

تدوین استراتژی تکنولوژی و موانع پیاده‌سازی آن



■ مهندس امیر هوشنگ کریمیان
معاونت برنامه‌ریزی و بهبود مستمر
شرکت صنایع هواپیمایی ایران
(صنایع ساخت موتورهای توربینی)

چکیده

در حال حاضر علیرغم آن که توجه و اهمیت به موضوع استراتژی تکنولوژی روز به روز رو به افزایش است، لیکن به قاعده‌مندسازی و فرموله کردن^۱ آن بیش از موضوعات مرتبط با اجرا و پیاده‌سازی آن^۲ توجه می‌شود. هدف از ارائه این مقاله توجه به مشکلات اجرایی استراتژی تکنولوژی و توجه به این امر خطیر است که چگونه می‌توان از موانع و مشکلات پیاده‌سازی آن اجتناب نموده و یا آنها را کاهش داد.

در طی سده اخیر نگرش‌های متعدد و چند گانه‌ای در مورد روش‌های تدوین استراتژی تکنولوژی و مدل‌های فرموله‌سازی آن وجود داشته و بطور سنتی نیز تمرکز ویژه‌ای بر چگونگی قاعده‌مندسازی آن گردیده است. بعدها چنین تشخیص داده شد که موضوع اجرا و پیاده‌سازی استراتژی تکنولوژی و رفع مشکلات ناشی از آن، نیازمند توجه بیشتری نسبت به بحث فرموله کردن استراتژی تکنولوژی می‌باشد. این امر متضمن این واقعیت بود که برای داشتن تأثیری مثبت بر عملکرد هر شرکت، علاوه بر لزوم قاعده‌مندی استراتژی، پیاده‌سازی و اجرای درست استراتژی تدوین شده نیز ضروری است. بنابراین با توجه به اهمیت و حساسیت این موضوع، در این مقاله به تعیین و شناسایی موانع موجود در زمینه پیاده‌سازی استراتژی تکنولوژی و نیز یافتن راه حل‌های ممکن برای رفع این مشکلات مبادرت گردیده است.

در این مقاله نخست، مشکلات پیاده‌سازی استراتژی تکنولوژی، از منظر موانع عمومی و کلی پیاده‌سازی استراتژی، صرف‌نظر از اندازه بنگاه^۳، حوزه کسب و کار^۴ و ساختار سازمانی آن، مورد بررسی قرار می‌گیرد. پس از آن مشکلات پیاده‌سازی که صرفاً خاص استراتژی تکنولوژی می‌باشند، معرفی گردیده و در نهایت نیز روش‌ها و ساختارهای سازمانی که به دوری جستن و احتراز از موانع بهره‌برداری و اجرای استراتژی تکنولوژی کمک می‌نمایند، بیان می‌گردند.

کلید واژه:

استراتژی تکنولوژی، بنگاه، سیستم هوشمند و ارتباطات، پیاده‌سازی استراتژی تکنولوژی

1. Formulation
2. Implementation
3. Business Size
4. Business Area

مقدمه

مهم‌ترین مشکل در مرحله پیاده‌سازی استراتژی تکنولوژی ناشی از سبک مدیریت، متفاوت بودن عقاید و نظریات، مناسب نبودن سازو کارهای اداری، بروز اختلاف ناشی از هدف‌گذاری‌های متفاوت می‌باشد. در واقع قاعده‌مهندسی و فرموله کردن استراتژی باید متناسب با نوع سازماندهی و منابعی که بنگاه در اختیار دارد، باشد. بنابراین، اجرای موفقیت‌آمیز استراتژی نیازمند تعریف مناسب و اداره مطلوب فرآیند اجرا و پیاده‌سازی آن می‌باشد.

ساز و کارهای بارز بمنظور پیاده‌سازی استراتژی تکنولوژی را می‌توان در تشکیل گروه‌های کاری تکنولوژی، واحدهای استراتژیک تکنولوژی^۱ و مدیریت تکنولوژی متمرکز دانست. این امر می‌تواند بوسیله انتصاب یک مدیر ارشد^۲ تکنولوژی که تصمیم نهایی در زمینه تکنولوژی‌های مورد کاربرد سازمان را اتخاذ می‌نماید، صورت پذیرد. بوسیله ترکیب مناسب این سازوکارها و فرآیند پیاده‌سازی مناسب و متناسب با سازماندهی شرکت، می‌توان به مهم‌ترین مشکلات اجرا و پیاده‌سازی استراتژی تکنولوژی^۳ چیره شده و یا باعث تعدیل و کاهش مشکلات ناشی از آن گردید.

کلیاتی در مورد استراتژی تکنولوژی

۱. تاریخچه و تعریف

توجه به استراتژی تکنولوژی و اندیشه نگرش به تکنولوژی بعنوان یک اهرم رقابتی، هنوز در حوزه‌ها و زمینه‌های مطالعاتی خود نسبتاً جوان است. لیکن عنایت به این واقعیت که تکنولوژی معمولاً بخش جدایی‌ناپذیر از هر کسب و کار صنعتی بوده و اغلب عاملی مؤثر و توانمندساز جهت ارتقاء عملکرد و بهره‌وری بنگاه‌ها بشمار می‌رود، به امری مبرهن تبدیل گردیده است.

1. Strategy technology units
2. Chief officer technology
3. Technological core competencies

مطالعات تئوریک اولیه در زمینه استراتژی تکنولوژی در اواسط دهه ۱۹۸۰ (توسط هکس و نو در سال ۱۹۸۴ و فیرار و هورویچ در سال ۱۹۸۶) بوجود آمدند و کاربردهای عملی استراتژی تکنولوژی در بنگاه‌های مختلف در اواخر دهه ۱۹۸۰ آغاز شده است. در اواخر دهه ۱۹۹۰ به لحاظ سرعت بسیار زیاد تغییرات، پیچیدگی‌های تکنولوژیکی، و پویایی قابل ملاحظه محیط پیرامونی بنگاه‌ها، نگرش‌های سنتی در زمینه استراتژی تکنولوژی مورد بازنگری قرار گرفته و مدل‌هایی با ویژگی‌های شرایط جدید تدوین گردیدند که از زمره این مدل‌ها می‌توان به مدل‌های ارائه شده توسط چیزا و مانزینی در سال ۱۹۹۸ اشاره نمود. هم چنین به برخی دیگر از مدل‌های مدرن در زمینه استراتژی تکنولوژی، می‌توان به مدل همل و پراهالاد، که بر اساس فلسفه شایستگی‌های محوری در بنگاه‌ها (در سال ۱۹۹۰) ارائه گردید و نیز رویکرد توانایی‌های پویا که در سال ۲۰۰۰ توسط مارتین و همکاران و نیز توسط شوئن و پیسانو در سال ۱۹۹۹ مطرح شده اشاره نمود.

بر اساس نقطه نظرات ریک و دیکینسون (در سال ۱۹۹۳)، استراتژی تکنولوژی، فرآیندی است که بواسطه آن یک بنگاه، منابع تکنولوژیکی خود را به منظور دستیابی به اهداف خویش مورد استفاده قرار می‌دهد. استراتژی تکنولوژی زمانی به طور موفقیت‌آمیز پیاده‌سازی و اجرا گردیده که شرکت دارای فرآیند استراتژی تکنولوژی بوده و قادر به هدایت و توسعه شایستگی‌های تکنولوژیکی آن، در جهت‌گیری مورد نظر و اهداف بلند مدت آن باشد. بدیهی است در صورت بروز هرگونه تغییر در جهت‌گیری کلان یک بنگاه و یا تغییر در اهداف آن، بایستی استراتژی تکنولوژی مورد بازنگری قرار گرفته و اصلاحات لازم در آن انجام پذیرد که این امر خود بخود باعث تغییر در فرآیند فرموله‌سازی استراتژی نیز خواهد گردید. از سوی دیگر، امروزه در بازارهای اقتصادی که نهایتاً موفقیت یک شرکت با میزان توانایی آن برای ادا

• مشخص نمودن شبکه ارزش در بنگاه و متمایز کردن آن (نسبت به سایر رقبای آن) در شبکه ارزشی.

ساختار و استراتژی یک بنگاه، نقش اساسی را در چگونگی فرموله کردن استراتژی تکنولوژی و نیز پیاده‌سازی آن ایفا می‌نمایند. در صورتی که بنگاه در صدد فرموله کردن و اجرای موفقیت‌آمیز استراتژی تکنولوژی خود باشد، موضوع سابقه و بافت^۲ آن نمی‌تواند مورد عدم توجه و غفلت قرار گیرد؛ چرا که توجه به این امر، بسیار مهم و حیاتی است. پاولیت در سال ۱۹۹۰، وابستگی متقابل فرموله‌سازی استراتژی، اجرای آن و نیز سابقه و بافت یک بنگاه را به صورت ذیل تشریح کرد:

"فرآیندهای یادگیری درباره بافت و سابقه (بنگاه)، به تعریف محتوای استراتژی و نیز پیاده‌سازی آن کمک می‌نماید. این امر متقابلاً هم بر ماهیت و جهت‌گیری‌های آتی یادگیری و هم بر انجام تغییرات در بافت و سابقه بنگاه، تأثیر گذارده و به آن کمک می‌کند."

این امر تأکیدی بر پویایی و ماهیت تکرارپذیری فرآیند استراتژی تکنولوژی است و بر این اساس، تعریف محتوای فرموله کردن استراتژی و اجرای آن به موضوعاتی غیر قابل تفکیک مبدل می‌گردند. بنابراین اجرای استراتژی تکنولوژی نباید به صورت مستقل و مجزا از فرموله‌سازی استراتژی آن در نظر گرفته شود.

