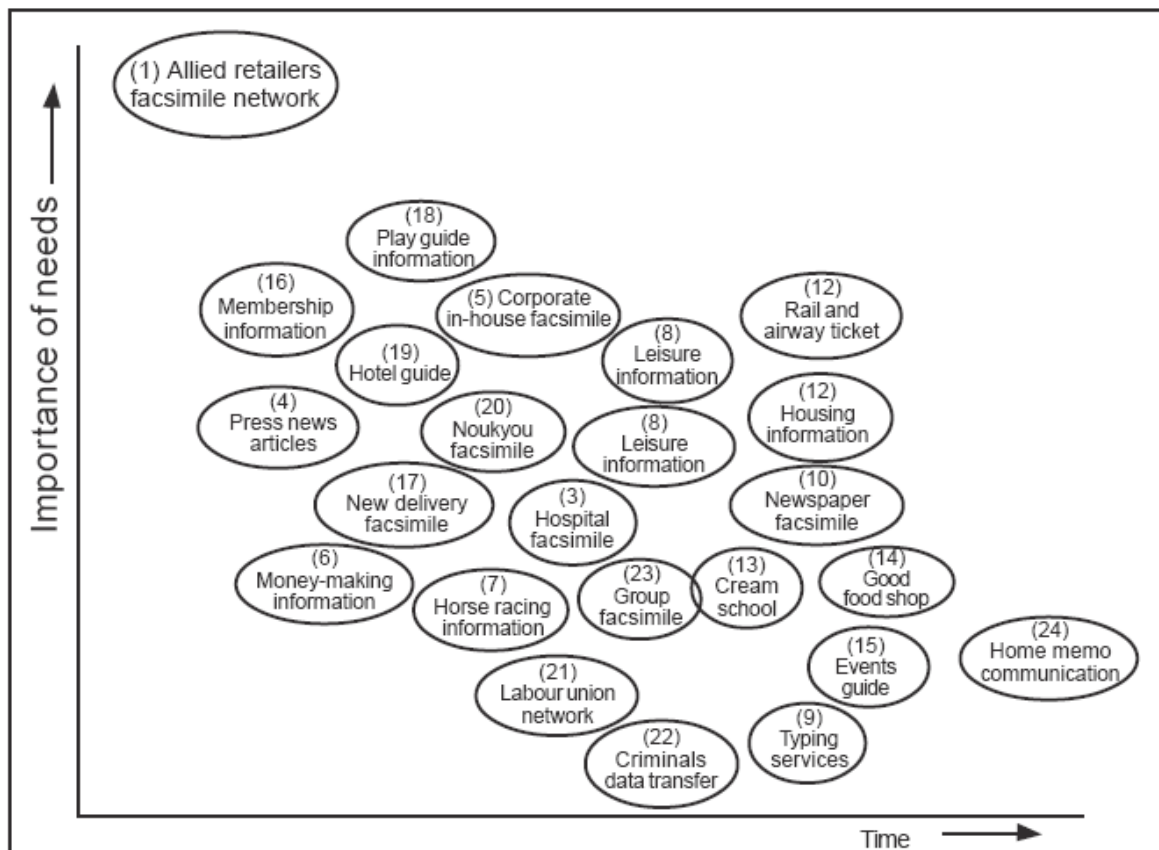
^{vi} Business Information Services

^{vii} Living Information Services

^{viii} Living Communication

شده از 49 سرویس اولیه را نیز با فلش هایی از خروجی یک آیتم به آیتم دیگر مشخص می کنند. بدین ترتیب نتایج حاصل از قدم های سوم و چهارم جمع بندی می شود و نمودار گردش کار سناریوی دلفی آماده می گردد (شکل 3) این نمودار گردش کار، بیان کننده پروسه نوآوری در سرویس های ماشین های فاکس در چهار دامنه می باشد.

Figure 2: Needs chart of small facsimile services forecasted over time by the Delphi method



