

تبیین آینده نگاری تکنولوژی در چشم انداز ایران ۱۴۰۴

محمد سریرافراز^۱ شکوفه صبیحی^۲

۱- خ شهید کلاهدوز، چهارراه قنات، خ آقامیری، ک هاشمیان، پ ۸ جدید، ط ۲، کدپستی: ۱۹۴۴۶۸۳۵۳۳، تلفن: ۰۹۱۲۵۳۹۱۸۷۷-۲۲۷۶۰۳۱۷
۲- بزرگراه رسالت، خ شهید کرد، ک واحدی، پ ۲، کدپستی: ۱۶۷۵۷۳۶۳۸۳، تلفن: ۲۲۵۱۸۸۱۸، ۰۹۱۲۵۳۳۷۹۳۲

ksarirafraz@gmail.com
E-mail: shekoufeh_sabihi@yahoo.com

چکیده

آینده نگاری تکنولوژی مبین آینده نگری جامع تکنولوژی در سطح ملی است که از طریق شناسایی نظام مند روندهای توسعه علوم، فناوری، اقتصاد، محیط زیست و جامعه، با هدف تدوین سیاست ها و طرح های استراتژیک و اتخاذ تصمیم های مربوط حاصل می گردد. مقاله فوق ضمن مروری بر مفاهیم آینده نگاری تکنولوژی، نسل های آینده نگاری و اثر بخشی آینده نگاری تکنولوژی، با هم پوشانی نسل های نوین آینده نگاری تکنولوژی با سند چشم انداز توسعه ایران در سال ۱۴۰۴، راه توسعه تکنولوژی کشور را در جهت رسیدن به اهداف کلان سند چشم انداز رصد خواهند نمود.

واژه های کلیدی: آینده نگاری تکنولوژی - تحقیق و توسعه - سند چشم انداز - ایران ۱۴۰۴ - تجاری سازی فناوری.

آینده نگاری

تعریف آینده نگاری

آینده نگاری فرآیند معرفی مجموعه ای از چشم اندازها و راههای ممکن است که آینده می تواند از طریق آنها ساخته شود و درک مناسب این چشم اندازها، تصمیم گیری درباره اینکه امروز چه تصمیماتی را می توان برای ساختن فردایی بهتر اتخاذ کرد، تسهیل می کند. به بیان ساده آینده اندیشی یک روش ساختار یافته تفکر درباره آینده و برنامه ریزی برای آن است. [۱] آینده نگاری همچنین شامل ابزارهایی کمی و کیفی برای پیش سرنخ ها و شاخص های شکل گیری جریان ها و توسعه ها است. قابل ذکر است که اگر آینده نگاری مستقیماً به تحلیل پیامد، نتایج و تأثیرات سیاست ها مربوط شود بهترین کاربردی ترین ابزار است.

آینده نگری، آمادگی برای آینده است تا با شناختن فرصت ها و تهدیدهای احتمالی، شرایط ممکن برای دست یابی هرچه بهتر به (سود رقابتی)، (بهبود کیفیت زندگی) و (توسعه پایدار) مشخص شود. به عبارت دیگر می تواند گفت که آینده نگاری ابزاری برای اثرگذاری بر جامعه و هدایت آن در جهات مطلوب است. توانا کردن دولت ها در حل مسائلی که در آینده پیش روی خواهند داشت نیز از نتایج این فرآیند به حساب می آید. چرا که اتخاذ تدابیر صحیح از طرف دولت می تواند

۱.. دانشجوی کارشناسی ارشد علوم اقتصادی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، عضو باشگاه پژوهشگران جوان.

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد علوم اقتصادی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.

رهگشای مسیر سعادت ملت باشد. علی القاعده آینده نگاری سیاست دولتی را تعیین نمی کند بلکه به طراحی و یا تعدیل آن کمک می کند تا در مقابل تغییرات شرایط زمانه مناسب تر، انطاف پذیرتر و مقاوم تر باشد. [۶]

لوک جرجیو آینده نگاری را به عنوان ابزار سیستماتیک برای ارزیابی پیشرفت های علمی و تکنولوژیک که تاثیر زیادی بر روی قابلیت صنعتی، ایجاد ثروت و کیفیت زندگی دارد تعریف کرده است.

فورن آینده نگاری را فرایندی سیستماتیک و مشارکتی برای گردآوری اطلاعات (درباره) آینده و ایجاد چشم انداز میان مدت تا بلند مدت برای اثر گذاری بر تصمیمات زمان حال و انجام فعالیتهای مشترک می داند. [۱۲]

آینده نگاری به عنوان ابزاری بسیار مؤثر جهت سیاستگذاری (و بخصوص سیاستگذاری علم و فناوری) به دولتها کمک می کند تا در دنیای امروز به چالشهایی همچون جهانی شدن و رقابت فزاینده پاسخی مناسب ارایه و اقداماتی مؤثر انجام دهند. در انجام هر پروژه آینده نگاری ناگزیر باید انواع خاصی از ابعاد یک پروژه را انتخاب کرد که این انتخاب با توجه به متغیرهای مختلف انجام می پذیرد. [۹]

مطالعات صورت گرفته

اولین مطالعه در سال ۱۹۹۵ شروع شد که درحوزه فناوری نانو اجرا گردید و در اسرائیل اجرا شده است واهداف عمده آن عبارت بودند از: ارائه وضعیت این صنعت و عمل - روند های توسعه - ترسیم فعالیت ها در اسرائیل - دست یافتن به کاربردهای بالقوه فناوری نانو و نتایج آن به صورت گزارش موارد زیر را در برمی گیرد:

- نانو فناوری به عنوان یک تکنولوژی نو ظهور مهم در اسرائیل شناخته گردید.
- پتانسیل های قوی برای کاربردهای آینده نانو شناسائی گردید.
- ازاین مطالعه می توان به عنوان داده ای برای مطالعه آینده نگاری اسرائیل (مطالعه جامع تر) استفاده کرد.