۴. استراتژی‌های (عمومی) تکنولوژی^۳

استراتژی‌های تکنولوژی بنگاه‌ها، شامل برخی از گزینه‌های استراتژیک عمومی قید شده در ادبیات این موضوع و به شرح ذیل می‌باشند:

• تعریف مجموعه تکنولوژی‌های در اختیار (Portfolio)، انتخاب و تصمیم‌گیری در مورد تکنولوژی‌هایی با عرصه وسیع و پیشگام در مقابل تکنولوژی‌هایی با عرصه محدود و با حوزه‌هایی مشخص و خاص؛

نمودن نیازهای مشتریان خود سنجیده می‌شود، اهمیت نقش استراتژی تکنولوژی را القاء می‌نماید؛ چرا که استراتژی تکنولوژی یکی از عواملی است که حصول و دسترسی بنگاه‌ها به این اهداف بسیار حیاتی را تسهیل می‌نماید.

۲. ارتباط استراتژی تکنولوژی با استراتژی کسب و کار

شکل شماره (۱)، تعامل بین استراتژی‌های مختلف یک بنگاه (بالاخص استراتژی تکنولوژی) را با استراتژی کسب و کار آن نشان می‌دهد. از دیدگاه برخی از اندیشمندان، استراتژی تکنولوژی می‌تواند به عنوان زیر مجموعه‌ای از استراتژی کسب و کار یک بنگاه در نظر گرفته شود، لیکن ممکن نیست که تدوین استراتژی تکنولوژی یک بنگاه مجزا از استراتژی کسب و کار آن مورد توسعه یا ملاحظه قرار گیرد. در واقع استراتژی کسب و کار با توجه به ارزش‌های شرکت، مأموریت و چشم‌انداز آن را تعریف نموده و سپس سایر استراتژی‌ها و چگونگی رسیدن به این اهداف را تعریف و معین می‌کنند.

۳. وظایف و مسئولیت‌های استراتژی تکنولوژی

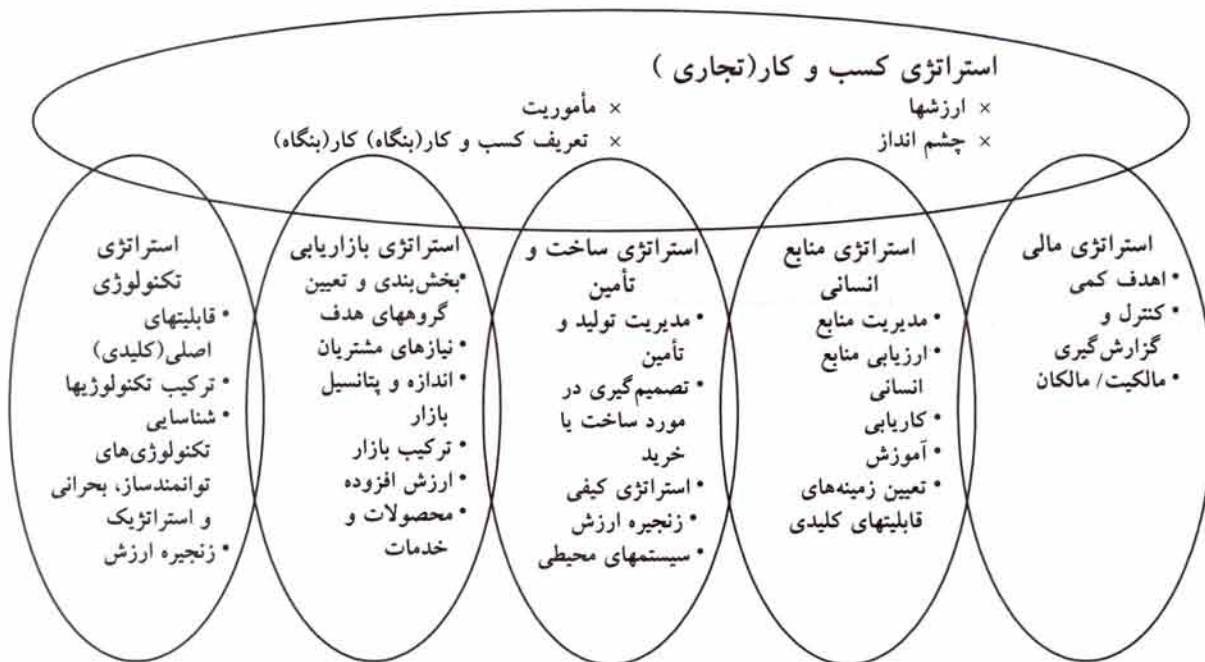
بطور بسیار کلی و اجمالی می‌توان وظایف و مسئولیت‌های استراتژی تکنولوژی را شامل موارد ذیل دانست:

- تعریف قابلیت‌های کلیدی تکنولوژیکی و portfolio تکنولوژی‌ها در شرکت؛
- طبقه‌بندی تکنولوژی‌های مورد استفاده در شرکت؛
- بهبود قابلیت و توانایی انتقال تکنولوژی بنگاه و یادگیری سازمانی (اعم از یادگیری داخلی سازمانی و خارج سازمانی)؛
- بهره‌برداری از هم‌افزایی‌های^۱ تکنولوژیکی در داخل شرکت؛
- ایجاد عقیده‌ای مشترک در مورد موقعیت، جایگاه و توانایی‌های تکنولوژیکی یک بنگاه و نیز تعریف چگونگی دستیابی به آن با تنظیم برنامه و زمان‌بندی مشخص؛

2. Context

3. Generic technology strategies

1. Synergies



شکل شماره ۱، مسئولیت‌های استراتژی از دیدگاه sjoholm (۲۰۰۱)

- محصول محقق می‌گردد. این موضوع، بنگاه را به سوی بنگاهی با استراتژی "دنباله روی تکنولوژیکی" تبدیل خواهد ساخت.
- چنانکه در جدول شماره (۲) مشاهده می‌شود، بنگاه‌ها به طور کامل، در انتخاب استراتژی تکنولوژی خود آزاد نمی‌باشند، اما در عوض از مسیرهای تکنولوژیکی معینی که بستگی به منابع تکنولوژی آنها دارد، پیروی می‌نمایند. بنابراین بنگاه‌ها قادر به انتخاب مستقل استراتژی تکنولوژی خود نیستند؛ حتی اگر از حالات زیر پیروی کنند:
- تابعیت بنگاه‌ها از استراتژی پیشگامی در تکنولوژی؛
- تابعیت بنگاه‌ها از استراتژی پیروی تکنولوژیکی؛
- داشتن مبنای دانش تکنولوژیکی محدود یا گسترده؛
- جهت‌گیری تکنولوژیکی بنگاه‌ها مبتنی بر محصول.
- به علاوه بر اساس نظر پاویت در سال ۱۹۹۰، پیاده‌سازی استراتژی‌های متفاوت ممکن است مستلزم استفاده از زیر مجموعه‌های متفاوتی از اقدامات اجرایی قابل دسترس برای یک مدیر باشد.
- تصمیم‌گیری و انتخاب در مورد تکنولوژی محصول در مقابل تکنولوژی فرآیند؛
- انتخاب و تصمیم‌گیری در مورد تمرکز و جهت‌گیری فعالیت‌های تحقیق و توسعه از قبیل رهبری (پیشگامی) تکنولوژیکی، در مقابل پیروی تکنولوژیکی؛
- تصمیم‌گیری در مورد توسعه تدریجی محصول، در مقابل نوآوری بنیادین در محصولات.
- از دیدگاه پورتر، این گزینه‌ها ممکن است اغلب تابع و نشأت گرفته از انواع استراتژی‌های جامع کسب و کار باشند که بنگاه‌ها برای خود انتخاب می‌نمایند.
- بعنوان مثال، شرکتی که پیرو استراتژی مبتنی بر تمایز در محصولات یا خدمات خود می‌باشد، معمولاً باید در تکنولوژی‌های معدودی تخصص یابد و در بازار نیز پیشرو (پیشگام) باشد. از سوی دیگر استراتژی رهبری در قیمت، نیازمند هزینه‌های کمتری است که معمولاً از طریق سرمایه‌گذاری اندک در فعالیت‌های تحقیق و توسعه (R&D) و نیز عدم توجه کافی به توسعه

1. Cost leadership

۵. فرآیند استراتژی تکنولوژی

این وظایف معمولاً در فرآیندهای ارائه شده در ادبیات این موضوع منظور گردیده‌اند. شکل شماره (۳) مثالی از فازهای یک فرآیند استراتژی تکنولوژی را نشان می‌دهد. عوامل ورودی و نیز سایر فرآیندهای یک بنگاه، که محصول آن خروجی‌های فرآیند استراتژی تکنولوژی می‌باشد، در شکل شماره (۴) تشریح شده است.

بنابراین موانع پیاده‌سازی استراتژی تکنولوژی می‌تواند در سه فاز کلی ذیل مطرح گردد:

- مشکلات موجود در تعریف ورودی‌ها برای فرآیند استراتژی تکنولوژی؛
- وجود مشکلات در حین اجرا و پیاده‌سازی فرآیند استراتژی تکنولوژی؛
- مشکلات در بهره‌برداری از خروجی‌های فرآیند (استخراج خروجی‌ها از فرآیند) استراتژی تکنولوژی.