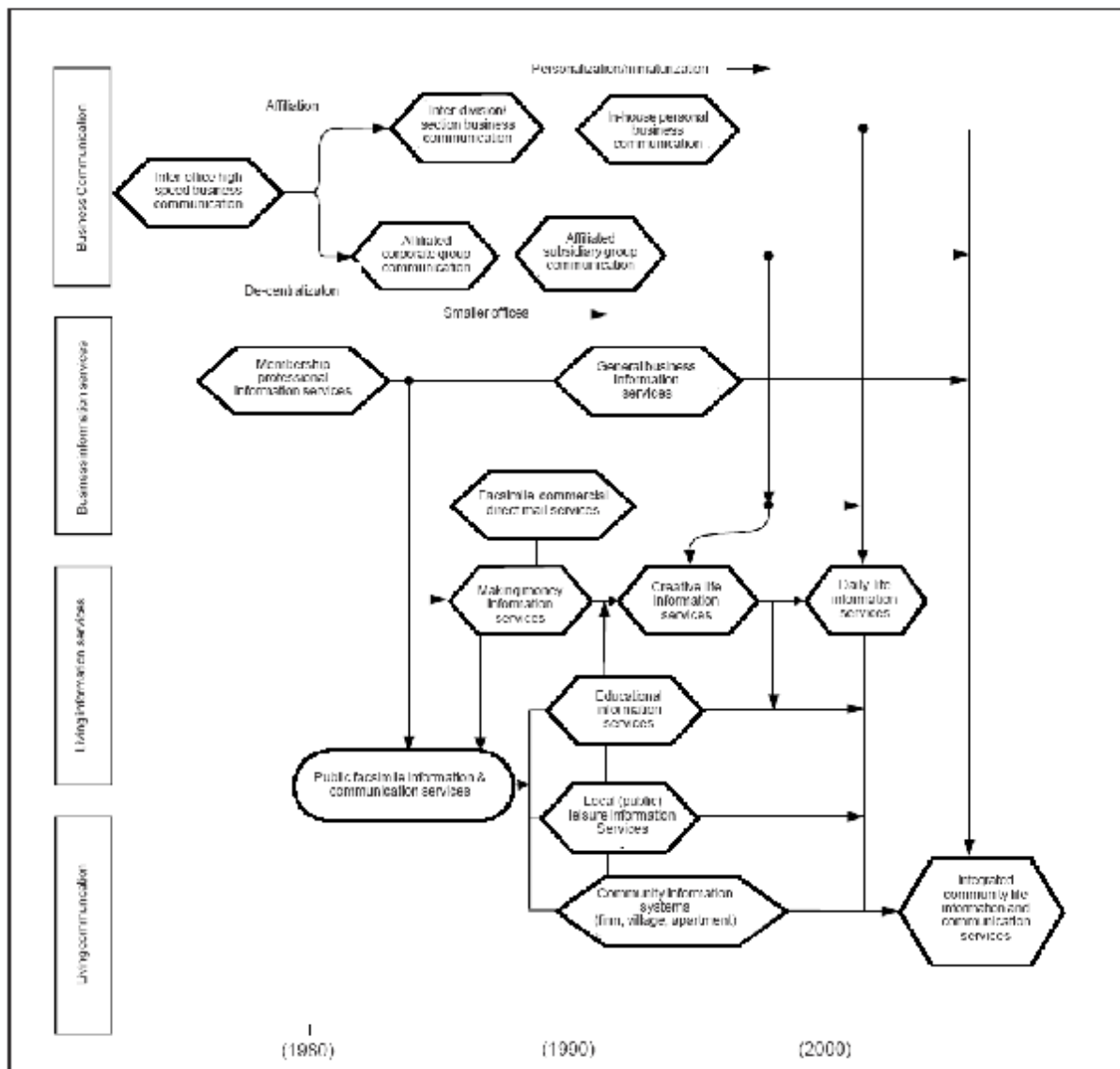
سناریوی ماشین های فاکس کوچک

سناریوی پیش بینی برای ماشین های فاکس کوچک که با استفاده از روش DSW تمامی پروسس ها را در چهار گروه LC, LI, BI, BC خلاصه کرد، بدنبال ارتقاء نوآوری بود این سناریو برای نوآوری فاکتورهای جدیدی را معرفی نمود که این فاکتورها قادر بودند پروسه نوآوری را بهبود بخشند. برای مثال، استفاده از دستگاه فاکس برای پست تجارتي (CM)ⁱ و ارسال نامه های مستقیم (DM)ⁱⁱ و یا ارسال اطلاعات مربوط

ⁱ Commercial Mail

ⁱⁱ Direct Mail

Figure 3: Delphi-scenario-based product/service roadmapping for small facsimile innovation



به دستگاه‌های فاکس (مانند تلفن‌های عمومی) و همچنین اطلاعات مربوط به ترمینال‌های مورد استفاده برای ارتباطات. فاکتورهای جدید که توسعه را سبب می‌شوند قابل شناسایی در زمان نوشتن سناریوها هستند بطوریکه توسط برنامه‌ریز با مشخص کردن ارتباط موجود میان آیتم‌های پیش‌بینی شده قابل شناسایی و تعریف می‌باشند. پیدا نمودن ارتباط جدید میان فاکتورها یک سودمندی اساسی برای این روش (DSW) محسوب می‌گردد. سودمندی دوم در این روش (DSW) سادگی نوشتن سناریو برای پروسه‌های مختلف می‌باشد و نیاز به تفکر سنتی و بازگشت به

مراحل قبل نخواهد داشت. [5]

روش دلفی

یک تحول چشمگیر در آینده نگاری با ایجاد تکنیک دلفی در مؤسسه ی رند 1 به وقوع پیوست. روش دلفی توسط متخصصان این مؤسسه و به منظور ترویج یک مناظره ی صحیح، مستقل از شخصیت افراد طراحی شد. یک مطالعه ی دلفی شامل جمع آوری نظرات کارشناسان در دفعات متعدد به وسیله ی تکرار چند دور ارسال پرسشنامه می باشد. در واقع این پرسشنامه وسیله ای است برای ارتباط بین کارشناسان و تأثیر گذاشتن آنها بر یکدیگر. رمز موفقیت یک مطالعه ی دلفی، در انتخاب شرکت کنندگان آن می باشد. از آنجایی که نتایج دلفی به دانش و معلومات اعضای گروه وابسته است حضور اشخاصی که احتمال می رود دارای نظرات گرانمایی هستند، ضروری است.

در مطالعات آماری مانند نظرخواهی های عمومی، شرکت کنندگان به عنوان نماینده ی یک جمعیت بزرگ محسوب می شوند، در صورتی که در مطالعات دلفی اشخاصی که انتخاب می شوند نماینده ی یک جمعیت نیستند بلکه افرادی مطلع و آگاه (Knowledgeable) محسوب می شوند. بنابراین اولین مساله در یک مطالعه ی دلفی انتخاب شرکت کنندگان با استعداد می باشد.

برای شناسایی کارشناسان و متخصصان، روشهای متعددی وجود دارد. به عنوان نمونه می توان به موارد زیر اشاره کرد:

1. استفاده از آگهی ها به طوری که افراد قادر به شرکت، بتوانند خودشان را معرفی کنند

2. استفاده از نظرات اساتید دانشگاه در مورد دانشجویان با استعداد

3. ارتباطات شخصی (Personal Contacts)

4. دخالت ذینفعان (Stakeholders Involvement)

5. فرآیندهای رسمی (Formal Processes) شناسایی (مانند معرفی مشارکتی افراد)

باید لیست افراد کارشناس را با این پیش فرض تهیه نمود که احتمالاً 35 درصد تا 75 درصد مدعوین، در مطالعه شرکت خواهند کرد، حتی در دور اول مطالعه ی دلفی کشور ترکیه، نرخ پاسخگویی به سوالات دلفی از این هم کمتر و در حدود 32 درصد بود.

همچنین باید به انصراف اعضاء در حین مطالعه ی دلفی نیز توجه نمود. این نکته حایز اهمیت است که بالاترین نرخ انصراف معمولاً در دور اول اتفاق می افتد. با هر شخصی باید جداگانه تماس گرفته شود. در این مرحله نبایستی از نامه استفاده شود، تماس ابتدایی ممکن است توسط تلفن صورت گیرد. اما نامه ها باید بعد از تماس ابتدایی، دعوت را تایید کنند. این نامه بایستی شامل توضیحاتی راجع به پروژه، اهداف، تعداد دورها، تضمین ناشناخته ماندن و ... باشد.