دومین مطالعه به عنوان داده ای برای سیاست ملی علم و تکنولوژی مورد استفاده قرار گرفت. دراین مطالعه از روش دلفی استفاده گردید. و مطالعه شامل عناوینی در ۱۲ زمینه علم و تکنولوژی می شد که به عنوان زمینه، از مطالعه مشابهی که در ژاپن در سال ۱۹۹۷ انجام شده بود، اقتباس شده و بوسیله کمیته هدایت کننده پروژه و متخصصان مشاور دیگر اصلاح گردید. [۸]

۱-۳- اهمیت و ضرورت انجام آینده نگاری برای کشورها:

برای رویارویی با تغییرات اقتصادی و اجتماعی، سیستمهای علم و فناوری بایستی یا از طریق سازگار کردن فناوریهای فعلی و یا ایجاد و بکارگیری فناوریهای جدید، قادر به پاسخ گویی و تغییر باشند. ارزش آینده نگاری در آن است که یک فرصت ساختار یافته را برای نگاه به آینده و بررسی نقش تکنولوژی و علم و فناوری در آینده، فراهم می آورد. آینده نگاری، یک پاسخ و به نظر مارتین و ایروین تنها پاسخ قابل قبول برای بر طرف نمودن تعارضات ناشی از اولویت گذاری است، تعارضاتی که بوسیله افزایش تدریجی هزینه های آزمایشها، منابع محدود، پیچیدگی تصمیم گیریهای علمی و اعمال فشارهای مختلف جهت دستیابی به ارزی واقعی پول و در نظر گرفتن جنبه های اقتصادی اجتماعی، ایجاد می شود. آینده نگاری، حداقل در مبانی و اصول خود، یک مکانیسم سیستماتیک به منظور فایق آمدن بر پیچیدگی ها و وابستگی های متقابل تصمیم ها ارایه می کند.

آینده نگاری، این عمل را از طریق تحت تاثیر قرار دادن تصمیم گیری های بلند مدت درخصوص پژوهش ها و بخصوص تسهیل نمودن فرآیند سیاستگذاری، هنگامی که یکپارچگی و هماهنگی فعالیتهای در چندین بخش مختلف امری حیاتی است، به انجام می رساند.

- شناخت گسترده و روز افزونی در این باره وجود دارد که آینده نگاری، ابزار مفیدی برای تصمیم گیری در ارتباط با سیاستگذاری پژوهشهای تکنولوژی و فناوری، چه در سطح ملی و چه منطقه ای و یا حتی در سطوح پائین تر در اختیار ما قرار می دهد [۹]

آینده نگاری تکنولوژی

تعریف آینده نگاری تکنولوژی

صاحبی نژاد به نقل از مارتین اینگونه تعریف کرده که: تلاشی نظام مند برای نگاه به آینده بلند مدت علم، فناوری، محیط زیست، اقتصاد و اجتماع میباشد که با هدف شناسائی تکنولوژی های عام نوظهور و تقویت حوزه های تحقیقات استراتژیکی است، که احتمالاً بیشترین منافع اقتصادی واجتماعی را به همراه دارد. [۸]

آینده نگاری تکنولوژی، یک روش تفکر مشارکتی، ساختار یافته و روشمند درباره آینده تکنولوژی است که در بیش از ۳۰ کشور در سطح ملی مورد استفاده قرار گرفته است.

آینده نگاری (foresight) تکنولوژی از سالهای پس از جنگ جهانی اول با هدف کسب برتری در حوزه های نظامی مطرح شده و به مرور وارد سایر حوزه های اقتصادی، اجتماعی و از جمله کشاورزی و محیط زیست شده است. [۱۰]

محقق انگلیسی دیگری به نام کوک جورجیو، آینده نگاری تکنولوژی را ابزاری سیستماتیک برای ارزیابی توسعه های تکنولوژی تعریف نمود که می توانند اثرات شدیدی بر رقابت پذیری صنعتی، خلق ثروت و کیفیت زندگی داشته باشد. فرایندی که طی آن شخص به درک کامل تری از حقایق تأثیرگذار بر آینده بلندمدت و مقولاتی که باید در سیاست گذاری، برنامه ریزی و تصمیم گیری لحاظ شوند، می رسد.

در مجموع با در نظر گرفتن تعاریف ارائه شده فوق و سایر تعاریفی که توسط افراد، مؤسسه و نهادهای گوناگون ارائه شده است می توان تعریف مفهومی زیر را مطرح کرد:

(آینده نگاری) می کوشد تا معرفت و اندیشه ای آینده نگرانه را در میان (بخشهای تجاری، دولت و نهادهای دانش) برای درک فرصت ها و تهدید های محتمل طی ۱۰ تا ۲۰ سال آینده در عرصه بازار و فناوری ها ایجاد کند و آنگاه با ایجاد و تقویت همکاری میان این سه بخش، به جهت دهی فعالیتهای آنان در راستای اهداف تعیین شده، می پردازد. [۹]

برای درک صحیح از آینده نگاری، شایسته است به جنبه های مهمی از آن که در تعاریف بالا مورد تأکید قرار گرفته، توجه کنیم:

۱- تلاش در نگاه به آینده باید سیستماتیک باشد که آینده نگاری نامیده شود.

۲- آینده نگاری باید بلند مدت تر از افق های برنامه ریزی های معمول باشد، معمولاً افق زمانی آینده نگاری بین ۵ تا ۳۰ سال است.

۳- تعادل بین فشار تکنولوژی و تقاضا و کشش بازار از دیگر جنبه های مهم آینده نگاری است در آینده نگاری تکنولوژی تنها نباید به تکنولوژی توجه نمود بلکه باید به عوامل اجتماعی - اقتصادی که در شکل دهی تکنولوژی نقش دارند، توجه نمود.

۴- آینده نگاری بر تکنولوژی های عام نوظهور متمرکز می باشد. تکنولوژی های نوظهور، تکنولوژی هایی هستند که تحقیقات آنها آنقدر رشد نموده است که به احتمال زیاد محصولات آن بازار بزرگی را در ۱۰ سال آینده برخوردار خواهند داد.