مسلماً مدل فرآیند استراتژی تکنولوژی به ناچار بر این امر که استراتژی مورد نظر چگونه بایستی اجرا و پیاده گردد، تأثیر می‌گذارد. برای فرموله کردن استراتژی تکنولوژی، وظایف متعددی متصور است. در سال ۱۹۹۳، ریک و دیکینسون نقش و وظیفه اصلی در فرآیند استراتژی تکنولوژی را به شرح ذیل خلاصه نمودند:

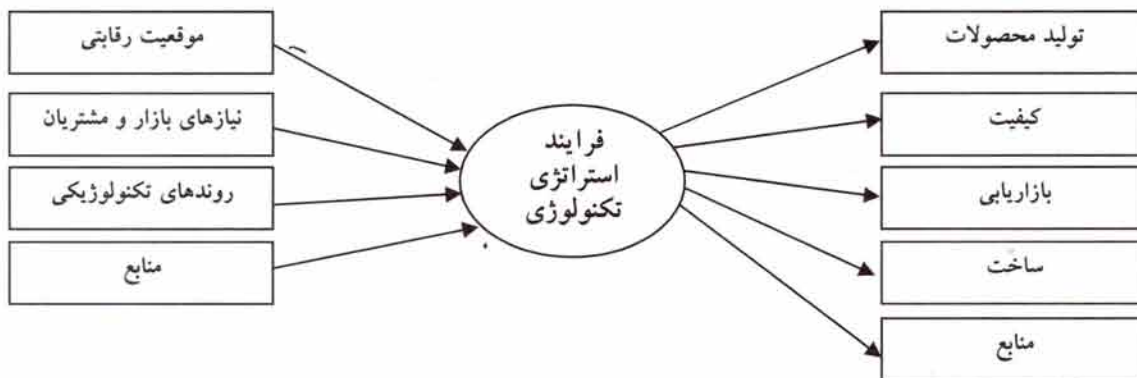
۱. صحنه‌پردازی افق‌های آتی بنگاه؛
۲. پیش‌بینی (حوزه‌های تجاری و تکنولوژیکی) صنعت؛
۳. موقعیت‌یابی تکنولوژی‌ها؛
۴. تعیین میزان در دسترس بودن تکنولوژی‌ها؛
۵. مناسب بودن تکنولوژی‌ها؛
۶. مدیریت و اداره تکنولوژی‌ها.

ماهیت و نوع فعالیت بنگاه	بنگاه مبتنی بر علم	بنگاه مبتنی بر تولید	بنگاه مبتنی و متمرکز بر اطلاعات	تأمین کنندگان (محصولات/خدمات) خاص
منبع تکنولوژی (دربنگاه)	آزمایشگاه‌های تحقیق و توسعه	مهندسی تولید و تأمین کنندگان خاص	دپارتمان‌های سیستم‌های نرم‌افزاری با تأمین کنندگان خاص	شرکتهای کوچک طراحی با مصرف کنندگان گسترده
خط سیر یا مسیر تکنولوژیکی (بنگاه)	ایجاد محصولات جدید با کاربردهای مهندسی که دارای هم‌افزایی می‌شوند	محصولات پیچیده و کارآمد، و مرتبط با یکدیگر	پردازش اطلاعات (پیچیده) بصورت موثر و مرتبط با یکدیگر	تولید کنندگان کالاها/ خدمات خاص (توسعه و یا بهبود داده‌شده از نظر عملکرد و قابلیت اطمینان)
نمونه‌های بارزی از محصولات این بنگاه‌ها	حوزه‌های الکترونیک حوزه‌های شیمیایی	مواد و اجناس اصلی کالاها و خدمات مصرفی بادوام	خدمات مالی	ماشین آلات تجهیزات مواد شیمیایی ویژه نرم افزار
مشکلات استراتژیک برای مدیریت	دارائیهای مکمل یکپارچگی به منظور بهره‌برداری کردن از هم‌افزاییها و همکاریهای مشترک	توازن و انتخاب در تکنولوژی‌های تولید از طریق تملک (مانند حق ثبت، و...) عمودی غیر یکپارچه (مانند همکاری با تأمین کنندگان و نه خرید آنها) همسو شدن و امتزاج با تکنولوژی‌های دارای نرخ تغییرات سریع انتشار تکنولوژی‌های تولید در میان بخشهای (مختلف) بهره‌برداری کردن از فرصتهای محصول	تطبیق فرصتهای تکنولوژیکی با مصرف کننده جذب کردن تجربیات مصرف کننده یافتن محصولات با ثبات یا جدید و خاص	

جدول شماره (۲)، مسیرهای تکنولوژیکی بنگاه‌ها با توجه به منابع تکنولوژی در آنها - Pavit 1990



شکل شماره (۳)، فرآیند استراتژی تکنولوژی (تطبیق داده شده توسط Saxon و Bone در سال ۱۹۹۸)



شکل شماره ۴، ورودی‌ها و فرآیندهایی که منتج به خروجی‌های فرآیند استراتژی تکنولوژی می‌گردند [۱۳]

مشکلات اجرا و پیاده‌سازی استراتژی تکنولوژی

۱. مشکلات عمومی در اجرا و پیاده‌سازی استراتژی در این قسمت سعی بر آن است که موانع عمومی در زمینه اجرا و پیاده‌سازی استراتژی که به همان اندازه بر پیاده‌سازی استراتژی تکنولوژی اثر می‌گذارند، تشریح گردد.

از دیدگاه بیر و ایسنس تیت، معمولاً عوامل زیرین، فرآیند پیاده‌سازی استراتژی را دچار اختلال نموده و یا باعث تعدیل و صرف انرژی بی‌هوده در روند اجرایی آن می‌گردند. این عوامل عبارتند از:

- سبک مدیریت ارشد از بالا به پائین و یا مدیریت مبتنی بر آزادی مطلق (و بی‌بندوباری)؛
- استراتژی غیر شفاف و اولویت‌های متضاد و مخالف با یکدیگر؛

- سبک مدیریت (ارشد) غیر مؤثر؛
- ارتباطات ضعیف عمودی؛
- هماهنگی ضعیف میان وظایف و عملکرد بنگاه با کسب و کارهای مختلف آن؛
- توسعه مهارت‌های غیر کافی در زمینه رهبری. علاوه بر این در برخی موارد، ساختار، سیستم‌ها، فرآیندهای مدیریت و منابع انسانی می‌تواند موانعی برای اجرا و پیاده‌سازی موفقیت‌آمیز استراتژی باشند. هم چنین براساس نقطه نظرات نوبل، تفاوت‌های شخصیتی، دیپلوماسی و مصلحت‌گرایی همراه با مبارزه برای قدرت و رهبری، موانع دیگری برای اجرا و پیاده‌سازی استراتژی هستند. اجرای یک استراتژی، اغلب نیازمند وجود افرادی با زمینه‌های گوناگون و تجربیات در هم آمیخته،

استراتژی پیشگامی تکنولوژیکی را تعقیب می‌کنند، تنها مهارت‌های عالی و بسیار سطح بالایی را در حوزه‌های تخصصی خود توسعه می‌دهند. در عین حال بر اساس نقطه نظرات باور و کریس تن سن، این امر، ریسک بازار را افزایش می‌دهد؛ به طوری که یک بنگاه، قادر به بهره‌برداری از کلیه شایستگی‌ها و قابلیت‌های^۱ خود نخواهد بود. از سوی دیگر شرکت‌هایی که حوزه وسیع‌تری از مهارت‌های تکنولوژیکی را دارا می‌باشند، برای بکارگیری و تبعیت از استراتژی پیرویی تکنولوژیکی دارای محدودیت هستند. آنان قادر نیستند که بطور همزمان در تکنولوژی‌های متعددی دارای تخصص شوند. به عبارت دیگر حوزه گسترده‌ی مهارت‌های تکنولوژیکی، قابلیت اجرایی و کاربردی بزرگ‌تری را منتج گردیده و ریسک بازار را نیز کاهش می‌دهد. البته فقدان تمایز تکنولوژیکی ممکن است باعث شود که یک بنگاه نتواند در جزء به جزء تکنولوژی‌ها، سرآمد باشد.

مشکل دیگر در نیازهای مشتریان و انتخاب کردن مستقیم تکنولوژی‌ها، از این حقیقت نشأت می‌گیرد که در بعضی صنایع، ممکن است مشتریان عامل درخواست تکنولوژی‌های ممتاز گردیده و یا تقاضاهای صریح و دقیقی برای تکنولوژی‌های مورد پذیرش مشتریان وجود داشته باشد. این امر ممکن است بتواند بنگاه را از مسیر واقعی تکنولوژیکی خود کنار زده و یا حتی آن را از استراتژی تکنولوژی مورد علاقه خود دور سازد. بنابراین به جای استراتژی تکنولوژی، این مشتریان هستند که توسعه توانایی‌های تکنولوژیکی شرکت را به جلو رانده و هدایت می‌نمایند. در واقع تقاضای مشتریان ممکن است باعث تبعیت ظرفیت‌ها و توانایی‌های موجود در یک بنگاه، از یک استراتژی پیشگامی تکنولوژیکی شده و در نهایت موجب واگرایی اهداف مورد نظر از استراتژی تکنولوژی در آن بنگاه گردند. از سوی دیگر بنگاهی که از استراتژی پیرویی تکنولوژیکی تبعیت می‌نماید، ممکن است اجباراً نیازمند تمرکز

بمنظور شکل دادن سریع یک سیستم کارا و بهم پیوسته است. مشکل دیگر در پیاده‌سازی استراتژی، آن است که مدیران به اندازه کافی با اهداف فرموله کردن استراتژی آشنا نبوده و زمان و انگیزه خود را برای تلاش‌های پیاده‌سازی استراتژی متمرکز نمی‌نمایند. در سال ۱۹۹۹، نوبل این مطلب را به صورت زیر تشریح نمود:

«مدیران اغلب در تیم‌های اجرا و پیاده‌سازی، با پاداشی اندک و نه مستقل و آسوده از مسئولیت‌های عادی و روزمره خود و با درکی ضعیف از افق گسترده و اهداف حاصله از پیاده‌سازی استراتژی به همکاری گمارده می‌شوند». به طور کلی می‌توان مشکلات عمومی مربوط به فرآیند پیاده‌سازی و اجرای استراتژی و بالخصوص مشکلات ویژه در اجرای استراتژی تکنولوژی را به دو دسته ذیل تقسیم نمود:

- مشکلات مربوط به ورودی‌های فرآیند؛
- مشکلات مربوط به اجرای فرآیند استراتژی تکنولوژی و بکارگیری نتایج آن.