مرحله ی بعدی، تنظیم پرسشنامه می باشد. پرسشنامه عملاً مصاحبه ای است که به صورت نوشته تهیه می شود و بدون حضور مصاحبه کننده تکمیل می گردد. در واقع پرسشنامه، روشی غیر حضوری و جمعی برای گردآوری نظرات کارشناسان محسوب می شود. سوالات پرسشنامه ها در دلفی معمولاً بر سه نوع هستند:

الف - سوالات مربوط به پیش بینی احتمال وقوع توسعه و پیشرفت در آینده

لازمه ی پیش بینی پیشرفت های آتی، پاسخ دادن به سؤالاتی در مورد احتمال وقوع یک رویداد و همچنین ارزش آتی بعضی از پارامترها می باشد.

ب - سؤالات مربوط به مطلوبیت برخی از حالت های آینده

سؤالات مربوط به قضاوت در مورد مطلوبیت یک رویداد، به دنبال آن هستند که پاسخ این سؤال را که "آیا یک واقعه باید اتفاق بیفتد یا نه؟" به همراه دلایل آن به دست آورند.

ج - سؤالات مربوط به سیاست گذاری و برنامه ریزی

این سؤالات به سیاست گذاری و برنامه ریزی برای دستیابی به آینده ی مطلوب، مربوط می شوند.

پاسخ به این سه نوع پرسش به کارشناسان مختلفی نیاز دارد:

پرسش های احتمالی (نوع اول) نیاز به تجربه های عملی و دانش دقیق در مورد موضوع مورد تحقیق دارد.

پرسش های مطلوبیت (نوع دوم) نیاز به ابعاد اخلاقی، سیاسی و یا اجتماعی دارد که ممکن است کاملاً با تخصصی که مرتبط با پرسش های احتمالی است متفاوت باشد.

پرسش های مربوط به سیاست گذاری (نوع سوم) اطلاع داشتن از آخرین پیشرفت هایی هستند که رسیدن به آنها امکان پذیر است.

قبل از تنظیم پرسشنامه باید به موارد زیر توجه کرد:

1. نوع اطلاعات مورد نیاز و علت نیاز به آنها به طور دقیق معین شود.
 2. پرسشنامه ها باید تا حد امکان کوتاه تهیه شوند. هر چه پرسشنامه کوتاه تر باشد احتمال تکمیل و باز پس فرستادن آن توسط پاسخ دهندگان بیشتر است. هنگامی که اطلاعات مورد نیاز تعیین شدند، سؤالات باید روی آن اطلاعات متمرکز شوند و از مطرح کردن سؤالهای جانبی خودداری شود.
 3. طرز بیان سؤالات اهمیت فراوانی دارد. اشتباهی که معمولاً صورت می گیرد این است که در یک سؤال، دو مطلب عنوان می شود که از این امر باید اجتناب شود.
 4. تمام سؤالات نباید به صورت "بله و خیر" باشند بلکه سؤالات تشریحی نیز باید مطرح شوند تا پاسخ دهندگان بتوانند نظرات خود را ابراز کنند. در انتهای پرسشنامه باید قسمتی در نظر گرفته شود که در آن پاسخ دهنده بتواند سؤالات و پاسخ های مورد نظر خود را بنویسد.
 5. نکته ی مهم دیگر این است که در بعضی مواقع تهیه ی چندین پرسشنامه بهتر جواب می دهد. در این صورت برای هر کارشناس پرسشنامه ای که به تخصص او مربوط است فرستاده می شود. در صورت تهیه ی یک پرسشنامه، بهتر است به کارشناسان تاکید شود که پرسش فهایی را که در تخصص آنها نیست یا این که احساس می کنند در پاسخ دادن به آنها دچار مشکل می شوند، بدون جواب بگذارند.
- پرسشنامه ی تهیه شده، در یک مطالعه ی آزمایشی (Pilot Study)، امتحان خواهد شد. در این مطالعه، پرسشنامه به یک گروه از متخصصان که به راحتی می توان با آنها در تماس بود، ارائه می شود. با پاسخ های این گروه می توان عیب ها و همچنین سوء تعبیرهای احتمالی از سؤالات طراحی شده را پیدا کرد. باید توجه کرد که شفافیت و ترکیب پرسش ها تأثیر مثبتی بر قابل اعتماد بودن نتایج خواهد داشت.

وقتی سؤالات به این حد از کیفیت رسیدند، پرسشنامه برای شرکت کنندگان فرستاده می شود. همراه پرسشنامه ی اول، هدف مطالعه، نحوه ی اجرای روش دلفی (تعداد دورها)، جدول زما نبندی مطالعه و آدرسی که پرسشنامه ی تکمیل شده را باید به آنجا فرستاد، ارسال می شود.

در گذشته پرسشنامه ها برای کارشناسان پست می شد اما امروزه می توان آنها را از طریق پست الکترونیکی برای کارشناسان فرستاد. زمان پاسخ دهی به پرسش ها و ارسال آنها حداکثر در حدود چند هفته می باشد. بنابراین این مقتضی است که یک هفته بعد از فرستادن پرسشنامه، از طریق تلفن به شرکت کنندگان یادآوری شود. محققان نتایج حاصل از پرسشنامه ی اول را جمع آوری کرده و آنها را به همراه درخواست ارزیابی مجدد و درخواست دلیل برای نظریات غیر عادی به گروه کارشناسان بازخورد می دهند. پرسش هایی که پاسخ های عددی دارند و یا این که جواب هایشان به صورت انتخاب گزینه می باشد می توانند با استفاده از نرم افزارهای کامپیوتری تحلیل شوند.

یک روش معمول برای تحلیل پاسخ ها بدین صورت است که برای هر سؤال میانه (Median) و محدوده ی بین چارکی (فاصله بین 25% کمترین و 25% بیشترین کمیت مورد بررسی) محاسبه شود. نتیجه ی اولین پرسشنامه که تحلیل آماری شده است در دومین پرسشنامه به کارشناسان بازخورد می شود و از آنها درخواست می گردد که با توجه به نظر دیگر کارشناسان، برآوردهای اولیه خود را اصلاح کنند. هر جا که مناسب است از کارشناسانی که نظریات غیر عادی داده اند، یعنی پاس خهایشان خارج از محدوده بین چارکی قرار گرفته، خواسته می شود که برای نظریاتشان دلیل ارائه دهند.