مایکل کینان معتقد است که یکی از دلایل عمده رواج آینده نگاری تکنولوژی در دهه گذشته قدرت آن در شناسائی تکنولوژی های عام نوظهور و اولویت دهی به آنها در تخصیص منابع تحقیقاتی می باشد.

۵ - پنجمین جنبه متمایز آینده نگاری توجه به اثرات اجتماعی تکنولوژی می باشد. [۸]

اهداف آینده نگاری تکنولوژی

آینده نگاری های تکنولوژی در کشورهای مختلف معمولاً اهداف متنوعی دارد. اما آنچه را به طور عام می توان اهداف آینده نگاری نامید، عبارتند از:

- کسب و جمع آوری بینش در مورد توسعه بلند مدت ممکن و تعیین چگونگی تعامل آنها با سیاستگذاری های جاری
 - ایجاد چشم انداز استراتژیک و ایجاد حس تعهد نسبت به این چشم انداز در میان شرکت کنندگان آینده نگاری
 - ایجاد شبکه هائی که افراد از بخش ها و نهادهای مختلف دور هم جمع می کند.
 - هشدار در مورد ریسک ها و فرصت های عمده آینده
- در تقسیم بندی دیگری اهداف به دو دسته عام و خاص تقسیم می شود، اهداف عام آن دسته از اهداف می باشند که در تمام آینده نگاری ها مورد توجه می باشد. امام اهداف خاص باتوجه به نیازها و شرایط پروژه های مختلف متفاوت می باشند.
- [۸]

مراحل آینده نگاری تکنولوژی

مارتین در سال ۱۹۹۵ در مقاله ای باعنوان (آینده نگاری در علم و فناوری) مدلی را برای آینده نگاری تحقیقات با اهداف اولویت گذاری ارائه نمودند. در این مدل ، برای آینده نگاری سه مرحله در نظر گرفته شده است : ۱- پیش آینده نگاری ۲- اجرای آینده نگاری ۳- پس آینده نگاری

در هر یک از این مراحل بخشی از فرایند آینده نگاری تکنولوژی انجام می پذیرد.

مرحله پیش آینده نگاری: در این مرحله تصمیم سیاسی برای اجرای آینده نگاری اتخاذ می گردد و فعالیت هایی برای آماده سازی اجرای مرحله اصلی آینده نگاری انجام می گردد عبارتند از: ارزیابی امکان پذیری ، طراحی فرآیند اجرا، توسعه مفاهیم درمیان مشارکت کنندگان ، تهیه منابع و مواد لازم. [۸]

مرحله پس آینده نگاری: در این مرحله فعالیت هایی مربوط به انتشار نتایج، اشاعه نتایج در بین سیاست گذاران و در بعضی مواقع پیاده سازی نتایج انجام می شود.

نتایج آینده نگاری تکنولوژی

معمولاً آینده نگاری تکنولوژی نتایج محسوس و نامحسوس در پی دارد. نتایج محسوس، در گزارش ما و محصولات آینده نگاری قرار دارد و نتایج غیر محسوس بیشتر با کل فرآیند آینده نگاری همراه است، به اعتقاد اکثر محققین نتایج نامحسوس آن به مراتب موثرتر و مفیدتر از نتایج محسوس آن می باشد.

از جمله دستاورد های آینده نگاری ملی میتوان به دستیابی به دیدگاه مشترک در سطح ملی، همگامی بیشتر بخش خصوصی و دولتی، تعیین اولویتهای کشور، آماده سازی کشوری برای آینده، برقراری ارتباطات واقعی بین دانشگاه و جامعه و دولت، ایجاد فرهنگی جامع نگری و آینده نگری و ایجاد چشم انداز آینده باشد. [۱۰]

نسل های آینده نگاری نوآوری

نسل اول همان مرحله پیش بینی فناوری خالص است و در اصل بسط حوزه های علمی توسط دانشمندان علوم طبیعی در جهت پیش بینی احتمال انجام پیشرفت های بالقوه در علوم و فناوری است.

نسل دوم در بر دارنده ی ترکیبی از دو حوزه ی فناوری و بازار است این مرحله هنگامی است که متخصصان از دانشگاه و صنعت جهت مطالعه پیشرفت های آینده ی علم و فناوری گرد هم می آیند.

نسل سوم متمایل به فناوری سخت است. به علاوه ابعاد مختلف بازار- جامعه- اقتصاد و محیط زیست را نیز در بر می گیرد. در ضمن انواع مختلفی از مسائل را بر مبنای یک رویکرد حل مسئله (طیفی از عوامل اجتماعی نه فقط مسائل فنی) لحاظ می نماید.

امروزه نسل چهارم پیش روی ماست. باید بر مبنای درک نوین ما از فناوری نرم نسل چهارم آینده نگاری متناسب با نیازهای توسعه پایدار در چارچوب سیستم های نوآوری فناورانه انجام پذیرفته و ابعاد چندگانه ی بازار-جامعه - اقتصاد - محیط زیست و امثالهم را در برگیرد. این نسل تنها مسئولیت مشترک جامعه ی دانشمندان علوم طبیعی و فناوران، دانشمندان علوم اجتماعی و رهبران صنعتی نیست بلکه باید تمامی بازیگران مرتبط از شکل های اجتماعی و سازمان های دولتی دخیل در ایجاد نهادها- سیاستها و قوانین را نیز فعالانه در کار درگیر نماید. [۴]

جایگاه آینده نگاری تکنولوژی در بخش تحقیق و توسعه

به منظور تبیین جایگاه آینده نگاری تکنولوژی در بخش تحقیق و توسعه و هم چنین بررسی تعاملات این دو موضوع و اثرات هم افزایی که بر یکدیگر دارند، لازم است که در ابتدا تعریفی از تحقیق و توسعه ارائه دهیم:

