

بررسی سطوح مختلف انجام فعالیت آینده نگاری علم و فناوری (ملی، منطقه‌ای و شرکتی)

■ حسن کریمی فرد⁺*

دانشجوی دوره دکتری سیاستگذاری عمومی دانشگاه

تهران

■ مسعود حبیبی

دانشجوی دوره دکتری سیاستگذاری عمومی دانشگاه

تهران

چکیده

آینده نگاری در دنیای امروز با اقبال فراوانی مواجه شده و کشورها، مناطق و شرکت‌های مختلف به طور منظم، منسجم و هماهنگ راجع به آینده مطلوب در جهانی که به صورت فزاینده به سمت پیچیده‌تر شدن در حرکت است مبادرت به اندیشه می‌نمایند. آینده نگاری فرآیند سازماندهی شده هدفمندی است که باعث گرد هم آمدن بازیگران کلیدی عرصه علم و فناوری برای ترسیم آینده امکان پذیر و راه‌های رسیدن به چنین آینده‌ای می‌شود. در یک کشور فعالیت‌های آینده نگاری در سطوح مختلف شرکتی، منطقه‌ای و ملی انجام می‌شود. بدون شک انجام آینده نگاری در هر یک از این موارد تفاوت‌های مهمی با دیگری دارد اما برای داشتن آینده نگاری موفقیت آمیز در هر یک از این سطوح باید از تجربیات آینده نگاری در دیگر سطوح استفاده کرد. آینده نگاری در سطح شرکتی در پی ترسیم روند فعالیت‌های یک شرکت در آینده کوتاه مدت، میان مدت، بلند مدت و تقویت قابلیت‌های رقابتی آن می‌باشد. آینده نگری منطقه‌ای؛ کاربرد روش‌های منطقه‌ای به منظور اطلاع‌رسانی و جهت‌دهی به تصمیماتی است که در سطح زیر ملی گرفته می‌شود. آینده نگاری در سطح ملی نیز که مهم‌ترین جلوه از فعالیت‌های آینده نگاری به حساب می‌آید و تاکنون اکثر فعالیت‌های آینده نگاری در این سطح بوده است، در پی ترسیم چشم انداز ملی و شکل دهی به فرآیند سیاست‌گذاری و تصمیم گیری ملی می‌باشد.

واژگان کلیدی: آینده نگاری، تفکر هدفمند، سیاست‌گذاری، شرکت، شبکه سازی، سناریوها.

* عهده دار مکاتبات

⁺ شماره نمایر: ۰۹۵۹۵-۶۶۴۰-۲۱ و آدرس پست الکترونیکی: Hasan.karimifard@ut.ac.ir

۱- مقدمه

اندیشیدن منسجم و هماهنگ راجع به آینده در جهانی که به صورت فزاینده به سمت پیچیده‌تر شدن حرکت می‌کند از اهمیت اساسی برخوردار است. تفکر هدفمند راجع به آینده باعث می‌شود که پیچیده‌تر شدن موضوعات و مسائل، باعث کندی و بی‌حرکی سیاست‌گذاران در پاسخ به وقایع و تحولات نگردد. داشتن تفکر هدفمند راجع به آینده که منجر به سیاست‌گذاری در زمان حال می‌شود در بطن آینده نگاری جای گرفته است و این دلیل اقبال روز افزون به آینده نگاری می‌باشد.

تاکنون فعالیت‌های آینده نگاری بسیاری در کشورها، مناطق و شرکت‌های مختلف انجام شده است. بعضی از کشورها و شرکت‌ها سابقه چندین آینده نگاری را پشت سر گذاشته و بعضی دیگر نیز در ابتدای راه می‌باشند. محققان دلایل و علل گوناگونی را برای اهمیت دادن به آینده نگاری در دنیای امروز بر شمرده‌اند که از آن جمله می‌توان به مواجهه بهتر با چالش‌های پیچیده پیش رو، متوازن کردن بودجه‌ها، پیچیدگی‌های جوامع مدرن، آماده بودن در برابر فرصت‌ها و تهدیدهای آینده، کسب موقعیت برتر در بازارهای ملی و بین‌المللی، پخش شدن دانش بین بازیگران مختلف، تعیین فناوری‌ها و حوزه‌های تحقیقاتی راهبردی، بسیج گروه‌های ناهمگون بازیگران، حول یک چشم انداز واحد اشاره کرد [۷، ۸، ۱۰]. کشورهای در حال توسعه نیز نیاز مبرمی به انجام آینده نگاری‌های مداوم دارند بدین علت که علاوه بر مشکلات بالا با مسائلی همچون از دست دادن بازارهای پیشین، قابلیت رقابت شکننده بین‌المللی، کیفیت نسبتاً پایین زندگی، فرار مغزها و ... رو به رو می‌باشند. بنابراین از آینده نگاری می‌توان به عنوان ابزاری مفید برای کمک به حل این مشکلات بهره گرفت [۹]. توجه روزافزون دولت‌ها و بنگاه‌ها به فعالیت آینده نگاری در طول این چند دهه باعث تکامل و پیشرفت دانش آینده نگاری شده و در نتیجه بازیگران عرصه علم و فناوری نیز به نتایج حاصل از آینده نگاری اعتماد بیشتری دارند. سیاست‌گذاران بر مبنای اطلاعات و دانشی که از فعالیت آینده نگاری به دست می‌آید اقدام به تدوین سیاست‌ها و راهبردهای میان مدت تا بلند مدت می‌نمایند و شرکت‌ها نیز بر پایه این اطلاعات به برنامه ریزی برای پیشرفت موقعیت تجاری و قابلیت‌های رقابتی شان در بازار اقدام می‌کنند.

