

بررسی عوامل موثر و ابعاد مختلف مدیریت توسعه تکنولوژی در هزاره سوم (قسمت دوم)



دکتر مرتضی صادق عمل نیک
پژوهشگر و مشاور جهاد دانشگاهی
واحد صنعتی شریف و عضو هیات علمی
دانشکده فنی - مهندسی دانشگاه قم

چکیده

قسمت اول این نوشتار که قبلاً ارائه شد (فصلنامه شماره هفتم) به بررسی وضعیت گذشته و شناخت عناصر تکنولوژی اختصاص داشت و در آن تکنولوژی از منظر اسلامی، عوامل مؤثر در عقب ماندگی علمی و تکنولوژی در جوامع اسلامی، ضرورت اصلاح مسیر حرکت با استفاده از شناخت قوانین علمی و بازگشت به خویشتن اسلامی خویش مورد بحث و بررسی قرار گرفت. همچنین به تعاریف مختلف علم و تکنولوژی، مدیریت انتقال و توسعه تکنولوژی، انواع و اجزاء مختلف تکنولوژی، سیکل عمر تکنولوژی پرداخته و نقاط ضعف و قوت، زیرساخت‌ها و اقدامات مورد نیاز جهت رشد و توسعه تکنولوژی مشخص گردید. در این قسمت، طراحی استراتژیک توسعه دانش و تکنولوژی مورد بحث واقع شده و مدلی جهت برنامه‌ریزی‌های استراتژیک در چارچوب ارزش‌ها و باورهای اسلامی ارائه می‌گردد. پس از بررسی محیطی و محاطی توسعه دانش و تکنولوژی و تجزیه و تحلیل آن در چارچوب نظام ارزشی، اهداف، راهبردها و سیاست‌گذاری‌ها تدوین و اجراء می‌شود. بنابراین طرح استراتژیک توسعه دانش و تکنولوژی مستلزم اجرای پنج مرحله است:

• مشخص کردن نظام ارزشی و باورهای اسلامی با توجه به قرآن کریم، نهضت پیامبر اسلام (ص) و امامان شیعه و تجربیات تاریخی؛

• بررسی و تجزیه و تحلیل دانش و فناوری در داخل و خارج از کشور؛

• تعیین اهداف، راهبردها و سیاست‌گذاری‌ها در چارچوب نظام ارزش‌ها و باورهای اسلامی،

• اجرای راهبردها و سیاست‌گذاری‌های تدوین شده؛

• نظارت و کنترل بر اجرای دقیق توسعه دانش و تکنولوژی.

کلیدواژه‌ها:

مدیریت تکنولوژی، ارزش‌ها، اهداف، استراتژی، سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل.

مقدمه

امروزه برای ایجاد بستری مناسب جهت توسعه هماهنگ و پایدار پژوهش‌های علمی و تکنولوژی در چارچوب ارزش‌های اعتقادی و باورهای اسلامی، پژوهشگران توسعه علمی و تکنولوژی در کشور مسئولیت خطیری به عهده دارند. دغدغه پرچم‌داران توسعه پژوهش‌های علمی و تکنولوژی در کشور، سرعت و شتاب دادن به حرکتی است که جامعه اسلامی را به بالاترین قله‌های عزت و شرف و سربلندی برساند. این حرکت در چارچوب ارزش‌ها و معیارهای ناب اسلامی در مسیر و جهتی است که در نهایت به توسعه پایدار و تحقق و پیاده‌سازی ارزش‌ها منجر می‌شود. یکی از تلاش‌های موثر پژوهشگران نظام اسلامی، یافتن راهکارهای مناسب و ورود به مجاری توسعه همه جانبه و پایدار است که بتواند کلیه نیازهای فردی و اجتماعی جامعه اسلامی را پاسخ‌گو باشد. شهید مطهری در کتاب عدل الهی برای ساختن جهانی بهتر از جهان فعلی، معتقد است که باید از اندیشه‌های محدود و فکرهاى کودکانه‌ای که لایق زندگی محدود یک فرد است، صرف نظر کنیم و به طرحی وسیع و بزرگ بیندیشیم. به قول حافظ "فلک را سخت بشکافیم و طرحی نو در اندازیم". این کار مهندسی، کار آسانی نیست [۱]. از نظر شهید مطهری، اسلام دینی جامع و همه جانبه است. آنچه را که یک جامعه بدان نیازمند است، اسلام آن را بعنوان یک واجب کفایی فرض کرده است. علوم و فنونی که بر مسلمانان تحصیل و تحقیق در آنها واجب است، منحصر به علوم اصول و فروع اسلامی و قرآنی نیست و تمام علوم مورد نیاز جامعه اسلامی را شامل می‌شود. بعنوان مثال جامعه اسلامی به پزشک، مهندس، معلم، سیاست، تجارت و انواع فنون و صنایع نیاز دارد و چون پزشکی موقوف به تحصیل علم پزشکی می‌باشد، قهرا علم پزشکی از واجبات کفائی است. بنابراین همه علوم و فنونی که برای جامعه اسلامی لازم و ضروری است، جزء علوم و فنون مفروضه اسلامی و واجب کفایی قرار می‌گیرد [۲]. در این راستا، در

بخش اول مقاله به بررسی عوامل موثر و ابعاد مختلف مدیریت توسعه تکنولوژی در هزاره سوم پرداخته شد [۳]. بطور کلی طرح توسعه دانش و تکنولوژی یک برنامه و طرح استراتژیک است، بنابراین مانند هر طرح استراتژیک دیگر، به نظام ارزش‌های اعتقادی و باورهای اسلامی ما بستگی دارد. بطور کلی برنامه یا طرح توسعه دانش و فناوری از پنج مرحله تشکیل می‌شود.

مرحله اول: مشخص کردن نظام ارزش‌های اعتقادی، معیارها و شاخص‌های آن است که جزء اعتقادات و باورهای یک جامعه درآمده، جهت حرکت آن را مشخص می‌کند و به آن اعتماد به نفس می‌بخشد.

مرحله دوم: بررسی و تجزیه و تحلیل دانش و تکنولوژی در داخل و خارج از کشور است که می‌تواند نقاط قوت و ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها را مشخص می‌کند.

مرحله سوم: تعیین اهداف، راهبردها و سیاست‌گذاری‌های مورد نیاز کشور در چارچوب ارزش‌ها و باورهاست. در این مرحله اهداف راهبردها و سیاست‌گذاری‌ها در چارچوب ارزش‌ها و باورها به صورت شفاف، تدوین و مشخص می‌شود.

مرحله چهارم: اجرای راهبردها و سیاست‌گذاری‌های تدوین شده در چارچوب نظام ارزش‌ها و باورهاست. در این مرحله برنامه‌های مختلفی جهت تحقق اهداف و راهبردها تهیه می‌شود و بودجه مورد نیاز و دستورالعمل‌های اجرایی نیز فراهم می‌گردد.

مرحله پنجم: این مرحله به منظور نظارت و کنترل بر اجرای دقیق طرح توسعه دانش و تکنولوژی است.

بطور کلی توسعه اقتصادی، اجتماعی و صنعتی هر جامعه، بیش از آنکه به منابع مادی و امکانات فیزیکی آن جامعه مربوط باشد، به نیروهای انسانی محقق، متخصص و کارآزموده و همچنین ارزش‌های اعتقادی و باورهای آنها متکی است. از آنجا که دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و آموزشی و

می‌دهد. ارزش‌ها جهت‌گیری‌های ما را در هدف‌گذاری‌ها و تصمیمات استراتژیک مشخص می‌کنند و انسان را در جهت تدوین و اجرای موثر استراتژی‌ها و سیاست‌گذاری‌هایاری می‌رسانند.[۴]. ارزش‌ها "اصولی" هستند که برای ارزیابی پیامدهای بالفعل و بالقوه و گزینه‌های پیشنهادی و تصمیم‌گیری‌ها استفاده می‌شوند. دامنه ارزش‌ها بسیار گسترده است و از دیدگاه اسلامی، تصمیم‌گیری‌های استراتژیک بر اساس ارزش‌ها، اساسی‌تر از استراتژی‌های موردی و گزینه‌ای می‌باشند[۵].

۲. نظام ارزش‌های فکری و باورها: شناخت ارزش‌ها، باورها و مشخص کردن آنها، دارای اساس و مبنای اخلاقی و عملی هستند به بیان دیگر، ارزش‌ها و نظام‌های اعتقادی خاص فرد و یا جامعه ایست که نشان می‌دهد چه چیزی در زندگی درست و چه چیزی غلط است. انسان‌ها بر اساس ارزش‌های ذهنی و باورهای خود عمل و حرکت می‌کنند. به همین دلیل افراد و جامعه‌ای که دارای چارچوب فکری ارزشی می‌باشند، از دید سایر انسان‌ها افراد موفق‌تری هستند. بنابراین بایستی نظام فکری و ارزشی خود را بشناسیم، به آن نظم دهیم و چارچوب مولفه‌ها و شاخص‌های آن را مشخص کنیم. انسان همانگونه که به ارزش‌ها، اعتقاد و باور دارد، می‌تواند بیندیشد. آنچه که انسانی را از انسان‌های دیگر و جامعه‌ای را از جامعه دیگر متمایز می‌سازد، ارزش‌های اعتقادی و باورهای اوست. در واقع تفاوت میان انسان‌ها یا جوامع، تفاوت بین باورهای آنهاست. انسان‌ها و جوامع موفق، به واسطه ارزش‌ها و باورهای عالی، موفقیت را برای خود و جامعه خود خلق می‌نمایند. اگر بخواهیم ببینیم، در این برهه از زمان کشور عزیزمان ایران، از نظر موفقیت‌های فرهنگی، سیاسی، اقتصادی، علمی و تکنولوژیکی در کجا قرار دارد، کافی است باورهای ۷۰ میلیون مردم ایران را با هم جمع کنیم، به عددی می‌رسیم که آن عدد شاخص موفقیت جامعه ایران است[۶]. مجموعه تفکرات نشأت

صنعتی، عمده‌ترین مراکز تربیت نیروهای انسانی متخصص و محقق بشمار می‌روند، بنابراین توفیق در جهت اهداف برنامه‌های توسعه دانش و تکنولوژی کشور منوط به گسترش ارزش‌های اعتقادی و باورهای ناب اسلامی، توسعه آموزش و پرورش، آموزش عالی و مراکز توسعه دانش و تکنولوژی است. از طرف دیگر "توسعه تکنولوژی" در هیچ زمینه‌ای جدای از تحقیق در آن زمینه نیست. تحقیق و توسعه، فناوری و تکنولوژی، عباراتی هستند که تا اوایل قرن بیستم مطرح نبودند؛ اما در این قرن بخصوص در نیمه دوم آن مرتب تکرار شدند. مفهوم تحقیق از سابقه‌ای به اندازه علم پر خوردار است؛ در حالی که ارتباط بلا فصل بین تحقیق و توسعه و پیامد آن، تا پس از جنگ جهانی دوم تشخیص داده نشده بود. امروزه تحقیق و توسعه، توسعه فناوری و تکنولوژی، جزء جدایی ناپذیر برنامه‌ریزی اقتصادی و صنعتی دولت‌ها، دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی و صنعتی بشمار می‌رود. سابقه علمی و تحقیقاتی هر جامعه‌ای بر کار تحقیقاتی آن جامعه تاثیر شگرفی می‌گذارد. متأسفانه پیشینه تحقیقات علمی در کشور ما برای محققان امروز، نشان از یک وقفه چند صد ساله دارد. انتخاب یک استراتژی صنعتی، دانش و تکنولوژی‌های متناسب با آن را برای حمایت از حرکت صنعتی شدن در پی دارد. تحقق اهداف چشم‌انداز و استراتژی صنعتی که تهیه آن بسیار ضروری است، نیازمند تدوین و اجرای استراتژی توسعه دانش و تکنولوژی می‌باشد. این استراتژی بایستی مسیر حرکت فعالیت‌های پژوهشی، علمی و تکنولوژی را از وضع موجود به وضع مطلوب که همان تحقق اهداف چشم‌انداز است، برساند. بنابراین بحث در مورد نظام ارزش‌های اعتقادی و باورها ضروری است.

نظام ارزش‌های اعتقادی و فکری و باورها

۱. ارزش: آنچه که برای ما مهم است، ارزش نامیده می‌شود. ارزش‌ها به انسان معیار داده، جهت حرکت را مشخص کرده و به تحقق آن‌ها شتاب

گرفته از ارزشها و باورهای انسانهاست که کشوری را می‌سازد. همه ما انسان‌ها دارای باورهای مشترکی در باره جهان هستیم که بر اساس حقایق عینی شکل گرفته‌اند. ارزش‌ها و باورها به پرسش‌ها و چراها جواب می‌دهند و از طریق ایجاد رابطه علت و معلول و از طریق معنی دادن به ارزشها و باورها، حقانیت و قطعیت خود را ثابت می‌کنند. انسانها بر اساس ارزش‌ها و باورهای خود پیش داوریهایی در باره انسانها و جوامع دارند. به صورت مطبوع یا نامطبوعی با آنها رفتار می‌کنند. در عین حال اعمال ما باعث می‌شود تا آنها هم به شکل خاصی با ما رفتار کنند. باورها می‌توانند به صورت خلاق، آگاهانه، آفریننده و پیشگویانه عمل نمایند [7].

