



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

زمان پذیرش نهایی: ۹۹/۰۸/۲۹

شماره مجوز مجله: ۸۰۴۰۰

اثرات آینده نگاری در مدیریت تکنولوژی‌ها و فناوری‌ها

بهاره مجیدی*

دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه علم و صنعت

چکیده

آینده نگاری تلاشی سیستماتیک برای بررسی آینده دراز مدت علم، تکنولوژی، اقتصاد، محیط و جامعه به منظور شناسایی تکنولوژی‌های نوین در جهت منافع اقتصادی و اجتماعی یک جامعه، ملت، کشور و یا در سطح جهان است. رشد سریع فناوری اطلاعات و ارتباطات، باعث گسترش فعالیتهای آینده نگاری و توجه سازمان‌ها به این امر مهم شده است. از طرفی موفقیت سازمانها در مدیریت تکنولوژی‌ها، مستلزم داشتن افق زمانی برای تحقیق و توسعه مبتنی بر نوآوری و تخصیص صحیح منابع است. هدف آینده نگاری شناسایی حوزه‌های تحقیقات راهبردی و فناوری‌های عمومی و نوظهوری است که می‌توانند تاثیرات مثبت اقتصادی و اجتماعی به دنبال داشته باشند. در این پژوهش، به تاثیرات آینده نگاری در مدیریت تکنولوژی‌ها و فناوری‌ها پرداخته شده است، لذا پس از بیان ویژگیهای آینده نگاری و تجارب آینده نگاری در سایر کشورها و اثرات آن بر تکنولوژی‌ها، فناوری‌ها و گسترش نوآوری به نقاط ضعف، قوت، فرصت و تهدید کشور در این زمینه پرداخته و استراتژی‌هایی برای آنها پیشنهاد شده است که این استراتژی‌ها با نظرخواهی از خبرگان مورد تأیید قرار گرفته است. سپس به سئوالات زیر پاسخ داده می‌شود:

- ۱- آینده نگاری چیست، منافع و خروجی‌های آن کدامند؟
- ۲- آیا پیش بینی آینده نگاری در کشور، باعث گسترش و رشد مدیریت تکنولوژی‌ها و فناوری‌ها خواهد شد؟

کلید واژگان: آینده نگاری، مدیریت تکنولوژی، فناوری، گسترش نوآوری

مقدمه

آینده نگری تلاشی نظام مند برای نگاه به آینده بلند مدت در حوزه‌های دانش، فناوری، اقتصاد، محیط زیست و جامعه شکل گرفته است و روز به روز توجه بیشتری را به خود جلب می‌کند. آینده نگاری تکنولوژی ریشه و مبنای شناسایی تهدیدها و فرصت‌های فناوری آینده برای محیط پرتغییر کنونی است. خلق، اکتساب و ترکیب مؤثر علم و فناوری‌های نوین، مرتبط با نیازهای بشر می‌تواند آینده روشنی را به نگارش درآورد [Martin, 2001]. رشد سریع فناوری اطلاعات و ارتباطات، باعث گسترش فعالیتهای آینده نگاری و توجه جهانیان به این امر مهم شده است. هدف آینده نگری، شناسایی حوزه‌های تحقیقات راهبردی، فناوری‌های عمومی نوظهور و نوینی است که می‌توانند تاثیرات مثبت اقتصادی و اجتماعی را به دنبال داشته باشند. این ایده‌ها و تکنولوژی‌ها برای رشد و توسعه اقتصادی با هدف تولید محصولات مورد نیاز و ایجاد دانش جدید در راستای رسیدن به عملکرد بالاتر به عنوان نتایج نهایی آینده نگری قابل استفاده می‌باشد (جیروند، ۱۳۷۰). برای رویارویی با تغییرات اقتصادی و اجتماعی،