می‌باشد می‌توان به تعاریف زیر اشاره نمود:

FOREN^۱ آینده نگاری را فرآیندی سامانمند (سیستماتیک) و مشارکتی برای گردآوری اطلاعات راجع به آینده و ایجاد چشم انداز میان مدت تا بلند مدت برای اثرگذاری بر تصمیمات زمان حال و انجام فعالیت‌های مشترک می‌داند [۶].

لوک جرجیو^۲ آینده نگاری را به عنوان ابزار سامانمند (سیستماتیک) برای ارزیابی پیشرفت‌های علمی و فناورانه که تأثیر زیادی بر روی قابلیت صنعتی، ایجاد ثروت و کیفیت زندگی دارد تعریف کرده است [۹].

بن مارتین^۳ آینده نگاری را به عنوان فرآیندی که شامل تلاش سامانمند (سیستماتیک) برای نگاه به آینده بلند مدت علم، فناوری، اقتصاد و سیاست با هدف شناسایی حوزه‌های پژوهش راهبردی و ایجاد فناوری عام (ژنریک) که می‌توانند بیشترین منافع اقتصادی و اجتماعی را فراهم نمایند تعریف کرده است [۱۰].

در واقع فعالیت آینده نگاری:

- یک فرآیند است و نه یک روش قابل پیش‌بینی.
- کوششی میان رشته‌ای است.
- چشم اندازی بلند مدت را مد نظر قرار می‌دهد.
- چشم اندازهای مختلف شامل توسعه فناوری‌ها، اقتصاد، سیاست و جامعه را یکپارچه می‌کند.
- ابزاری حمایت کننده برای تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری است.
- تلاشی در جهت ارتقای نوآوری‌های اجتماعی و فناورانه در بخش خصوصی و دولتی است [۱۴].

آینده نگاری باعث شبکه سازی و تقویت ارتباطات میان بازیگران عرصه علم و فناوری (دانشگاه‌ها، بخش‌های خصوصی و نهادهای دولتی)، ترسیم چشم اندازهای مطلوب و امکان پذیر، اطلاع رسانی به تصمیم گیران، اولویت گذاری، تقویت سیستم ملی نوآوری، شناسایی فرصت‌ها، تهدیدها، چالش‌ها و ... می‌شود [۵ و ۱۳].

در یک تعریف واضح و شفاف آینده نگاری را می‌توان به عنوان فرآیندی سامانمند (سیستماتیک) برای نگاه میان مدت تا بلند مدت به آینده علم، فناوری و مسائل اجتماعی که منتج به سیاست‌گذاری در زمان حال می‌گردد دانست. آینده نگاری باعث

۲- آینده نگاری

تاکنون محققان تعاریف متعددی را راجع به آینده نگاری علم و فناوری ارائه داده‌اند. از تعاریفی که مورد اجماع دانشمندان

¹ Foresight for Regional Development Network

² Luke Georghiou

³ Ben Martin

فعالیت‌های آینده نگاری به حساب می‌آید. سابقه آینده نگاری در سطح ملی به کشور ژاپن در سال ۱۹۷۰ بر می‌گردد. در این سال آژانس علم و فناوری (Science And Technology Agency) اولین پیش بینی ۳۰ ساله را از آینده علم و فناوری انجام داد. هدف از این کار ایجاد یک نمای کلی که علم و فناوری را به طور کامل در بر می‌گرفت، بود و به تصمیم گیران در بخش‌های دولتی و خصوصی آگاهی اساسی را در مورد جریان‌های بلند مدت که نیاز به ایجاد روندهای گسترده داشتند، اعطا می‌نمود. چندین هزار کارشناس صنعتی، دانشگاهی و سازمان‌های دولتی (با استفاده از یک پرسشنامه دلفی) در مورد خلاقیت‌های ممکن یا پیشرفت‌های فناورانه، هنگامی که احتمال وقوع آن می‌رفت، اهمیت و محدودیت احتمالی وقوع آنها چندین بار مورد پرسش قرار گرفتند. این پیش بینی‌های ۳۰ ساله هر ۵ سال یک بار تا دهه ۹۰ تکرار گردید. نتایج به دست آمده از آنها در موارد ذیل به کار گرفته شد:

- داده‌هایی برای برنامه ریزی R&D^۷ گردآوری گردید به خصوص نمای کلی مسیرهای فناورانه بلند مدت ایجاد و فناوری‌های مهم در حال ظهور نیز شناسایی شدند.

- علم و فناوری فعلی را مورد پایش قرار داده که شامل مشخص کردن سطح فعالیت‌های R&D های کنونی ژاپن در رابطه با موارد مشابه سایر کشورها، مشخص کردن حوزه‌هایی که نیاز در حال ظهوری برای همکاری بین المللی وجود دارد و شناسایی عواملی که توسعه فناورانه را محدود می‌کند می‌باشد.