ارزش‌ها و باورهای درست به انسان اعتماد بنفس می‌دهد. این نوع انسان‌ها بر این باورند که:

- هر حادثه‌ای دارای دلیل و مقصودی است که به مصلحت ما است.
- چیزی بنام شکست وجود ندارد.
- مسئولیت هر غفلت و اتفاقی را به گردن گرفتن و پذیرفتن مسئولیت کاری که بعهده دارند.
- برای هر اقدامی لازم است اطلاعات مورد نیاز جمع آوری شود.
- هیچ موفقیت پایدار، بدون احساس صمیمیت و یگانگی با مردم به وجود نمی‌آید.
- کار یا مسئولیت را با عشق و کمال مسرت برای رضای خدا انجام دهید.

در تفکر ارزشی، جهت تحقق اهداف و اجرای تصمیم‌گیری‌های استراتژیک، لازم است منابع و امکانات را بدرستی تخصیص و بصورت بهینه بکار گرفت و قبل از کاربرد آنها، چستی پیامدهای مطلوب را به روشنی تعیین نمود، تا حرکت فوق در مسیری باشد که از نظام ارزشی او نشأت گرفته باشد.

جهت تدوین و اجرای راهبردها و سیاست‌گذاری‌ها، ضروری است تا در بدو امر اهداف بنیادی مشخص شده و از طریق استدلال‌های منطقی ساده، سازگاری تحقق

آن‌ها شفاف گردد. همچنین لازم است سازو کارهای نظارت و کنترل مناسب و مستمر را در فرایند اجرای استراتژی‌های ارزشی بکار گرفت. جهت تبیین اهداف ارزشی، ابتدا لازم است، اهداف به صورت روشنی مشخص شده و با تقسیم کردن ریشه‌ها و دلایل وقوع پیامدها، گزینه‌های متعددی آشکار می‌شود. پس از آن مشخص شدن ابزارهای مناسب مورد نیاز جهت تحقق اهداف ارزشی ضروری است. برای شناسایی فرصت‌ها در موقعیت‌های مکانی و زمانی مختلف، بایستی بخوبی شرایط محیطی را درک نمود و تصمیم‌گیری کرد. در تفکر ارزشی مانند تفکر اسلامی، هر انسان و یا جامعه‌ای باید با کنترل موقعیت‌های تصمیم‌گیری خویش را بخوبی بدست گیرد و با توجه به شرایط محیطی و اصول و معیارهای ارزشی خود تصمیم‌گیری نماید. روند رویدادها و اقدامات دیگران و حوادث غیر منتظره، دلایل ایجاد موقعیت‌های تصمیم‌گیری می‌باشند و تصمیم‌گیرندگان را مجبور به واکنش می‌نماید. هنگامیکه با یک موقعیت تصمیم‌گیری دشوار روبرو می‌شوید، بایستی کار را با بررسی و با تفکر و تعمق در باره ارزش‌هایتان آغاز کنید، نه با تفکر در باره گزینه‌های مختلف؛ چرا که تفکر، گزینه‌ای شما را محدود می‌کند. در هنگام تصمیمات پیچیده از خود سؤال کنید در زمینه تصمیم فرارویتان می‌خواهید به چه خواسته‌هایی برسید. سپس فهرستی از پاسخ‌های خود را تهیه کرده و بکشید تا پاسخی از قلم نیفتد. پس از تهیه فهرستی از اهداف خود، آنها را بدقت بررسی نمایید و دلیل اهمیت هر هدف را از خود پرسید. احتمالاً اهداف دیگری به لیست شما اضافه خواهد شد. این اهداف در چارچوب ارزش‌های شما معنی خواهند داشت. چنین تفکر ارزشی دارای محاسن بسیاری می‌باشد از جمله:

- الف. آشکار ساختن اهداف پنهان؛
- ب. هدایت و جمع آوری اطلاعات هدفدار و مرتبط با ارزش‌ها؛

تصمیم‌گیری را بایستی افرادی تعیین کنند که از آن موقعیت شناخت کافی و حتی منافی دارند. فرایند شناسایی اهداف، نیازمند خلاقیت و تفکر ژرف در باره موقعیت تصمیم‌گیر می‌باشد. برای شناسایی اهداف از ابزارهایی استفاده می‌شود که مهم‌ترین آنها عبارتند از:

- مشخص کردن چارچوب، مولفه‌ها و شاخص‌های نظام ارزش‌ها و باورها؛
- فهرست کردن خواسته‌ها؛
- استفاده از گزینه‌های مختلف؛
- مشخص کردن مشکلات و نقاط ضعف؛
- مشخص کردن عواقب و پیامدها؛
- مشخص کردن اهداف عملیاتی، قید و بندها و ارائه رهنمودها؛
- مشخص کردن چشم‌اندازهای مختلف؛
- تبیین کردن اهداف استراتژیک؛
- مشخص کردن اهداف عام؛
- ساختاردهی اهداف و مشخص کردن اولویت‌ها؛
- کمی‌سازی اهداف؛
- هدایت تفکرات و اقدامات استراتژیک.

۴. نظام ارزش‌های اعتقادی اسلامی و باورها: اگر انسان خود را بشناسد و بداند که خداوند معمار هستی ساختمان وجود او را چگونه طراحی کرده و چگونه از زیباترین و خوشبوترین گلهای وجود خویشتن، او را آراسته و او را جانشین و خلیفه خود در زمین قرار داده است، هرگز از باغبانی این گلهای دست نخواهد کشید [۷].

اساس رشد و تکامل انسان و توسعه دانش و تکنولوژی

از نظر فلسفی اساس تحلیل رشد و تکامل انسان و توسعه دانش و تکنولوژی را بایستی از طریق سه بحث فلسفه خلقت، فلسفه تاریخ و فلسفه جامعه مورد بحث و بررسی قرار داد. از نظر معرفت‌شناسی مادی، اساس فلسفه خلقت تکوینی و توسعه علمی و تکنولوژی بر پایه اومانیزم و مادی‌گرایی استوار است. ازدیدگاه مادی، اختیار و اراده انسان محور قرار نمی‌گیرد، بلکه اراده

ج. تسهیل مشارکت در تصمیم‌گیری‌های چند طرفه یا چند ذینفعی؛

د. تصمیم‌گیری‌های دارای پیوند متقابل؛

ه. مشخص کردن و ارزیابی گزینه‌ها؛

و. شناسایی فرصت‌ها در هنگام تصمیم‌گیری؛

ز. هدایت تفکر و تصمیمات استراتژیک.

۳. چارچوب تفکر ارزشی: زمینه تصمیم‌گیری و اهداف بنیادی، مشترک چارچوب تصمیم‌گیری را شکل می‌دهند. زمینه تصمیم‌گیری، مجموعه‌ای از گزینه‌های مناسب در یک موقعیت تصمیم‌گیری خاص است و اهداف بنیادی هم، ارزش‌هایی را که در زمینه تصمیم‌گیری از اهمیت بالایی برخوردارند، شفاف ساخته و همچنین دسته‌ای از پیامدهای احتمالی گزینه‌ها را فهرست می‌کنند. به معنی دیگر اهداف بنیادی همان اهداف نهایی‌اند که در چارچوب نظام ارزشی در یک زمینه تصمیم‌گیری در برابر اهداف مقطعی قرار می‌گیرند. بعلاوه اهداف بنیادی و زمینه‌های تصمیم‌گیری مفاهیمی هستند که لازم است با هم سازگاری داشته باشند.

پروفسور کینی بر این باور است که ارزش‌ها و باورهای تصمیم‌گیران از طریق تبیین اهداف اساسی مشخص می‌شود. به همین سبب مشخص کردن مجموعه اهداف برای هر چارچوب تصمیم‌گیری، اهمیت حیاتی دارد. خواسته‌هایی که در تصمیم‌گیری مد نظر قرار می‌گیرد همگی بر اساس اهداف اساسی استوارند. این اهداف همه مسائلی را که در تصمیم‌گیری دارای اهمیت می‌باشند به صورت کیفی بیان کرده و علاوه بر هدایت اقدامات عملی، مبنایی برای تجزیه و تحلیل‌ها یا مدل‌سازی کمی می‌باشند که بیان کیفی ارزش‌ها را کامل می‌کنند. اهداف اساسی عبارت است از آنچه انسان بر اساس ارزش‌ها و باورها می‌خواهد به آن دست یابد.

هدف اساسی، شناسایی و ساختاردهی اهداف، فراهم ساختن بینشی برای تصمیم‌گیری بهتر است، اما لزوماً نباید تصمیم‌گیران همان کسانی باشند که اهداف را شناسایی می‌کنند. اهداف هر موقعیت

طبیعت نامید. این علم، در هر مکتبی، دارای یک منشاء فلسفی می‌باشد و اساس چارچوب مطالعه روند تاریخی تکامل انسان و جامعه در زمینه‌های مختلف مادی و معنوی و رشد و توسعه علمی و تکنولوژی می‌باشد.

ب. فلسفه جامعه: یکی از مهم‌ترین انگیزه‌های اساسی توسعه تکنولوژی، توسعه اقتصادی و ارتقاء سطح زندگی مردم و جامعه و رفاه و ایجاد تمدن مادی می‌باشد. در نظام سرمایه داری غرب بانک‌ها، محرک انگیزش‌های اجتماعی بوده و خدمات زیادی به شرکت‌ها ارائه می‌دهند. نقش اساسی دولت، یک نقش هدایت‌گر و بستر ساز برنامه‌های راهبردی توسعه علمی و صنعتی و تکنولوژی است که مکانیزم‌های جذب، تمرکز و تکثیر سرمایه را فراهم نموده است. دولت نیز از شیوه‌های مختلفی برای تحریک انگیزه‌ها و هدایت آنها برای توسعه و تولید و سود بیشتر استفاده می‌کند. رشد و توسعه اقتصادی در غرب به صورتی است که منجر به ایجاد فاصله طبقاتی و اجتماعی شده است. شرکت‌ها برای فروش محصولات خود از تبلیغاتی حجیم و متنوع استفاده کرده و با حمایت دولت به عنوان محور رشد و توسعه شهری و مدنیت در جهت توسعه سرمایه داری فعالیت می‌نمایند. در چنین جوامعی، قطعا بستر تاریخی تمدن موجود، سهم تعیین‌کننده‌ای در رشد و توسعه اخلاقی علمی، صنعتی، اقتصادی و تکنولوژی دارد. در این نظام ارتباط ارگانیک بین نظام سرمایه داری و توسعه علمی و تکنولوژی وجود دارد. از سوی توسعه تکنولوژی ارتباط موثری با خواستگاه سفارش دهنده و نیازهای مادی دارد. در چنین نظامی پیوندی عمیق بین اقتصاد و فرهنگ و اخلاق وجود داشته و تعامل بین سفارش دهنده و سفارش گیرنده به خوبی دیده می‌شود. در غرب، نظام فرهنگی توانسته مجموعه‌ای از تعاریف و احکام و زیرساخت‌های مورد نیاز را برای رشد و توسعه دانش و تکنولوژی فراهم نماید. فرهنگ مادی تاثیر پذیر از عامل اقتصادی است.

اختیار انسان تابعی از قوانین جبری علت و معلولی می‌باشد و آگاهی و اراده و انتخاب انسان نیز جزء همین عوامل علت و معلولی می‌باشد. در صورتی که در نگرش الهی، تحلیل از فلسفه خلقت، فلسفه تاریخ و فلسفه جامعه بر اساس رشد و تکامل اراده و اختیار انسان است [۸].

۱. فلسفه خلقت تکوینی و توسعه علمی و

تکنولوژی

درواقع اصل بودن و فاعلیت پروردگار، به معنای جبر مطلق نیست بلکه فاعلیت انسان در طول اراده و ربوبیت پروردگار قرار دارد [۸ و ۹]. بنابراین انسان دارای اراده و اختیار است اما نه اراده و اختیار مطلق، بلکه به گونه‌ای که می‌تواند در کیفیت پرستش و کیفیت حرکت دخالت کند. تنوع زیاد پدیده‌ها و موجودات جهان، اشاره به نوعی وحدت و کثرت منسجم و یکپارچه و مرتبط با هم در نظام آفرینش دارد. همچنین یک نوع نظم منطقی بر کل جهان حاکم است که حاکی از جهت‌گیری خاصی، در این آفرینش پر رمز و راز است که سایه آن عملا بر وحدت کل کائنات قرار دارد. به صورتی که حذف کوچک‌ترین پدیده، تاثیر خود را بر کل مجموعه نشان می‌دهد. کلیه پدیده‌های هستی بخاطر همین جهت‌گیری است که در قالب یک نظام یکپارچه قابل تعریف است در این نظام وحدت وابسته به کثرت و کثرت وابسته به وحدت است [۸].

الف. فلسفه تاریخ: ضرورت نیاز به مطالعه تاریخ و تبیین فلسفه تاریخ به این دلیل است که درک و شناخت تاریخ (که قرآن توصیه نموده) درپیدایش، تغییر و تحول جوامع انسانی و طبیعت و همچنین فرایند تکامل انسانی و توسعه علمی و تکنولوژیکی نقش مهمی داشته است. به زبان دیگر، مطالعه تاریخ و فلسفه آن، استفاده از تجربیات گذشتگان، استفاده از گنجینه عظیمی است که آثار سازنده در حیات انسان رشد و توسعه علمی و تکنولوژی دارد. به زبان دیگر مطالعه تاریخ و درک فلسفه آن را می‌توان، علم مطالعه فرایند حرکت و مسیر تکامل انسان، جامعه و

سرپیچی، خواه ناخواه، به خدمت دشمنان مردم در می‌آید و در راه انحطاط و اسارت فکری و اجتماعی انسان قدم بر می‌دارد.