۲. مشکلات در تعریف کردن ورودی‌ها

تعریف ورودی‌ها کار بسیار حساس و مشکلی است. بعضی از این مشکلات عبارتند از:

الف. تکنولوژی و نیازهای مشتری یا بازار: تکنولوژی بایستی برای تشخیص نیازهای جاری یا آتی بخشی از بازار که در آینده دارای سود خواهد بود، بکار رود. از سوی دیگر تکنولوژی بایستی فرآیندهای شرکت را بمنظور کاهش در هزینه‌ها، زمان و یا بهبود در کیفیت محصولات و خدمات، ارتقاء و بهبود بخشد. بر اساس نقطه نظرات میجر، از آنجایی که تغییر بازارها حتی در مدت زمان کوتاه امکان‌پذیر است؛ لذا توسعه تکنولوژی درجه اهمیت بیشتری را به خود اختصاص می‌دهد. از آنجایی که پیش‌بینی میزان تقاضای بازار برای یک تکنولوژی امکان‌پذیر نیست؛ بنابراین اخذ تصمیمات سرمایه‌گذاری نیز درخصوص تکنولوژی‌های جدید، قابل پیش‌بینی نمی‌باشد. شرکت‌هایی که بر توانایی‌های تکنولوژیکی محدودی متمرکز هستند، مانند شرکت‌هایی که

1. Competence

بر برخی از تکنولوژی‌ها (برای یک زمان طولانی) باشد. در این صورت این امر پژمردگی و هدر رفتن دسته‌ای دیگر از توانایی‌های تکنولوژیکی آن را فراهم خواهد آورد.

ب. مشکلات تحلیل کردن محیط خارجی:
برای پیاده‌سازی یک استراتژی موفقیت‌آمیز، ضروری است که یک بنگاه اطلاعاتی را در مورد محیط پیرامونی خود داشته باشد. بنابراین یک بنگاه بایستی توانای‌های خود را در بدست آوردن اطلاعات از محیط رقابتی و روندهای تکنولوژیکی، توسعه و ارتقاء بخشد. در این راستا بنگاه می‌تواند جواب سؤالات زیر را دنبال نماید.

• چگونه می‌توان علایم ضعیفی را که بنگاه از طریق محیط پیرامونی دریافت می‌کند، شناسایی کرد؟

• کدامیک از تکنولوژی‌ها در زمره تکنولوژی‌های برانداز^۱ می‌باشند؟

• چه اقداماتی برای حیات و بقا بنگاه ضروری می‌باشند؟

تکنولوژی‌های برانداز، تکنولوژی‌هایی هستند که ظهورشان باعث تغییرات بنیادین در پارادایم‌های فعلی بازار گردیده و موجب اختلال در بهره‌برداری و یا کنار گذاردن کامل تکنولوژی‌های مورد کاربرد (در حوزه‌هایی خاص) می‌گردند. بر اساس نظریات باور و کریس تن سن، به منظور تشخیص و محصور کردن تکنولوژی‌های برانداز به روش ذیل می‌توان اقدام نمود:

• تعیین و تشخیص تکنولوژی‌های حمایت‌کننده و تکنولوژی‌های برانداز؛

• تعریف اهمیت استراتژیک تکنولوژی برانداز؛

• تعیین بازار آغازین (اصلی) برای تکنولوژی برانداز؛

• گماردن مسئولیت به منظور ایجاد یک کسب و کار جدید از تکنولوژی برانداز (در یک سازماندهی مستقل)؛

• اداره کردن مستقل سازمانی به عنوان متولی تکنولوژی‌های برانداز.

پ. منابع: استراتژی تکنولوژی باید به طریقی فرموله شود که شرکت، منابع واقع‌گرایانه‌ای را برای اجرا و پیاده‌سازی آن دارا باشد. در چنین حالتی منابع، باعث بروز مشکلاتی پس از فرموله کردن استراتژی تکنولوژی نمی‌گردند. بنابراین گاهی اوقات یک بنگاه ممکن است تغییراتی را در محیط تکنولوژیکی مشاهده نماید که این تغییرات ضرورت اعمال تغییرات سریع و بنیادین^۲ در منابع شرکت را ایجاد نماید. تغییر دادن مبنای منابع، معمولاً فرآیند پیچیده‌ای است. معمولاً عوامل ذیل مانع تغییر (تبدیل) مبنای منابع می‌گردند:

• سیاست‌های مرتبط با حوزه منابع انسانی؛

• قابلیت دسترسی و استفاده از کارکنان؛

• سرمایه‌گذاری‌های مورد نیاز؛

• آموزش مجدد و انتقال تکنولوژی در زمان مناسب.

۳. مشکلات در حین اجرای فرآیند و بهره‌برداری از

خروجی‌ها

بطور کلی می‌توان اذعان نمود که مشکلات اجرای فرآیند استراتژی و بهره‌برداری از خروجی‌های فرآیند، از متفاوت بودن افکار و ذهنیت‌ها، ایجاد کردن مکانیزم‌های اداری مناسب، برای کنترل فرآیند و تضادهای حاصله ناشی از عملکردهای عرضی (فراسازمانی)^۳ ایجاد می‌گردند. این موارد به شرح ذیل مورد بحث قرار می‌گیرند:

الف. متفاوت بودن افکار و ذهنیت‌ها: اهمیت موضوع متفاوت بودن افکار و ذهنیت‌ها بین افراد در یک سازمان، برای نخستین بار توسط باری و تاگارت در سال ۱۹۹۸ و سپس نوبل در سال ۱۹۹۹ مورد توجه قرار گرفت. بر اساس نقطه نظرات این صاحب نظران، مهندسان معمولاً افق زمانی طولانی‌تر و نیز الگوهای متفاوتی (مانند خرج کردن و یا صرف نمودن بودجه) را نسبت به مدیران دارا می‌باشند. این امر اغلب باعث بروز تفرقی می‌گردد که ارتباط بین مدیران و مهندسان را متزلزل می‌سازد.

2. Radical

3. Cross – functional

1. Disruptive Technologies

ارزیابی بودجه اغلب برای مدیریت تکنولوژی نامناسب است؛ چرا که در بازارهایی با چرخه عمر سریع باشند، ابعاد رقابت از منظر کیفیت و قیمت، در مدت زمان طولانی دارای ثبات نمی‌باشند. علاوه بر این، ظهور سه بعد سرعت و زمان ورود به بازار (طبق نظر هیت در سال ۲۰۰۰) و همچنین دانش (طبق نظر زاک در سال ۱۹۹۹)، در حال حاضر شکل گرفته و به ابعاد مورد نظر قبلی اضافه گردیده‌اند. مدیریت تکنولوژی نوعاً به سه بعد اخیر تأکید دارد و این در حالی است که معمولاً این عوامل از نظر مالی قابل اندازه‌گیری و سنجش نمی‌باشند. از طرفی این امر به منظور ارزیابی و اندازه‌گیری عملکرد یک واحد تحقیق و توسعه، بر مبنای جریان‌ات نقدی، تقریباً غیر ممکن می‌نماید. همچنین عدم تمرکز و تفویض اختیارات، ممکن است منجر به مهارت‌ها و دانش سازمانی واگرا گشته و در مواقع خاص مخالف با آن چیزی باشد که بایستی از طریق استراتژی حاصل گردیده و بدست آید.

خصوصیات و ویژگی‌های مدیریتی، یکی از سازوکارهای اداری است. استراتژی‌های متفاوت نیازمند خصوصیات مدیریتی متفاوتی هستند. برخی از خصوصیات مدیریتی موثر و مناسب با استراتژی تکنولوژی، عبارت از زمینه دوری جستن از ریسک، سبک و روش‌های حل مسئله، تعیین حدود مجاز برای اقدامات مورد نیاز در زمان، وجود ابهام در مسایل پیش رو و... می‌باشند.

البته سیستم‌های پاداش موجود که مبتنی بر اندازه‌گیری و بر مبنای معیارهای استاندارد صورت می‌گیرد، معمولاً برای تعیین نحوه عملکردهای مالی مناسب بوده و استفاده از این روش‌ها بمنظور اندازه‌گیری میزان موفقیت در انتخاب‌های تکنولوژیکی که در سطح یک بنگاه انجام می‌گردد، قابل استفاده نمی‌باشد. بعلاوه، مشکلاتی که در زمینه سیستم‌های پاداش مرتبط با موضوعات عملکردی عرضی^۱ در یک بنگاه وجود دارند در قسمت آینده مورد بحث قرار می‌گیرند.

موضوع تصمیم‌سازی، بالاخص زمانی که شرکاء توافقی بر روی اهداف موردنظر نداشته باشند، ممکن است به صورت یک مانع در فرآیند اجرای استراتژی بروز نماید. به عبارت دیگر زمانی که درک مشترکی حاصل نگردد، تحقق فرآیند پیاده‌سازی و اجرای وظایف ضروری مرتبط با آن امکان‌پذیر نخواهد بود.

بر اساس نقطه نظرات نوبل، مهندسانی که افکار آنها تنها نشأت گرفته از موضوعاتی مانند تولید، نوآوری و تکنولوژی است و نیز بازاریابانی که افکار و ذهنیت‌های آنان تنها متأثر از بازار و وسایل مرتبط با آن است، نمونه بارز دیگری از مشکلات پیاده‌سازی و اجرای استراتژی هستند. مهندسان اغلب عقیده دارند که نوآوری محصول و نفوذهای تکنولوژیکی بایستی بعنوان عامل محرک و جلو برنده اهداف یک شرکت باشند و در واقع هدف‌گذاری‌های یک بنگاه باید بر این مبنای باشد. از سوی دیگر، بازاریابان اعتقاد دارند که باید استراتژی‌های محصول، که مبتنی بر بازخوردهای حاصله از مشتریان و نیازهای آنان می‌باشد (اعم از نیازهای فعلی یا آتی آنها) بعنوان عامل محرک و مهم در هدف‌گذاری‌های یک بنگاه مورد توجه قرار گیرد. از آنجایی که یکی از عوامل کلیدی در استراتژی تکنولوژی، یافتن تکنولوژی‌های مناسب برای ایجاد محصولات و خدمات مورد نیاز مشتری است، این مانع در فرآیند پیاده‌سازی استراتژی تکنولوژی پررنگ‌تر جلوه می‌نماید.