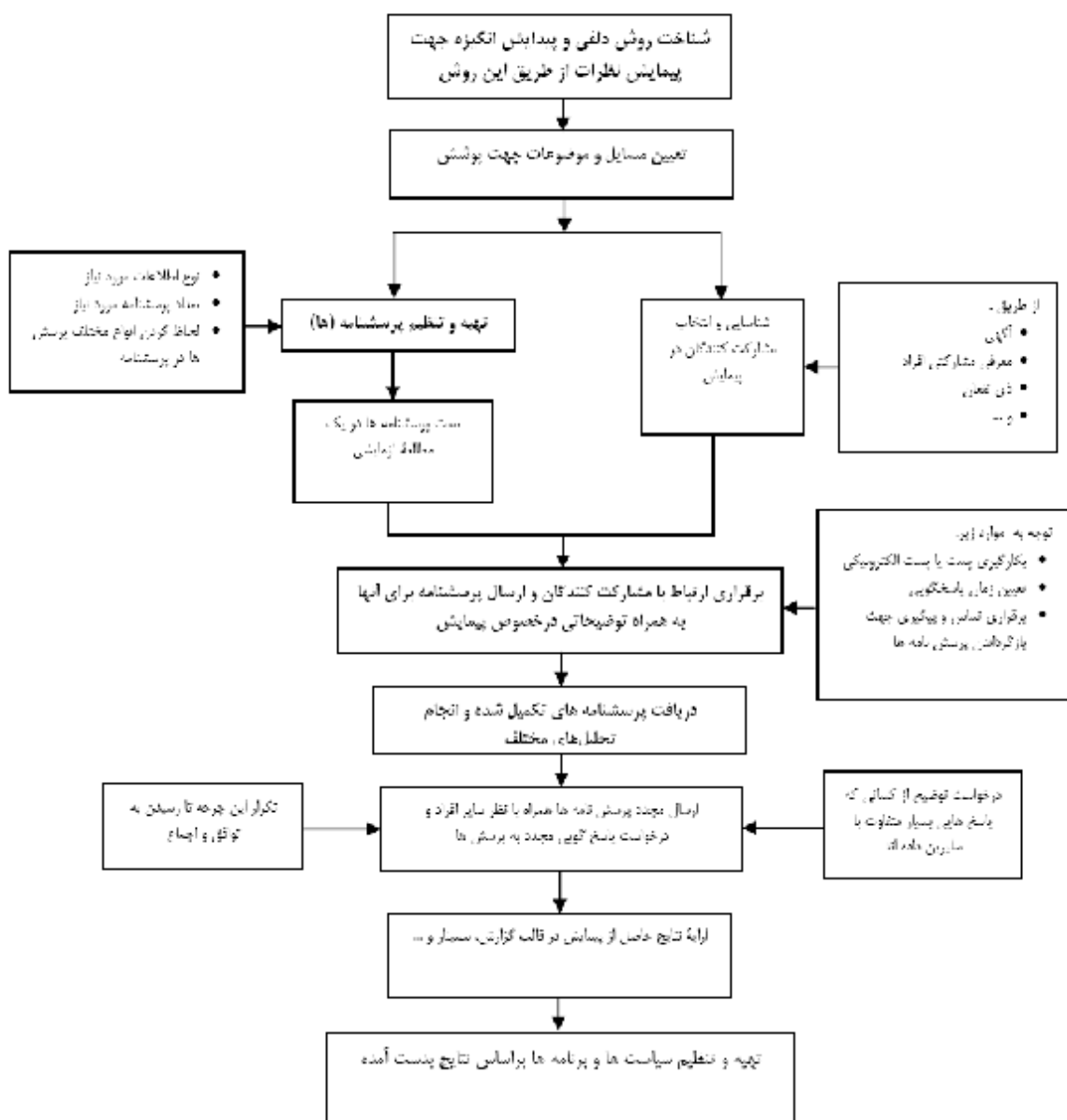
نتایج باید هرچه سریعتر بازخورد داده شوند چرا که کیفیت مطالعه ی دلفی با کاهش زمان بین دریافت جوابهای کارشناسان و بازخورد دادن آن، افزایش می یابد. تحقیقات در مورد مطالعه ی دلفی نشان می دهد که معیار مشخصی در مطالعه ی دلفی وجود ندارد که رسیدن به وفاق را نشان دهد. معیاری که معمولاً مورد توجه قرار می گیرد این است که 60 درصد پاسخ دهندگان موافق این باشند که این رویدادها با احتمال 50 درصد تا 90 درصد رخ خواهند داد.

این تحقیقات همچنین نشان می دهند که بیشترین تغییر در نظریات کارشناسان از اولین دور به دومین دور دلفی رخ می دهد و معمولاً چهار دور برای رسیدن به وفاق، کافی به نظر می رسد. معیار دیگری که نشان دهنده ی حصول وفاق و پایان مطالعه ی دلفی می باشد، این است که پاسخ اکثر شرکت کنندگان در دو دور متوالی ثابت بماند، یعنی به ثبات رسیده باشند.

روش دلفی، هنگامی برای محدوده های طولانی مدت (بین 20 تا 30 سال) مفید در نظر گرفته می شود که نظریات کارشناسان تنها منبع قابل دسترسی اطلاعات به شمار رود. روش دلفی اینک در میان کشورها و مؤسسات و افرادی که کار آینده نگاری را دنبال می کنند، روش شناخته شده ای است.

دلفی علیرغم تمام گفته ها و نوشته های پیرامونش جزء ثابت اکثر پروژه ه های آینده نگاری در کشورهای مختلف دنیا می باشد و از این رو موقعیت ثابت و مستحکمی در میان این پروژه ها یافته است. شاید بتوان گفت که مهمترین هدف دلفی ایجاد یک وفاق در بین عده ای از کارشناسان می باشد. آنچه که تاکنون ثابت شده این است که هیچ روشی به تنهایی نمی تواند جایگزین مناسبی برای روش دلفی به منظور جمع آوری، تحلیل نظرات کارشناسان و ایجاد وفاق در بین آنان باشد.

الگوریتم پیشنهادی استفاده از روش دلفی به صورت زیر می باشد:



تجربه ژاپن در روش دلفی

بیشترین تجربه در زمینه مطالعات فراگیر دلفی در کشور ژاپن انجام شده، به گونه ای که این روش با تفکر ژاپنی به خوبی مطابقت یافته است. در ژاپن مطالعات دلفی کم تعداد ولی بسیار گسترده، هر پنج سال یک بار و با افقی سی ساله از سال 1970 میلادی انجام گرفته و در واقع این مطالعات جزء لاینفک سیاست گذاری علم و تکنولوژی در ژاپن شده است.

هدف کلی مسئولان آغازگر برنامه، ایجاد نمایی کلی و جامع از گرایش های مهم نوآوری در علم و تکنولوژی بوده که این اطلاعات برای ارائه و کمک به فرآیندهای برنامه ریزی حکومتی در زمینه ی سیاست گذاری علم و تکنولوژی و برای تأمین اطلاعاتی شرکت های صنعتی در نظر گرفته شده است.

دلفی هفتم ژاپن - سال 2000

دوره ی پیش بینی از سال 2001 تا سال 2030

وزارت فرهنگ، آموزش، ورزش، علم و تکنولوژی ژاپن از میان اعضای مؤسسه ملی سیاست گذاری علم و تکنولوژی و نهاد فن آوری های آینده، گروه راهبری پروژه را تعیین نمود و 14 شاخه ی تکنولوژی و سه شاخه ی نیازهای اقتصادی -اجتماعی تشکیل داد که به وسیله ی اعضای گروه راهبری هدایت می شدند. گروه های تکنولوژی موضوعات مختلف تکنولوژیک را برای درج در پرسشنامه مشخص و افراد شرکت کننده در مطالعه ی دلفی را انتخاب کردند و نتایج را در شاخه ی تخصصی خود تجزیه و تحلیل نمودند. گروه های نیازها نیز تمایلات محتمل آینده را در نیازهای اقتصادی -اجتماعی در سی سال آینده مشخص نمودند.

در پرسشنامه ی مورد استفاده، برای هر سوال موارد زیر پرسیده شد:

- درجه ی تخصص
- درجه ی اهمیت در ژاپن
- تأثیرات مورد انتظار
- زمان تحقق پیش بینی شده
- کشورهای پیشرو
- تأثیرات مورد انتظار از دولت
- مشکلات بالقوه در ژاپن

پرسشنامه ها در دو دور و به ترتیب زیر برای پاسخ دهندگان ارسال گردید:

دور اول :آگوست سال 2000

دور دوم :دسامبر سال 2000

بررسی و تحلیل در همه ی شاخه های برنامه توسط مؤسسه ی ملی سیاست گذاری علم و تکنولوژی انجام شد و گروه راهبری نیز با توجه به همه ی نتایج، گزارش جامعی فراهم نمود.

روش پانل

مرور فعالیت های آیند ه نگاری انجام یافته در دهه های گذشته، تقریباً استفاد ه ی فراگیر از پانل ها، چه پانل های ذینفعان و چه پانل های متخصصان، را نشان خواهد داد. آیند ه نگاری بر حسب تعریف، یک فعالیت مشارکتی است که باید مبتنی بر بهترین شواهد و قضاوت های موجود باشد. این شرایط، استفاده از پانل ها را در میان مجموعه ی رو شهای موجود برای متولیان آیند ه نگاری، انتخابی طبیعی می کند. پانل ها نه تنها فرآیند آیند ه نگاری را به طور بالقوه به روی صدها نفر می گشایند بلکه گردهمایی های اید ه آلی برای مباحثه و بحث های عمیق می باشند. بدین دلایل،

پانل ها در بسیاری از پروژه های آینده نگاری د مرکز فرآیند قرار دارند پانل ها متشکل از جمعی خبره و متخصص بین 12 تا 20 نفر هستند که در زمانی بین 3 تا 18 ماه، در مورد آینده موضوعاتی مشخص (موضوعاتی از قبیل نانو تکنولوژی، بهداشت و داروسازی) تأمل کرده و به مشورت می پردازند. علیرغم استفاده ی فراگیر از این روش، پانل ها در ادبیات آینده نگاری مورد بی مهری واقع شده اند و احتمالاً بدین دلیل که سازماندهی و مدیریت پانل ها به عنوان امری معمولی و آسان در نظر گرفته شده، مطالب کمی درباره ی آن وجود دارد. اما تجربه نشان داده که سازماندهی و مدیریت پانل ها به هیچ وجه یک امر معمولی و به دور از مشکل نیست.

پانل ها در اشکال و اندازه های بسیاری وجود دارند. ادراک رایج در مورد پانل ها از واژه ی "BOGSAT"ⁱ به معنای "گروهی از افراد که دور یک میز نشسته اند" نشأت می گیرد. پانل ها می توانند افراد غیرحرفه ای را نیز شامل شوند. در واقع اعضای پانل ها ممکن است به معنای واقعی، تخصص و خبرگی نداشته نباشند. چنین پانل هایی، از ذینفعان یعنی افرادی که سهم و منفعتی در نتایج فرآیند پانل دارند و در بعضی مواقع نمایندگی ی یک سازمان خاص هستند، تشکیل می یابند. معمولاً تجربیات کاری چنین افرادی، معیار عضویت آنها در گروه می باشد. مزایای استفاده از پانل ها در آینده نگاری فراوان اند و تا حدود زیادی به رسمیت شناخته شده اند، به طوری که کاربرد گسترده ی پانل ها در پروژه های آینده نگاری این امر را به اثبات رسانده است. برخی از این مزایا عبارتند از:

• دسترسی راحت به قضاوت افراد خبره و متخصص در مرکز 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 شبکه سازی بین رشته های علمی و تخصص های مختلف؛ چرا که سازماندهی این امر به طرق دیگر ممکن است مشکل باشد.