هدف از توسعه دانش و تکنولوژی در نظام اسلامی، حرکت به سمت مدینه فاضله یا جامعه ایده‌آل است که دارای دو ویژگی زیر می‌باشد:

الف. هدف خداوند از خلقت انسان، ساکن کردن خلیفه خود در روی زمین است. بنابراین انسان بایستی خلق و خوی الهی را کسب نماید و با ارزش‌های اعتقادی، خود را مجهز نماید تا شرایط خلیفه خدا بودن را پیدا نماید. و با استفاده از قوه تفکر و تعقل و اراده و اختیار به توسعه دانش و تکنولوژی پردازد

ب. شناخت خداوند یگانه به عنوان کامل‌ترین ذات و صفات، منزله از هر گونه نقص و کاستی و شناخت رابطه او با جهان که نشانه آفرینندگی، عطف و رحمانیت است، عکس‌العملی در ما ایجاد کند که از آن به پرستش تعبیر می‌شود. پژوهشگر نظام اسلامی، در فرایند توسعه دانش و فناوری، بر اساس اعتقادات، باورها و ارزش‌های اسلامی خود تلاش می‌کند و در یافته‌های خود و یا در طراحی و ساخت محصولات و فناوری‌های جدید، تلاش می‌کند تا آنها، رنگ و بوی اسلامی داشته باشند، به صورتی که بتوان ویژگی‌های ظاهری و کیفیتی آن کالاها و فناوری‌ها را در هر بازاری تشخیص داد.

۲. مدیریت تکنولوژی

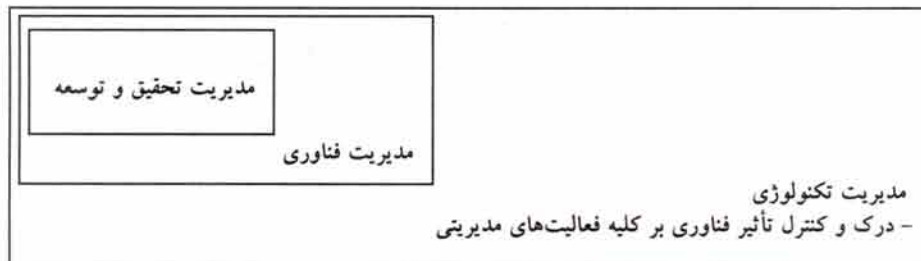
در ادبیات علمی، تعاریف مختلفی از مدیریت تکنولوژی شده است [۱۱-۲۲]، اما در مقالات علمی گاهی به اشتباه از مدیریت تحقیق و توسعه بجای مدیریت فناوری یا مدیریت تکنولوژی یا از مدیریت فناوری بجای مدیریت تکنولوژی استفاده می‌شود. در این قسمت درباره مدیریت تحقیق و توسعه، مدیریت فناوری و مدیریت تکنولوژی و فرق بین آنها بحث و بررسی می‌شود. درحقیقت مدیریت تحقیق و توسعه، مدیریت فناوری و مدیریت تکنولوژی ارتباط نزدیکی باهم دارند و مکمل یکدیگرند. در دهه ۱۹۶۰ میلادی،

از نظر سیستم غربی مفهوم توسعه اجتماعی بر اساس نظام دینی، اخلاق و ایثار، نوعی خطا و ساده‌انگاری محسوب می‌شود. این نظام اگر بخواهد حضور خود را در عرصه جهانی اعلام کند، از آنجا که گستره حاکمیت نظام مادی را با تهدید جدی مواجه می‌سازد، لذا، خطر برخورد شدید روبرو خواهد شد. متأسفانه امروزه این فرهنگ غلط در بسیاری از تحصیل‌کرده‌های کشورهای اسلامی و جهان سوم وجود دارد که معیار صحت هر حرکتی بر اساس معیارهای حق و باطل شناخته نمی‌شود، بلکه بر اساس معیارها و شاخص‌ها و تعاریف غربی سنجیده می‌شود. امروزه در پایگاه‌های اطلاعاتی و علمی دنیای غرب کارآمدی قوانین برحقانیت آنها پیشی گرفته است، لذا هر پدیده‌ای که دارای کارآمدی عینی باشد به عنوان یک امر صحیح قلمداد شده و هدف وسیله را توجیه می‌کند.

امروزه جامعه‌شناسی غربی، جامعه‌شناسی معتقد و دارای باور و ارزش‌های اعتقادی را متهم می‌کند که نمی‌تواند یک جستجوگر بی‌قید و آزاد باشد. آنها می‌گویند جامعه‌شناسی و محقق معتقد، نمی‌تواند یک محقق بی‌طرف و آزاد باشد. او در تاریخ فقط واقعیت‌هایی بر طبق عقیده خود یافته، تعمیم می‌دهد و هر جا واقعیت‌هایی علیه آن دید نادیده‌اش می‌گیرد و گاه آنرا نمی‌بیند و نمی‌تواند ببیند. او عینک به چشم دارد و عینکی که با عقیده ویژه‌اش رنگین است. می‌بینیم که این استدلال تا چه حد حق به جانب است. با این ترتیب دیگر علم و تاریخ و جامعه‌شناس دینی، رسالت هدایت مردم و جامعه را بر عهده نداشت. علم را از متن جامعه و دسترسی افکار مردم حذف کرده و از کمک به نقد وضعیت موجود و ارائه راه حل جهت مشکلات زندگی فردی و اجتماعی دور ساختند. به این ترتیب مورخ بیطرف و جامعه‌شناسی بی‌رسالت شکل گرفت. غافل از اینکه وقتی این دو تعهد علمی و انسانی خود را کنار گذاشتند و بی‌قید و بی‌هدف شدند، بازیچه بازیگران تاریخ و ابزار کار زورمندان جامعه می‌شوند و علم اگر از خدمت مردم و مسئولیت کمال و آگاهی و نجات انسان

است تفاوت‌های سه اصطلاح فوق‌الذکر مورد بررسی قرار گیرد و محدوده کار هر یک مشخص شود. در شکل شماره (۱) رابطه بین مدیریت تحقیق و توسعه، مدیریت فناوری و مدیریت تکنولوژی و ارتباط آنها نشان داده شده است.

تحقیق و توسعه داخلی منبع اصلی مدیریت نوآوری بود. در دهه ۱۹۸۰ با توجه به مقالات، کتاب‌ها و کنفرانس‌های مختلف مدیریت فناوری در نهایت منتهی به دیدگاهی فراگیر و یکپارچه به نام مدیریت تکنولوژی گردید. در این قسمت لازم



شکل شماره ۱، رابطه بین مدیریت تحقیق و توسعه، مدیریت فناوری و مدیریت تکنولوژی

بهینه‌سازی محصول و خدمات استفاده نماییم [۳۲-۳۳]. در این صورت می‌توان با سرعت و انعطاف‌پذیری بیشتری قطعه یا محصولی را طراحی و آن را توسعه داد و به بازار عرضه نمود و از استانداردهای بین‌المللی استفاده نمود [۳۴-۳۵]. بعلاوه ضروری است تا ابعاد مختلف مدیریت تکنولوژی در ابعاد مختلف تحقیقاتی، آموزشی و صنعتی شناخته شود [۳۶]. در این قسمت درباره مدیریت تحقیق و توسعه، مدیریت فناوری و فرق بین آنها بحث و بررسی می‌شود.

الف. مدیریت تحقیق و توسعه (Management of research and development (R&D): در مدیریت تحقیق و توسعه، مدیران عالی سازمان‌ها و شرکت‌ها، فنی و مهندسی را به تحقیق و توسعه خود تفویض نمودند و وظیفه مدیران عالی تنها تعیین اهداف فعالیتهای تحقیق و توسعه و تخصیص بودجه به عنوان در صدی از سرمایه در گردش بود. مسئولیت مدیران تحقیق و توسعه به حداکثر رساندن تخصیص این منابع از طریق تعریف پروژههای مختلف بود. اما زمانی مدیریت فناوری مفهوم استراتژیکی پیدا کرد که اهمیت فرایند اتخاذ تصمیم‌های فنی از سوی مدیران عالی سازمان درک شد. ادامه حرکت به سمت مدیریت تکنولوژی به دو دلیل صورت گرفت:

بدیهی است که وجود دیدی استراتژیک در برنامه‌ریزی‌های استراتژیک توسعه دانش و فناوری، و تدوین و اجرای برنامه‌ها با بررسی شرایط محیطی و مشخص کردن اهداف و راهبردها و سیاست‌گذاری‌ها ضروری است [۲۷-۲۳]. برنامه‌ریزی استراتژیک توسعه تکنولوژی یک برنامه چند بعدی است و لازم است کارها به صورت تیمی انجام شود. تیم‌های کاری و کارهای تیمی به روش مهندسی همزمانی اغلب به عنوان پایه و اساس هر گونه نوآوری و توسعه تکنولوژی محسوب می‌شود. توسعه تکنولوژی و نوآوری در واقع حل یک یا چند مسئله متغیر چند مجهولی است؛ بنابراین به کارگیری مهندسی همزمانی به روش کار تیمی و به روش کامپیوتری نقش اساسی در توسعه تکنولوژی دارد. به مفهوم دیگر توسعه تکنولوژی و خلق نوآوری نیازمند افراد مختلف با تخصص‌های مختلف می‌باشد. این افراد در قالب یک سیستم و با انجام کار تیمی و استفاده از برنامه‌های رایانه‌ای هوشمند، قادر به خلق نوآوری و توسعه تکنولوژی می‌باشند [۲۸-۳۱]. همچنین مناسب است جهت بالا بردن سرعت و دقت، در فرایند تحقیق و توسعه، فناوری و تکنولوژی از سیستم‌های رایانه‌ای هوشمند مانند سیستم‌های خبره و شبکه‌های عصبی و فازی و ژنتیک و انواع نرم افزارهای مهندسی جهت مدلسازی و

خدمات" تعریف کرد. از نظر او مدیریت فناوری همان مدیریت تغییرات تکنولوژیک است. از زمانی که مهندسان و مدیران دریافتند که باید با یکدیگر کارکنند، مدیریت فناوری متولد شد. همین مسئله بعدها موجبات استحکام پایه تکنولوژیک شرکت‌ها را فراهم آورد. بطور کلی مدیریت فناوری در بر گیرنده مدیریت بر مهندسان، تکنسین‌ها، محققان واحدهای تحقیق و توسعه و فعالیت‌های تولید است و بیشتر با شرکت‌هایی با فناوری متوسط و بالا سر و کار دارد. مدیریت فناوری به فناوری‌های یک سازمان رسیدگی می‌کند، تا تمامی دارائی‌ها و توانمندی‌های فناوری در داخل سازمان انتشار یابد. حوزه عملکرد مدیریت فناوری فراتر از مدیریت تحقیق و توسعه است و در زمینه‌های بیشتری مانند پیش‌بینی، بررسی، خلق و توسعه، خریداری، بهره‌برداری، انتشار، تجاری‌سازی، انتقال، بکارگیری و از رده خارج کردن فناوری‌های یک سازمان فعالیت می‌نماید. مدیریت استراتژی‌های فناوری یک شرکت به وضوح نیازمند داشتن یک دیدگاه خاص برای تصمیم‌گیری است؛ چرا که مسئولیت انجام فعالیت‌های متفاوتی را با شرکای داخلی و خارجی تجاری بر عهده دارد.

پ. مدیریت فناوری (Technological Management): حوزه عملکرد مدیریت تکنولوژی فراتر از مدیریت فناوری می‌باشد و با کلیه فعالیت‌های مدیریتی مانند فعالیت‌های بازاریابی، مالی، منابع انسانی و تولید ارتباط دارد و در واقع فناوری منبع ورودی به کلیه فرایندهای مدیریتی سازمان است. مدیریت فناوری مرتبط با هر نوع استفاده، به کارگیری یا خلق فناوری در درون سازمان است و مدیران عالی در کلیه سطوح (که در واقع تصمیم‌گیران اصلی در هر سازمان هستند) را در بر می‌گیرد. مدیریت فناوری حتی در صورتی که سازمان یا شرکتی فاقد واحد تحقیق و توسعه باشد، نیز باید مورد توجه قرار گیرد. مهم‌ترین کاربرد مدیریت فناوری در حوزه‌های بازاریابی و توزیع، منابع انسانی، امور مالی و

دلیل اول: این بود که فناوری تنها به مهندسان و محققان درگیر در امر خلق و توسعه آن محدود نمی‌شود و کلیدی است که بر هر فعالیتی در سازمان تاثیر می‌گذارد.

دلیل دوم: کارایی مدیریت بخصوص موفقیت تجاری سازمان در ارتباط مستقیم با از بین بردن موانع بر قراری ارتباط بین رشته‌ها و عملکردهای مدیریتی است.

ب. مدیریت فناوری (Management of Technology):

پس از طرح پیشنهادی شورای تحقیقات ملی آمریکا (NRC) در ۱۹۸۰، مدیریت فناوری از ارتباط بین رشته‌ای دو رشته علوم مدیریتی و علوم فنی و مهندسی بوجود آمد. به این صورت، رشته مدیریت وارد مقوله مدیریت دارائی‌های فناوری شد. بر اساس تعریف شورای ویژه مدیریت فناوری، مدیریت فناوری علمی است که علوم فنی و مهندسی، علوم پایه و رشته‌های مدیریتی را بهم ارتباط و متصل می‌کند تا با برنامه‌ریزی و توسعه و به کارگیری توانائی‌های تکنولوژیک، اهداف یک سازمان را به نتیجه برساند. تعریف مدیریت فناوری از نظر بایراکترا (Bayraktra) در دومین کنفرانس مدیریت فناوری در سال ۱۹۹۰ "مدیریت فناوری دیدگاه سیستماتیک و عقلایی پاسخ‌گویی به فرصت‌ها و نوآوری‌های تکنولوژیک و نتایج مرتبط با آنهاست". این تعریف در بر گیرنده سه عنصر اساسی است که عبارتند از:

الف. خلق فناوری‌های جدید و کاربرد موثر و کارآمد فناوری‌های موجود؛

ب. پاسخ‌گویی و مواجهه با تاثیرات و تغییرات فناوری بر اشخاص، سازمان‌ها، جامعه و طبیعت؛

ج. توسعه و روش‌ها و تکنیک‌هایی جهت رسیدگی به مشکلات تکنولوژیک در سال‌های بعد.

وی مدیریت فناوری را "کلیه فعالیت‌های مدیریتی مرتبط با تدارک فناوری شامل تحقیق و توسعه، تطبیق و اصلاح فناوری‌های یک شرکت و بهره‌برداری از این فناوری‌ها برای تولید کالا و

حسابداری، تولید، چگونگی ساختار سازمانی، سیستم‌های اطلاعاتی و فناوری می‌باشد.

تعیین اهداف، تدوین و اجرای استراتژی توسعه تکنولوژی در چارچوب ارزش‌ها

برای مشخص کردن اهداف و تدوین و اجرای استراتژی توسعه تکنولوژی در چارچوب ارزش‌ها، ضروری است تا شرایط محیط داخلی، خارجی و الزامات محیطی توسعه تحقیقات علمی و تکنولوژی شناخته شده و بر اساس شناخت شرایط محیطی، استراتژی توسعه دانش و فناوری تدوین و اجراء شود. بطور کلی تدوین استراتژی توسعه دانش و فناوری به خودی خود و توسط تصمیمات یک یا چند نفر به صورت پراکنده در سطح کشور شکل نمی‌گیرد، بلکه نیازمند برنامه‌ریزی راهبردی، هدایت و نقش اساسی دولت است. با تدوین استراتژی توسعه دانش و فناوری، دولت می‌تواند جایگاه و وظایف خود را در توسعه دانش و فناوری در زمینه‌ها و ابعاد مختلف مشخص کند. گسترش روز افزون توسعه دانش و فناوری در دهه اخیر (در جهان)، به عنوان مهم‌ترین محور توسعه و رشد کشورهای مختلف، شناخته شده و از جایگاه ویژه‌ای در برنامه‌های توسعه فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و صنعتی کشورهای مختلف برخوردار است. توانمندی کشورها نیز بر اساس فعالیت‌های تحقیقاتی و میزان تولید علم و تکنولوژی مدرن آنها سنجیده می‌شود. تدوین و اجرای استراتژی توسعه دانش و تکنولوژی مستلزم وجود مدیریت توانمند علمی و تکنولوژی است که بتواند از تمام ظرفیت‌ها و استعدادهاى کشور در چارچوب ارزش‌ها استفاده نماید. مهم‌ترین وظیفه مدیریت توسعه تکنولوژی تدوین اهداف در چارچوب ارزش‌ها. بررسی شرایط محیطی، تدوین و اجرای استراتژی، سیاست‌گذاری و نظارت و کنترل می‌باشد. از جمله فعالیت‌های مدیریت توسعه تکنولوژی عبارتند از:

• بررسی نظام ارزشی و مشخص کردن شاخص‌های اساسی آن؛

• بررسی وضعیت فعلی و گذشته و درک و وضعیت دانش و تکنولوژی داخلی؛

• مشخص کردن نقاط ضعف و قوت؛

• بررسی شرایط علمی و تکنولوژی خارجی و مشخص کردن فرصت‌ها و تهدیدها؛

• مشخص کردن وضعیت مطلوب و اهداف کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت؛

• تدوین استراتژی توسعه تکنولوژی بر اساس اهداف تعیین شده در چارچوب نظام ارزشی؛

• تدوین سیاست‌های توسعه تکنولوژی بر اساس اهداف تعیین شده در محدوده نظام ارزشی؛

• تهیه برنامه‌های کوتاه و میان مدت توسعه تکنولوژی و تخصیص منابع و بودجه؛

• نظارت و کنترل مستمر بر فرایند توسعه تکنولوژی بر اساس اهداف و استراتژی تدوین شده.

بنابراین پیشروی این روند، نیازمند یک طرح کلی برای تدوین و اجرای استراتژی توسعه

تکنولوژی می‌باشد، تا به صورت منسجم و

سیستماتیک، بخش‌های مختلف صنعت و

کشاورزی و خدمات را در راستای اهداف

چشم‌انداز ۲۰ ساله در جهت ارتقاء تکنولوژی،

بهره‌وری، رقابت‌پذیری و صادرات بسیج نماید. در

واقع توسعه تکنولوژی نیازمند مدیریت و هدایت

تکنولوژی می‌باشد. در نمودار شماره (۲)

فعالیت‌های مختلف تدوین و اجرای استراتژی

توسعه تکنولوژی نشان داده شده است.

مهم‌ترین مسئولیت مدیریت تکنولوژی، هدایت،

سازماندهی، برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل مستمر

بر فرایند انتقال، جذب، ایجاد و توسعه

تکنولوژیکی است. در واقع بهبود فرایند توسعه

تکنولوژی بستگی به انتقال و ایجاد توانمندیهای

تکنولوژیکی دارد؛ اما انتقال تکنولوژی‌های خارجی

با مکانیزم‌های مختلفی امکان پذیر است. بایستی

توجه نمود که درک، جذب و هضم تکنولوژی،

وارداتی نیست و تحقق آن مستلزم ارتقاء

توانمندی‌های تکنولوژیکی نیروهای انسانی

می‌باشد. تکنولوژی دارای ابعاد مختلفی بوده و

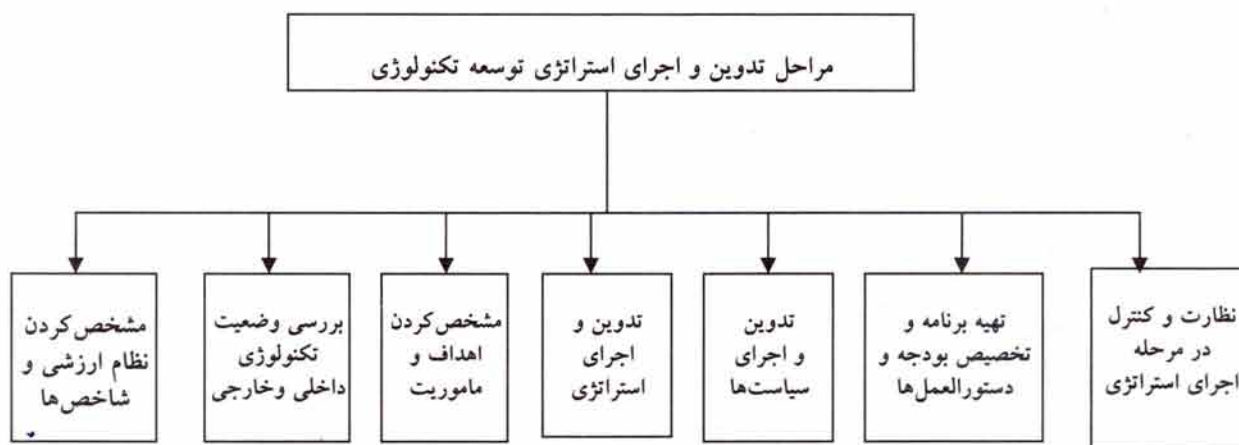
- تحقیقات علمی و توسعه تکنولوژی؛
۳. درک نیازهای اساسی کشور در زمینه‌های تحقیقاتی و تکنولوژیکی؛
 ۴. مشخص کردن اولویت‌های تحقیقاتی و تکنولوژی؛
 ۵. ایجاد ارتباط موثر بین مراکز صنعتی، دانشگاه‌ها و دولت؛
 ۶. بسترسازی و ایجاد محیط پویا جهت فعالیت‌های تحقیقات علمی و تکنولوژیکی؛
 ۷. مشخص کردن اهداف تحقیق و توسعه، فناوری و، هدفمند بودن فعالیت‌های تکنولوژی
 ۸. وجود یک استراتژی مدون در زمینه تحقیقات و توسعه دانش و تکنولوژی؛
 ۹. وجود سیاست‌هایی برای تحقق اهداف و اجرای مؤثر استراتژی؛
 ۱۰. تخصیص بودجه مناسب؛
 ۱۱. نظارت و کنترل مستمر بر فعالیت‌های تحقیقاتی و توسعه علمی و تکنولوژیکی؛
 ۱۲. درک ماهیت و فرایند تحقیق و توسعه (که یک سلسله فعالیت‌هایی است که از خلق ایده تا طراحی و تولید و بهره‌برداری و خدمات را شامل می‌شود)؛
 ۱۳. ایجاد یک نظام انگیزشی و تشویقی جهت توسعه تحقیقات و تکنولوژی؛
 ۱۴. تأمین نیازهای مادی و معنوی نیروهای مراکز تحقیقاتی، علمی و تکنولوژی.

فاکتورهای زیادی در کسب و توانمندی تکنولوژی در سطح ملی، سازمانی و شرکتی موثر می‌باشند. اکنون کشور نیازمند یک برنامه جامع و مدون برای توسعه دانش و تکنولوژی است. بخشی از این برنامه جامع می‌تواند در باره انتقال تکنولوژی باشد. مسلماً تا زمانی که برای توسعه تکنولوژی بصیرت، استراتژی و سیاست مشخصی وجود نداشته باشد، موفقیت در انتقال تکنولوژی حاصل نخواهد شد. انتقال تکنولوژی می‌تواند از طریق شرکت‌های خارجی به سوی شرکت‌های داخلی صورت گرفته و در قالب یک برنامه توسعه تکنولوژی داخلی، انتقال، جذب، هضم و بهبود یابد. جهت توسعه تکنولوژی در کشور، مشخص کردن اهداف و تدوین و اجرای راهبردها و سیاست‌گذاری‌ها و تخصیص بودجه ضروری است تا سازمان‌ها، پژوهشکده‌ها و مراکزی در دانشگاه‌ها و سازمان‌ها و صنعت ایجاد شوند که کارشان پژوهش و توسعه تکنولوژی باشد.

عوامل اساسی موثر در توسعه تکنولوژی

چندین عامل اساسی در فعالیت‌های تحقیقاتی و توسعه تکنولوژی تاثیر زیادی دارند، این عوامل عبارتند از:

۱. وجود نظام ارزشی و باورهای اعتقادی قوی نسبت به توسعه علمی و تکنولوژیکی؛
۲. وجود مدیریت قوی و آگاه به مسائل مدیریت



نمودار شماره ۲

شخصی می‌چرخد. در کره فعالیت‌های تجاری حول محور inhwa یا هماهنگی مبتنی بر ریاست سلسله مراتب سازمانی می‌چرخد که باید در این زمینه از دستورات مقامات بالاتر پیروی کرد و تابع آنها بود. در اروپای شمالی سیستم مدیریتی آنها مشارکتی است و بیشتر کارگران عضو اتحادیه کارگری هستند. آمریکایی‌ها اهمیت زیادی به زمان و ثروت‌های مادی می‌دهند و زمان را بعنوان یک قلم دارایی به حساب می‌آورند. در چین مدیران خارجی باید هنگام چیدن مبلمان دفتری دقت زیادی نمایند، زیرا کارگران چینی به پدیده‌ای به نام feng shui رام کردن نیروهای طبیعی عقیده و باور دارند در ژاپن، کارگران ژاپنی از سرپرستان خود انتظار دارند که به صورت خصوصی آنها را از تغییرات آگاه سازند، نه اینکه چنین خبری را در نشست‌های همگانی به اطلاع آنها برسانند. بیل پارکر رئیس شرکت نفت فیلیپس در نوژ می‌گوید: "نظام ارزشی یا سیستم به تو مسیر و جهت می‌دهد؛ اما تو نمی‌توانی با فرهنگ و باورهای اعتقادی مبارزه کنی". بنابراین برنامه ریزان نظام اسلامی لازم است بر اساس نظام ارزشی و باورهای ناب اسلامی اهداف سیاست‌ها و راهبردهای توسعه دانش و تکنولوژی را تدوین و اجرا نمایند.

مرحله دوم - بررسی و تجزیه و تحلیل شرایط وضعیت تکنولوژی داخلی و خارجی: در تجزیه و تحلیل‌های وضعیت داخلی و خارجی کشور، سازمان یا شرکت مورد بررسی قرار می‌گیرد و در باره ماموریت، اهداف، استراتژی و سیاست‌های آن در چارچوب ارزش‌ها مسائلی مطرح می‌شود. در تجزیه و تحلیل و ارائه پیشنهاد لازم است به چند مسئله زیر توجه شود:

- در تجزیه و تحلیل مسائل در چارچوب ارزش‌ها، هیچ موردی وجود ندارد که همه اطلاعات لازم را برای تجزیه و تحلیل و دادن پیشنهادها لازم را ارائه نماید. بنابراین استراتژیست‌ها نمی‌توانند صد در صد همه اطلاعات لازم برای تصمیم‌گیری‌ها را بدست آورند.

تدوین اهداف و استراتژی توسعه تکنولوژی نیازمند تدوین و اجرای استراتژی صنعتی کشور بر اساس چشم‌انداز ۲۰ ساله است و فرایند آن از فعالیت‌های ذیل تشکیل می‌شود:

- شناخت دقیق نظام ارزشی و باورهای اعتقادی؛
 - بررسی وضعیت فعلی و گذشته و درک محل دقیق وضعیت تکنولوژی داخلی؛
 - بررسی شرایط تکنولوژی داخلی و مشخص کردن نقاط ضعف و قوت؛
 - بررسی شرایط تکنولوژی خارجی و مشخص کردن فرصت‌ها و تهدیدها؛
 - مشخص کردن وضعیت مطلوب و اهداف کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت؛
 - تدوین استراتژی تکنولوژی بر اساس اهداف تعیین شده؛
 - تهیه برنامه‌های توسعه تکنولوژی و تخصیص بودجه؛
 - نظارت و کنترل مستمر بر فرایند توسعه تکنولوژی بر اساس اهداف و استراتژی.
- در نمودار شماره (۳) مدلی جهت بررسی شرایط محیطی و مشخص کردن اهداف و تدوین و اجرای استراتژی و نظارت و کنترل بر توسعه تکنولوژی نشان داده شده است.

مرحله اول - شناخت اساس نظام ارزش‌ها و باورهای اعتقادی و شاخص‌های آن: برای اینکه بتوان به درستی اهداف، راهبردها و سیاست‌گذاری‌های توسعه تکنولوژی را تدوین و اجراء نمائیم، ضروری است تا نظام ارزشی، فرهنگ و باورهای اعتقادی خود را خوب شناخته و درک نمائیم. برای توسعه تکنولوژی و رقابت در بازارهای جهانی، لازم است اطلاعاتی درمورد نیروهای فرهنگی، اعتقادی، مذهبی، تاریخی که موجب ایجاد انگیزه در مردم در سایر کشورها شده کسب شود. بعنوان مثال، در ژاپن روابط کاری حول محور wa می‌چرخد و این بدان معنی است که به همکاری گروهی و همبستگی و یکپارچگی اجتماعی تاکید زیادی می‌شود. در چین، فعالیت‌های تجاری حول محور guanxi یا روابط

ارزیابی و کنترل	اجرای استراتژی	شکل گیری استراتژی	شرایط وضعیت تکنولوژی داخلی و خارجی	شناخت ارزشها
نظارت و کنترل در اجرا	تهیه دستورالعمل های لازم	تخصیص بودجه	تهیه برنامه های مختلف جهت تحقق اهداف تکنولوژی	انتخاب سیاست های تکنولوژی
			تدوین استراتژی های تکنولوژی	شناسایی مأموریت ها و اهداف
			خارجی	شناخت و عمل بر طبق نظام ارزشها و باورهای اعتقادی و شاخصها
			داخلی	

نمودار شماره ۳، مدل تدوین و اجرای استراتژی

و تحلیل این است که تمام واقعیتها و اطلاعات، در یک مورد خاص مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و استراتژی های امکان پذیر ارائه شود.

لازم است تجزیه و تحلیل مسائل و اتخاذ استراتژی و اجرای آن، از طریق مشارکت افراد متخصص و متعهد انجام شده و از تصمیم گیری های فردی جدا اجتناب شود.

الف. بررسی نقاط ضعف و قوت: نقاط قوت

و ضعف داخلی وضعیت تکنولوژیکی، در زمره فعالیت های قابل کنترل یک کشور، سازمان و یا شرکت قرار می گیرند باید آنها را به شیوه بسیار عالی، یا بسیار ضعیف انجام دهد. بنابراین لازم است عوامل و وضعیت تکنولوژی در داخل، مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته و نقاط قوت و ضعف آن مشخص شود. عواملی که در این زمینه بایستی مورد بررسی قرار گیرند عبارتند از:

- بررسی نظام ارزشی و باورهای فکری و اعتقادی؛

• مهم ترین بخش تجزیه و تحلیلها، شیوه ای است که تصمیمات اتخاذ شده رامورد حمایت قرار می دهند بنابراین با توجه به اهمیت بالای استراتژی های توصیه شده، لازم است به شیوه تجزیه و تحلیلها توجه کافی نمود.

• راه حل های اجرایی و استراتژی های توصیه شده نباید ورای توان و قدرت مالی کشور، سازمان یا شرکت باشد. بنابر این بایستی به واقعیتها توجه نمود.

• در تجزیه و تحلیل مسائل و ارائه استراتژی و توصیه در هر زمینه، بایستی پیشنهادها و راه حل های ارائه شده کلی باشند. باید با مشخص کردن نوع فعالیت، علت، زمان، شیوه اجرا، مکان و فرد یا افراد اجراکننده، استراتژی یا راه حل را به صورتی دقیق بیان نمود.

• لازم نیست استراتژی یا راه حلی ارائه شود که کشور یا سازمان یا شرکت اجرای آن را در نظر دارد یا در حال اجرای آن است. هدف تجزیه

کشورهای توسعه یافته توانسته‌اند قابلیت‌های لازم را جهت انتقال، جذب و هضم و توسعه تکنولوژی به دست آورند.

ب. بررسی فرصت‌ها و تهدیدها: عوامل بیرونی تکنولوژی را می‌توان با توجه به عوامل زیر تشخیص داد:

مقصود از فرصت‌ها و تهدیدات خارجی، رویدادها و روندهای اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی، قانونی، فناوری، رقابتی و تکنولوژیکی است که می‌توانند به میزان زیادی در آینده به کشور، سازمان و یا شرکت منفعت یا زیان برسانند. فرصت‌ها و تهدیدها به میزان زیادی خارج از کنترل یک کشور، سازمان یا شرکت می‌باشد. بعنوان مثال انقلاب در رایانه‌ها، در فناوری‌هایی مانند نانو تکنولوژی، بیوتکنولوژی، تغییر در نگرش‌ها و ارزش‌های کار، افزایش رقابت‌ها و غیره نمونه‌هایی از فرصت‌ها و تهدیدات هستند. بنابراین لازم است عوامل و وضعیت تکنولوژی خارجی مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته و تهدیدات و فرصت‌های آن مشخص شود. عواملی که در این زمینه بایستی مورد بررسی قرار گیرند عبارتند از:

- تجربه کشورهای دیگر؛
- وارد کردن تکنولوژی مناسب و انتقال دانش فنی، جذب و هضم آن؛
- شرایط منطقه‌ای و بین‌المللی؛
- شرایط فرهنگی، سیاسی و اقتصادی و زیست محیطی؛
- مشارکت دادن مشتری‌ها و تامین کنندگان در فرایند طراحی و ساخت؛
- توجه به سمت و سوی تکنولوژی؛
- محدودیت‌ها و فشارهای بین‌المللی؛
- نرخ و سرعت بالای تغییر و تحولات تکنولوژی؛
- تغییر و تحولات در بازارهای جهانی و تامین رضایت مشتری؛
- افزایش کیفیت، کاهش قیمت و تنوع محصولات؛
- کاهش طول عمر محصولات تولیدی؛
- افزایش میزان پیچیدگی محصولات؛
- کاهش زمان تولید و عرضه محصول؛

- بررسی ساختار و زیر ساخت؛
- وجود فرهنگ و محیط سازمانی جهت توسعه تکنولوژی؛
- بررسی انگیزه‌ها و عزم سازمانی و ملی؛
- بررسی اهداف و راهبردها و سیاست‌گذاری‌های تدوین شده؛
- بررسی سیستم‌های نظارت و کنترل در فرایند توسعه تکنولوژی؛
- بررسی سطح تربیت و آموزش نیروهای انسانی خلاق (پرورش نیروی انسانی)؛
- بررسی میزان توجه به اندیشه و توسعه علمی و تکنولوژی؛
- بررسی سطح بودجه و منابع تخصیص داده شده؛
- توجه به تکنولوژی‌های انتقال یافته در گذشته (که صرفاً سخت‌افزار بوده)؛
- توجه به انتقال دانش فنی و نرم‌افزار در گذشته؛
- بررسی میزان توجه به فاکتورهای تحقیق و توسعه و فناوری در انتقال تکنولوژی در گذشته؛
- بررسی میزان توجه به مشتری‌گرا بودن تکنولوژی؛
- میزان هماهنگی توسعه تکنولوژی و امکانات جامعه؛
- میزان وابستگی شدید به کشورهای دارنده تکنولوژی (عدم رشد و توسعه صنایع بعلت وابستگی)؛
- میزان انطباق تکنولوژی منتقل شده با فرهنگ صنعتی کشور؛
- میزان انعطاف پذیر بودن تکنولوژی؛
- میزان یکپارچه بودن تکنولوژی؛
- میزان توانمندی درک، جذب و هضم تکنولوژی؛
- میزان قابلیت اصلاح و نوآوری و ایجاد تکنولوژی؛
- پیشینه فرهنگ و توسعه علمی و تکنولوژی؛
- میزان توانمندی نیروهای انسانی و تحصیل کرده و ماهر؛
- میزان وجود منابع اولیه غنی؛
- وجود منابع و درآمدهای خدادادی و نحوه‌ی استفاده از آن.

• در ژاپن، می‌تی در سال ۱۹۸۸ سندی به نام "روندها و وظایف آینده در تکنولوژی صنعتی" هفت تکنولوژی اساسی و زیر شاخه‌های آنها را برای صنعت منتشر نموده است.

• در کره چهارده نوع تکنولوژی مورد توجه قرار گرفته است.

• در اندونزی نه و در مالزی ده تکنولوژی بعنوان تکنولوژی‌های بنیادی انتخاب شده‌اند.

پ. تدوین استراتژی یا راهبرد توسعه تکنولوژی در چارچوب ارزش‌ها: جهت رسیدن به هدف‌های توسعه تکنولوژی لازم است راهبردهای مختلف جهت رسیدن به هدف‌های فوق شناسایی و بررسی شوند و از بین استراتژی‌های گوناگون بهترین‌ها استراتژی انتخاب شوند. جهت انتخاب بهترین‌ها لازم است کلیه راهبردهای مختلف از نظر مزایا، معایب، هزینه‌ها و منافع توسعه تکنولوژی بررسی شده و هر یک از راهبردها بر حسب اهمیت به ترتیب اولویت‌بندی شوند.

افرادی که در بررسی و انتخاب استراتژی‌ها مشارکت می‌کنند باید اطلاعات حاصل از بررسی‌های تکنولوژی داخلی و خارجی کشور یا سازمان را در اختیار داشته باشند. آگاهی از این اطلاعات و اشراف به ماموریت کشورها و سازمان‌ها به افراد تصمیم‌گیر کمک می‌کند که استراتژی‌های تکنولوژی خاصی را که در ذهن و فکر خود دارند، شفاف نمایند. هر کشور یا سازمان مسئول توسعه تکنولوژی، باید متوجه باشد که خود را اسیر راهبردی ننماید که خودش تدوین کرده است؛ چرا که بهترین راهبردها هم پس از گذشت زمان (دیر یا زود) منسوخ و قدیمی خواهند شد. مدیران تکنولوژی برای اینکه دچار چنین خطایی نشوند و راهبردهای پیشین را همواره مورد تأیید قرار ندهند، باید به صورت پیوسته آنها را ارزیابی نمایند. راهبردها و هدف‌های تکنولوژیک بلند مدت کشورها و سازمان‌های توسعه تکنولوژی باید به صورتی آگاهانه تدوین و هماهنگ گشته و مورد ارزیابی قرار گیرند. اگر

• توسعه خدمات پس از فروش و گرفتن بازخورد از مشتری؛

• جهانی شدن اقتصاد؛

• تامین کنندگان قطعات و مجموعه‌ها.

مرحله سوم - مشخص کردن ماموریت و اهداف، تدوین استراتژی و سیاست‌گذاری‌های توسعه تکنولوژی:

الف. مشخص کردن ماموریت و اهداف کمی و کیفی: جهت تدوین استراتژی توسعه تکنولوژی، نیاز به تعیین ماموریت و اهداف کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت در چارچوب نظام ارزشی و باورهای اعتقادی می‌باشد. هدف‌های کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت باید دارای ویژگی‌های زیر باشند:

• به صورت کمی قابل سنجش باشد،

• هدف‌ها واقعی باشند،

• قابل درک باشند،

• قابل دستیابی باشند،

• با هدف‌های چشم‌انداز و استراتژی توسعه صنعتی و سازمان درگیر توسعه تکنولوژی سازگار باشند. هدف‌های بلند مدت، میان مدت و کوتاه مدت

بایستی در چارچوب ارزش‌ها به صورت کمی، چالشگر، واقعی و سازگار با سایر هدف‌ها، اولویت‌بندی شده باشند. اگر اهداف در سطح یک کشور تعریف می‌شود، بایستی، برای کل کشور و برای هر وزارتخانه، سازمان و شرکت تعیین شود.

ب. مشخص کردن محور و اولویت‌ها: در کشورهای مختلف، هیات یا سازمانی متولی تنظیم سندی جهت مشخص کردن تکنولوژی‌های اساسی و زیر شاخه‌های آنها می‌باشد، که تکنولوژی‌های محوری و اولویت‌های تکنولوژی را برای صنعت مشخص می‌کنند. بعنوان مثال:

• در آمریکا هیاتی زیر نظر دفتر سیاست علم و تکنولوژی در کاخ سفید فعالیت می‌کند.

• در کانادا، شورای ملی تحقیقات کانادا ده تکنولوژی را بعنوان تکنولوژی‌های حیاتی انتخاب کرده است.

فناوری چیزی نیست که خود بخود انجام شود. مقصود از سیاست‌های تکنولوژیکی، رهنمودها، مقررات و شیوه‌هایی از مدیریت خاص است که برای حمایت و تقویت فعالیت‌های تکنولوژیکی در نظر گرفته می‌شوند تا کشور، وزارتخانه‌ها و سازمان‌های متولی تکنولوژی بتوانند به هدف‌های تعیین شده دست یابند. توجه به چند نکته زیر در سیاست‌گذاری‌های کشورها، سازمان‌ها و مراکز توسعه دانش و تکنولوژی ضروری است:

- پیش‌بینی سمت و سوی تکنولوژی در آینده و شرایط محیطی، نقش اساسی در سیاست‌گذاری‌های تکنولوژی و انتخاب تکنولوژی مناسب دارند.

- یکپارچه کردن استراتژی توسعه تکنولوژی با سیاست‌گذاری و شرایط محیطی و نظام ارزشی، موجب موفقیت‌های توسعه تکنولوژیکی می‌شود.

- در نظر گرفتن عامل تکنولوژی در کلیه تصمیم‌گیری‌های استراتژیک قوای سه گانه و ارتش در هنگام هدف‌گذاری‌ها، استراتژی‌ها و سیاست‌گذاری‌ها موجب رشد توسعه دانش و تکنولوژی می‌شود.

بدین وسیله در صد یا احتمال موفقیت مدیران در اجرای راهبردهای تکنولوژی، افزایش می‌یابد. سیاست‌ها موجب می‌شوند که تفویض اختیار به کارکنان و مدیران رده‌های مختلف سازمانی افزایش یافته و آنها بتوانند در هر جایی اقدام به حل مسائل نمایند. بسیاری از مراکز توسعه تکنولوژی، دستورالعمل‌هایی تهیه کرده‌اند که نوع رفتار کارکنان را مشخص می‌نماید. سیاست‌های توسعه تکنولوژی را می‌توان در همه بخش‌های سازمان متولی توسعه تکنولوژی اعمال نمود.

مرحله چهارم - اجرای استراتژی و سیاست‌گذاری‌های تدوین شده توسعه تکنولوژی: در اجرای استراتژی تکنولوژی بایستی همه مدیران، کارکنان و کارشناسان، خود را نسبت به اجرای استراتژی تکنولوژی، اهداف و نظام ارزشی متعهد بدانند. اگر آنها استراتژی تکنولوژی

سازمان‌های مسئول توسعه تکنولوژی، استراتژی و مسیر مشخص و معینی نداشته باشند و اگر استراتژی‌ها منسجم نباشند، به سرعت رو به سراشیبی سقوط و نابودی خواهند رفت. هنگامی که سازمان‌های متولی تکنولوژی ندانند که به کجا می‌روند، معمولاً به جایی خواهند رسید که هیچ‌گاه خواستار آن نبوده‌اند. هر سازمان یا موسسه‌ای باید به شیوای آگاهانه ایجاد شده و هدف‌ها و استراتژی‌های خود را به شیوه‌ای آشکار به آگاهی دیگران برسانند.

عوامل زیادی در تدوین و اجرای استراتژی توسعه تکنولوژی مؤثر می‌باشند که عبارتند از:

- درک عمیق نظام ارزشی، فرهنگ و باورهای اعتقادی؛

- تغییر نگرش نسبت به توسعه دانش و فناوری، پژوهش، دانش فنی، اطلاعات و تکنولوژی؛

- بررسی شرایط محیطی و خارجی کشور جهت اطلاع از نقاط ضعف و قوت، شناخت فرصت‌ها و تهدیدها؛

- مشخص کردن چشم‌انداز بلند مدت و اهداف نزدیک مدت، میان مدت و طولانی مدت با توجه به نظام ارزشی؛

- تدوین و اجرای سیاست‌گذاری‌های صحیح تکنولوژی؛

- تهیه برنامه‌های کوتاه مدت، میان مدت؛

- تخصیص بودجه و منابع مورد نیاز برنامه‌ها؛

- تهیه رویه‌ها و دستورالعمل‌های اجرایی؛

- نظارت و کنترل مستمر در اجرای راهبردها و سیاست‌گذاری‌های تکنولوژی؛

بطور کلی استراتژی توسعه تکنولوژی شامل انتخاب چند تکنولوژی، جذب و هضم، ایجاد و توسعه، طراحی و ساخت محصولات و فرایندهای جدید و استفاده کردن از منابعی می‌شود که موجب توسعه و اجرای موفقیت‌آمیز تکنولوژی می‌باشد.

ت. سیاست‌گذاری‌های تکنولوژی کشورها، سازمان‌ها و مراکز توسعه دانش و فناوری: تغییر در مسیرهای استراتژیک تکنولوژی کشورها، وزارتخانه‌ها، سازمان‌ها و مراکز توسعه دانش و

تعیین شده را بالا ببرد. در برنامه‌ریزی بایستی اهداف قابل اندازه‌گیری و قابل دستیابی، دقیقاً مشخص شوند. در صورت نیاز مدیر توسعه تکنولوژی بایستی از یک گروه مشاوران ورزیده و مستقل مشاوره بگیرد؛ چرا که پیشرفت برنامه‌های توسعه تکنولوژی لازم است توسط افراد مستقل و متخصص داخلی و خارجی ارزیابی شود.

در هر برنامه‌ای باید راهکارهای مختلف جهت پیشرفت موفقیت‌آمیز مشخص شده و معیارهای کمی، جهت ارزیابی برنامه‌ها تعریف شود. تصمیم‌گیری‌ها باید در موارد بحرانی، مناسب و به هنگام گرفته شده و بودجه مورد نیاز جهت انجام فعالیت‌های پروژه، تخصیص داده شود. بطور کلی فعالیت‌هایی مانند سازماندهی، ایجاد انگیزه در کارکنان، تامین نیروی انسانی و اعمال نظارت و کنترل نیازمند، برنامه‌ریزی خوب و مناسب است.

ب. تخصیص منابع و بودجه مورد نیاز برنامه‌های سالیانه: در فرایند توسعه تکنولوژی، برنامه‌های سالیانه و پروژه‌های مختلفی طراحی می‌شود که اجرای موفقیت‌آمیز آنها، نیازمند تخصیص بودجه مورد نیاز می‌باشد. به عبارت دیگر، با توجه به هدف‌ها و برنامه استراتژیک بلند مدت، باید مجموعه‌ای از برنامه‌ها و هدف‌های سالیانه وجود داشته باشند. موفقیت برنامه‌های سالیانه، موجب موفقیت برنامه استراتژیک توسعه تکنولوژیک می‌شود. برای موفقیت برنامه‌های سالیانه ضروری است تا منابع و بودجه مورد نیاز، تامین و تخصیص داده شود. تجربه نشان داده که در کشورها، سازمان‌ها و شرکت‌هایی فاقد استراتژی مدون توسعه تکنولوژی، اغلب برای تخصیص منابع، از عوامل شخصی و سیاسی استفاده می‌شود. تخصیص منابع لازم است بر اساس اولویت‌های اهداف تدوین شده تخصیص داده شود.

پ. تهیه دستورالعمل‌های اجرایی: مقصود از دستورالعمل‌های اجرایی، رهنمودها، روش‌ها، رویه‌ها، مقررات و شیوه‌هایی است که جهت

تدوین شده را درک نکنند و نسبت به آن اطمینان نداشته باشند و خود را متعهد ندانند، تلاش‌های صورت گرفته در اجرای استراتژی، با مشکلات زیادی روبرو شده و در نهایت با موفقیت اجرا نخواهند شد. بطور کلی تدوین استراتژی تکنولوژی (نوشتن و گفتن آنچه که باید انجام شود) از اجرای استراتژی تکنولوژی (انجام دادن کارها) آسان‌تر است. اجرای استراتژی توسعه فناوری می‌تواند دارای ویژگی‌های زیر باشد:

- تاکید اجرای استراتژی تکنولوژی بر کارایی فعالیت‌ها؛
- اجرای موفقیت‌آمیز استراتژی تکنولوژی با نیاز به انگیزه ویژه و مهارت‌های رهبری و کارکنان؛
- ایجاد محیطی صمیمی جهت همکاری، همفکری و هماهنگی بین مدیران و همه کارکنان؛
- آموزش و ارتقاء مستمر توانمندی‌های نیروهای انسانی؛
- ارتباط موثر بین مدیران و پژوهشگران و همه کارکنان؛
- برنامه‌ریزی نزدیک مدت، میان مدت و طولانی مدت؛
- کنترل و نظارت جهت کنترل زمان و هزینه‌ها؛
- تخصیص بودجه مالی و تخصیص منابع مورد نیاز؛
- مشخص کردن اهداف سالیانه؛
- تهیه روش‌ها، رویه‌ها و دستورالعمل‌های مورد نیاز؛
- وجود یک ساختار سازمانی مناسب؛
- تبادل نظر و همفکری.

الف. برنامه‌ریزی توسعه تکنولوژی:

برنامه‌ریزی تکنولوژی پلی است بین وضعیت فعلی تکنولوژی و آینده آن که احتمال دستیابی به هدف‌های از پیش تعیین شده را بالا می‌برد و در واقع سنگ بنای فرایند تدوین و اجرای استراتژی‌های اثر بخش است. برنامه‌ریزی توسعه تکنولوژی امری ضروری برای اجراء و ارزیابی موفقیت‌آمیز استراتژی توسعه تکنولوژی است که می‌تواند احتمال دستیابی به هدف‌های از پیش

• مزیت رقابتی استراتژی توسعه تکنولوژی در یکی از زمینه‌های منابع یا مهارت نیروهای انسانی.

بطور کلی مدیران توسعه تکنولوژی، وظایف بسیار مهمی دارند. غیر از موارد فوق الذکر، بعضی دیگر از وظیفه اصلی آنها عبارتند از:

الف. سازماندهی: سازماندهی در بر گیرنده همه فعالیت‌هایی است که مدیریت سازمان توسعه تکنولوژی انجام می‌دهد تا منجر به یک ساختار از کارهای تخصصی و روابط قدرت‌ها (اختیارات) شود. کارهای مزبور شامل طرح‌ریزی مرکز تحقیقاتی، تعیین ویژگی‌های شغلی، شرح وظایف، حیطه نظارت، وحدت فرماندهی، ایجاد هماهنگی، طرح‌ریزی شغل و تجزیه و تحلیل شغل می‌شود.

ب. ایجاد انگیزه: مقصود از ایجاد انگیزه، کارهایی است که برای شکل دادن به رفتار نیروهای انسانی جهت ابداع و نوآوری انجام می‌شود. اقدامات خاصی که در این زمینه انجام می‌گیرد، عبارتند از: رهبری، ایجاد ارتباط، تشکیل گروه‌های کاری، تعدیل در رفتار، تفویض اختیار، غنی‌سازی شغل، رضایت شغلی، تامین نیاز و تغییر ساختار.

ج. تامین نیروی انسانی: فعالیت‌هایی که در زمینه تامین نیروی انسانی صورت می‌گیرد، حول محور مدیریت منابع انسانی می‌چرخد. از جمله کارهایی که در این زمینه انجام می‌شود، تعیین دستمزد و حقوق، مزایای کارکنان، مصاحبه، گزینش، استخدام، اخراج، دادن آموزش به کارکنان، توسعه مدیریت، ایمنی کارکنان، اجرای قانون، دادن فرصت برابر به همه داوطلبان کار، توسعه مسیر شغلی، تحقیق در زمینه مدیریت منابع انسانی، اجرای سیاست‌های انضباطی، رسیدگی به شکایت‌ها و روابط عمومی است.

نتیجه‌گیری

طرح توسعه تکنولوژی یک برنامه و طرح استراتژیک است و مانند هر طرح استراتژیک دیگر، به نظام ارزش‌های اعتقادی و باورهای اسلامی ما بستگی دارد.

حمایت و تقویت کارها و فعالیت‌های توسعه دانش و تکنولوژی مورد نیاز می‌باشد.

مرحله پنجم - نظارت و کنترل در مرحله اجرای استراتژی توسعه تکنولوژی: نظارت و کنترل توسعه تکنولوژی، انجام فعالیت‌هایی است که مدیر توسعه تکنولوژی جهت حصول اطمینان از انطباق نتایج واقعی با نتایج برنامه‌ریزی شده، انجام می‌دهد. کارهایی که در این زمینه انجام می‌شود عبارتند از، کنترل و نظارت بر کیفیت توسعه تکنولوژی، ارتباطات، تبادل نظر، کنترل امور مالی و هزینه‌ها، کنترل دارایی‌های غیر مشهود (دانش فنی)، دادن پاداش و تشویق و ترغیب افراد، کنترل و رفع موانع و مشکلات.

استراتژی تکنولوژی، لازم است از طریق سه فعالیت زیر مورد بررسی و کنترل و ارزیابی قرار گیرد:

- بررسی مبانی توسعه تکنولوژی؛
- مقایسه نتایج بدست آمده در اجرا (نتایج واقعی) با نتایج قابل انتظار (برنامه‌ریزی شده)؛
- انجام اقدامات اصلاحی در زمینه توسعه تکنولوژی.

بطور کلی در صورت اجرای موفقیت‌آمیز استراتژی توسعه دانش و فناوری، نتایج ارزیابی استراتژی‌ها موفقیت‌آمیز خواهد بود، به صورتی که اهداف کوتاه مدت (سالانه) و اهداف بلند مدت تامین می‌شود.

جهت ارزیابی استراتژی توسعه دانش و فناوری توجه به معیارهای زیر ضروری است:

- سازگاری استراتژی توسعه تکنولوژی با اهداف کوتاه مدت، میان‌مدت و بلندمدت و سیاست‌ها؛
- سازگاری استراتژی توسعه تکنولوژی با نیروهای انسانی اجرا کننده؛
- هماهنگی استراتژی توسعه تکنولوژی با عوامل محیطی داخلی و خارجی؛
- امکان پذیر بودن استراتژی توسعه تکنولوژی در شرایط موجود و آینده؛
- هماهنگی و انطباق استراتژی توسعه دانش و تکنولوژی با منابع موجود و تخصیص داده شده

- تربیت انسان‌هایی خدا جوی، دانش محور، منعطف و رقابت‌پذیر در عرصه‌های علمی صنعتی و تکنولوژی
- جهت‌گیری برای تبدیل دولتی متکی به نفت و غیر کارآمد، به دولتی متکی بر دانش، خلاقیت، آینده‌نگر و پاسخ‌گو
- حمایت و بسترسازی جهت ارتقاء جایگاه زنان در تحقیقات علمی و تکنولوژی
- ایجاد انگیزه در بین جوانان و دانشجویان ایرانی داخل و خارج کشور برای نوآوری و انجام تحقیقات علمی و فناوری
- بسیج همه جانبه منابع و سرمایه‌های عظیم نیروهای انسانی و مالی در داخل و خارج جهت توسعه پایدار دانش و تکنولوژی در راستای اهداف چشم‌انداز
- توسعه پایدار اقتصادی، صنعتی، کشاورزی و تجاری
- توسعه عدالت مالیاتی و قطع وابستگی به درآمدهای نفتی
- ارتقاء کیفیت و رقابت‌پذیری محصولات و خدمات داخلی
- توسعه عدالت و تعادل و توازن منطقه‌ای بر اساس آمایش سرزمین
- تعامل و گفتگو و گره زدن فعال اقتصاد کشور با اقتصاد جهانی
- توسعه بهره‌وری، یکپارچگی، انعطاف‌پذیری و رقابت‌پذیری در عرصه تولید اقتصادی
- تخصیص منابع و بودجه**
- توسعه کشور بر اساس آموزش و با تکیه بر خلاقیت‌ها و نوآوری و اقتصاد دانایی محور
- توسعه و اشاعه فناوری‌های نوین و نوسازی صنایع کشور
- ایجاد رابطه منطقی بین حقوق مادی و معنوی (معلمین، اساتید و پژوهشگران) با سرمایه‌گذاری جهت کسب دانش و فناوری
- مشارکت در زنجیره تولید علم، فناوری و تولید و تجارت جهت کسب دانش فنی و ارتقاء تکنولوژی

بهره‌برداری موثر از فرصت‌ها و مقابله هوشمندانه با تهدیدها و چالش‌ها، متضمن مشخص کردن نظام ارزش‌ها و باورهای اسلامی در زمینه‌ها و ابعاد مختلف، اهداف و تدوین و اجرای راهبردها و سیاست‌گذاری‌های هوشمند است. اهداف و سیاست‌های کلان توسعه دانش و فناوری جمهوری اسلامی لازم است در راستای محورهای چشم‌انداز مانند توسعه مبتنی بر اطلاعات و دانایی، توسعه فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، قضایی و امنیتی، گره زدن فعال و هوشمندانه با اقتصاد جهانی، توسعه امنیت انسانی، اجتماعی و ملی، توسعه ارتقاء کیفیت سطح زندگی و رقابت‌پذیری در عرصه اقتصادی و تعادل و توازن بر اساس آمایش سرزمین و عدالت اجتماعی باشد. جهت‌گیری بخشی از اهداف، راهبردها و سیاست‌های از زوایای مختلف در راستای اهداف چشم‌انداز ۲۰ ساله و نظام ارزش‌ها و باورهای اعتقادی اسلامی می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

توسعه دانش و تکنولوژی

- توسعه عدالت اجتماعی در مسائل، آموزشی و تحقیقاتی
- گسترش مراکز آموزشی، دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی
- توسعه علمی، فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و قضایی
- توسعه منابع انسانی مبتنی بر دانایی
- توسعه بسترهای لازم جهت رشد خلاقیت، ابداعات، نوآوری و ظرفیت‌های فنی و مهندسی
- توسعه امکانات آموزشی، تحقیقاتی و دسترسی به فرصت‌های برابر
- توسعه و گسترش فعالیت‌های علمی و تحقیقی بین کشورهای اسلامی، منطقه‌ای و بین‌المللی
- توسعه شبکه‌های اطلاعاتی، جمع‌آوری، دسته‌بندی و پردازش اطلاعات جهت، توسعه آموزش و تحقیقات علمی و فناوری
- تبدیل اقتصاد مبتنی بر منابع کشاورزی و مواد اولیه صنعتی، به اقتصاد مبتنی بر دانش و دانایی

- ایجاد و توسعه ارتباط منطقی بین دانشگاه، صنعت و دولت جهت ارتقاء سطح فناوری
- تدوین و اجرای راهبردهای مناسب در جهت ارتقاء رقابت پذیری
- توسعه عدالت آموزشی در تحصیلات عمومی
- توسعه عدالت در تخصیص منابع انسانی و ابزارهای مورد نیاز آموزشی
- بهبود مستمر آموزش و سطح دانش معلمان و اساتید در آموزش و پرورش و دانشگاه‌ها
- ارتقاء سطح دانش و فناوری و کاهش شکاف موجود بین سطح تکنولوژی ایران با سطح تکنولوژی کشورهای توسعه یافته
- بکارگیری فناوری اطلاعات در آموزش و پرورش و دانشگاه‌ها و توسعه دانشگاه‌های مجازی
- ایجاد بستر و شرایط مناسب جهت نهادینه کردن رویکردهای علمی، پذیرش خلاقیت، تحول و نوآوری
- ایجاد بستر و شرایط مناسب جهت ایجاد انگیزه برای خدمات آموزشی و تحقیقاتی در مناطق دور افتاده
- تربیت نیروهای انسانی بومی در هر منطقه
- در نظر گرفتن عدالت در تخصیص بودجه و پذیرش طرح‌های تحقیقاتی
- تضمین حقوق مالکیت دارندگان دانش فنی و تکنولوژی
- تدوین قوانین حقوقی، مادی و معنوی دارنده دانش فنی و تکنولوژی
- ایجاد فضا و شرایطی مناسب برای داد و ستد دانش فنی و تکنولوژی
- ایجاد بازارهایی برای عرضه و تقاضای دانش فنی و تکنولوژی
- حمایت از محققین و تضمین خرید دانش فنی طرح‌های مورد نیاز کشور
- گسترش و تعمیق کار آمد بازارهای عرضه و تقاضای دانایی، دانش فنی و تکنولوژی
- اصلاح نهادهای تصمیم‌گیری در مراحل مختلف طرح‌های تحقیقاتی و فناوری
- ایجاد نظام پویایی برای توسعه خلاقیت‌ها و کارآفرینی و ثبت ابداعات و نوآوری‌ها،
- ایجاد انگیزه و باور جهت توسعه منابع انسانی در زمینه‌ها و سطوح مختلف مورد نیاز تکنولوژی در کشور
- توسعه تولید و توزیع اطلاعات و ارتقاء فناوری اطلاعات و ارتباطات
- توسعه شبکه‌ها و نهادینه شدن جریان آزاد اطلاعات و بکارگیری آن در تحقیقات علمی و تکنولوژی
- تحقیق و تدوین قوانین و مقررات مربوط به حق و حقوق مشتری
- توسعه و تدوین استانداردهای ملی مورد نیاز برای کلیه محصولات و خدمات
- بسط و گسترش همکاری‌های تحقیقاتی، علمی و تکنولوژی بین کشورهای اسلامی در منطقه و جهان
- توسعه استانداردهای مربوط به سلامت فردی و اجتماعی
- توسعه مشارکت ملی و پایدار جهت نهادینه کردن مردم در توسعه کشور
- استقرار و توسعه نظام شایسته سالاری
- ارتقاء کارایی و بهره‌وری با استفاده از روش‌ها و تکنولوژی‌های نوین
- توسعه و گسترش شبکه‌های ارتباطی، مخابراتی و انفورماتیک در کشور
- توسعه تجارت، زیر بناهای ارتباطات و حمل و نقل
- ایجاد تسهیلات اداری، گمرکی و قضایی
- رفع موانع غیر تعرفه‌ای و برقراری نظام تعرفه‌ای مناسب در محدوده نظام‌های تعرفه‌ای جهان
- جهت ایجاد و ارتقاء فناوری و ایجاد شرایط کار آمد تولید و بهبود کیفیت و رقابت پذیری برای پیوستن به سازمان تجارت جهانی
- بهبود و ارتقاء وضعیت زندگی و امنیت انسانی و اجتماعی
- ایجاد زمینه‌های لازم برای رشد و شکوفایی و تعالی مردم ایران

- ایجاد بستری برای جهت اجرای عدالت اجتماعی بر اساس تساوی در برابر قانون
- ایجاد فرصت‌های یکسان و امکانات برابر و توزیع عادلانه و کارآمد درآمدهای کشور در راستای رشد و توسعه اقتصادی
- رفع موانع قانونی و کاهش تبعیض‌ها و نابرابری‌های جنسی در راستای مشارکت هرچه بیشتر نیمی از پیکر جامعه
- ایجاد بستری برای کاهش خشونت‌ها و افزایش امنیت فردی و اجتماعی
- ارتقاء عزم ملی و نهادینه کردن آن در فرایند توسعه فردی و اجتماعی، مادی و معنوی
- جهت رشد و توسعه امنیت غذایی، روانی و بهداشتی جامعه بر اساس استانداردهای سلامت جهانی
- رشد و گسترش ابعاد مختلف هویت اسلامی و ملی
- ایجاد محیطی سالم جهت امنیت شغلی و درآمد بر اساس کارایی
- ایجاد محیطی برای رشد و ارتقاء سرمایه‌های انسانی و پاسخ‌گویی به نیاز جوانان
- رشد و گسترش ظرفیت‌های ورزشی و قهرمانی در راستای افزایش استعدادهای جسمی، فکری و روحی افراد جامعه بخصوص جوانان
- بهبود شرایط محیطی و امنیت ملی**
- امنیت فردی و اجتماعی و احترام به حقوق خصوصی افراد
- بسترسازی برای افزایش مشارکت و حضور جوانان در عرصه‌های فرهنگی و سیاسی
- توسعه رابطه دوستانه بین قوای سه گانه و مردم به منظور افزایش نشاط و اعتماد ملی
- مبنا قرار دادن صلح و امنیت ملی و بین‌المللی با توجه به اصل عزت، مصلحت، گفتگو و مشترکات انسانی
- توسعه تشنج‌زدایی و ایجاد رابطه با دیگر کشورها بر اساس برابری حقوقی و عزت ملی
- توسعه نهادهای مردمی در زمینه‌های اجتماعی، سیاسی و آزادی اقتصادی در چارچوب نظام اسلامی
- توسعه روابط بین‌الملل**
- همکاری و همزیستی فعال با کشورهای مختلف جهان بر اساس سه اصل عزت، حکمت و مصلحت
- فعال نمودن دیپلماسی اقتصادی در عرصه سیاست خارجی و تغییر و تحول در ساختار دستگاه‌ها و نهادهای فعال در تجارت خارجی
- شناسایی فرصت‌ها و تهدیدها در محیط جهانی و تبدیل آنها به فعالیت در سطح منطقه‌ای و بین‌المللی
- شرکت فعال در مجامع منطقه‌ای و بین‌المللی جهت تاثیرگذاری کارآمد بر مدیریت نظم جهانی
- ارتقاء کیفیت سطح زندگی مردم**
- بسترسازی همگانی کردن ورزش در جهت ارتقاء سلامت فردی و اجتماعی برای توسعه فرهنگی، اجتماعی، سیاسی و اقتصادی
- توسعه سرمایه‌گذاری جهت افزایش مشارکت و جلب رضایت مردم
- ایجاد و گسترش پوشش فراگیر بیمه‌ای برای تضمین و تامین معاش مردم و کاهش آسیب‌پذیری ناشی از حوادث و نوسانات شدید سیاسی و اقتصادی و حوادث زیست محیطی
- بسترسازی کاهش فقر و تبعیض و ارتقاء سطح آموزشی، پرورشی، زندگی، درآمد و بهداشت مردم
- گسترش سازمان‌های مددکاری اجتماعی و گسترش و ارتقاء توانمندی‌های ارگان‌های مردمی مانند بسیج و غیره
- کاهش محرومیت و فقر در مناطق محروم و تفاوت‌های منطقه‌ای
- توسعه دستگاه‌های غیر دولتی مسئول دفاع از حقوق‌های فردی و اجتماعی
- بهبود محیط زیست**
- ارتقاء استانداردهای محیط زیست

- گسترش حفاظت از منابع طبیعی همراه با توسعه همکاری‌های منطقه‌ای و بین‌المللی
- عضویت در سازمان‌های بین‌المللی محافظت از محیط زیست و کاهش آلاینده‌ها و عناصر آلوده‌کننده طبیعت
- بهره‌برداری بهینه از منابع و دارایی‌های طبیعی و جلوگیری از تخریب منابع تجدید پذیر
- توزیع بهینه جمعیت از طریق ایجاد انگیزه‌های مادی و معنوی
- گسترش مشارکت‌های مردمی در فعالیت‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی
- تغییر و تحول و تغییر نگرش نسبت به تدوین اصول و قواعد مبانی زیست محیطی به شیوه زندگی شهرنشینی
- حفاظت و توسعه زیستگاه‌های گونه‌های مختلف گیاهی و جانوری
- توسعه فرهنگی
- توسعه بالقوه و بالفعل زمینه‌های فرهنگی و هنری در سطح ملی و جهانی
- توسعه و ترویج فرهنگ کار، تولید تحقیق، نوآوری و کارآفرینی
- رشد و گسترش جمع آوری اطلاعات فرهنگی، علمی، هنری و پردازش آنها برای آینده‌سازان جامعه و شکل‌دهی انسان‌های منتظر و آینده‌نگر
- رشد و گسترش فرهنگ معنویت، ایمان و وجدان کاری
- بسترسازی برای پذیرش تحول و نوسازی در عرصه‌های اندیشه
- بسترسازی برای افزایش عزم ملی و همکاری، همفکری
- توسعه کارهای تحقیقاتی و ترویج و تضمین فرهنگ علمی و خودباوری
- رشد و توسعه فرهنگ اسلامی و علمی بمنظور جبران عقب افتادگی‌های سخت‌افزاری و نرم افزاری
- متوازن کردن بخش فرهنگی با بخش‌های اجتماعی، سیاسی و اقتصادی
- ایجاد انگیزه و جذابیت برای ارتقاء تولیدات فرهنگی به منظور مقابله با امواج رو به افزایش فرهنگ غربی
- بسترسازی ترویج و تعمیق احترام به قانون و قانون‌پذیری
- توسعه مدیریت دولتی
- توسعه کیفی مدیریت دولتی بر اساس معنویت و اصول علمی
- رشد و توسعه پژوهش، دانایی، شفافیت در کلیه تصمیمات مدیریتی
- ایجاد و گسترش نظام ارزیابی عملکرد به منظور سنجش عملکرد و تحقق اهداف برنامه‌ریزی شده
- رشد و گسترش تعامل دولت و مردم به منظور افزایش عزم و نشاط ملی و هم‌گرایی
- بازنگری در قوانین و مقررات با جهت‌گیری در حذف انحصارات دولتی و خصوصی
- تقویت و گسترش حاکمیت قانون و محدود کردن فعالیت‌های دولتی به اجرای و ظایف اصلی، هدایت، نظارت و کنترل
- ایجاد انگیزه و جذابیت در فعالیت‌های اقتصادی و تحکیم و حمایت از مالکیت‌های فردی و اجتماعی
- توسعه فعالیت‌های تحقیقاتی در بخش دولتی و خصوصی
- کاهش دخالت دولت در امور اقتصادی به منظور گسترش مشارکت عمومی، کاهش فساد مالی و رانت‌جویی

فهرست منابع

14. A.S.Bhalla, Technology and employment in industry, international labor Organization, Switzerland 1985.
15. Hamid Noori, Managing the Dynamic of new Technology, Prentic-Hall, Newjersey, 1990.
16. UNIDO, the Technology for Licensing. Development and Transfer of Technology Scies, no.1. Newyork 1977.
17. Hamid Noori and Russell. W, Reandford, Reading and cases in the management of nemtechnology,Prentic-hall, Newjersey 1990.
18. Jack Meredizh, the role of manufacturing Technology in competitiueness peerless leaser Processors, IEEE Transaction on Engineering management, vol 35, no.1, feb 1988
۱۹. صادق عمل نیک، مرتضی، بررسی عوامل موثر در توسعه دانش و فن آوری و فرایند تدوین و اجرای اهداف، راهبردها، سیاست‌گذاری‌ها، برنامه‌ریزی‌ها و نظارت و کنترل، کنفرانس توسعه دانش و فناوری اطلاعات در ایران، دانشگاه صنعتی شریف، آبان ۱۳۸۳.
۲۰. صادق عمل نیک، مرتضی، نقد و ارزیابی توسعه دانش و فناوری در ایران، کنفرانس توسعه دانش و فناوری اطلاعات در ایران، دانشگاه صنعتی شریف، آبان ۱۳۸۳.
۲۱. صادق عمل نیک، مرتضی، بررسی عوامل موثر در تبدیل و گاز سوز کردن خودروها و فرایند تدوین و اجرای راهبردها و نظارت و کنترل، مجموعه مقالات اولین کنفرانس تبدیل سوخت خودروها به گاز طبیعی فشرده، سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران ۱۳۸۱.
۲۲. صادق عمل نیک، مرتضی، رویکرد جهانی تجربه جهانی توسعه دانش و فناوری در زمینه تکنولوژی اطلاعات، کنفرانس توسعه دانش و فناوری اطلاعات در ایران، دانشگاه صنعتی شریف، آبان ۱۳۸۳.
۲۳. صادق عمل نیک، مرتضی، بررسی عوامل موثر در تبدیل و گاز سوز کردن خودروها و فرایند تدوین و اجرای راهبردها و نظارت و کنترل، مجموعه مقالات اولین کنفرانس تبدیل سوخت خودروها به گاز طبیعی فشرده، سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران ۱۳۸۱.
۱. مطهری، مرتضی، عدل الهی، چاپ دوم، شرکت سهامی انتشار، تیر ۱۳۵۲
۲. مطهری، مرتضی، آشنایی با علوم اسلامی- در سه جلد، انتشارات اسلامی وابسته به جامعه مدرسین حوزه علمیه قم، چاپ دوم، شرکت سهامی انتشار، تیر ۱۳۵۲.
۳. صادق عمل نیک، مرتضی، بررسی عوامل موثر و ابعاد مختلف مدیریت توسعه تکنولوژی در هزاره سوم (قسمت اول)، فصلنامه توسعه تکنولوژی، پژوهش‌شکده توسعه تکنولوژی جهاد دانشگاهی واحد صنعتی شریف، سال سوم، شماره هفتم، تابستان ۱۳۸۴.
۴. الف ال کینی، تفکر ارزشی، ترجمه وحید وحیدی مطلق، موسسه فرهنگی انتشارات کرانه علم، ۱۳۸۱.
5. Decisionmaking, hardvard University Press, Cam5) Keeney Ralph L., Value-Focused Thinking-A path to Creative bridge, Massachusetts, London, England, 1992.
۶. دکتر آرمندیان، علیرضا، تکنولوژی فکر، چاپخانه سپهر، ۱۳۸۰.
۷. دکتر حقیقی، محمد علی، با همکاری سحر مشعوف، تکنولوژی و مهندسی فکر، انتشارات فراروان، ۱۳۷۸
۸. رضایی، عبدالعلی، تحلیل ماهیت تکنولوژی، پژوهش‌شکده توسعه تکنولوژی، تابستان ۱۳۸۳
۹. رضایی، عبدالعلی، تحلیل تکنولوژی از منظر معرفت‌شناسی تکاملی، نشریه توسعه و تکنولوژی، پژوهش‌شکده توسعه تکنولوژی جهاد دانشگاهی واحد صنعتی شریف، تابستان ۱۳۸۲.
۱۰. شریعتی، علی، تشیع علوی و تشیع صفوی، سازمان انتشارات حسینیہ ارشاد، آبان‌ماه ۱۳۵۰.
11. M. Nawas sharif, Technology Policy Formulation and Planning, Asian and Pacific center for transfer of Tecchnology, Bangalare,india 1986.
12. Robert v. Agres, emprical measure of Technological change at the cectoral Level, technological Forcasting and Social change, 1985, Vol27,no2-3.
13. C.Dorf, the Technology Management Handbook, CRC Press and IEEE Press, USA, 1999.

۳۲. صادق عمل نیک، مرتضی، فرزاد مومنی، طراحی یک مدل شبکه عصبی جهت پیش‌بینی صافی سطح و نرخ ماشینکاری و انتخاب بهینه متغیرهای ماشینکاری در ساخت موتورها، مجموعه مقالات چهارمین همایش بین‌المللی موتورهای درونسوز، ۲۵ تا ۲۷ آبان ۱۳۸۴.
۳۳. Sadegh Amalnik, Morteza, and Momeni, Farzad, NEURAL NETWORK RADIAL BASED FUNCTION (RBF) APPROACH IN PRIDICTING OF MATERIAL REMOVAL RATE AND SURFACE ROUGHNESS IN ELECTRICAL DISCHARGE MACHINING, 18th International Conference on CAD/CAM, Oct. 2005, Moscow, Rusia.
۳۴. Sadegh Amalnik, Morteza, Computer Integrated Manufacturing Model For Saipa Automotive Industry, 17th International Conference on CAD/CAM, Oct. 2004, Moskow, Rusia.
۳۵. Sadegh Amalnik, Morteza, Integrated Product Development in CIM environment for conventional and unconventional processes based on Open system and International Standard (STEP), 18th International Conference on CAD/CAM, Oct. 2005, Moscow, Rusia.
۳۶. Sadegh Amalnik, Morteza, TECHNOLOGICAL ACTIVITIES IN HIGHER EDECATION AND INDUSTRIES IN 21st CENTURY, 17th International Conference on CAD/CAM, Oct. 2004, Moscow, Rusia.
۲۴. مجموعه مقالات منابع انسانی متخصص و توسعه، مرکز نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر ۱۳۷۲.
۲۵. جفری هریسون و کارون جان، مدیریت استراتژیک، ترجمه دکتر بهروز قاسمی، موسسه انتشارات آبتین.
۲۶. فرد آر. دیوید، مدیریت استراتژیک، ترجمه دکتر علی پارسائیان و دکتر سید محمد اعرابی، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، ۱۳۸۰.
27. Gohn A. Pearge and Richard B. Robinson, "Strategic Management", Richard D. Irwin. Inc. 1988
28. Sadegh Amalnik, Morteza, An intelligent knowledge based system for manufacturability evaluation and generation and evaluation of alternative processes for conventional and unconventional processes, Proce. of First International Conference on Manufacturing Engineering, Dec 12-15, 2005, Tehran, Iran
29. Sadegh Amalnik, Morteza, Optimization of electro-discharge texturing for sheet metal by using an expert system, Proce. of First International Conference on Manufacturing Engineering, Dec 12-15, 2005, Tehran, Iran
30. Sadegh Amalnik, Morteza, A KNOWLEDGE BASED SYSTEM FOR IMPROVING DESIGN AND MANUFACTURING PROCESS FOR ULTRASONIC MACHINING IN CE ENVIRONMENT, 18th International Conference on CAD/CAM, Oct. 2005, Moscow, Rusia.
31. Sadegh Amalnik, Morteza, A Knowledge-Based System for Improving Design and Manufacturing Process for Wire-Electrochemical spark machining within a CIM and Concurrent Engineering environment, 17th International Conference on CAD/CAM, Oct. 2004, Moskow, Rusia

The study of effective factors and different aspects of technology development management in the third millennium-second part

■ *By: M.Sadeghamalnik (PhD)
Researcher and Consultant of
Jahad-e-Danesghahi Sharif
Branch Faculty Member of Qom*

Abstract:

The first part of this article already presented (in quarterly no.7), was devoted to the study of the past state of technology and the recognition of its elements, There, the technology from Islamic point of view, the effective factors of scientific and technology retardation in Islamic societies, the necessity of reforming the motion path by using the knowledge of scientific rules and returning to our Islamic self, were discussed. Also, different definitions of science and technology, technology transfer and development management, different types and components of technology, technology life cycle were studied, and the strong and weak points, infrastructures and the necessary steps needed for technology growth and development, were specified. In this part, the strategic designing of knowledge and technology development discussed, and a pattern is represented for strategic planning within the framework of Islamic values and believes. The objective, strategies, and policy makings are compiled and performed after environmental and contained study of knowledge and technology development and its analysis within the system of values. Therefore, the strategic plan of knowledge and technology requires the performance of the five steps below:

Specifying the system of Islamic values and believes considering Holy Quran, prophet's and Shiite Immams' movement, and historical experiences.

The study and analysis of knowledge and technology inside and outside of the country

Determining the abjectives, strategies, and policy makings within the framework of Islamic system of values and believes.

Performing the compiled strategies and policy makings.

Supervising and Controlling the exact performance of knowledge and technology development.

Keywords:

Technology Management, Values, Objectives, Strategy, Policy Making, Planning, Supervising and Control