علاوه بر این، از آنجا که مدیران دارای اهداف متفاوتی می‌باشند و سیستم‌های پاداش مناسب، مساعی آنان را برای دستیابی به این اهداف فراهم می‌آورد، لذا این امر ممکن است باعث بروز تضادها و تعارض‌هایی در زمینه فرآیند پیاده‌سازی و اجرای استراتژی تکنولوژی گردد.

ب. ایجاد مکانیزم‌های اداری مناسب: بر اساس نقطه نظرات گووین داراجان (در سال ۱۹۸۸)، مکانیزم‌های اداری سستی شامل ارزیابی بودجه، عدم تمرکز، خصوصیات و ویژگی‌های مدیریتی و سیستم‌های پاداش می‌باشند.

1. Cross-functional Issues

پ. موضوعات مرتبط با عملکردهای عرضی: تمرکز، یکی از عوامل کلیدی اجرا و پیاده‌سازی موفق استراتژی تکنولوژی، بالاخص در شرکت‌های بزرگ است و از طریق تمرکز، هماهنگی لازم در زمینه مسایل و مشکلات ناشی از وابستگی درونی تکنولوژیکی در یک بنگاه ایجاد می‌گردد. تمرکز، ارتباطات و هماهنگی فعالیت‌ها و عملکردهای عرضی (فراسازمانی) را در سطح یک بنگاه ایجاد می‌نماید، بالاخص زمانی که بایستی برخی از تکنولوژی‌ها و یا تکنولوژی‌های مشابه، در قسمت‌ها و یا عملکردهای متفاوت دیگری نیز بکار برده شده و هم‌افزایی منافع در سطح یک بنگاه مدنظر باشد. بر اساس نقطه نظرات آرگیرس در سال ۱۹۹۵، عمده‌ترین مشکلات در این زمینه را ارتباطات، سیاست‌ها و نگرش حاکمیت بخشی یا وظیفه‌ای تشکیل می‌دهند.

تصمیم‌سازی متمرکز، پیاده‌سازی استراتژی تکنولوژی را در زمان نیاز به همکاری بین قسمت‌های مختلف، افزایش می‌دهد. این امر به خصوص برای شرکت‌های بزرگ با ساختار دولتی و به منظور اجرای موفقیت‌آمیز استراتژی تکنولوژی در آنها بسیار ضروری است. همچنین بر اساس نقطه نظرات تیس در سال ۱۹۹۴، این امر در بنگاه‌هایی که فعالیت آنها مبتنی بر تکنولوژی‌های سیستم می‌باشند، بسیار حیاتی است (یعنی بنگاه‌هایی که در آنها، تکنولوژی‌هایی برای ایجاد بهبود در یک مجموعه وجود دارند که منجر به تغییرات مهم در سایر اجزاء محصول خواهند گردید).

همچنین آرگیرس بیان می‌کند که در این صورت انگیزه‌های بخشی یا وظیفه‌ای بسیار نیرومند شده و مانع همکاری‌های عملکردی عرضی (فراسازمانی) در سطح بنگاه می‌گردد؛ چنانکه مدیران به جای اندیشیدن به کل شرکت، بیشتر به بهینه کردن عملکرد واحد تحت نظارت خود تمایل داشته و بدان توجه می‌نمایند.

ساز و کارها و اقدامات پیاده‌سازی

۱. اقدامات پیاده‌سازی

بر اساس نقطه نظرات گریگوری در سال ۱۹۹۸، یک استراتژی، تنها در صورتی ارزشمند است که سازوکارهای لازم برای اجرا و تکرار آن وجود داشته باشد. در سال ۱۹۹۸ والدرسی و شیتز اقدامات عمومی پیاده‌سازی استراتژی را به شرح زیر لیست کردند:

- فرماندهی از طریق اعمال قدرت و اختیار؛
- کنترل کردن مطمئن تمامی منابع سازمانی؛
- ترغیب کردن بوسیله ایجاد هیجان‌ات یا دلایل جذاب (در افراد)؛
- مطالعه تاریخچه سازمان؛
- داد و ستد از طریق مبادلات اقتصادی (در سطح سازمان‌های داخلی یک بنگاه)؛
- تشکیل تیم‌های تصمیم‌گیری مشترک؛
- ایجاد پروژه‌های راهنما و آزمایشی.

بر اساس نظریه بری و تاگارت در سال ۱۹۹۸، معمولاً در ادبیات استراتژی تکنولوژی، از توجه به موضوع زمینه، بافت و بستر یک بنگاه برای فرموله کردن و پیاده‌سازی استراتژی غفلت گردیده است. بنابراین ضروری است که فرآیند استراتژی مناسب، اقدامات اجرا و پیاده‌سازی و نیز سازوکارهای لازم برای هر مورد (بنگاه) خاص، بطور مستقل بررسی گردیده و انتخاب شوند. فرآیند یا اقدام موثر، مناسب و عمومی برای تمامی شرکت‌ها وجود ندارد.

در فرآیند اجرا و پیاده‌سازی استراتژی تکنولوژی، اغلب یک مدیر ارشد تکنولوژی (CTO)^۱ مسئولیت اصلی و نهایی را برعهده دارد. سازمان، یک گروه کاری یا تیم تکنولوژی را به عنوان تیم تصمیم‌سازی مشترک بنگاه ایجاد می‌کند. اطمینان از کنترل تمامی منابع سازمان، از طریق تقسیم‌بندی تکنولوژی‌های آن در درون واحدهای استراتژیک تکنولوژی (STU)^۲ و مدیریت بر آنها حاصل می‌شود. هم چنین بر اساس

1. Chief Technology officer
2. Strategic Technology units

بدین منظور بوده است. این تکنولوژی‌ها، در محصولات و خدمات یک بنگاه و یا در فرآیندهای تولید آنها متبلور بوده و در ایجاد مزیت رقابتی و حصول موقعیت برتر نسبت به سایر رقبای بنگاه، نقش ویژه‌ای را ایفا می‌نمایند.

ب. نقشه راه تکنولوژی: بر اساس نظر اندرس در سال ۱۹۹۹، نقشه راه تکنولوژی به طور حائز اهمیتی، بهره‌برداری و پیاده‌سازی موثر استراتژی تکنولوژی تعریف شده را پشتیبانی می‌نماید. نگرش نقشه راه به منظور یکپارچه‌سازی نیازهای بازارهای مختلف با انتخاب‌ها و گزینه‌های تکنولوژی، منابع سازمانی و توانایی در بازارهای با چرخه سریع توسط "گروان ولد" در سال ۱۹۹۷ بوجود آمد.

پ. سیستم هوشمند تکنولوژی (Tis): یک شرکت بایستی اطلاعات محیط بیرونی خود را گردآوری کرده و مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد. در مورد استراتژی تکنولوژی، این موضوع، "هوشمندی تکنولوژی" نامیده می‌شود. در سال ۲۰۰۰، هوشمندی تکنولوژی، توسط کافمن به شرح زیر تعریف شده است:

«اطلاعات حساس کسب و کار در مورد اطلاعات علمی یا اطلاعات تکنولوژیکی خارج از بنگاه، در صورتی باعث توسعه و پیشرفت است که بتواند بر وضعیت رقابتی شرکت موثر باشد.»

سیستم هوشمند تکنولوژی (TIS) در داخل بنگاه وظیفه دارد که اطلاعات تکنولوژی‌های وابسته و مرتبط با شرکت را از محیط بیرونی و داخلی آن جمع‌آوری کرده و مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد. بر اساس نقطه نظرات شیریوگ در سال ۱۹۸۷، TIS می‌تواند به عنوان یک عامل کنترل‌کننده استراتژیک برای استراتژی تکنولوژی عمل نماید. در این صورت TIS بایستی برای رسیدگی و بررسی به پاسخ‌گویی برای این دو سؤال بکار گرفته شود.

۱. آیا استراتژی اجرا شده دقیقاً منطبق بر استراتژی تدوین و برنامه‌ریزی شده است؟

نقطه نظرات راسل، پروژه‌های راهنما در فرآیند پیاده‌سازی استراتژی تکنولوژی، نوعاً بعنوان برنامه‌ها و پروژه‌های استراتژیک تحقیق و توسعه ظاهر گردیده و فرآیند توسعه محصول به وسیله نقشه راه هدایت می‌شود. در نهایت سیستمی بنام سیستم هوشمند تکنولوژی (TIS) وجود دارد که محیط درونی و بیرونی بنگاه را مطالعه نموده و بازخوردهای لازم را برای فرآیند استراتژی تکنولوژی فراهم می‌آورد. در ادامه، تمامی این روش‌ها و ساختارهای سازمانی مورد بحث قرار می‌گیرند.

۲. ساز و کارهای استراتژی تکنولوژی

الف. واحدهای استراتژیک تکنولوژی: فرآیند استراتژی تکنولوژی اغلب شامل یک مرحله مقدماتی است که در آن، تکنولوژی‌های مورد استفاده در یک بنگاه (اعم از تکنولوژی‌هایی که در حال حاضر در بنگاه وجود دارند و یا تکنولوژی‌هایی که در آینده می‌توانند در سطح سازمان بکار گرفته شوند) در داخل واحدهای اصلی^۱ تقسیم‌بندی می‌شوند. این امر در ادبیات موضوع با نام‌های متفاوتی از قبیل واحدهای استراتژیک تکنولوژی «STU»^۲ (هاکس و آرنوله و ماژلوف در سال ۱۹۹۶) و یا حوزه‌های استراتژیک تکنولوژی (دورانی، کاری و فوربس در سال ۱۹۹۸) نامگذاری گردیده‌اند؛ اما در واقع ریشه و منشاء ایده آنها یکسان است. این واحدها، مرزهای مختلف واحدهای کسب و کار یا حوزه‌های عملیاتی در یک بنگاه را قطع نموده و به معنی اداره کردن و مدیریت جامع تکنولوژی‌های یک بنگاه (به جای اداره کردن مجزای تکنولوژی‌ها) در درون واحدهای کسب و کار آن می‌باشند.