• تکمیل نمودن دیگر روش های مورد استفاده در آینده نگاری؛ در واقع استفاده از پانل ها برای تهیه کردن ورودی ها، تفسیر نتایج و یا هدایت کامل فرآیند، به همراه برخی روشهای دیگر ضروری است.

• اعتبار و اقتدار بخشیدن به پروژه های آینده نگاری؛ از طریق شرح بیوگرافی اعضای پانل و علنی بودن جلسات پانل ها.

پانل ها در پروژه های آینده نگاری، یک سری فعالیت های خاصی را در یک دوره ی زمانی مشخص انجام می دهند. وجود سرپرست (رئیس پانل) برای پانل ها ضروری است. بدین دلیل که سرپرست، فعالیت های خاص پانل را مشخص و چگونگی انجام این فعالیت ها را به اعضای پانل توضیح می دهد به گونه ای که حداقل، اعضا بفهمند چه چیزی از آنها انتظار می رود. در انتخاب رئیس یا سرپرست پانل باید دقت ویژه ای اعمال شود. دو معیار عمده ای که معمولاً در پروژه های آینده نگاری جهت تعیین سرپرست پانل استفاده می شود عبارتند از:

1. تجربه ی کاری افراد و

2. زمان در دسترس آنها

اگر سرپرست پانل فردی باشد که شناخته شده است و یا مهمتر از آن در انجمن یا جامعه ای خاص، مثلاً جامعه ی دانشگاهی، مورد احترام باشد این امر کمک فوق العاده ای به پیشرفت کار پانل کرده و به اقتدار و مشروعیت

ⁱ Bunch of Guys Sat Around a Table

بیشتر آن منجر می شود. همچنین چون سرپرست پانل باید در جلسات مختلف حضور یافته و نقش های متنوعی ایفا نماید، نیازمند صرف زمانی بیشتر از سایر اعضای پانل می باشد. زمانی که حوزه ی عمل پانل مشخص گردید، می توان گردآوری افراد جهت تشکیل پانل را آغاز نمود. اولین گام جهت این کار، تنظیم شرح مختصری در باره ی ویژگی های پانل است یعنی تخصص هایی (ذینفعانی) که باید در پرتو فعالیت حوزه ی عمل پانل، شناسایی شوند. در تنظیم شرح مختصری در باره ی پانل باید دو ملاحظه ی زیر در نظر گرفته شوند.

1. ترکیبⁱ پانل: چه ترکیبی از دانش ها و تخصص ها به منظور پیگیری حوزه ی عمل پانل مورد نیاز است؟

2. تعادلⁱⁱ در پانل: چه ترکیبی از دیدگا هها، مقا مها، قضاو تهای ارزشی و رشته های علمی باید در پانل

حضور داشته باشند تا تحلیل ها و نتیجه گیری ها به صورت بیطرف و منصفانه انجام پذیرد.

به منظور شناسایی و فراخواندن اعضای پانل ها روش هایی وجود دارد که در روش دلفی معرفی شدند. اما در مورد تعداد پانل ها در یک پروژه ی آینده نگاری، هیچ قانون ثابتی وجود ندارد. برخی پروژه ها تعداد نسبتاً کمی پانل را در بر می گیرند، مثلاً در حدود 6 تا 8 پانل، تا بتوانند تمامی جنبه های علم و تکنولوژی را پوشش دهند، در صورتی که برخی پروژه های دیگر جهت تحقق بخشیدن به همین هدف، تعداد 15 تا 20 پانل را تشکیل می دهند. تصمیم در مورد تعداد پانل ها با توجه به محدودیت منابع، مانند هزینه های مالی، وظایف مدیریت پروژه و...، اتخاذ می گردد. تعداد بیشتر پانل، اجازه ی تمرکز بیشتر و عمیقتر بر موضوعات را می دهد اما همچنان ریسک متلاشی شدن و تکه تکه شدن پروژه را در صورت نبودن ساز و کارهای ارتباطاتی مناسب، افزایش می دهد.

زمانی که سرپرست و سایر اعضای پانل تعیین شدند، نیاز است که مختصری راجع به فعالیت های پانل توضیح داده شود. این امر می تواند از طریق ملاقات رو در رو در جلسه ی اول پانل انجام شود و به وسیله ی توزیع کلیه برنامه های پروژه و خلاصه ای از روش های مورد استفاده در پانل و خلاصه ی تجربیاتی از سایر اعضای پانل قبل از اولین جلسه، تکمیل گردد. توزیع این اطلاعات قبل از اولین جلسه، باعث می شود که اعضا در جلسه ی اول پانل، دانشی معقول نسبت به کل پروژه کسب کنند. در بسیاری از پروژه های آینده نگاری در سطح ملی، به منظور آگاه کردن اعضای پانل از موقعیت های کاری و رو شهای مورد استفاده، کارگا ههای آموزشی برگزار می گردد. این کارگا هها، به ویژه زمانی توصیه می گردد که اعضای پانل بخواهند رو شهای ناشناخته ای را به کار بگیرند. به طور کلی موضوعاتی که نیازمند مطرح شدن در پانل و بحث و تصمیم گیری راجع به آنها است عبارتند از:

1. فعالیت های کاری و ساختار پانل: به عنوان مثال آیا پانل به عنوان یک کل کار می کند و یا از طریق زیر

گروه هایش؟ آیا اعضای پانل، به عنوان گروه ضربتⁱⁱⁱ جهت هدایت موضوعاتی خاص انتخاب می شوند؟

2. رو شهای مورد استفاده: نیازمند بهای اطلاعاتی و تحقیقاتی رو شهای مورد استفاده کدامند؟ اطلاعات

چگونه جمع آوری و تحلیل می شوند؟ چه کسی تحقیقات را هدایت می کند؟ چه مشورت های گسترده

تری انجام خواهد شد؟ چه تسهیلاتی برای این متدولوژی خاص مورد نیاز است؟ پانل ها جهت

ⁱ Composition

ⁱⁱ Balance

ⁱⁱⁱ Take Force

پاسخگویی مؤثر به چنین سؤالاتی، نیازمند کمک مجریان و دست اندرکاران با تجربه ی آینده نگاری می باشند.