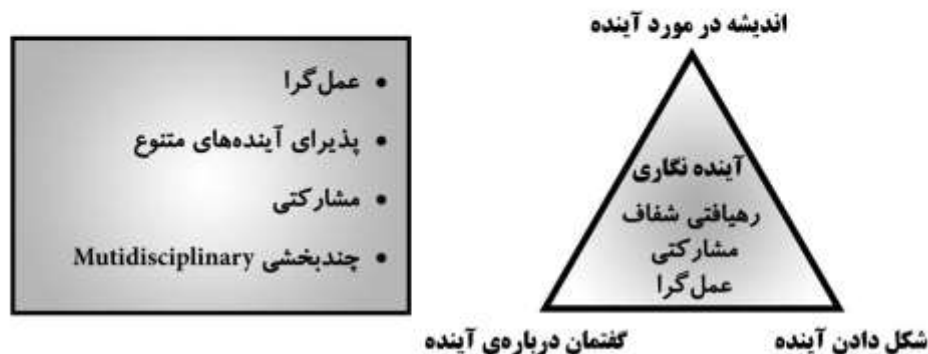
ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

سیستم‌های علم و تکنولوژی بایستی یا از طریق سازگار کردن تکنولوژی‌های فعلی و یا ایجاد و بکارگیری تکنولوژی‌های جدید، قادر به پاسخگویی و تغییر باشند. ارزش آینده نگاری در آن است که یک فرصت ساختار یافته را برای نگاه به آینده و بررسی نقش علم و تکنولوژی در آینده، فراهم می‌آورد (ناظمی و همکاران، ۱۳۸۵).

از طرف دیگر علم، فناوری، تکنولوژی و نوآوری از مدتها پیش به عنوان پیشران‌های مهم توسعه اقتصادی مطرح و شناخته شده بودند. مرکز پژوهش‌های مشترک اروپا، آینده نگاری را یک فرآیند نظام مند با هدف گردآوری آگاهی معطوف به آینده به منظور ترسیم چشم اندازی میان برد تا دراز مدت، توصیف کرده است که نتایج آن در ایجاد تصمیم گیری‌های کنونی و نیز به جنبش در آوردن فعالیتهای منسجم جامعه به سمت آینده به کار می‌رود. این تعریف پنج عنصر بنیادی را در خود گنجانده است: ۱- انتظار ۲- مشارکت ۳- شبکه سازی ۴- ترسیم چشم انداز ۵- عمل گرایی. از این رو می‌توان گفت، آینده نگاری فناوری بسیار همانند فرآیندهای نوآوری (innovation) و یادگیری (learning) است. آینده نگاری بذر یادگیری، نوآوری و فناوری را می‌افکند. آینده نگاری یک رهیافت غیر جبری، مشارکتی و چند بخشی (Mutidisciplinary) است و می‌توان آن را به صورت یک مثلث در ذهن تجسم کرد که شامل " تفکر در مورد آینده"، " مناظره درباره آینده"، و " شکل دادن آینده" [Tegart,2000].

ویژگی‌های آینده نگاری

- آینده‌نگاری یک رهیافت غیر جبری، مشارکتی و چندبخشی (Mutidisciplinary) است.
- می‌توان آن را به صورت یک مثلث در ذهن تجسم کرد. شامل "تفکر در مورد آینده"، "مناظره درباره‌ی آینده" و "شکل دادن آینده".



تصویر ۱- ترسیم ویژگیهای بنیادی فرآیند سیستماتیک آینده نگاری

در تئوری نوین فناوری اطلاعات، یادگیری، اساس تولید فرآیند فناوری است و از آنجا که شبکه سازی و خوشه سازی، شالوده اصلی برای یادگیری سازمانی و میان سازمانی و در نتیجه نوآوری است، فرآیند آینده نگاری تکنولوژی و فناوری می‌تواند با حمایت از ساختارهای یادگیری در سطح سازمانی و میان سازمانی با فرآیند شبکه سازی، فرآیند یادگیری را فزونی دهد. این مسئله لزوم



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

توجه به آینده نگری را در فرآیند مدیریت تکنولوژی روشن می‌سازد از طرفی در محیط پیچیده و نامطمئن امروزی ابزارهای سنتی تصمیم گیری و تصمیم سازی دچار کمبود و نقصان است (خلیلی و همکاران، ۱۳۹۳).

جامعه یادگیرنده^۱ (learning society) هزاره^۲ جدید به دلیل تغییرات زیر، بسیار متأثر از فرآیند نوآوری است:

- ۱- رشد پرشتاب تغییرات تکنولوژیک (کاهش فاصله میان تولید دانش تا تجاری سازی)
- ۲- شبکه سازی در میان سازمان‌ها و بنگاه‌های تجاری (رشد پرشتاب اتحادهای استراتژیک و سطح بالای مشارکت)
- ۳- رشد ارتباط افقی و مشارکت بین بخشی و انعطاف پذیری سازمانی
- ۴- مشارکت میان مراکز خلق دانایی

در سیاست‌های نوین نظام مدیریت تکنولوژی و فناوری، دیگر بر روی حل مسائل خاص پافشاری نمی‌شود، بلکه بیشتر در پی آن هستند که شرایط مساعدی را برای رشد و توسعه اقتصادی و اجتماعی و رفاه ملی در یک گسترده^۳ دراز مدت فراهم آورند. از آنجا که "نوآوری" و "یادگیری" بر جایگاه رقابتی افراد، بنگاه‌ها، سازمان‌ها، مناطق و ملل موثرند، سیاست گذاری در نظام مدیریت تکنولوژی و فناوری می‌بایست از سناریوهای آینده جامعه اقتباس شوند که با فرآیند آینده نگاری ترسیم شده‌اند. در هنگام آینده نگاری مدیریت تکنولوژی و فناوری، سیاست گذاران از تمام بخش‌های جامعه از زمان شکل گیری این فرآیند تا انتها و نیز هنگام بازبینی و انعکاس پذیری از فرآورده‌های آن، مشارکت و همکاری می‌کنند. اینکه چرا از دیدگاه منطق سیاسی، سیاستگذاران، به آینده نگاری تکنولوژی و فناوری، به عنوان یک ابزار سیاسی بسیار مهم می‌نگرند را می‌بایست در سه پیش ران "driver" جستجو کرد:

۱- **رویارویی با چالش‌های جهانی سازی، رقابت اقتصادی و صنعتی در جهان:** برای آنکه کشورهای صنعتی بتوانند در فضای اقتصاد جهانی رقابت کنند، نیازمند به فناوری‌های نوین راهبردی و سیستم‌های نوآوری غیرخطی می‌باشند که این امر نیاز به مدیریت تکنولوژی‌ها دارد.

۲- **افزایش فشار بر روی هزینه‌های دولت و سازمانها:** از آنجا که علم و فناوری بر پایه^۴ سرمایه گذاری عمومی شکل می‌گیرد، تعیین اولویت‌های سرمایه گذاری در زمینه‌های علم و فناوری بسیار حائز اهمیت است؛ بنابراین آینده نگاری تکنولوژی‌های نوین و فناوری‌ها بی شک می‌تواند پاسخگوی مدیریت زمینه‌های داغ سرمایه گذاری عمومی، دولتی و سازمانی باشد.

۳- **تغییر ماهیت تولید دانش:** امروزه طیف گسترده‌تری از تولید کنندگان دانش در فرآیند نوآوری سهیم هستند و در یک نگاه جامع، مؤلفه‌های اقتصادی- اجتماعی و فاکتورهای تکنولوژی و فناوری در یک سیستم پیچیده، با خود فناوری، بر هم کنش دارند و همگی نیز از نظام‌های نوآوری متأثرند. یکی از کارکردهای آینده نگاری خلق ایده‌های جدید برای تحقیق و چشم اندازهایی است که فرصتهای استراتژیک آینده را نشان می‌دهد. این ایده‌ها و استراتژیها برای تعیین پروژه‌های تحقیق و توسعه با هدف تولید دانش جدید و محصولات تجاری به عنوان نتایج نهایی فرآیند آینده نگاری استفاده می‌شود (شفیعی و همکاران، ۱۳۸۵).

در این پژوهش آینده نگاری و استراتژی اثربخش آن در مدیریت تکنولوژی‌ها و تولید فناوری‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد و با تلفیق این دو، کارکردهای آینده نگاری که بر فرآیند مدیریت تکنولوژی و تولید فناوری تاثیرگذار است شناسایی می‌شود و در پایان نقاط قوت، فرصت و تهدیدهای کشور شناسایی و با استفاده از قابلیت‌های آینده نگاری و تجارت سایر کشورها، استراتژی‌هایی برای آنها پیشنهاد شده است.

مروری بر گذشته آینده نگاری



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

هر چند که فعالیت آینده نگاری در دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ در ژاپن و آمریکای شمالی آغاز شده بود، اما آینده نگاری فناوری به عنوان ابزار سیاست گذاری، جهت رویارویی با چالش‌های علم، فناوری و نظام‌های نوآوری، از دهه ۱۹۹۰ توسط کشورهای اروپایی معرفی شد و از این دهه، شاهد رشد فرآیند پروژه‌های آینده نگاری فناوری در میان کشورهای دیگر جهان هستیم.

آنچه از دیدگاه اروپایی به منظر آینده نگاری معنا دارد، رویکرد مشارکتی (participatory)، فرآیند آینده نگاری تکنولوژی و فناوری بوده است که این خود برآمده از هم آغوشی فزاینده علم و تکنولوژی به صورت پیچیده با اقتصاد و جامعه می‌باشد که نیاز به درگیر نمودن تمام افراد، فعالان و اثر گذاران سیاست در تمام فرآیندهای تکنولوژیکی، فناوری، نوآوری و تولید را گوشزد می‌نماید. همانطور که در جدول ۱، مشاهده می‌شود، دودمان آینده نگاری فناوری ملی کشورهای مختلف در دهه‌ها مشخص و از طرق مختلفی آورده شده است که این امر نشان دهنده توجه گسترده و قدمت طولانی آینده نگاری در کشورهای دنیا را نشان می‌دهد. شناسایی تکنولوژی‌های نوین و نوظهور باعث شناخت منافی برای بخش‌های مختلف اقتصاد یا جامعه خواهد شد و این تکنولوژی‌ها باید بر اساس نیازها و ضرورتها جهت دهی گردند. در واقع آینده نگری شانس ساختن آینده از طریق تصمیم گیری عاقلانه را فراهم می‌آورد (ناظمی و همکاران، ۱۳۸۵).

جدول ۱- روش‌های گوناگون آینده نگاری در کشورهای دنیا در دهه‌های مختلف

دهه‌ها	دلفی	ترکیبی	میزگرد / سناریو
۱۹۷۰	۳۰ سال در ژاپن		
۱۹۸۹			هلند
۱۹۹۰	اولین - آلمان		
۱۹۹۱			فناوری‌های بحرانی آمریکا
۱۹۹۲			نیوزلند
۱۹۹۳	کره جنوبی		آلمان
۱۹۹۴	فرانسه، ژاپن / آلمان	اولین برنامه TF انگلستان	
۱۹۹۵	ژاپن - دلفی آلمان		۱۰۰ فناوری کلیدی فرانسه
۱۹۹۶			استرالیا، هلند
۱۹۹۷		اسپانیا OPTI	ایرلند
۱۹۹۸	اتریش	مجارستان	آفریقای جنوبی، نیوزلند، سوئد
۱۹۹۹			دومین برنامه TF انگلستان، آلمان آینده
۲۰۰۰			دومین ۱۰۰ فناوری کلیدی فرانسه، پرتقال، ایتالیا
۲۰۰۱	هفتمین دلفی ژاپن		جمهوری چک، مالتا، قبرس، استونی
۲۰۰۲		ترکیه	بلغارستان، رومانی، سومین برنامه TF انگلستان



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

تحلیل تأثیر آینده نگاری بر مدیریت تکنولوژی و فناوریها

در علم مدیریت، استراتژی‌ها، طرح‌ها، نقشه‌ها، الگوها، راهی برای دستیابی به اهداف در آینده‌اند و رمز موفقیت آنها نیز در طراحی و تدوین درست و اجرای دقیق آنهاست. استراتژی‌ها بر مبنای فرصت‌ها برنامه ریزی می‌شوند، لذا شناخت فرصت‌های استراتژیک از اهمیت بالایی برخوردار است. از طرفی خروجی آینده نگاری تعیین فرصت‌های آینده در بلند مدت است. بدون شک تعیین کننده ترین عامل برای کارآمدی استراتژی‌ها درک تصویری درست از آینده است که چنین امری تنها از طریق آینده شناسی امکان پذیر است. ساختار اجزای مدیریت تکنولوژی از سه مرحله اصلی تشکیل شده است. ۱- فرصت یابی استراتژیک ۲- تحلیل گلوگاه ۳- راهیابی استراتژیک

در مرحله فرصت یابی محرک ذهنی یا عینی سبب می‌شود تا سازمان از فرصت‌ها آگاهی یابد. اگر فرصت بخوبی درک شود، در کانون توجه مدیران سازمان قرار خواهد گرفت و به موضوعات استراتژیک تبدیل می‌شود. موضوعات استراتژیک، موضوعاتی هستند در دراز مدت و در جهت هدفی مشخص طرح ریزی شده که در صورت تحقق، منافع عظیم رقابتی را متوجه سازمان خواهد کرد ولی برای تحقق خود نیازمند رفع موانع موجود هستند. این موانع در دستیابی به فرصت نهفته نقش اساسی دارد و رفع آن از پیچیدگی خاصی برخوردار است. این موانع گلوگاه‌های اصلی سازمان هستند، رفع این گلوگاه‌ها با کمک قابلیت‌های محوری سازمان و ارتقای آنها امکان پذیر است. قابلیت محوری قابلیت است که رقبا از مالکیت آن بی بهره‌اند و گرنه قابلیت کلیدی محسوب نمی‌شوند که با تحلیل این گلوگاه‌ها، عوامل کلیدی موفقیت بدست می‌آیند که اگر این عوامل محقق شوند امکان راهیابی استراتژیک محقق می‌شود، در غیر این صورت هیچ مزیتی عاید سازمان نخواهد شد. در مرحله راهیابی استراتژیک نیز باید قابلیت‌های سازمان با فرصت‌ها تطبیق داده شود و روش‌هایی برای دستیابی به فرصت‌ها تدوین شود. این روش می‌تواند با الگوبرداری نوآورانه از دیگران محقق شود و یا از طریق خلق یک الگوی جدید و بدیع ایجاد گردد (تولید فناوری‌های جدید)، با این دو روش راهکارهای استراتژیک سازمان تعیین و مدیریت تکنولوژی شکل خواهد گرفت (غفاریان، ۱۳۸۲).

بررسی مزایای حاصل از آینده نگاری بر مبنای مدیریت تکنولوژی‌ها در سازمانها

بسیاری از کشورها با برشمردن مزایا و اهداف بیشمار آینده نگاری، از آن برای ارتقای مدیریت تکنولوژی‌ها و برنامه ریزی استراتژیک و فناوریانه استفاده می‌کنند، همچنین تحلیل استراتژیک سناریوهای آینده برای تبیین نیازهای اقتصادی- اجتماعی، منابع اقتصادی- اجتماعی، فرصت‌ها و منابع تحقیق و توسعه در آینده، ایجاد چشم اندازی مشترک از آینده، شناسایی فناوریهای نوین، شناسایی نیازهای جامعه، شناسایی پتانسیلها، اولویت بندی راهبردهای تحقیق و توسعه و فناوری بر اساس نیازهای جامعه و توانایی سازمان، تصمیمات صریح و روشنی برای شروع، توسعه یا تغییر راستا و مسیر برنامه تحقیق، طراحی برنامه عملیاتی، ارتباطات، گردآوری صنعتگران، دانشگاهیان، تصمیم گیران، آینده نگاران، ذینفعان و دیگر افراد مرتبط با آینده علم، فناوری، تکنولوژی و نوآوری در طول فرآیند، هماهنگی، هماهنگ کردن برنامه‌ها و راهبردهای تحقیق و توسعه، اجماع و اتفاق آرا، اتفاق نظر بر اولویت‌های تحقیق و ایجاد چشم انداز مشترکی از آینده گام بر می‌دارند. در واقع آینده نگاری مسیری را فراهم می‌کند تا سازمان‌ها، تصورات و دیدگاه‌های وسیع‌تری را در رابطه با اهداف انسانی و تکامل فرهنگی داشته و با درک روشنی به حوزه تصمیم گیری وارد شوند. فعالیت‌های آینده نگاری معمولاً در چهار سطح بین المللی، سطح ملی، سطح منطقه‌ای و سطح سازمانی انجام می‌شود که در این پژوهش آینده نگاری در سطح سازمان مورد نظر است. در بسیاری از موارد هدف از انجام آینده نگاری، تعیین



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

اولویتهای تحقیقاتی، افزایش کارایی سیستم‌های فناوری و اطلاعات، نوآوری و موارد مشابه می‌باشد (غفاریان، ۱۳۸۲). لذا با توجه به گامهای مدیریت تکنولوژی، کارکردهای آینده نگاری مطابق جدول ۲ دسته بندی می‌شوند.

جدول ۲- کارکردهای آینده نگاری بر اساس مدیریت تکنولوژی

گامهای مدیریت تکنولوژی	کارکردهای آینده نگاری
فرصت یابی	شناسایی فرصتهای فناوری/شناسایی فرصتهای مورد نیاز (اقتصادی/اجتماعی/نیاز جامعه)، تدوین چشم انداز بر مبنای فرصتهای موجود
تحلیل گلوگاهها	شناسایی پتانسیلها و قابلیت‌های کلیدی سازمان/ تعیین معیارهای امکان پذیری و جذابیت و معیارهای کلیدی عملکرد
راهیابی استراتژیک	شناسایی فرصتهای تحقیق و توسعه/اولویت بندی/ برنامه عملیاتی/ ارتباطات/ استراتژی و برنامه‌های روشن

مرور نسل‌های آینده‌نگاری حاکی از آن است که در نسل‌های اولیه، تأکید بر یک بخش، مثلاً اقتصاد یا بازار بود ولی به تدریج در نسل‌های جدید، آینده‌نگاری بخش‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و... را دربرمی گیرد. از طرفی مروری بر نسل‌های فناوری‌ها و نوآوری‌ها نشان می‌دهد که در تولید و گسترش فناوری‌ها، فشار بازار و فشار نوآوری دو نیروی تعیین‌کننده هستند. در جدول ۳، پیامدهای اصلی و کلیدی حاصل از خروجی پروژه‌های تولید فناوری‌های نوین نمایش داده شده است. دغدغه اصلی ارائه‌دهندگان فناوری‌های نوین، انجام فاز ایده پردازی است که دو سوم از هزینه فرآیند فناوری را به خود اختصاص می‌دهد. لذا نحوه انجام درست این فاز اهمیت بسزایی دارد. مهم‌ترین مسئله در این فاز شناسایی نیازهای بازار و فناوری‌های آینده است. چراکه نتیجه فرآیند تولید فناوری نوین در جهت نیاز مشتریان، رفع نواقص و شناسایی نیازها و خلق ایده‌ها با دیدگاهی بلندمدت است که موجب صرفه‌جویی اقتصادی می‌شود. با توجه به اینکه افق زمانی پروژه‌های آینده‌نگاری معمولاً بیش از ۲۰ سال است، لذا وجود این پارامترها آن‌هم باید بلندمدت می‌تواند نیازهای آینده جهانی را با وضوح بیشتری پدیدار سازد (ناظمی و همکاران، ۱۳۸۵).

جدول ۳- خروجی‌های حاصل از تولید فناوری‌های نوین

پیامدهای کلیدی آینده‌نگاری	پویایی‌شناسی فناوری‌های نوین	کارایی سیستم‌های نوآور
تعیین زمان‌های مناسب برای تصمیم‌گیری	*	
تمرکز بر خلاقیت و ایده‌های جدید		*



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

*	*	تقویت و اعمال انسجام و جامعیت
*	*	تشخیص نقاط ضعف و قوت
*	*	بهبود درک فناوری‌های متناسب با نیاز
*	*	تمرکز بر اثرات گزینه‌های مختلف
*	*	سطح بالای نهادینه شدن
*	*	یکپارچه‌سازی اطلاعات خروجی حاصل از فناوری‌ها

بحث و نتیجه‌گیری

با شناخت گسترده و روزافزون تکنولوژی‌های نوین، آینده‌نگاری تکنولوژی ابزاری بسیار مفید برای تصمیم‌گیری‌ها و تصمیم‌سازی‌ها در تمامی ابعاد اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، مذهبی چه در سطح ملی، منطقه‌ای و حتی سازمان‌ها، کارخانه‌ها و کارگاه‌های تولیدی است. این ابزار باعث تشویق به سرمایه‌گذاری‌های بیشتر در بخش‌های تحقیق و توسعه (R&W) و شناخت تکنولوژی‌های امروزی و ساخت بیشتر آن‌ها مطابق با نیازهای امروزی نسل‌های جدید و جوان جوامع خواهد شد. نکته قابل‌ذکر این است که ایجاد بستر مناسب تکنولوژی‌های نوین دقیقاً باید مطابق خواسته‌ها و نیازهای شناخته‌شده جوامع بشری باشد و شناخت این نیازها مهم‌ترین و اثربخش‌ترین گام در جهت تعیین اهداف و ساخت این تکنولوژی‌ها در جهت رسیدن به این اهداف است و از الگوبرداری این تکنولوژی‌ها از جوامع و کشورهای پیشرفته دنیا به دلیل تفاوت و اختلاف بین نیازها و خواسته‌های جوامع مختلف طبق آیین و فرهنگ، مذهب و سلیقه جوامع بشری مختلف، کاری بس اشتباه و نافرجام خواهد بود. هر کشوری دارای نقاط ضعف و قوت خاص خود در صنایع، علوم، تکنولوژی، منابع طبیعی و ... می‌باشد لذا اجرای فرآیند آینده‌نگاری تکنولوژی برای آن‌ها مطابق با اهداف از پیش تعیین‌شده کاملاً متفاوت و خاص است.

برای تعیین قابلیت‌های آینده‌نگاری در تولید و گسترش فناوری‌های نوین در کشور، از تحلیل SWOT مطابق با جدول ۴ استفاده شد. برای تهیه این جدول ابتدا لیست نقاط ضعف، قوت، فرصت و تهدید بر مبنای مطالعات کتابخانه‌ای تهیه شد و سپس این اطلاعات از طریق پرسشنامه‌ای در اختیار ۳۸ نفر از متخصصین نوآور و خبره قرار گرفته و لیست نهایی آن تنظیم شد و جهت امتیازدهی ۱ تا ۵، در اختیار خبرگان قرار گرفت، لیست استراتژی‌های برتر شناسایی و در ماتریس SWOT قرار گرفت. چنانچه مشاهده می‌شود، آینده‌نگاری می‌تواند باعث ایجاد شبکه‌ای از خبرگان، تقویت ارتباط مشتریان، تصمیم‌سازی صحیح و درست سیاستمداران و قانون‌گذاران و تولید محصولات و خدمات جدید در راستای ایجاد فناوری‌های نوین ایجاد نماید و از دوباره‌کاری‌ها و هدر رفت سرمایه‌های سازمانی جلوگیری نماید؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت آینده‌نگاری علاوه بر صرفه‌جویی اقتصادی، به اثربخشی فرآیندهای نوآور و خلق فناوری‌های نوین با طول عمر بیشتر مؤثر باشد.

جدول ۴- ماتریس SWOT از منظر تحلیل مشکلات کشور در زمینه تولید فناوری‌های نوین و مرتفع کردن آن با قابلیت‌های

آینده‌نگاری



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ضعفها	قوتها	تحلیل SWOT	
<p>عدم ارتباط مناسب بین متخصصین در کشور/ ارتباط ضعیف بین صنعت، دانشگاه و تحقیق/افزایش سرمایه از طریق مبادلات تجاری (نه تولید)/سلطه انحصاری دولت بر فعالیتهای اقتصادی/عدم تمرکز و همسویی و توازن فعالیتهای آیندهنگاری/ فقدان برنامه جامع و سیستم ملی نوآوری در کشور</p>	<p>وجود هسته‌های پژوهشی تحقیقاتی آینده‌نگاری در کشور/ وجود دانش اولیه آینده‌نگاری در کشور/ وجود متخصصین فراوان و جوان در کلیه رشته‌ها در کشور/ وجود سایت‌های اینترنتی در سازمان‌های دولتی و خصوصی/ امکان وجود تراکنش‌های مالی محدود در کشور</p>		
<p>ایجاد چشم‌انداز مشترک از آینده/ اولویت‌بندی استراتژی تحقیق و توسعه و فناوری بر اساس نیازهای جامعه و توانایی داخلی کشور/ هماهنگ کردن برنامه‌ها و استراتژی‌های تحقیق و توسعه/انتصاب مدیران و استخدام بر مبنای شایستگی/ توجه به تقویت زیرساخت ارتباطی کشور و ایجاد شبکه خبرگان و هم‌افزایی بین آن‌ها با توسعه قوانین حمایتی</p>	<p>تحلیل و خلق استراتژیک‌های آینده برای تبیین نیازها و منابع اقتصادی-اجتماعی و فرصت‌های تحقیق و توسعه در آینده/ شناسایی حوزه‌های تخصصی بالقوه برای رشد و نوآوری/ ایجاد چشم‌اندازی مشترک از آینده/ تهیه نقشه جامع علمی برای کشور با دیدگاه آینده‌نگاری/ انتقال قدرت تصمیم‌گیری در تصدی‌گری اقتصادی از حوزه‌های حاکمیتی به بدنه اجتماعی و به تبع آن ارتباط با مشتریان و خبرگان</p>	<p>ایجاد اشتغال از طریق دانش IT/ تهیه نقشه جامع علمی برای کشور/ نو بودن IT, ICT و به تبع آن امکان جبران عقب‌ماندگی/ حمایت و توجه دولت به ICT/ ظهور و رشد پرشتاب جامعه اطلاعات جهان/ امکان آموزش، یادگیری از راه دور/ ارتباطات بین‌المللی برای رفع ضعف در ICT</p>	<p>توسعه</p>



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

<p>تغییر ساختار و مهندسی مجدد ساختار دولت در راستای تحولات آینده نگران/ شناسایی فناوری‌های آینده، نیازهای بازار و پتانسیل‌ها/ گردآوری صنعتگران، دانشگاهیان، تصمیم گیران، آینده نگاران، ذینفعان و دیگر افراد مرتبط با آینده علم، فناوری و نوآوری جهت ایجاد هم‌افزایی فکری/ استفاده از کاربرد فناوری اطلاعات در جهت ارتقای بهره‌وری، کیفیت، اثربخشی و کاهش هزینه/جلوگیری از پراکندگی سرمایه‌های ملی و منطقه‌ای</p>	<p>اجماع و اتفاق آرا بر اولویت‌های تحقیق در چشم‌انداز آینده کشور/تصمیمات صریح و روشن جهت توسعه و مسیر برنامه تحقیق/ طراحی برنامه عملیاتی/تعیین یک ارگان مستقل به‌عنوان متولی اجرای آینده‌نگاری‌های ملی و هم‌راستا سازی فعالیت‌های مرتبط/ ایجاد تفکر مثبت در ذهن سیاستمداران و مدیران نسبت به نظرات علمی خبرگان/ انتشار اطلاعات آینده‌نگاری از منظر آموزش عمومی و جذب مخاطبان خاص و عموم ذینفعان</p>	<p>عدم وجود شبکه زیرساخت مناسب و دولت الکترونیکی در کشور/ فقدان استراتژی آینده‌نگر در تصمیم‌گیری‌ها / ساختار متمرکز، اقتدارگرا و مشارکت ناپذیر اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و سیاسی کشور/ سرمایه‌گذاری پایین آموزشی/اقدامات کند در برابر رشد سریع بخش ICT/ خطر به حاشیه رانده شدن کارخانجات داخلی در صورت پیوستن به WTO و عدم توجه به مشتریان و نوآوری در محصولات</p>	<p>تجدید ها</p>
--	---	---	---------------------

منابع

- جیروند، عبدالله (۱۳۷۰)، توسعه اقتصادی (مجموعه عقاید)، چاپ سوم، تهران: انتشارات مولوی.
- خلیلی عراقی، منصور و سلیمی شندی، رقیه (۱۳۹۳)، رابطه بین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، توسعه مالی و رشد اقتصادی: مطالعه موردی کشورهای منتخب آسیایی، پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، ۲۲(۷۱): ۱۴۳-۱۵۶.
- شفیع‌ی؛ سونیا و همکاران، ۱۳۸۵، تفاوت و رابطه میان آینده‌نگاری منطقه‌ای و آینده‌نگاری ملی.
- غفاریان؛ وفا، ۱۳۸۲، بررسی علل شکست برنامه‌ریزی‌های استراتژیکی و ارائه یک رویکرد برای بهبود اثربخشی استراتژی در سازمان‌های صنعتی ایران، پایان‌نامه دکتری مهندسی صنایع، دانشگاه علم و صنعت ایران.
- ناظمی؛ ا و قدیری؛ ر؛ ۱۳۸۵، آینده‌نگاری از مفهوم تا اجرا.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



- *Martin, B.R., 2001, "Technology Foresight in a Rapidly Globalization Economy". Regional Conference on Technology Foresight for CEE and NIS Countries, 4-5 April.*
- *Tegart, G., 2000, "Technology Foresight: Philosophy & Principles". APEC Center for Technology Foresight.*