همانگونه که قبلاً اشاره شد، STUها، تکنولوژی یا تکنولوژی‌هایی هستند که مرتبط با نیازهای تکنولوژیک بنگاه بوده و از آنجا که نیازهای تکنولوژیک بنگاه نشأت گرفته از استراتژی‌های کلان آن است، لذا اطلاق واژه "استراتژیک" بر آنها

1. Basic units

2. Strategic Technology units

3. Technology Intelligency System

• مسئول ارزیابی جوانب تکنولوژیکی در رابطه با ابداعات و ابتکارات استراتژیک عمده (مرتبط با فعالیت‌های تکنولوژیکی بنگاه)؛

• مدیریت بر محیط تکنولوژی بیرونی (خارج از بنگاه).

مدیر ارشد تکنولوژی، اغلب گزارشات مستقیمی را از تمامی عملیات و اقدامات تکنولوژی و یا واحدهای استراتژیک تکنولوژی (STUها) دریافت می‌نماید. وظایف CTOها نیز در برگیرنده تکنولوژی‌های فرآیند و همچنین تکنولوژی‌های محصول در آزمایشگاه‌های متمرکز تحقیق و توسعه و واحدهای مختلف کسب و کار می‌باشد. یک مدیر ارشد تکنولوژی، باید بعنوان پنجره‌ای برای نظارت بر تکنولوژی‌های مرتبط خارج از بنگاه بوده و ایفای نقش نماید.

ث. کارگروه تکنولوژی: کارگروه (گروه کاری) تکنولوژی، تیمی فراسازمانی با کارکردهای عرضی و تخصصی در سطح یک بنگاه بوده و اعضای آن از واحدهای استراتژیک تکنولوژی مختلف (STUهای مختلف) می‌باشند.

فعالیت‌های گروه کاری تکنولوژی شامل:

- ممیزی تکنولوژی؛
- نقشه راه تکنولوژی؛
- ساختن سناریو (سناریوسازی)؛
- تعریف اقدامات مورد نیاز براساس تجزیه و تحلیل‌های هوشمند فراهم شده توسط سیستم TIS و اقدامات مورد نیاز برای پیاده‌سازی.

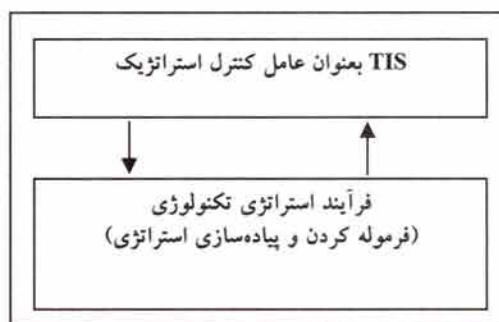
راه حل‌های پیشنهادی

۱. دلایل بروز مشکلات

به منظور ارائه راه حل‌های پیشنهادی برای حل مشکلات مربوط به اجرا و پیاده‌سازی استراتژی تکنولوژی، شناسایی دلایل ایجاد و بروز این مشکلات ضروری است.

مهم‌ترین دلایل برای مشکلات ارائه شده را می‌توان مرتبط با موضوعاتی مانند ارتباطات، سازماندهی، محیط بیرونی و انگیزه دانست که با جزئیات بیشتری مورد بحث قرار می‌گیرند.

۲. آیا نتایج حاصله از برنامه‌ریزی و پیاده‌سازی استراتژی، قابل تأیید و توجیه پذیر می‌باشند. بنابراین TIS بازخوردهای لازم برای فرآیند استراتژی تکنولوژی را فراهم نموده و بر آنها نظارت و کنترل می‌نماید. اگر اختلاف مهمی بین نتایج حاصله و آنچه که برنامه‌ریزی گردیده است اتفاق بیفتد، در اینصورت فرآیند فرموله کردن استراتژی و یا پیاده‌سازی آن بایستی مجدداً آغاز گردیده و تغییرات لازم در آن صورت گیرد. این امر در شکل شماره (۵) نشان داده شده است.



شکل شماره (۵)، نقش TIS بعنوان یک عامل کنترلی استراتژیک در ارتباط با فرآیند استراتژی تکنولوژی [۱۳]

ت. مدیر ارشد تکنولوژی (CTO):^۱ مهم‌ترین دلیل برای وجود مدیر ارشد تکنولوژی، آن است که وجود فردی برای عهده دار بودن مسئولیت مدیریت تکنولوژی در بنگاه ضروری است. بر اساس نقطه نظرات آلدرد و فدروس در سال ۱۹۹۰، نمونه‌هایی از وظایف بارز یک مدیر ارشد تکنولوژی (CTO) عبارتند از:

- هماهنگی میان واحدهای کسب و کار (در یک بنگاه) و تلاش‌های تکنولوژیکی، برای مطمئن شدن از ایجاد و حصول هم‌افزایی تکنولوژیکی در آن و نیز صرفه‌جویی‌های ناشی از تولید انبوه^۲ در تمامی سطوح بنگاه؛
- وجود مدیر ارشد تکنولوژی، بعنوان نماینده گروه مدیران ارشد یک بنگاه در رابطه با موضوعات مرتبط با تکنولوژی (در تمامی سطوح بنگاه)؛
- سرپرستی توسعه تکنولوژی‌های نوین؛

1. Chief Technology Officer
2. Economies of scale

۲. ارتباطات

وجود ارتباطات باز برای اجرا و پیاده‌سازی استراتژی موفق ضروری است. کارکنان باید بدانند که بایستی در زمینه پیاده‌سازی استراتژی چه فعالیتی را انجام دهند و مدیران نیز نیاز دارند که هرچه سریعتر با مشکلات پیاده‌سازی و اجرای استراتژی آشنا گردند. بر اساس نقطه نظرات راسل وای سنس تیت (در سال ۲۰۰۰)، بطور مختصر اجرا و پیاده‌سازی موفق استراتژی نیازمند موارد زیر است:

- بحث و بررسی مشکلات به صورت؛
- تشریح اهداف به روشنی و شکل‌گیری هم‌رایی (اجماع) استراتژیک؛
- وجود ارتباط روشن و شفاف در مورد وظایف و مسئولیت افراد؛
- شفاف بودن فرایند پیاده‌سازی و آگاهی افراد در مورد سمت و سوی حرکت.

یک قسمت مهم از فرایند پیاده‌سازی استراتژی تکنولوژی آن است که تبادل و انتقال اطلاعات مربوط به استراتژی، در سطح بنگاه به روشنی به مدیران رده میانی منتقل شود. وجود گزارشات زمانی که مدیران پروژه به اخذ تصمیمات متضاد و متناقض با استراتژی تکنولوژی می‌پردازند، اهمیت زیادی پیدا می‌کند. این امر دو اثر مثبت و سودمند در فرایند پیاده‌سازی استراتژی تکنولوژی خواهد داشت:

۱. این امر نقطه آغازی برای استفاده و بکارگیری تکنولوژی است که رشد و ارتقاء آن در تدوین استراتژی تکنولوژی مدنظر قرار نگرفته است.

۲. سیستم هوشمند تکنولوژی (TIS) اطلاعاتی را در مورد استفاده از این تکنولوژی کسب می‌کند که در نهایت اگر بکارگیری تکنولوژی مورد نظر، در تناقض با استراتژی تکنولوژی بنگاه باشد، بتوان نقشه راه جدیدی را برای بنگاه تدوین نمود.

۳. محیط بیرونی

قبل از آنکه فرایند فرموله کردن استراتژی تکنولوژی آغاز گردد، بخش‌بندی بازار و تعریف

نیازهای مشتریان ضروری است. به عبارت دیگر، برای فرایند استراتژی نیازهای تکنولوژی، مشتریان و بازار هدف باید به عنوان یک ورودی محسوب شده و مدنظر قرار گیرند. از سوی دیگر ممکن است که استراتژی تکنولوژی در یک بنگاه، متناقض با نیازهای تکنولوژیکی بازار فرموله گردیده و از این رو اجرای آن غیر ممکن خواهد بود.

در مدت اجرای فرایند پیاده‌سازی و حتی پس از آن، باید یک حلقه باز خورد از طریق سیستم هوشمند تکنولوژی (TIS) و یا از طریق بازاریابی و دیده‌بانی محیط بیرونی فعال شود. اگر تجزیه و تحلیل ناشی از محیط بیرونی ایجاب نماید که استراتژی تغییراتی را داشته باشد، بایستی استراتژی تکنولوژی مورد تصحیح قرار گیرد.

۴. سازماندهی

یک برنامه‌ریزی استراتژیک که با چشم‌انداز شرکت پیوند خورده باشد، به طور معمولی، بسیاری از تغییرات مورد نیاز بمنظور ایجاد سازماندهی مطلوب با اهداف مشترک کاری را در سطح بنگاه شناسایی می‌کند. بنابراین، روش‌های سستی جهت فرایند پیاده‌سازی استراتژی تکنولوژی برای لحاظ کردن مواردی از قبیل توجه به تغییرات، ناکافی هستند. بالاخص که این روش‌ها، به طور کامل سرعت مورد نیاز برای اجرای تغییرات را ندارند. به همین دلیل در سال ۲۰۰۲ دو تن از صاحب‌نظران به نامهای پاتن و وایت پیشنهاد نمودند که نگرش و دیدگاه مدیریت پروژه، در فرایند پیاده‌سازی استراتژی قادر به حل این مشکل است. بر اساس نقطه نظرات اریکسون، ماگی و راسل در سال ۱۹۹۰، در مورد موضوع پیاده‌سازی استراتژی تکنولوژی، این امر بصورت برنامه‌های استراتژیک در زمینه تحقیق و توسعه نشان داده شدند.