در مورد ژاپن باید به این نکته مهم نیز اشاره نمود که ژاپنی‌ها ارزش اصلی آینده نگاری را نه تنها شامل خروجی‌های مستقیم آینده نگاری که سیاست‌گذاری بر پایه آنها صورت می‌گیرد می‌دانند، بلکه شامل منافع فرآیندی آن نیز به حساب می‌آوردند که این منافع فرآیندی را می‌توان به طور خلاصه در موارد زیر احصاء نمود:

- ارتباطاتی که بین بازیگران مختلف علم و فناوری به وجود می‌آید یا این ارتباطات قوی تر می‌شود.

- تمرکز بر مدت طولانی‌تر.

- همکاری

- اجماع

- تعهد (در هر فرآیند آینده نگاری میزانی از احساس تعهد عمومی نسبت به نتایج آینده نگاری ایجاد می‌شود، که به تحقق بهتر سیاست‌های وضع شده منجر می‌گردد) [۱۰].

شده که نگاه روبه جلویی بر فضای سیاست‌گذاری حاکم باشد تا تصمیم گیران در برخورد با چالش‌ها غافلگیر نگردیده و از فرصت‌ها حداکثر استفاده را بنمایند.

۳- انواع آینده نگاری علم و فناوری

آینده نگاری را می‌توان برحسب این که بر چه موضوعاتی متمرکز می‌شود، چه افق زمانی را مدنظر دارد، چه گستره جغرافیایی را پوشش می‌دهد و ... تقسیم بندی نمود. یکی از مهم‌ترین تقسیم بندی‌هایی که از انواع فعالیت‌های آینده نگاری ارائه می‌شود انواع فعالیت‌های آینده نگاری در محدوده یک کشور می‌باشد. در هر کشور سه نوع فعالیت آینده نگاری در سه سطح مختلف می‌تواند صورت بگیرد که به ترتیب اولویت عبارتند از:

- **در سطح ملی:** برنامه‌های آینده نگاری ملی، قدیمی‌ترین و شناخته شده‌ترین برنامه‌های آینده نگاری می‌باشد. کشور پیشرو در انجام آینده نگاری در سطح ملی ژاپن می‌باشد که از حدود چهل سال پیش چندین فعالیت آینده نگاری را به طور منظم و مداوم انجام داده است.

- **در سطح منطقه‌ای:** در این سطح دولت‌های محلی به انجام فعالیت آینده نگاری در محدوده خود می‌پردازند. این نوع از آینده نگاری در اروپا به صورت وسیعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. اتحادیه اروپا نیز پشتیبانی ویژه‌ای از برنامه‌های آینده نگاری منطقه‌ای نموده و برنامه‌های متنوعی جهت گسترش آن انجام داده است. برنامه‌های لیون فرانسه^۴، شمال شرق انگلستان^۵ و کاتالونیای اسپانیا^۶ از جمله برنامه‌های آینده نگاری منطقه‌ای می‌باشد [۲].

- **در سطح شرکتی:** بسیاری از بنگاه‌ها، در بخش‌های مختلف، گروه‌های آینده نگاری و برنامه‌ریزی راهبردی را در درون شرکت خود ایجاد کرده‌اند تا دور نمای بلند مدت فناوری‌های جدید و اثراشان بر بازار و راهبردهای شرکتی را ترسیم و تجزیه و تحلیل نمایند.

ما در این مقاله در پی توضیح این سه سطح مهم فعالیت آینده نگاری، که در هر کشور می‌تواند صورت بگیرد هستیم.

۴- آینده نگاری ملی

این نوع از فعالیت‌های آینده نگاری مهم‌ترین جلوه از

⁴ Grand Lyon

⁵ North East England

⁶ Catalonia

⁷ Research & Development

می‌باشد:

- ۱- شناسایی پتانسیل‌ها و منابع محلی
- ۲- تدارک سطحی که در آن سامانه (سیستم) نوآوری منطقه‌ای به وجود آمده و تداوم یابد.
- ۳- تأیید و شفاف سازی کارآیی و قدرت سازمانی در یک منطقه به وسیله ارتباط با شبکه‌ها و سیاست‌های نوآوری ملی [۱۴].

در واقع ممکن است که یک منطقه با انواعی از مشکلات از جمله عدم ثبات اقتصادی، نرخ بالای بیکاری، جنایت، جمعیت سالمند بسیار، استانداردهای آموزشی پایین و ... روبرو باشد. با استفاده از ابزار آینده نگاری می‌توان سهامداران و ذی نفعان مختلف این حوزه‌ها را دور هم جمع کرد و با مشارکت آنها اقدام به ترسیم چشم اندازهای مطلوب امکان پذیر و تدوین گزینه‌های ممکن برای رفع این مشکلات نمود. نتایج حاصل از آینده نگاری چون از همفکری و اجماع بین بخش‌های دانشگاهی، صنعتی و سازمان‌های حکومتی حاصل شده از حمایت‌های فراوانی در جامعه برخوردار است به علت اینکه احتمال موفقیت فراوان دارد.