3. زمانبندی جلسات پانل: چه تعداد جلسه و به چه ترتیبی برگزار شود؟ حتی پانل ها و یا تیم مدیریت پروژه، ممکن است راجع به موضوع هر جلسه نیز تصمیم گیری کنند. مثلاً جلسه ی سوم ممکن است به منظور تحلیل SWOT بر نامه ریزی شود.

4. برنامه ی زمانی پانل جهت ارائه ی نتایج (مثلاً گزارش نهایی) چه خواهد بود؟

نقش پانل ها در پروژه های آینده نگاری نسبتاً متغیر است. در برخی موارد، پانل ها مراکز اصلی و قطبهای فرآیند آینده نگاری می باشند به طوری که داده ها و نظرات گروه های مختلف را جمع آوری و تحلیل نموده و بسیاری از روش های آینده نگاری، مثل سناریو نویسی، را به کار گرفته و اولویت ها و پیشنهادهایی را برای اجرا تدوین می نمایند. در مقابل و در برخی موارد دیگر، پانل ها وظایف بسیار خاص تری را در یک فرآیند گسترده به عهده دارند مثلاً، تدوین گزاره ها و عناوین برای انجام یک پروژه دلفی.

پانل ها می توانند در کنار فعالیت های خود، از مشورت گسترده افراد و متخصصان خارج از پانل نیز بهره مند شوند. ضرورت و مزایای مشورت گسترده در کار پانل ها، امری بدیهی است. پانل هایی که به بحث ها و مشورت های داخلی خود اکتفا می کنند، حتی اگر اعضای آنها افرادی با پس زمینه ها و تجربیات متنوع باشند، احتمال دارد که اطلاعات و دیدگاه های مهمی را نادیده بگیرند. به هر حال، مشورت، به پانل یک دید و شناختی اعطا می کند که اگر قرار باشد یافته های پانل به طور مؤثر انتشار یابد، این دید و شناخت اهمیت می یابد. یک پروژه ی آینده نگاری باید فضا را برای تعامل با دیگر گروه ها فراهم نماید به ویژه از طریق توسعه ی ارتباطات بین پانل های مختلف پروژه. به طور کلی این مشورت می تواند از طریق ساز و کارهای مختلفی انجام پذیرد. ساز و کارهایی از قبیل کارگاه ها، پیمایش های پرسشنامه ای، گزاره های متخصصان، دلفی و ...

یکی از اصلی ترین اهداف تشکیل و راه اندازی پانل ها در آینده نگاری، ترویج بحث و مذاکره بین اعضای پانل ها (متخصصان یا ذینفعان) در مورد مجموعه ای از موضوعات می باشد، با این هدف که مذاکرات موجب روشننگری و ارائه ی رهنمودهایی جهت سیاست گذاری گردد. رهنمودهایی که جهت سیاست گذاری ارائه می شوند (مثل اولویت ها و پیشنهادهای معمولاً باید به صورت صریح و مشخص بیان شوند. این رهنمودها مشخص می کنند که چه کارهایی باید انجام پذیرد و چرا باید این کارها را انجام داد. حتی پیشنهادهای مشخص می کنند که چه کسی یا کسانی باید وارد عمل شوند.

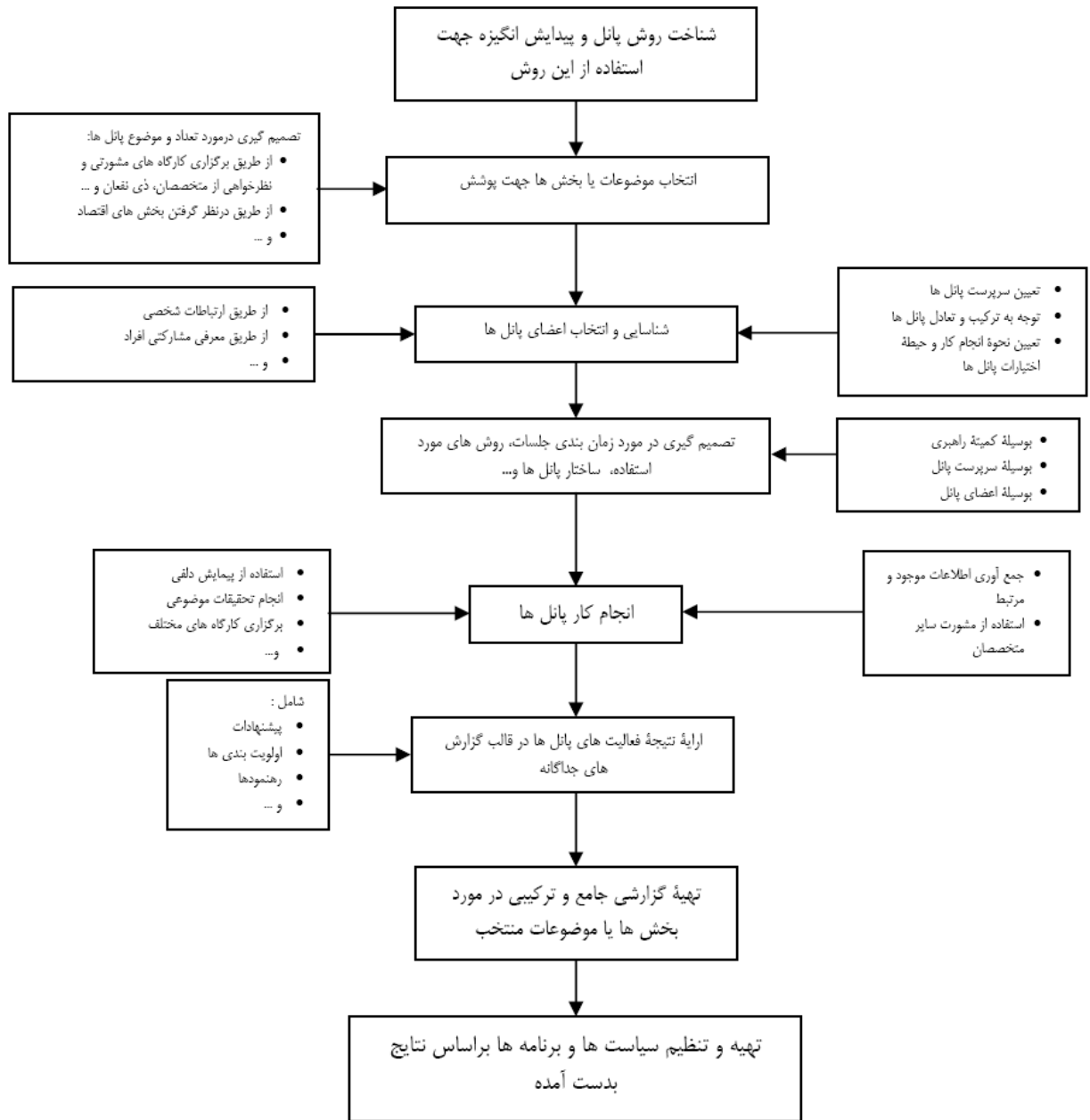
در برخی پروژه های آینده نگاری، ممکن است دستیابی پانل ها به اجماع یا شناسایی اولویت ها مد نظر نباشد و تنها طرح ریزی پیشنهادهای برای سیاست گذاری و سرمایه گذاری مورد نیاز باشد. در این حالت، وظیفه ی گروه ها به تحلیل و تفسیر اطلاعات محدود می شود. اما در پروژه هایی که شناسایی اولویت ها مد نظر است، اولویت ها باید معتبر و مؤثق باشند و تعیین آنها به روشی شفاف و سیستماتیک انجام پذیرد. دستیابی پانل به اولویت ها، مستلزم دستیابی اعضای پانل به سطحی از همفکری و اجماع می باشد. این اجماع، معمولاً از طریق قدرت مباحثه و تحلیل پانل حاصل می شود.

اگر اختلاف نظرهای جدی بین اعضای پانل وجود دارد، این اختلاف نظرها باید به جای نادیده گرفته شدن، مورد تاکید قرار گیرد. معمولاً جهت اولویت بندی فهرست موضوعات، از ساز و کار رای گیری استفاده می شود. امروزه با توجه به پیشرفت تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات، این رای گیری به صورت "آنلاین" و از طریق شبکه ی اینترنت انجام می پذیرد، همان طور که در پروژ ه ی آینده نگاری کشور چک در سال 2001 انجام گرفت.

پانل ها باید هم در حین کار و هم در پایان فعالیت خود، گزارش یافته های خود را ارائه نمایند. علت اصلی گزار ش دهی پانل ها، انتشار تحلیل ها و یافته های آنها و ارائه ی اولویت ها و پیشنهادها به منظور اقدامات بعدی می باشد. این گزار شها باید متناسب با خواست و نیاز استفاده کنندگان باشد. آماده کردن گزارش باید از ابتدای کار پانل، مورد توجه قرار گیرد و به پایان کار موقوف نشود. بهتر است که در ابتدا، ساختار و طرح گزارش را تعیین کرده و در حین کار آن را اصلاح کرد. انتظار می رود زمانی که وظیفه ی پانل ها بسیار مشخص و معین است، تهیه ی گزار ش آسانتر از زمانی باشد که پانل ها آزادی عمل بیشتری دارند و باید قلمروی گسترده تری را پوشش دهند. از طرف دیگر برای انتشار یافته های پانل ها باید برنامه ریزی زمانی و هزینه ای انجام پذیرد، به ویژه زمانی که حداقل چند نفر از اعضای پانل، مخصوصاً رئیس پانل، در فعالیت های بعدی نیز همکاری دارند. همان گونه که حامیان مالی نقش مهمی را در انتشار یافته ها بازی می کنند، رئیس پانل نیز باید در مورد استراتژی انتشار یافته ها و اخبار موجود در گزارش پانل، با حامیان مالی مشورت نماید.

نوعاً گزارش پانل ها به صورت اطلاعیه ی رسمی انتشار می یابد. به طور معمول و حداقل در مرتبه ی اول، رییس پانل گزارش را ابلاغ نموده و پاسخگوی سؤالات و پرسش ها در مورد محتوای گزارش می باشد. پس از مدتی ممکن است حامیان مالی سخنگوی اصلی در بیان یافته های پانل شوند. همچنین ممکن است خلاصه گزارش هایی تهیه شود بدین منظور که به رسانه ها و یا تصمیم گیران سطح عالی، که وقت کافی برای خواندن تمام گزارش ندارند، ارائه شود. گزارش های پانل باید متناسب با نیاز استفاده کنندگان باشد و اطلاعات را به صورت شفاف بیان کند.

الگوریتم استفاده از روش پانل به صورت زیر می‌باشد:



نتیجه گیری

فن آوری آینده‌نگاری شامل پیش بینی فن آوری‌های نوظهور، ارزیابی و ارتباطات میان تامین‌کنندگان محصول، مشتریان و ذینفعان می‌باشد. هر تجزیه و تحلیل از فن آوری آینده در عمل یک فرآیند پیچیده است و شامل پیش‌بینی فن آوری، آینده‌نگاری فن آوری، فهم و بینش فن آوری، تهیه مسیر نمای فن آوری و ارزیابی فن آوری خواهد بود. لیکن تمامی رویکردها بدنبال رسیدن به یک شناخت فراگیر و جامع از فن آوری‌های نوظهور و اثرات اجتماعی احتمالی آنها، و در نهایت تدوین یک مسیر نمای یکپارچه می‌باشد.

واقعیت‌گریز ناپذیر این است که بدون مسیر نمای فن آوری باقی ماندن در میدان های رقابت امکان پذیر نخواهد و صرف هزینه های موردی و پس از وقوع یک تحول نه تنها چاره ساز نمی باشد بلکه گاهم های به عقب را سبب خواهد شد.

مراجع:

¹ Technology Roadmapping :A Guide For Government Employees
Canadian Innovation Centre

² امیر ناظمی اشنی، روح اله قدیری - آینده نگاری از مفهوم تا اجرا - تهران - فر اندیش - 1385

³ Technology Roadmapping. Geoff Nimmo

⁴ Technology Roadmapping . A Strategy For Success
Canadian Information Distribution centre

⁵ Road-mapping for Corporate Strategy by Akio Kameoka