"یونسکو" تحقیق و توسعه را این گونه تعریف می کند: تحقیق و توسعه عبارت از فرایند پویای به هم پیوسته ای از تحقیقات پایه، تحقیقات کاربردی و تحقیقات توسعه ای است که نتایج علمی هر مرحله به صورت ذخیره های از دانش در طول زمان گردآوری می گردند و این ذخایر به عنوان ورودی مهم و بارزشی است که منشأ ایده ها و اختراعات جدیدی در مرحله عمل میشود. [۵]

شاید بتوان اولین نقطه تعامل این دو موضوع را بحث «فرآیندی بودن» آن بیان نمود، چرا که همانطور که در بند ۱ در تعریف آینده نگاری بدان اشاره گردید، آینده نگاری تکنولوژی یک فرآیند است نه مجموعه ای از روش ها و می تواند به ارتباط و تبادل اطلاعات و ایده ها بین دانشگاه، سیاست گذاران، پژوهشگران، صنعتگران و دیگران کمک نماید.

هم چنین آینده نگاری تکنولوژی در نسل های نوین خود با نسل های نوین تحقیق و توسعه هم پوشانی بالایی داشته و می توان جایگاه آینده نگاری تکنولوژی را در نسل چهارم تحقیق و توسعه^۱ رصد نمود. پیش نیاز آینده نگاری تکنولوژی، مشارکت متخصصان فراوان از حوزه های مختلف، رشته ها و سازمان های متفاوت و ایجاد شبکه ای پایدار است که در بردارنده فعالیت های فردی در زمینه آینده نگاری تکنولوژی می باشد. [۴] این موضوع، دقیقاً همان هدفی است که نسل چهارم تحقیق و توسعه به عنوان هدف و افق خود، آنرا ترسیم نموده است، درون مایه این نسل بر پایه دانش به عنوان سرمایه و سازمان های شبکه ای و فرآیند دانش هوشمند بنا شده است، این شبکه ها می توانند نظام حوزه های فناوری سخت و نرم، بازار، انسان، محیط زیست و... را در بر گیرد که همگی آنها در نظام «اقتصاد شبکه ای» ارزش آفرینی می نمایند.

تحقیق و توسعه، تکنولوژی^۲ را فرایند آگاهی و درک مفهومی در رابطه با یک موضوع و به کارگیری تجاری مفید و سودمند از آن تعریف می کند که دارای نظامی متشکل از بنگاهها، مراکز علمی و پژوهشی، دانشگاهها و سایر سازمانهای آموزشی و اطلاعاتی می باشد و از طریق تعامل آن ها با دانش جهانی و انطباق با نیازهای داخلی به تکنولوژی می پردازند. لازم به ذکر است که تکنولوژی قابل کنترل است چرا که به عنوان یک فرایند تجاری، کنترل آن حائز اهمیت است. [۵]

آینده نگاری تکنولوژی نباید تنها به تکنولوژی های کلیدی، تکنولوژی های جانبی مربوط، و تکنولوژی های کاربرد پذیر مرتبط با آن حوزه ها بپردازد، بلکه باید آن ها را از منظر تجاری سازی و شکل گیری یک سیستم جهت حل مشکلات و

۱. نسل چهارم تحقیق و توسعه، جدید ترین نسل معرفی شده از نسل های این بخش می باشد. [۵]

2. innovation

مسائل (مثلاً نیاز به افزایش رقابت پذیری) در نظر بگیرد. **تجاری سازی فناوری** نیز موضوعی است که به عنوان نسل های نوین آینده نگاری تکنولوژی و هم چنین افق های آتی بخش تحقیق و توسعه بدان نگریسته می شود. **تجاری سازی فناوری** مبتنی بر رفع نیازهای موجود بازار برای آن محصول بوده و می توان بازار جدیدی خلق یا به شکلی نوین تر به ارتقای بازارهای قبلی بینجامد. پس چرایی شکل گیری آموزش، تحقیق، توسعه و تکنولوژی، اغلب ناشی از نیازهای موجود در بازار بوده و هست. تجاری سازی فناوری برای تبدیل کالا یا خدمات قابل استفاده و ارائه و انتشار آن در سطح جامعه، نیازمند تحقیق و توسعه، خلاقیت و تکنولوژی، منابع خطر پذیر و زنجیره ای از فعالیت ها و اقدامات متعدد و مختلف است. [۷] هم چنین تکنولوژی بخش تحقیق و توسعه بدون تجاری سازی معنا و مفهومی ندارد و این موضوع دقیقاً آن افقی است که آینده نگاری تکنولوژی برای خود ترسیم نموده است.

تعاملات آینده نگاری تکنولوژی و سند چشم انداز بیست ساله نظام جمهوری اسلامی ایران

مفهوم چشم انداز

در اوایل دهه ۹۰ نقش و مفهوم چشم انداز در فرآیند تدوین و اجرای استراتژی توجه اندیشمندان را به خود جلب کرد و هنوز در تعریف چشم انداز و ابعاد آن اتفاق نظر بین صاحب نظران حاصل نشده بود که دامنه به کارگیری آن در عمل رشد و توسعه یافت.

چشم انداز به معنی بینش و دور اندیشی مبتنی بر تصور و تجسم آینده است به طور مشخص تر، چشم انداز به معنی بینش و دوراندیشی مبتنی بر تصور و تجسم آینده است. به طور مشخص تر، چشم انداز دریافت رهبری و سازمان ها، یک حالت کلی مطلوب و پسندیده سازمان در آینده تعریف شده است. چشم انداز باید منطقی واقعی، معتبر و جذاب از آینده سازمان ترسیم کند و شرایطی ایجاد کند که از جهات مهم فیلدی بهتر از وضع موجود باشد. [۳]

کارکرد های چشم انداز بیست ساله

نقش اصلی چشم انداز آن است که هر فردی از جامعه به نگاه و اندیشه ای کلان دست یابد و خود را در بستر گستره ای فعالیت های خرد و کلانی که باید برای تحقق اهداف و آرمانهای جامعه صورت پذیرد جایابی کرده و با انجام وظیفه ای که در خود اوست، ایفای تعهد و مسئولیت نماید. مهمترین کارکرد چشم انداز آن است که به مردم انرژی و نیرو می دهد. به عبارتی دارای ویژگی انگیزشی است و در جامعه باعث ایجاد شور و حرکت و تعهد می گردد. [۳]

سند چشم انداز بیست ساله ایران

چشم انداز بیست ساله نظام جمهوری اسلامی ایران که برای افق سال ۱۴۰۴ طراحی گردیده مهمترین سند توسعه ای و در واقع سند بالادستی برنامه های توسعه کشور به شمار می رود. در این سند آمده است:

" با اتکال به قدرت لایزال الهی و در پرتو ایمان و عزم ملی و کوشش برنامه ریزی شده و مدبرانه جمعی و در مسیر تحقق آرمانها و اصول قانون اساسی، در چشم انداز بیست ساله: ایران کشوری است توسعه یافته با جایگاه اول اقتصادی علمی و فناوری در سطح منطقه با هویت اسلامی و انقلابی، الهام بخش در جهان اسلام و با تعامل سازنده و موثر در روابط بین الملل."

و برای جامعه ایرانی برخی ویژگیها را برشمرده است که آن دسته از ویژگیها که در حوزه آینده نگاری تکنولوژی است، عبارتند از:

• برخورداری از دانش پیشرفته، توانا در تولید علم و فناوری، متکی بر سهم برتر منابع انسانی و سرمایه اجتماعی در تولید ملی.

• دست یافته به جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه ی آسیای جنوب غربی (شامل آسیای میانه، قفقاز، خاورمیانه و کشورهای همسایه) با تاکید بر جنبش نرم افزاری و تولید علم، رشد پرشتاب و مستمر اقتصادی، ارتقاء نسبی سطح درآمد سرانه و رسیدن به اشتغال کامل. " [۱۳]

اثر بخشی آینده نگاری تکنولوژی در رویکردهای فکری چشم انداز بیست ساله کشور

سه رویکرد مبتنی بر پیش بینی^۱، آینده نگری^۲ و برگشت به عقب^۳ جهت های کلی رویکردی به چشم اندازی را آشکار می سازد. [۳]

بررسی نقش چگونگی انتخاب این رویکردها در چشم اندازسازی بسیاراساسی و کلیدی است. اینکه با چه رویکردی برای چه موضوعی بادر نظر گرفتن چه روندی جهت رسیدن به چگونه آینده ای باید چشم انداز ساخته شود؟ که از این سه رویکرد رویکردی که مورد نظر ما می باشد رویکرد مبتنی بر آینده نگاری می باشد: رویکرد مبتنی بر آینده نگاری و آینده سازی بحث مربوط به تصویر آینده را در پرتو تحولات، تغییرات و گسستگی های محیطی طراحی می کند. اعتقاد ابداع کنندگان این رویکرد آن است که همیشه روندهای گذشته به حال و آینده با همین سرعت و آهنگ که داشته اند تداوم نمی یابند همچنان که بسیاری از موارد قابل مشاهده در زندگی ملت ها، سازمان ها و افراد را می توان مورد بررسی قرارداد که قبلاً وجود داشته اند ولی هم اکنون نابود شده اند. تصمیم ذاتاً معطوف به آینده است - حال آینده یک ثانیه قبل از اخذ تصمیم است یا ۲۰ سال بعد از آن. لذا تصمیم خود آینده نگرانه است- از اینجاست که اهمیت آینده نگری در سند چشم انداز مشخص می شود در واقع خط مشی و استراتژی، چیزی جز مجموعه ای از تصمیمات آتی نیست و این مجموعه نیز براساس نوع و روش آینده نگری تصمیم ساز و تصمیم گیر تدوین می شود. [۳] لذا در تدوین سند چشم انداز بیست ساله در حقیقت نوعی آینده نگاری هم صورت گرفته است.

باتوجه به رویکرد آینده نگاری و پیش بینی در تنظیم چشم انداز می توان گفت که در فرآیند چشم انداز می توان وضعیت موجود را به دقت بررسی و براساس امکانات و قابلیت های موجود، ذهنیتی از آینده را ساخت و در آینده نگری ابتدا وضعیت مطلوب را در نظر گرفت و سپس قابلیت های مطابق با آن را ایجاد نمود. آقای جان وود معتقد بود که آینده نگاری به تحلیل موقعیت و جایگاه ملت نیز می پردازد. وی بیان می دارد که می توان از آینده نگاری نوآوری به عنوان وسیله ای برای تطبیق چشم انداز کشور با مسائل، نقاط قوت و توانمندی های بالقوه و ارزیابی فرصت ها و تهدیدهای محتمل در ۱۰-۵ سال آینده استفاده کرد. [۴]

1. forecasting

2. foresight

3. backward

سند چشم انداز بیست ساله ایران با عنوان افق ۱۴۰۴ تلفیقی از این دو ویژگی را در خود جای داده است یعنی از یک سو اهدافی که امکان دسترسی به آن ها وجود دارد مد نظر قرار می گیرد و از سوی دیگر به افقی بر مبنای پتانسیل های موجود و نه براساس توانایی های بالقوه کنونی می اندیشد. [۲]

اهدافی که در چشم انداز مطرح شده به سه دسته کلی تقسیم می شود که عبارتند از: اهداف اقتصادی، اهداف سیاسی و اهداف فرهنگی، در بخش فرهنگی این سند به نقش و کارکرد مراکز علمی- آموزشی و نخبگان می پردازد (متن سند چشم انداز) که تحقیق و توسعه نیز در این بخش جای می گیرند.

سند چشم انداز بیست ساله (ایران ۱۴۰۴) که به تعبیری چشم انداز ملی محسوب می شود با داشتن ویژگی های نظیر آینده نگری، جامع نگری، ارزش گرایی، تعهد زایی، واقع گرایی و انرژی بخشی و به همراه داشتن یکپارچگی و هماهنگی، تصویر مطلوبی از آینده و در واقع راهبردی ترین برنامه حال حاضر کشور است. چشم انداز ملی با دارا بودن اهداف مهمی همچون مبدل شدن به قدرت اول اقتصادی، علمی و تکنولوژیکی منطقه، توسعه یافتگی همه جانبه و... مستلزم نهادینه شدن ویژگی هایی مطلوب در میان افراد جامعه است و گرنه اهداف مزبور در خلاء و به خودی خود تحقق نخواهند یافت و تا زمانی که عزم و اراده عمومی به وجود نیامده و اجماع ملی در این خصوص نمودار نگیرد، نمی توان انتظار تحقق اهداف سند را داشت. [۱۰]

برای ساختن آینده، برنامه هایی در سند چشم انداز بیست ساله قرار دارند که تاکید یکی از این برنامه ها بر تحقیق و توسعه می باشد، که می بایست استراتژی تصویر پردازی از آینده که همان آینده نگاری تکنولوژی و فناوری می باشد را صورت بندی کرد.

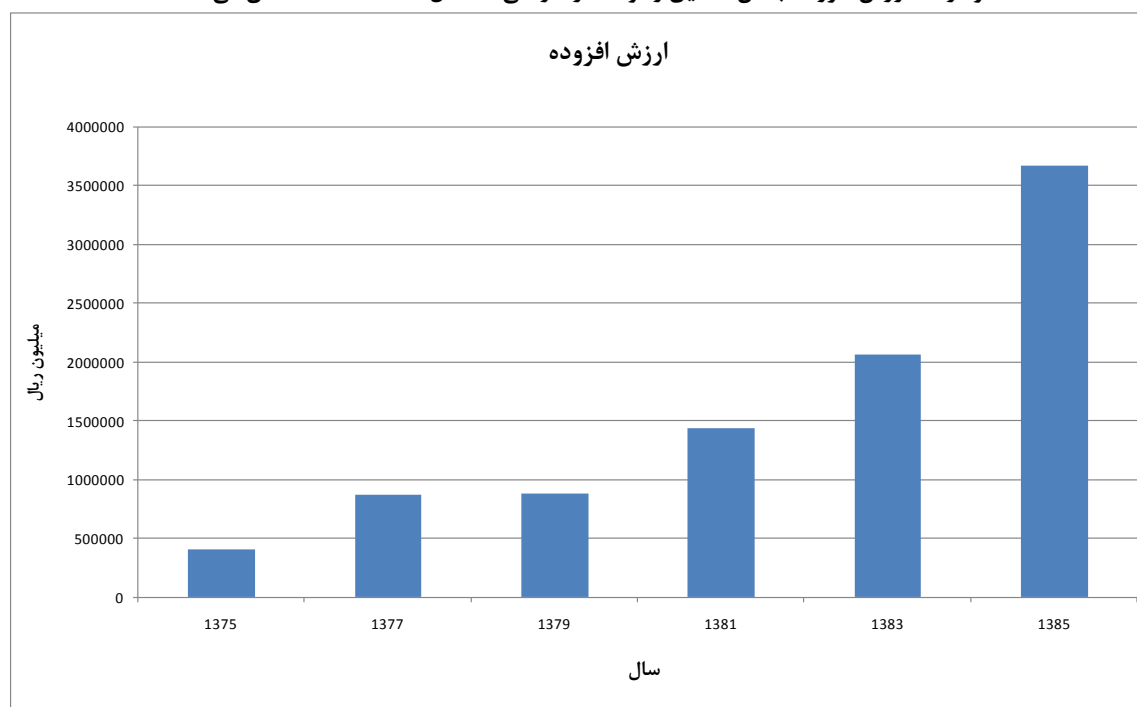
وضعیت آینده نگاری تکنولوژی در واحدهای تحقیق و توسعه کشورهای در حال توسعه

واحدهای تحقیق و توسعه کشورهای در حال توسعه چندان حضوری در فعالیت های پیش بینی تکنولوژی نداشته اند. این امر، عمدتاً ناشی از عقب ماندگی اکثر دانشمندان کشورهای در حال توسعه از همتایان خود در کشورهای توسعه یافته و نبود تجربه عملی در بکارگیری فناوری های پیشرفته است. در واحدهای تحقیق و توسعه کشورهای در حال توسعه، عمده ی اطلاعات موجود درباره ی پیشرفت های فناوری برگرفته از فناوری های تجاری شده در کشورهای توسعه یافته یا مطالب منتشر شده ی عمومی است. به عنوان مثال، عمده ی صاحب نظران در مورد روندهای آینده علوم و فناوری که در جامعه ی آینده ی جهان مطالبی را ارایه می دهند، متعلق به کشورهای توسعه یافته می باشند. این واقعیت تلخ، این پرسش را در ذهن متبادر می سازد که چه راهی پیش روی کشورهای در حال توسعه برای رسیدن (و حتی جلو افتادن) از کشورهای توسعه یافته در حوزه ی تحقیق و توسعه وجود دارد؟!

به علل مختلف، شکاف عمیقی بین کشورهای در حال توسعه و کشورهای توسعه یافته در توانمندی تحقیق و توسعه و تکنولوژی های پیشرفته ایجاد شده است. یکی از مهمترین علل مطرحه، همان محیط کلان است که به دلیل وجود محیط نرم ناقص و توانمندی های توسعه نیافته در فناوری نرم، باعث شکست کشورهای در حال توسعه در انتقال یا جذب فناوری های پیشرفته و تبدیل آنها به فناوری های سازمانی است. این امر باعث افزایش فرصت های نابرابر بین کشورهای غنی و فقیر (به ویژه در فناوری های نوین) و ایجاد مانع بر سر بهبود رقابت پذیری صنعتی در کشورهای فقیر می شود. بنابراین، آینده نگاری تکنولوژی و توجه به فناوری های نرم، بخش غیر قابل تفکیک آینده نگاری در واحدهای تحقیق و توسعه می باشد. اکثر تجربیات آینده نگاری تکنولوژی در کشورهای در حال توسعه، آینده نگاری تکنولوژی در واحدهای تحقیق و توسعه را نادیده انگاشته است. [۴]

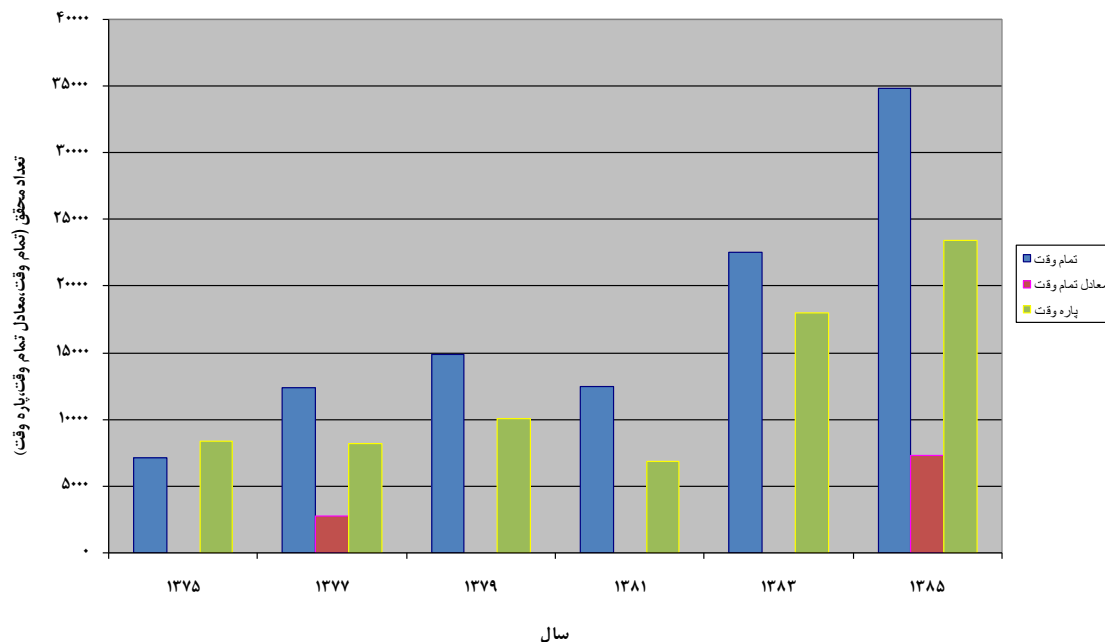
با استناد به نمودارهای زیر می توان چنین استنباط نمود که وضعیت بخش تحقیق و توسعه در کشورمان حرکتی شتابان به خود گرفته است:

نمودار (۱) ارزش افزوده^۱ بخش تحقیق و توسعه را در طی ده سال ۱۳۸۵-۱۳۷۵ نشان می دهد: [۱۴]



نمودار (۲) نیز تعداد محقق به کار گرفته شده در بخش تحقیق و توسعه را در طی ده سال فوق الذکر نشان می دهد: [۱۴]

۱. تعریف ارزش افزوده: ارزش اضافی ایجاد شده در جریان تولید است. تفاوت بین ارزش ستانده و مصرف واسطه در هر فعالیت اقتصادی را ارزش افزوده ناخالص می گویند. پس از کسر مصرف سرمایه ثابت از ارزش افزوده ناخالص، ارزش افزوده خالص به دست می آید.



اما توجه به مسائل و نکات زیر ضروری است:

بسیاری از واحدهای تحقیق و توسعه در کشور، می توانند از مزایای این حوزه ها بهره مند شوند. اگر روش های پیش بینی آنان صرفاً به علوم طبیعی و فناوری های طبیعی بپردازد (و از فناوری نرم غافل شود)، نمی توانند ایجاد مزیت رقابتی بلند مدت در چنین حوزه هایی را متوقع باشند. اگر کشورهای در حال توسعه تمرکزی بیش از حد بر تکنولوژی های سخت پیشرفته (که بحث داغ کشورهای توسعه یافته هستند) بگذارند، فرصت های موجود جهت خلق توانایی های متمایز خود را از دست داده و هرگز قادر نخواهند بود فاصله فناورانه ای را که در مقابل توسعه اقتصادی آنان قد علم کرده است از بین ببرند. علی رغم مطرح بودن استراتژی «جهش»، واقعاً رسیدن کشورهای در حال توسعه به کشورهای توسعه یافته (از جهت فناوری و تکنولوژی) بسیار دشوار به نظر می رسد. این بدان علت است که اختراع فناورانه و تکنولوژی های فناورانه تنها توسط فناوری سخت تعیین نمی شود. حتی پیش بینی در حوزه هایی همچون سیاست صنعتی و فناوری، محیط زیست، آب، حمل و نقل، و زندگی ملی (در کشورهای در حال توسعه) به ندرت در چارچوبی همانند آینده نگاری علوم طبیعی، فناوری و تکنولوژی انجام می شود. در کشورهای در حال توسعه، کسی به تکنولوژی خدمات فکری، تکنولوژی اجتماعی، مدیریت و نهادها در قالب آینده نگاری تکنولوژی اهمیتی نمی دهد. به نظر می رسد کشورهای در حال توسعه نیز به سادگی در حال تکرار اشتباه امریکایی ها در ارزیابی تکنولوژی حیاتی هستند. متخصصان آینده نگاری تکنولوژی در امریکا در حال اصلاح رویکرد خود در این موضوع هستند. متأسفانه رهبران اندکی در کشورهای در حال توسعه از چنین اشتباهاتی (که خود امریکایی ها مطرح کرده اند) درس می گیرند. [۴]

نتیجه گیری

کشورهای در حال توسعه می توانند به ایجاد شبکه ای برای به اشتراک گذاری متقابل خود راجع به بازارها، اقتصادها، جوامع، محیط و فناوری، و به اشتراک گذاری آنان در یک شبکه هماهنگی بین المللی از مزایای آن منتفع شوند. این شبکه می تواند شرایط اساسی مورد نیاز برای انجام آینده نگاری تکنولوژی در کشورهای در حال توسعه را نیز مهیا نماید و این موضوع همانا رسیدن به قله برتر علمی در افق ایران ۱۴۰۴ می باشد.

به طور خلاصه باید گفت: فناوری نرم، فناوری سخت، بازارها، جامعه، اقتصاد و محیط باید در یک چارچوب سیستم کلان با هم یکپارچه شوند. تنها در این صورت، و هنگامی که آینده نگاری فناوری با رویکرد تکنولوژی فناورانه (در معنای گسترده ی آن) اجرا گردد، می توان متوقع بود که فرآیند آینده نگاری تکنولوژی در واحد های تحقیق و توسعه منطبق با شرایط محلی یا ملی یک کشور توسعه یافته کاملاً خاص است. به علاوه، تنها در چنین شرایطی است که می توان واحد های تحقیق و توسعه مناسب جهت خلق منافع اقتصادی و اجتماعی عظیم را شناسایی کرد. بدون وجود این شرایط و بدون این تکنولوژی ها، واحدهای تحقیق و توسعه کشورهای در حال توسعه به سختی می توانند به هدف خود مبنی بر ارتقای رقابت پذیری ملی جامع (بر پایه ساختار منابع و شرایط خاص خود) دست یابند. به هر تقدیر، جهت تحقق بخشیدن به اهداف کلان سند چشم انداز بیست سال جمهوری اسلامی ایران، ورود به نسل های نوین آینده نگاری تکنولوژی که در راستای با نسل های نوین تحقیق و توسعه می باشد، ضرورتی امکان ناپذیر برای کشورهای در حال توسعه می باشد که باید هر چه زودتر انجام پذیرد.

منابع

۱. بختیاری، اتوسا؛ آینده نگاری راهبردی برای پیشرفت از طریق مشارکت (تجربه آینده نگاری ملی انگلستان با تاکید بر بخش کشاورزی)، نشریه نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی، شماره ۱۶، سال چهارم، تابستان ۱۳۸۶.
۲. پیشگاهی فرد، زهرا؛ پولاب، ام النبی، آینده پژوهی وضعیت آموزش عالی زنان در منطقه خاورمیانه با تاکید بر جایگاه ایران، مجله پژوهش زنان، دوره ۶، شماره ۳، پائیز ۱۳۸۷، صفحات ۳۷-۵۰.
۳. زارع یکتا، عبدالرحیم. پایان نامه دوره کارشناسی ارشد ارتباطات رشته مدیریت رسانه، نقش رسانه ها در مدیریت فرهنگی چشم انداز ۱۴۰۴، دانشکده صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران، پائیز ۱۳۸۶.
۴. زیوینگ، جین. نسل چهارم آینده نگاری فناوری و فناوری نرم، مترجم: محمد رضا میرزا امینی، مرکز آینده پژوهی علوم و فناوری دفاعی، دی ماه ۱۳۸۴.
۵. دقیقی اصلی، علیرضا و همکاران. چپستی و چگونگی ارزش آفرینی تحقیق و توسعه (R&D) در تعامل با اقتصاد شبکه ای، مجموعه مقالات هفتمین همایش مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن، تیر ۱۳۸۷.
۶. سجاد پور، مهدی. پایان نامه دوره کارشناسی ارشد رشته معارف اسلامی و مدیریت (گرایش صنعتی)، طراحی الگوی جامع آینده نگاری فناوری نانو در ایران با توجه به نظام ارزشی جمهوری اسلامی، دانشگاه امام صادق، دانشکده معارف اسلامی و مدیریت، تابستان ۱۳۸۵.
۷. سریرافراز، محمد. فهیمی فر، فاطمه. واکاوی تعاملات خلاقیت و نوآوری و نقش آن در شکوفایی علمی، مجموعه مقالات همایش ملی خلاقیت و نوآوری در آموزش عالی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، آذر ۱۳۸۷.
۸. صاحبی نژاد، مجید. پایان نامه دانشجویی جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد مدیریت نوآوری، آینده نگاری ابزاری جهت اولویت گذاری علم و فناوری نانو در ایران، دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده مدیریت و حسابداری، زمستان ۱۳۸۵.
۹. طباطبائیان، سید حبیب اله؛ قدیری، روح اله، متغیر های موثر بر انتخاب ابعاد در یک پروژه آینده نگاری، فصل نامه علوم مدیریت ایران، سال دوم، شماره ۷، صفحات ۸۰-۵۵.
۱۰. عظیمی، سید علی اکبر، آینده نگاری علم و فناوری (تجربه کشور چک)، مجله تدبیر، شماره ۱۹۸، آبان ۱۳۸۷، صفحه ی (۴۲-۳۶).
۱۱. فرهنگی، علی اکبر؛ ساروخانی، باقر؛ قلی پور، آرین؛ روشندل اربطانی، طاهر، طراحی و تبیین مدل نهادی کردن برنامه های راهبردی جامعه از طریق رسانه های جمعی: مورد سند چشم انداز بیست ساله (ایران ۱۴۰۴)، مجله دانش مدیریت، دوره ۲۰، شماره ۷۹، زمستان ۸۶، صفحات ۷۲-۵۳.
۱۲. کریمی فرد، حسن، دیدگاه های سه گانه درباره محرک های آینده نگاری، مجله تدبیر، شماره ۱۹۲، اردیبهشت ۸۷، صفحات ۴۰-۳۶.
۱۳. مجمع تشخیص مصلحت نظام، سند چشم انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴ هجری شمسی.

۱۴. مرکز آمار ایران، نتایج طرح آمارگیری از فعالیت های تحقیق و توسعه، [www.sci.org.ir]. [اردیبهشت ۱۳۸۸]