۵-۱- تمرکز آینده نگاری منطقه‌ای

فعالیت‌های آینده نگاری منطقه‌ای گرایش به تمرکز بر چندین مسئله و موضوع دارد. اگرچه احتمال اینکه جهت گیری اصلی به سوی مجموعه خاصی از مسائل باشد نیز وجود دارد. به طور کلی تمرکز فعالیت‌های آینده نگاری منطقه‌ای شامل موارد زیر می‌شود:

- اجتماعی: در این حوزه تأکید بر توسعه انسانی، پوشش دادن مسائلی همچون جمعیت شناسی، مسکن و زیستگاه، تحرک و پویایی، هویت فرهنگی، حس تعلق، شهروندی، شبکه‌ها، سرمایه انسانی، آموزش و مراقبت‌های بهداشتی می‌باشد.
- علم و فناوری: در اینجا تأکید بر توسعه فناورانه از یک طرف و فرصت‌های بازار و نیازهای اجتماعی از طرف دیگر می‌باشد. این حوزه از تمرکز بیشتر در سطح ملی رواج دارد اما در سطح منطقه‌ای نیز تا حدودی بر آن تأکید می‌شود.
- پویایی‌های تجاری: در اینجا تأکید بر روی توسعه اقتصادی با فعالیت‌هایی که اغلب تمرکزشان بر روی خوشه‌های صنعتی، بنگاه‌های کوچک و متوسط، شرکت‌ها و ... است، می‌باشد.
- چشم انداز منطقه‌ای: جایی که منطقه به عنوان یک کل، که در ارتباط با چهار حوزه مسائل اصلی جهانی که شامل جغرافیا (منابع، محیط و ...)، جغرافیای سیاسی (ژئوپلتیک)، توسعه انسانی و اقتصادی می‌باشد در نظر گرفته می‌شود [۱۱].

کشوری دیگری که از چند دهه قبل اهمیت بسیاری به آینده نگاری علم و فناوری داده کشور آمریکا بوده است.

در ایالات متحده وزارت دفاع این کشور همچنان به عنوان یک مشتری و پشتیبان مشتاق و استوار آینده نگاری فناوری باقی مانده است. به عنوان مثال نیروی هوایی آمریکا برخی از بزرگ‌ترین و سامانمند (سیستماتیک) ترین فعالیت‌های آینده نگاری را انجام داده است.

قبل از سال ۱۹۹۰ اعتقاد غالب در ایالات متحده این بود که دولت فدرال نیازی به سیاست فناوری روشن و مشخصی ندارد. هواداران این نظریه بر این عقیده بودند که کشور آن قدر توانمند است که در همه حوزه‌های علم و فناوری نقش رهبری را بر عهده داشته باشد این بدان معناست که نیاز به آینده نگاری در بخش عمومی کمتر از سایر زمینه‌ها بوده است. با این وجود در پایان دهه ۸۰ تغییرات بنیادین در این طرز تفکر به وجود آمد و این به خاطر دغدغه‌های فزاینده در مورد قابلیت رقابت ایالات متحده به خصوص در مقابل ژاپن بوده است. این درک که ایالات متحده نیازمند یک سیاست فناوری شفاف و روشن است به خوبی افزایش ناگهانی علاقه به آینده نگاری فناوری در اوایل دهه ۹۰ را توضیح می‌دهد. رویکرد مورد علاقه به آینده نگاری در ایالات متحده در طول این دوران ایجاد فهرستی از فناوری‌های کلیدی، که برای آینده اقتصاد آمریکا یا امنیت ملی آن اهمیت حیاتی داشتند، بوده است. شیوه مورد علاقه در این آینده نگاری‌ها تهیه یک فهرست ابتدایی از فناوری‌های در حال ظهور، شناسایی معیارهای روشن انتخاب و سپس استفاده از این معیارها برای ایجاد یک فهرست کوتاه (معمولاً حدود ۲۰-۱۰) از مهم‌ترین فناوری‌ها می‌باشد [۱۰]. بعد از انجام موفقیت آمیز آینده نگاری در این کشورها، دول بسیار دیگری همچون هلند، آلمان و فرانسه راه آنها را دنبال نمودند.

۵- آینده نگاری منطقه‌ای

آینده نگاری منطقه‌ای کاربرد روش‌های منطقه‌ای (شامل پنج عامل اصلی پیش‌بینی، مشارکت، شبکه‌بندی، نگرش و اقدام) جهت اطلاع‌رسانی و جهت‌دهی به تصمیماتی است که در سطح زیر ملی گرفته می‌شود. این منطقه ممکن است منطقه‌ای از یک دولت فدرال، یک کلان‌شهر و یا دیگر تقسیمات زیرملی باشد. آینده نگاری منطقه‌ای ابزاری برای بازیگرانی است که قلمرو و سرزمین مشترکی دارند و در صدد کنترل توسعه آینده مشترکشان به گونه‌ای بهتر می‌باشند. بنابر گزارش‌های موجود به نظر می‌رسد که آینده نگاری منطقه‌ای دارای توانمندی‌های زیر

۵-۲- اهداف آینده نگاری منطقه‌ای

آینده‌نگاری اساساً کمک به بازیگران جهت مواجهه با چالش‌ها و استفاده از فرصت‌ها به گونه‌ای مؤثرتر و بهتر بوده و در نتیجه تمرکز فعالیت آینده نگاری منطقه‌ای وابسته به چالش‌ها و مشکلات پیش روی منطقه می‌باشد.