بر اساس نقطه نظرات تاک در سال ۱۹۹۹، میزان شکاف استراتژیک در یک بنگاه (یعنی فاصله آنچه که بنگاه می‌تواند انجام دهد با آنچه که بنگاه بایستی قادر به انجام آن باشد) با میزان شکاف

دارد، که نقش انگیزه و تمایلات آنان در این امر بسیار مهم و حیاتی می‌باشد. تمایلات بایستی بطور وسیعی مطرح شده و مورد توجه قرار گیرند. بدین معنی که بایستی پاداش‌های مالی و غیرمالی برای عملکردهای مناسب و مطلوب در فرآیند پیاده‌سازی استراتژی پرداخت شود. این انگیزه‌ها و تمایلات بایستی به صورت گروهی و بر اساس میزان موفقیت در عملکرد و زمان اجرای فرآیند پیاده‌سازی بوده و تمامی اعضای تیم اجرایی را در بگیرد. بر اساس نقطه نظرات نوبل (در سال ۱۹۹۹)، تمایلات مشهود معمولاً بیشتر از پاداشهای نقدی در ایجاد انگیزه موثر هستند.

۶. فرآیند پیاده‌سازی

یک روش برای تشریح فرآیند پیاده‌سازی استراتژی، به چهار مرحله عمده تقسیم‌بندی گردیده که در شکل شماره (۷) نشان داده شده است.

این روش بخوبی می‌تواند برای اجرا و پیاده‌سازی فرآیند استراتژی تکنولوژی نیز بکار رود. در این روش مراحل پیاده‌سازی عبارتند از:

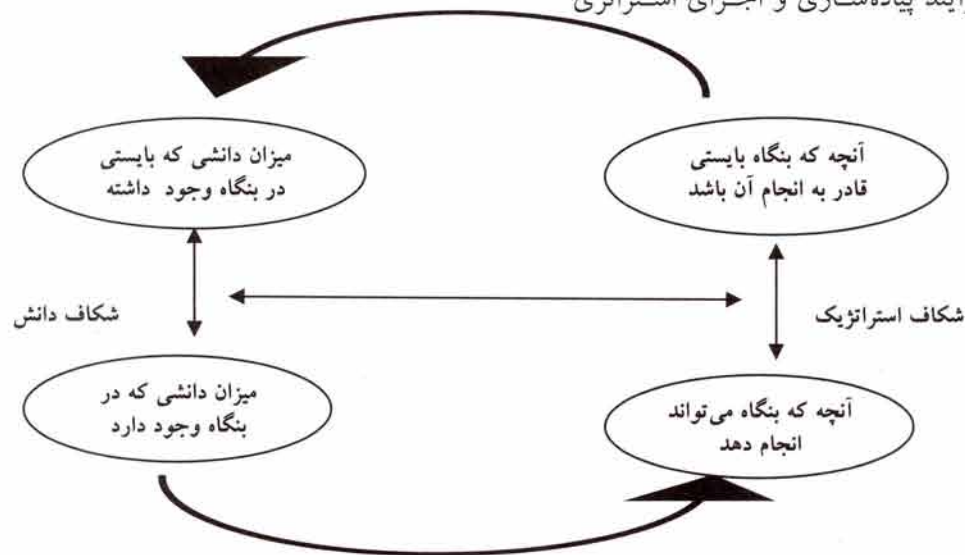
۱. پیاده‌سازی مقدماتی؛
۲. سازمان دادن تلاش‌ها (برای فرآیند پیاده‌سازی)؛
۳. مستمر کردن مدیریت فرآیند (بمنظور اداره کردن و مدیریت بر فرآیند پیاده‌سازی)؛

دانش در آن بنگاه (یعنی فاصله میزان دانشی که در بنگاه وجود دارد با دانشی که بایستی در بنگاه وجود داشته باشد) مرتبط است. این امر در شکل شماره (۶) نشان داده شده است.

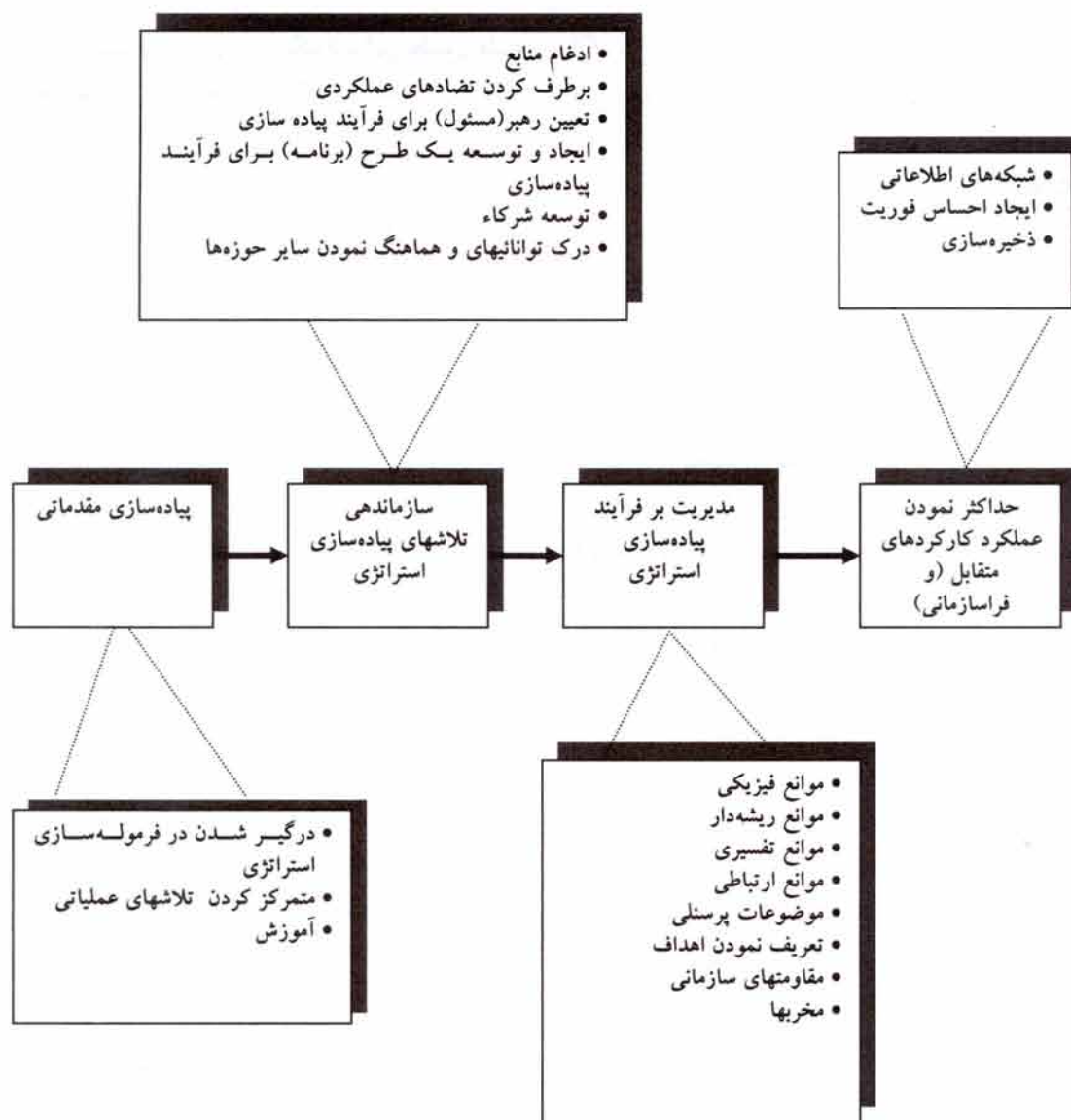
بنابراین اگر اهداف استراتژیک در یک بنگاه متناقض با منابع فرآیندهای آن باشند، اجرا و پیاده‌سازی استراتژی در عمل غیر ممکن خواهد بود. بر اساس نقطه نظرات ناهایت و قوشال، یک بنگاه قادر نیست تا سریعاً شکاف دانشی خود را پر کند و این امر به علت ماهیت و طبیعت ضمنی دانش (فرآیندی زمان بر است تا دانش توسط کسی یا سازمانی کسب شود) و دشواری‌های موجود در فرآیند انتقال تکنولوژی، می‌باشد. بنابراین، برای پرهیز از مشکلات ساختاری، پیاده‌سازی توجه به مطابقت استراتژی با منابع بنگاه، ساختار سازمانی، سیستم‌های کنترل و خصوصیات و ویژگی‌های مدیران، در فاز فرموله کردن استراتژی ضروری است.

۵. انگیزه

اجرا و پیاده‌سازی موفق استراتژی نیازمند افرادی است که در فرآیند پیاده‌سازی سهم گردیده و این مشارکت را به انگیزه تبدیل کنند. بنابراین نیاز بیشتر برای تغییرات داخلی در یک سازمان و نیز تلاش مضاعف در این زمینه، نیاز به افراد کلیدی در فرآیند پیاده‌سازی و اجرای استراتژی



شکل شماره ۶، ارتباط شکاف دانش و شکاف استراتژیک در یک بنگاه



شکل شماره (۷) فرآیند پیاده‌سازی استراتژی (بر اساس نقطه نظرات نوبل) [۱۳]

فاصله زمانی بین "تصمیم‌گیری" و "اقدام" اغلب بسیار کوتاه می‌باشد. بنابراین برنامه‌ریزی و فرموله کردن استراتژی نیازمند ارتباط تنگاتنگی با فرآیند پیاده‌سازی بوده و لازم است تا این ارتباط تنگاتنگ از طریق یک حلقه باز خورد پویا به طور مستمر صورت پذیرد.