مجموعه‌ای از اهداف مورد توافق همه بازیگران ممکن است برای فعالیت‌های آینده نگاری در نظر گرفته شود که باید به روشنی بیان و پایدار باشد. اجتناب از موارد خاص و جزئی بودن اهداف نیز حائز اهمیت بوده ضمن اینکه به منظور به دست آوردن حمایت گسترده برای فعالیت، مشورت با بازیگران کلیدی منطقه ضروری می‌باشد. درگیری و تحرک بازیگران منطقه‌ای یکی از عوامل کلیدی موفقیت فعالیت آینده نگاری است و می‌تواند به خودی خود به عنوان یک هدف در نظر گرفته شود. در واقع تمام آینده نگاری‌های منطقه‌ای در پی دو هدف اصلی زیر می‌باشند:

- تحرک بازیگران منطقه‌ای و اجماع سازی.
- آگاهی به سیاست‌گذاران و شکل دادن به فرآیند سیاست‌گذاری و تصمیم گیری [۹].

بر مبنای این دو هدف اصلی می‌توان محور مختصاتی زیر را ترسیم و موقعیت اهداف خردتر را بر مبنای آن مشخص نمود:



۶- آینده نگاری شرکتی

در دو دهه اخیر بنگاه‌های متعددی در بخش‌های مختلف مثل انرژی، صنعت اتومبیل، مخابرات و فناوری اطلاعات گروه‌های آینده نگاری و برنامه‌ریزی راهبردی را درون شرکت‌هایشان ایجاد کرده‌اند تا دور نمای بلند مدت فناوری‌های جدید و اثراتشان بر بازار و راهبردهای شرکت را ترسیم و تجزیه و

تحلیل نمایندند. شرکت فلیپس، شرکت نفتی شل، نوکیا، شرکت دایملر کرایسلر و... بودجه، هزینه، زمان و متخصصان بسیاری را صرف انجام فعالیت‌های آینده نگاری کرده‌اند. از این بین گروه تحقیق فناوری و جامعه دایملر کرایسلر^۸ اولین واحد آینده نگاری بود که در درون یک شرکت به وجود آمد. از سال ۱۹۷۹ این گروه در همکاری نزدیک با مشتریان و عوامل شکل دهنده بازار، فناوری‌ها و تولیدات آینده را مورد بررسی قرار می‌داد [۱۲].

آینده نگاری شرکتی برای برنامه ریزی راهبردی، شناسایی رفتار مشتریان، آرزوها و نیازهای آنان، تشخیص علائم ضعیف تغییر، شناسایی حوزه‌های مهم R&D تغییرات سازمانی، روبه‌رو شدن با چالش‌ها و حوادث پیش بینی نشده در آینده، مسیرهای آینده توسعه فناوری، حفظ و ارتقای قابلیت‌های رقابتی در آینده، پیش بینی بازار، تقویت امکانات نوآوری و یادگیری می‌باشد [۴].

به طور کلی این گونه بیان می‌شود که اکثر فعالیت‌های آینده‌نگرانه شرکتی بر پایه دو علت اساسی زیر انجام می‌شوند:

یا خصوصیات ویژه‌ای از عملیات تجاری شرکت چنین جهت‌گیری‌های بلند مدتی را ایجاد می‌کند. یا اینکه فعالیت‌های آینده نگاری به عنوان گامی کنش گرایانه در جهت مقابله بهتر با عدم قطعیت‌ها در محیط تجاری و بازار پذیرفته شده‌اند.

به عبارت دیگر، دو دلیل بیرونی و درونی شرکت را تشویق به انجام آینده‌نگاری می‌نماید که دو محرک درونی در شرکت‌ها موارد زیر می‌باشد:

- در صناعی که دارای چرخه‌های تولیدی طولانی و هزینه‌های سرمایه‌گذاری/ توسعه بالا و فراوان هستند (از قبیل صنایع داروسازی یا اتومبیل‌سازی) پایش و برنامه‌ریزی بلند مدت پیش‌نیازی ضروری برای هر تصمیم‌گیری راهبردی راجع به پژوهش، توسعه فناوری و نوآوری می‌باشد. برای یک نوآوری موفقیت آمیز بایستی ابتدا تغییرات بازار و فناوری‌ها به علت اینکه هم توسعه تولیدات و هم بازسازی سیستم تولید مشابه زمان زیادی می‌برد، شناسایی شوند.

- برای شرکت‌هایی که از یک راهبرد نوآورانه پیروی می‌کنند، از آنجایی که آنها دائماً نیازمند پایش و کنترل فعالیت‌های نوآورانه رقبایشان برای واکنش مناسب به آن می‌باشند تا از پیشتازی تکنولوژیک خود در بازار اطمینان حاصل نمایند، آینده‌نگاری غیرقابل اجتناب به نظر می‌رسد.

⁸ Daimlerchrysler Society and Technology Research Group (STRG)

رقیب یا پتنت) پایه‌ای برای فرآیند تصمیم‌گیری می‌باشد. به علت نیاز نسبتاً کم به داده‌ها و اطلاعات آینده‌نگاری، متخصصان مسئول آینده‌نگاری پاره وقت می‌باشند بدین معنی که آینده‌نگاری تنها بخشی از فعالیت‌های آنان است و به همین دلیل به ندرت یک واحد مجزا را تشکیل می‌دهند. به دلیل ظرفیت تجزیه و تحلیل محدود، بسیاری از فعالیت‌های آینده‌نگاری بر روی تحقیق و جمع‌آوری اطلاعات آینده محور که قبلاً به وسیله دیگران آماده شده و به راحتی در دسترس قرار دارد متمرکز می‌باشد.

به علاوه چنین واحدهایی بسیاری از اقدامات آینده‌نگرانه خود را به مشاوران و سازمان‌های بیرونی ارجاع می‌دهند، به عبارت دیگر دانش آینده محور آنها، یک دانش قابل خرید و عاریتی از بیرون است. در حقیقت این نوع فعالیت‌های آینده‌نگاری قابلیت دید نسبتاً محدودی برای شرکت ایجاد نموده و تنها آنهایی که مستقیماً درگیر کار می‌باشند از آن آگاهی دارند.

(ب) رصدخانه ای^{۱۳} (شرکت‌های Eni و IBM^{۱۴})

بر خلاف نوع اول، روش رصدخانه‌ای به واقع یک واحد آینده‌نگاری مستقل با مدیریت تمام وقت و بودجه خاص خود است و وظیفه مشخصی برای تمرکز بر روی مسائل آینده محور دارد. به منظور فراهم آوردن اطلاعات راهبردی بلند مدت، فعالیت‌های آینده‌نگاری این واحدها نه تنها در برگیرنده استفاده مجدد از اطلاعات فعلی است بلکه شامل تولید منظم دانش جدید و آینده محور می‌باشد. برای نیل به چنین هدفی آنها تماماً بر روی شبکه‌های درونی خود وابسته نبوده، بلکه تماس‌های بیرونی را نیز مد نظر قرار می‌دهند. قابل ذکر است که این شبکه‌ها اکثراً از متخصصینی با زمینه‌های تخصصی مشابه تشکیل یافته و به ندرت از حوزه‌های وسیع‌تر آینده‌نگاری بهره می‌گیرند.

(ج) اتاق فکر^{۱۵} (فیلیپس^{۱۶}، دایملر کرایسلر)

گسترده‌ترین و پیچیده‌ترین کارهای آینده‌نگاری به وسیله واحدهای خاصی انجام می‌گیرد که به عنوان اتاق فکر شناخته شده‌اند و با نگاهی رو به جلو برای شرکت فعالیت می‌نمایند. به عبارتی دیگر یک گروه آینده‌نگران تمام وقت، متخصصان و محققانی هستند که انواع مسائل آینده محور را نه تنها در محیط تجاری بلکه همچنین در حیطه اقتصادی - اجتماعی، فرهنگی و

همچنین موارد زیر را می‌توان به عنوان محرک‌های بیرونی فعالیت آینده نگاری در سطح شرکت برشمرد:

- یکی از انگیزه‌های اصلی انجام آینده نگاری شرکتی (خصوصاً برای شرکت‌هایی که در بخش‌های سریع‌تغییرپذیر مانند کالاهای مصرفی و فناوری اطلاعات و ارتباطات فعالیت می‌کنند) این بوده که هرگز از توسعه آینده در محیط تجاری شوکه نشوند. همچنین باید این محرک‌ها و انگیزه‌ها را شناسایی و در صورت امکان بر آنها تأثیر گذاشت. بنابراین شرکت‌ها، آینده نگری را به عنوان قسمتی از یک سیستم هشدار دهنده اولیه برای شناسایی تهدیدات و فرصت‌های آینده فعالیت‌های تجاری خود مورد استفاده قرار می‌دهند. همچنین برخی شرکت‌ها آینده‌نگاری را جهت آمادگی برای رویارویی با حوادث و رویدادهای غیرقابل پیش‌بینی و شوک‌های ناگهانی در فضای سیاسی، اقتصادی و اجتماعی مورد استفاده قرار می‌دهند.

- شرکت‌ها آینده نگاری را به طور گسترده‌ای جهت تولید دانش پیرامون فناوری‌های نوظهور و کاربران آینده آنها به کار می‌گیرند. - آینده نگاری همچنین برای شرکت می‌تواند به عنوان دریچه‌ای به جهان بیرون باشد و یافتن نقطه شروعی برای انتقال نوآوری، همکاری و انجام بهترین و مؤثرترین فعالیت‌ها باشد.

- سرانجام اینکه بسیاری از شرکت‌ها این احساس را دارند که آینده‌نگاری زمینه‌ای اطلاعاتی مهمی را در مورد شرایط آینده و زمینه‌هایی که شرکت در آنها باید فعالیت کند به دست می‌دهد. تجزیه و تحلیل آینده محیط تجاری، اغلب به عنوان نقطه آغازین توسعه یک راهبرد شرکتی در نظر گرفته می‌شود [۱۴].

۶-۱- انواع آینده نگاری شرکتی

بر اساس مطالعات بکر^۹ واحدهای آینده نگاری درون شرکت - ها را می‌توان به سه گروه زیر تقسیم نمود [۳]:

الف) جمع‌آوری نظرات^{۱۰} (شرکت‌های لوفت هانزا^{۱۱}، ولوو^{۱۲})

در شرکت‌هایی با درجه نسبتاً پایین فعالیت‌های آینده‌نگاری، تحقیقات آینده محور، اکثراً در ارتباط با دیگر فعالیت‌های راهبردی R&D صورت می‌گیرد. علت نیز این است که این واحدها برای آینده‌نگاری خود بودجه لازم را در اختیار نداشته و مشمول بودجه عمومی برای R&D شرکت می‌باشند. این روش اساساً در صدد فراهم آوردن زمینه اطلاعاتی (تجزیه و تحلیل

¹³ Observatory

¹⁴ International Business Machines (IBM)

¹⁵ Think thank

¹⁶ Philips

⁹ Becker

¹⁰ Collecting post

¹¹ Lufthansa

¹² Volvo

نظامی و جنگی بوده است [۴].

سناریوها شامل چشم اندازهایی از شرایط آینده و زمینه‌های پیشرفت می‌باشد که در قالب متون، جداول و ... به طریقی سامانمند سازمان دهی می‌شوند. نقش اصلی سناریوها تبادل چشم اندازها و بنابراین تعمیق ارتباطات شبکه‌ها، یا به عنوان محصولاتی از عملیات که می‌توان آن را در اختیار مخاطبان گسترده‌ای قرار داد می‌باشد. سناریوها تمرکز اکتشافی بر اینکه در شرایط گوناگون چه اتفاقاتی ممکن است رخ دهد یا پرسش آرمانی در مورد اینکه چه طور به آینده‌های خاص می‌توان دست یافت (یا از آنها اجتناب نمود)، دارند. خلق سناریوها در اغلب مواقع با فرآیند نگاشتن فیلمنامه فیلمی که ایده اصلی آن صورت بندی شده و شخصیت‌ها در اطراف آن طراحی شده‌اند مقایسه می‌شود [۶].

مهم‌ترین کاربرد سناریوها، متعلق به شرکت بین المللی نفت شل است که این شرکت پیش از شوک نفتی در سال ۱۹۷۳ روش سناریو سازی را به کار گرفته است. این روش، شرکت شل را قادر نموده که با بررسی پیامدهای احتمالی افزایش و کاهش ناگهانی قیمت نفت هنگام بروز احتمالی چنین مشکلی راهکارهای مناسبی در اختیار داشته باشد. به علاوه دست اندرکاران این شرکت برای واکنش‌های احتمالی در برابر قیمت‌های مختلف هر بشکه نفت با استفاده از سناریو برنامه ریزی کرده و به این ترتیب در شرایط کاملاً بی ثباتی که قیمت نفت با نوسان زیادی همراه بود مدیریت شرکت به طور قابل ملاحظه‌ای خود را با شرایط منطبق ساخته و سود زیادی را عائد شرکت نموده است [۱].

این سه سطح فعالیت آینده نگاری به طور همزمان می‌تواند اجرا گردد. مسئله مهم این است که انجام آینده نگاری در هر یک از این سطوح ما را بی نیاز از آینده نگاری در دیگر سطوح ننموده بلکه اجرای آن در این سه سطح مکمل هم می‌باشند. برای انجام آینده نگاری موفقیت آمیز در هر یک از این سطوح ما نیازمند استفاده از نتایج دیگران، متخصصان شرکت کننده در دیگر سطوح فعالیت و حتی استفاده از تجربیات آینده نگاری دیگر کشورها می‌باشیم.

۷- نتیجه گیری

آینده نگاری به یکی از ابزارهای مهم سیاست‌گذاران و تصمیم گیران تبدیل شده است. ترسیم آینده‌ای مطلوب، امکان پذیر و تلاش برای تحقق چنین آینده‌ای را می‌توان آینده نگاری

منطقه‌ای گسترده‌تر مورد بررسی قرار داده و در این واحدها مشغول به کار می‌باشند. آنها دامنه خلی وسیع تری نسبت به روش رصد خانه‌ای دارند و بنابراین بیشتر عام گرا و کل نگرند تا جزءنگر و تخصصی و این بدان معنی نیست که آنها دانش قابل ملاحظه‌ای در حیطه‌های معین ندارند، بلکه بر عکس، این اتاق‌های فکر اغلب به وسیله شماری از متخصصان بسیار آموزش دیده از زمینه‌های مختلف اداره می‌شوند اما هدف آنها تنها تجزیه و تحلیل توسعه در زمینه تخصصی خودشان نیست بلکه مرتبط ساختن آنها به تصویری بزرگ‌تر از آینده است.

اتاق‌های فکر برای انجام کار خود شبکه‌ای جهانی از متخصصان را در داخل و در بیرون از شرکت به وجود آورده‌اند. بعضی از آنها حتی همکاری‌های بلند مدت دیگری را با مراکز یا نهادهای تحقیقاتی بیرونی شکل داده‌اند.

۶-۲- روش‌های آینده نگاری شرکتی

بدون شک یکی از دلایل موفقیت آینده نگاری‌ها استفاده صحیح و مناسب از روش‌های آینده نگاری می‌باشد. از روش‌های متداول برای آینده نگاری شرکتی می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- تحلیل انتشاراتی^{۱۷}
- تحلیل پتنت^{۱۸}
- تحلیل بازار، تحلیل روند^{۱۹}
- دلفی^{۲۰}
- نگاشت فناوری^{۲۱}
- روش‌های خلاقیتی (ذهن انگیزی، تفکر شهودی)^{۲۲}
- شبیه سازی
- پرسشنامه‌های منظم و اصولی از مشتریان
- تحلیل خطرپذیری/تحلیل هزینه
- سناریوها [۴ و ۳].

بدون شک مهم‌ترین و محبوب‌ترین روش آینده نگاری شرکتی، روش سناریو نویسی می‌باشد. سناریوها ابزار مهمی جهت توجه به آینده در محیط‌های شدیداً پویا و پیچیده می‌باشند. از نظر تاریخی، کاربردهای اولیه سناریو در حوزه‌های

¹⁷ Publication analyses

¹⁸ Patent analyses

¹⁹ Market analyses, Trend analyses

²⁰ Delphi

²¹ Technology roadmap

²² Creativity Techniques (Brainstorming, Intuitive Thinking)

قابلیت‌های رقابتی بنگاه در سطح بازار می‌باشد. انجام آینده نگاری موفقیت آمیز در هریک از این سطوح نیازمند استفاده از تجربیات، دانش و نتایج حاصل از آینده نگاری سطوح دیگر می‌باشد. نگارنده امیدوار است که در کشور ما نیز فعالیت‌های آینده نگاری به صورت منظم و مداوم در سطوح مختلف ملی، منطقه‌ای و شرکتی صورت پذیرفته تا با گرد هم آمدن بازیگران مهم عرصه علم و فناوری ایجاد آینده‌ای مطلوب‌تر با همفکری در دستور کار قرار بگیرد.

تاریخ دریافت: ۸۹/۸/۱۲ و تاریخ پذیرش: ۸۹/۹/۲۰

نامید. یکی از مزایای انجام آینده نگاری استفاده از نتایج و دانش ایجاد شده برای تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری می‌باشد. نتایج آینده نگاری چون از همفکری و اجماع بین بخش‌های دانشگاهی، صنعتی و سازمان‌های حکومتی حاصل شده است احتمال موفقیت آن بسیار زیاد بوده زیرا از حمایت‌های فراوانی در جامعه برخوردار می‌باشد. برنامه‌های آینده نگاری ملی قدیمی‌ترین و شناخته شده‌ترین برنامه‌های آینده نگاری بوده و پیشرو انجام آن کشور ژاپن می‌باشد. در آینده نگاری منطقه‌ای دولت‌های محلی، برای پیشرفت منطقه به انجام فعالیت آینده نگاری در محدوده خود می‌پردازند. استفاده از آینده نگاری شرکتی برای تقویت

فهرست منابع

- [۱] گروه آینده اندیشی بنیاد توسعه فردا؛ **روش‌های آینده نگاری تکنولوژی**، بنیاد توسعه فردا، تهران، ۱۳۸۴.
- [۲] ناظمی، امیر؛ قدیری، روح‌الله؛ **آینده نگاری از مفهوم تا اجرا**، وزارت صنایع و معادن، مرکز صنایع نوین، تهران، ۱۳۸۵.
- [3] Becker, Patrick; *"Corporate Foresight in Europe: A First Overview"*, Working Paper, Institute for Science and Technology Studies, October 2002.
- [4] Cuhls, Kerstin; Johnston, Ron; *"Corporate FTA (Future oriented Technology Analysis)"*, Anchor paper for the International FTA Seminar, Seville, Sept. 2006.
- [5] Dominik, Schlosstein; Park, Byeongwon; *"Comparing Recent Technology Foresight Studies in Korea and China: Towards Foresight-Minded Governments?"*, Emerald Group Publishing, No. 6, Vol. 8, p.p. 48-70, 2006.
- [6] Foren Network; *"A Practical Guide to Regional Foresight"*, Foresight for Regional Development Network, December, 2001.
- [7] Havas, Attila; *"Identifying Challenges and Developing Vision"*, Budapest, September 2002.
- [8] Keenan, Michael; *"Planning and Elaborating Of A Technology Foresight Exercise"*, Vienna, April 2001.
- [9] Keenan, Michael, Miles, Ian; *"Practical Guide to Regional Foresight in the Ireland"*, European Communities, 2002.
- [10] Martin, Ben; *"Technology Foresight in a Rapidly Globalizing Economy"*, Proceedings of the International Conference on 'Technology Foresight for Central and Eastern Europe and the Newly Independent States', Vienna, Austria, 4-5 April 2001.
- [11] Meirion, Thomas; Renn, Ortwin *"The Potential of Regional Foresight"*, Final Report of the STRATA-ETAN Expert Group, 2002.
- [12] Ruff, Frank; *"Lessons learned in Corporate Foresight"*, DaimlerChrysler AG Society and Technology Research Group, May 2007.
- [13] Ughetto, Elisa; *"Foresight as a Triple Helix of Industry, University, and Government Relations"*, Emerald Group Publishing, Vol.59, p.p. 14-22, 2007.
- [14] Unido Technology Foresight Manual; *"Technology Foresight in Action"*, United Nations Industrial Development Organization, Vol. 2, Vienna, 2005.