نتیجه‌گیری

در مقایسه با فرموله‌سازی استراتژی، هنوز هم توجه بسیار اندکی به فرآیند اجرا و پیاده‌سازی استراتژی گردیده است. مشکلات اجرا و

بیشینه کردن عملکرد کارکردی عرضی^۱ و فراسازمانی (در سطح بنگاه).
تشکیلاتی که بخشی از فرآیند پیاده‌سازی استراتژی را برعهده می‌گیرند، شبکه پیاده‌سازی نامیده می‌شوند. این شبکه شامل واحدهای وظیفه‌ای مختلف در سازمان و افراد مرتبط با آن سازمان‌ها می‌باشد.

بر اساس نظر بهرامی و ایوانز (در سال ۱۹۸۷)، تمایز بین فعالیتهای عملیاتی کوتاه‌مدت و فعالیتهای استراتژیک بلندمدت قابل مشاهده بوده و

2. Cross-Functional performance

پیاده‌سازی استراتژی تکنولوژی بطور قابل ملاحظه‌ای مشابه با مشکلات عمومی فرآیند پیاده‌سازی استراتژی می‌باشد که مفاد آن مورد بحث قرار گرفت.

مناسب بودن اقدامات و سازوکارهای پیاده‌سازی استراتژی تکنولوژی برای سازماندهی بنگاه و محیط بیرونی آن، باید بطور موثری فرصت‌های پیاده‌سازی موفق آن را ارتقاء دهد. از عوامل کلیدی در فرآیند پیاده‌سازی موفق استراتژی تکنولوژی، می‌توان به اعمال مدیریت کارآمد در این زمینه اشاره نمود. این امر در گرو تعریف اهداف واقعی، اهداف قابل اقدام و اهداف اولویت‌بندی شده می‌باشد. علاوه بر این، اهداف و پیشرفت‌ها در زمینه پیاده‌سازی استراتژی تکنولوژی بایستی در سراسر سازمان به طور شفاف با یکدیگر همسو و مرتبط شده باشند. پس از آن، بنگاه بایستی برای هر هدف، پروژه‌ها و افراد مسئولی را اختصاص داده و منابع کافی را در اختیار آنان قرار دهد. ضروری است تا انگیزه افراد مسئول و تیم‌های آنان (بمنظور ایجاد انگیزش بیشتر در آنها) توسعه و ارتقاء داده شوند. جدول شماره ۸، بعضی از مهم‌ترین راه‌حل‌ها و روش‌های احتراز از مشکلات مورد نظر در زمینه پیاده‌سازی استراتژی تکنولوژی را نشان می‌دهد.

انگیزش

- توسعه انگیزه‌های مالی و غیر مالی
- رفع اهداف ناسازگار
- پاداش برای کل اعضای تیم و مدیریت ارتباطات
- تعریف نمودن اهداف به روشنی
- تشویق نمودن گفتگوهای باز و آزاد
- دستیابی به وفاق استراتژیک
- ایجاد یک فرآیند شفاف

اطلاعات

- تجزیه و تحلیل نیازهای مشتری
 - توجه به تغییرات تکنولوژیکی
 - بازخوردها و تحلیل‌های پیوسته و مستمر سازماندهی
 - سازماندهی مناسب برای فرموله کردن استراتژی
 - تعریف مسئولیت‌ها به صورت روشن و شفاف
 - استفاده از یک نگرش مدیریت پروژه
- این فرآیند بایستی از طریق مدیریت ارشد مورد حمایت قرار گیرد. بنابراین ضروری است تا یک نفر به عنوان مدیر ارشد تکنولوژی (CTO) بعنوان مسئول نهایی این فرآیند تعیین شود. نهایتاً اینکه در صورتی که انتظار داشته باشیم استراتژی تکنولوژی به صورت موفقیت‌آمیزی اجرا شود، لازم است تا این استراتژی به صورت بسیار قوی با استراتژی کسب و کار بنگاه مرتبط گردد.

<p>ارتباطات</p> <ul style="list-style-type: none"> • تعریف نمودن اهداف به روشنی • تشویق نمودن گفتگوهای باز و آزاد • دستیابی به وفاق استراتژیک • ایجاد نمودن یک فرآیند شفاف 	<p>انگیزش</p> <ul style="list-style-type: none"> • توسعه انگیزه‌های مالی و غیر مالی • رفع اهداف ناسازگار • پاداش برای کل اعضای تیم و مدیریت
<p>سازماندهی</p> <ul style="list-style-type: none"> • سازماندهی مناسب برای فرموله کردن استراتژی • تعریف نمودن مسئولیت‌ها به روشنی • استفاده نمودن از یک نگرش مدیریت پروژه 	<p>اطلاعات</p> <ul style="list-style-type: none"> • تجزیه و تحلیل نیازهای مشتری • توجه به تغییرات تکنولوژیکی • بازخوردها و تحلیل‌های پیوسته و مستمر

جدول شماره (۸)، اقدامات لازم بمنظور رفع مشکلات در فرآیند اجرا و پیاده‌سازی استراتژی تکنولوژی [۱۳]

- the business unit level: Integrating administrative mechanisms with strategy, Academy of management journal, vol.31, No.4, pp.828-853
15. Groenveld P (1997). Roadmapping integrates Business and Technology, Research – Technology management, vol.40 (5), pp.48-55 September – October.
 16. Hamel G, Prahalad C.K (1990) The Core Competence of A Corporation, Harvard Business Review, May – June, pp.79-91
 17. Hax A C, Majluf, N S (1984). Strategic Management: An integrative Perspective, Englewood Cliffs, NJ. Prentice Hall
 18. Hax, Arnold C, Majluf N (1996). The Strategy concept and process: A Pragmatic Approach (2nd Edition) Englewood Cliffs N.J. Prentice Hall ch.20 Technology strategy pp. 360-375
 19. Noble C H (1999) Building the strategy implementation network, Business Horizons, November – December, pp 19-28
 20. Pavitt K (1990) what we know about the strategic management of technology, California management review, vol.32 pp.17-26
 21. Porter M E (1985). Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance, new York, Free Press.
 22. Rieck R M, Dickinson K E (1993). A Model of Technology strategy, technology analysis and strategic management, vol.5 No. 4 pp. 397 – 412
 23. Schreyogg G (1987). strategic control: A New perspective, Academy of management review, vol.12, No. 1, 91-103
 24. Teece D J (1984) Economic analysis and strategic management, California management review, vol.26, pp 87 – 110
 25. Teece D J, Pisano G, Shuen A (1997). Dynamic capabilities and strategic management, Strategic Management journal, Vol.18 pp. 1-25
 26. Zack M H (1999), Developing a Knowledge strategy, California Management Review, Vol.41, No.3 pp. 125-145
 27. Zahra S A, Bogner W C (1999). Technology Strategy and Software new ventures' Performance: Exploring the moderating effect of the competitive environment, journal of Business venturing, vol.15, pp.135-173
 1. Adler P S, Fed rows K (1990). The chief technology officer, California management review, Vol.32 pp.55-62.
 2. Anders C (1999). Maintaining technology leadership through improved technology strategy implementation, Engineering management journal, August pp. 171-176
 3. Argyres N S (1995). Technology strategy, governance structure and interdivisional coordination, journal of Economic behavior and organization, Vol 28, pp.337 -358
 4. Bahrami H, Evans S (1987). Stratocracy in high technology firms, California management review, fall, pp. 51 – 61
 5. Beer M, Eisenstat R A (2000). The silent killers of strategy implementation and learning, Sloan management review, summer, pp 29-40
 6. Berry M J, Taggart J H (1998). combining technology and corporate strategy in small high tech firms, Research policy, Vol. 26, pp 883 – 895
 7. Bone S, Saxon T (2000). Developing effective technology strategies, Research Technology management, Vol. 43 No.4 July – August pp. 50-58
 8. Bower J L, Christensen C M (1995). Disruptive Technologies: catching the wave, Harvard Business Review, January – February, pp. 43-53
 9. Chiesa V, Manzini R (1998). Towards a Framework for Dynamic Technology Strategy, Technology Analysis & strategic Management, Vol. 10, No.1, pp. 111-129
 10. Eisenhardt K M, Martin J A, (2000). Dynamic Capabilities, what are they? Strategic Management journal, Vol. 21 pp 1105-1121
 11. Ericson T J, Magee J, Roussel p (1990). Managing Technology as a Business Strategy, Sloan management Review, 57 – 67
 12. Firar J, Horwitchm M (1986). " The emergence of Technology Strategy: A New Dimension of strategic Management " in: M. Horwich (Ed) Technology in the modern corporation – A Strategic perspective, Oxford, Pergamon press
 13. Franke, Juhana (2003), "problems in technology strategy Implementation ", TU – 91.167 Seminar in Business strategy and International Business.
 14. Govindarajan, V (1988). A Contingency approach to strategy implementation at

The compilation of technology strategy and the hindrances of its implementation (at institution level)

■ *A.H.Karimian (MSC)*
Planning and Continuous Improvement
Office of Assistance Iran Aircraft
Industries Company
(Turbine Engine Manufacturing Ind.)

Abstract:

Though, the attention and importance attached to the subject of technology strategy is increasing day by day, but more attention is paid to its methodization and formulation rather than its execution and implementation. paying attention to the execution problems of technology strategy and to the crucial matter of the possible ways of preventing on reducing the hindrances and the problems of technology strategy and to the crucial matter of the possible ways of preventing on reducing the hindrances and the problems of implementation, is the aim of this article.

About the compilation methods of technology strategy and its formulation patterns, there have been different views in recent decade and traditionally a special concentration over the manner of mathodization has been made too, later it was found.

Keywords: