

استراتژی های همگام شده توسعه تکنولوژی

(مدل ترکیبی استراتژی تکنولوژی سازمانی)

محمد سعید حیدری¹

مصطفی جعفری²

چکیده:

مبحث پیش رو به دنبال بیان این واقعیت در عرصه مدیریت تکنولوژی است که هیچگاه در یک سازمان نمی توان با اعمال یک استراتژی منفرد، به توفیق در عرصه ارتقاء و بهبود سطح تکنولوژی سازمان با هدف افزایش منافع مادی و غیر مادی سازمان دست یافت. این مقاله با بیان چهار استراتژی مطرح در عرصه مدیریت تکنولوژی سازمانها بیان می کند که همواره و به صورت همزمان در عین فعال بودن هر چهار استراتژی ذکر شده، یعنی استراتژی تحقیق و توسعه، استراتژی انتقال تکنولوژی، استراتژی هم افزایی و نفوذ تکنولوژی و استراتژی جذب و انطباق تکنولوژی، با توجه به وضعیت سازمان حداقل دو استراتژی بصورت فعال جریان دارد در واقع هیچ یک از این استراتژی ها در یک زمان در سازمانی فعال نمی گردند مگر اینکه یکی یا همگی استراتژی های دیگر مطرح شده را همراه با خود فعال نمایند. نهایت آنکه آنچه در این مقاله ذکر می گردد ایده جدیدی نیست، چیزی است که خود آگاه یا ناخود آگاه در برخی سازمانها و موسسات تکنولوژی محور جاری است و در سایر سازمانها نیز باید باشد. آنچه در اینجا ذکر می گردد صرفا بیان نحوه تعامل این استراتژی ها و روشن نمودن هر چه بیشتر علت وجودی هماهنگی و همزمانی - ذکر شده در این مقاله - جهت پیاده سازی استراتژی های چهارگانه ذکر شده (و در کل هر مجموعه استراتژی قابل طرح در زمینه مدیریت تکنولوژی) می باشد.

واژه های کلیدی

انتقال تکنولوژی - توسعه تکنولوژی - جذب و انطباق تکنولوژی - استراتژی R&D - استراتژی سازمانی

¹ کارشناسی مهندسی صنایع (دانشگاه علم و صنعت ایران) - دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی (دانشگاه تهران) Saeedhaidary_iust@yahoo.com

² عضو هیئت علمی دانشگاه علم و صنعت ایران Mos@mail.iust.ac.ir

مقدمه:

در یک سازمان تکنولوژی محور که تکنولوژی کلیدی ترین منبع و مهمترین مزیت رقابتی آن شمرده می شود، لزوم دارا بودن استراتژی و واحد مدیریت تکنولوژی و مدیر تکنولوژی که به صورت همزمان دارای بالاترین آگاهی نسبت به مسائل مدیریتی و وضعیت کلان سازمان و دانش تکنولوژیکی روز و همچنین تکنولوژی های موجود سازمان باشد در صد احساس می گردد. عمده ترین وظیفه مدیر تکنولوژی سازمان همکاری با مدیریت ارشد و مشاوران سازمان در تدوین استراتژی تکنولوژی سازمان در راستای برنامه استراتژیک کلان سازمان می باشد، موارد مطرح در یک چنین استراتژی تکنولوژی عبارتند از: [1] و [2]

- پیش بینی روندهای تکنولوژیکی.
- تدوین برنامه عملی بهترین استفاده از تکنولوژیهای فعلی شرکت.
- تدوین برنامه تعمیق و تلفیق تکنولوژی های فعلی شرکت با تکنولوژی های جدید.
- هم سو سازی برنامه های تکنولوژی شرکت با اهداف اصلی سازمانی.
- تعیین خط مشی ها و برنامه تکنولوژیکی شرکت به گونه ای که در راستای اهداف شرکت بیشترین تاثیر و سود آوری را داشته باشد.
- هماهنگی فعالیتهای کلیه واحدهای تحقیق و توسعه و واحدهای تولیدی سازمان جهت جلوگیری از تحقیقات تکراری.
- سرعت بخشیدن به فعالیتهای تحقیق و توسعه و انعکاس دقیق نیازها و مشکلات واحدهای تولیدی به بخش تحقیق و توسعه و ...
- افزایش تاثیر فعالیتهای تحقیق و توسعه بر پیشبرد سیاستهای تکنولوژیکی و فرا تکنولوژیکی شرکت
- منسجم سازی فعالیتهای تحقیق و توسعه و کسب بیشترین بهره از کلیه این فعالیتهای آنها و همچنین بهره برداری از تمامی ظرفیتهای انسانی شرکت جهت تحقیق و نوآوری.
- جلوگیری از هرز روی بودجه تحقیقاتی شرکت (که مهمترین دلیل آن عدم انجام تحقیقات کاربردی متناسب با وضعیت شرکت ،دوباره کاری های تحقیقی و عدم پیشبرد بموقع و موثر اینگونه فعالیتهای است).
- جلوگیری از هرز روی هزینه های انجام شده جهت اخذ تکنولوژی از خارج (به خاطر اخذ تکنولوژی نامناسب، کم بهره، عدم وجود ظرفیت جهت بهره برداری و جذب کامل تکنولوژی و مانند آن).
- تعیین مناسب ترین روش برای اخذ تکنولوژی متناسب با وضعیت شرکت و اهداف آتی آن ایجاد برنامه کلی جهت هماهنگی و مدیریت ارتباطات با سایر بخشهای سازمانی و فرا سازمانی در راستای بهبود وضعیت تکنولوژی شرکت و بهره گیری بهتر از تکنولوژیهای موجود، یا اخذ و جذب بهتر تکنولوژیهای نوین (مانند برنامه طرح ریزی مجدد فرآیندهای سازمانی، سازمان دهی مجدد در تخصیص منابع و تفویض اختیارات و...).
- تدوین استراتژی نحوه تخصیص منابع به فعالیتهای تحقیق و توسعه و اخذ تکنولوژی از خارج

(توانمندیهای تکنولوژیکی شرکت شامل دانش فنی موجود-توان تحقیق و توسعه- متخصصین موجود-سطح ارتباط با سایر مراکز پژوهشی و تحقیقاتی خصوصی و دولتی می شود).



ابعاد مرتبط با مقوله استراتژی تکنولوژی سازمانی

در بطن موارد مطرحه فوق می توان به چهار استراتژی فرعی مطرح شده به عنوان اصلی ترین اجزاء استراتژی توسعه تکنولوژی سازمان اشاره نمود این چهار استراتژی عبارتند از :

- ۱- استراتژی تحقیق و توسعه
- ۲- استراتژی انتقال تکنولوژی
- ۳- استراتژی جذب و انطباق تکنولوژی
- ۴- استراتژی هم افزایی تکنولوژیک (نفوذ و همجوشی تکنولوژی).

آنچه در اینجا به عنوان هسته اصلی این مقاله مطرح می باشد، همانگونه که پیشتر در چکیده این مقاله عنوان گردید) این نکته کلیدی است که این استراتژی ها بایستی به صورت همزمان و ترکیبی مورد استفاده قرار گیرند. البته در تمامی موارد لزومی به همزمانی کامل این چهار استراتژی در سازمان وجود ندارد. (هرچند این چهار استراتژی همواره به صورت پیرنگ یا کمرنگ در سازمانهای توسعه یافته در کنار یکدیگر و به صورت پایا پای جاری می باشند) لکن توجه صرف فقط به یکی از این استراتژیها نیز کاری پسندیده و معقول در عرصه مدیریت و توسعه توانمندیهای تکنولوژیکی یک سازمان نوعی نمی باشد. [3], [4]

حالات اصلی ترکیب این استراتژی ها عبارتند از:

آ- استراتژی های تحقیق و توسعه وهم افزایی تکنولوژیک در کنار یکدیگر دستیابی به استراتژی جذب و

انطباق تکنولوژی را نتیجه می دهد.

ابتدا اجازه بدهید برای جلوگیری از بروز برخی از ابهامات پیرامون مفهوم جذب تکنولوژی تعریفی اولیه از این مقوله ارائه دهیم :
جذب تکنولوژی فرآیندی است که برای دست یابی به عمق توانمندیهای یک تکنولوژی وارداتی و بیگانه ومهمتر از آن زمینه سازی برای توسعه تکنولوژیکی از طریق ایجاد بستری مناسب با بهره گیری از این تکنولوژی جدید در سازمانهای مختلف تکنولوژی محور ضروری می نماید. جذب تکنولوژی به این مفهوم است که یک تکنولوژی جدید وقتی وارد سازمان می گردد بتواند به صورت جزئی از آن در آمده و برای یک ناظر و کارشناس بیرونی به صورت عنصری غریبه که با ویژگیها وتوانمندیهای سازمان بیگانه است، جلوه گر نباشد.

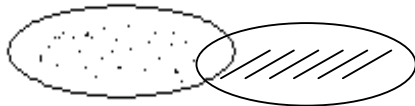
موارد مطرح جهت تحقق این هدف (یعنی جذب تکنولوژی) عبارتند از: [1] و [2]

- ۱- احاطه کامل علمی وفنی بر تکنولوژی جدید در تمامی سطوح ابعاد آن.
 - ۲- یکپارچه سازی تکنولوژی جدید با تکنولوژیهای بومی موجود.
 - ۳- ایجاد تناسب (همراه با تغییراتی) در فرهنگ ، ساختار وماهیت عملکردی سازمان با ویژگیها، نیازمندیها ونحوه کارکردو تاثیرات تکنولوژی جدید.
 - ۴- تلفیق تکنولوژی جدید با تکنولوژی های بومی موجود با هدف ایجادیک تکنولوژی ثالث با ریشه های داخلی وبومی.
 - ۵- دست یافتن به سطح بالاتری از توانمندیهای تکنولوژیکی (با رویکرد ارتقاء توانمندیهای داخلی در مسیر خلق تکنولوژیهای نوین).
با دقت در توضیحات ارائه شده پیرامون مبحث جذب تکنولوژی حس می شود که استراتژی نفوذ وهم افزایی تکنولوژیک جزئی از محسوب می گردند ، اما مسئله اصلی در اینجا اهمیت زیاد این استراتژی یعنی استراتژی جذب وانطباق تکنولوژی است، که لزوم طرح آن به عنوان یک استراتژی مستقل هم سطح با استراتژی هایی چون انتقال تکنولوژی وتحقیق وتوسعه را یاد آور می گردد؛ چرا که هدف اصلی این استراتژی تنها ایجاد هم جوشی بین تکنولوژیهای داخلی وتازه وارد نیست، بلکه هدف دیگر آن (که مخصوصا در سازمانهای بزرگ) مطرح می گردد زمینه سازی جهت هم افزایی تکنولوژیک بین تکنولوژیهای مختلف درون سازمانی که توسط بخش های مختلف ایجاد وتوسعه یافته ومورد استفاده می باشد است.
- در بحث هم افزایی تکنولوژی دو زمینه مختلف قابل تفکیک وشناسایی می باشد، که عبارتند از یکپارچه سازی وتلفیق تکنولوژی ، که از جمله مهمترین وظایف مدیر تکنولوژی سازمان می باشد که شرح این دو در ادامه خواهد آمد:

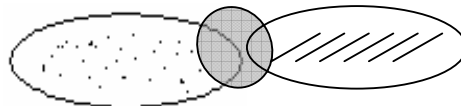
- یکپارچه سازی؛ ایجاد نوعی ارتباط و پیوستگی بین تکنولوژیهای درون سازمانی از یک طرف، وتکنولوژی های درون و بیرون سازمانی وارداتی از طرف دیگر جهت بالا بردن کارایی تکنولوژیهای موجود ، به عنوان نمونه استفاده از شبکه کامپیوتری موجود در سازمان جهت کنترل خط تولید، ودر کل استفاده از یک یا چند تکنولوژی خاص به عنوان مکمل، بهبود دهنده ویا تسهیل کننده عملکرد تکنولوژیهای

دیگر شرکت (با توجه به لزوم مدیریت بر تغییر شکل ظاهری و نوع عملکرد و برخی ساختارهای داخلی این تکنولوژی ها احتمالا ایجاد یک نوع تکنولوژی ثالث جهت کمک به یکپارچه سازی میان تکنولوژیهای اصلی شرکت).

در دیاگرام های ذیل جهت شفافیت موضوع هر شکل می تواند نمادی از یک تکنولوژی باشد، که در یکی از این اشکال دو تکنولوژی وارداتی و داخلی به صورت مستقیم با یکدیگر از رتباط برقرار کرده و یکپارچه شده اند، و در حالت دیگر با کمک یک تکنولوژی واسط این یکپارچه سازی عملی گردیده است:



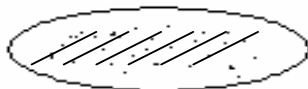
یکپارچه سازی مستقیم (تک مرحله ای)



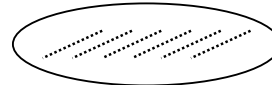
یکپارچه سازی غیر مستقیم (چند مرحله ای)

● تلفیق: در این حالت اجزاء و داردهای اصلی و فرعی دو یا چند تکنولوژی خاص به صورتی نزدیک تر در یکدیگر درگیر می گردند، و دو یا چند نوع تکنولوژی موجود و وارداتی سازمان جهت ایجاد نوعی تکنولوژی جدید، با هدف برآورده سازی برخی نیازهای سازمان و یا ایجاد موقعیت رقابتی برای سازمان با یکدیگر یکی می گردند.

همانگونه که در اشکال ذیل دیده میشود در تلفیق سطح اول دو تکنولوژی بصورت یکپارچه و در هم تنیده با یکدیگر کار می کنند، اما در تلفیق سطح دوم می توان ادعا نمود که تکنولوژی ثالثی (به معنای واقعی کلمه) ایجاد گردیده است.



تلفیق سطح اول



تلفیق سطح دوم

می بینیم که برای جذب تکنولوژی لازم است که بین توانمندیهای تکنولوژیکی داخلی و تکنولوژیهای وارداتی نوعی رابطه ایجاد شده و به نوعی در یکدیگر ادغام گردند تا از یک طرف به بالاترین کارایی خود دست یافته، و از طرف دیگر به هدف واقعی خود یعنی ارتقاء سطح توانمندیهای تکنولوژیکی سازمان دست پیدا کند. این امر بدون حضور واحد تحقیق و توسعه جهت شناسایی زمینه های ارتباط و هم افزایی تکنولوژی های موجود و تکنولوژیهای وارداتی و یا حتی ایجاد بستر و زمینه این ارتباط در موارد عدم همخوانی کامل این تکنولوژیها به سختی امکان پذیر است (بخصوص هر چه عمق و گستردگی تکنولوژیهای مورد بحث و نیاز سازمان به توسعه و گسترش ظرفیت های علمی و تکنولوژیکی بومی زیاد باشد این لزوم و ضرورت بیشتر نمایان می گردد). [5] و [6]

ب- استراتژی هم افزایی تکنولوژیک بدون کار بر روی استراتژی تحقیق و توسعه بی معنا می باشد. [2]

همانگونه که در مورد حالت قبلی توضیح داده شد، باید گفت که دلیلی وجود ندارد که هیچ دو تکنولوژی در حالت عادی نشانه هایی از قابلیت عملکرد مشترک با یکدیگر و توان ادغام در هم را نشان دهند. جستجو به دنبال این موارد به اصطلاح ساده و سراسر ادغام

وهم افزایش تکنولوژیک اگر چه بی فایده نیست ولی موارد حیطة عملکرد آن محدود تر از حدی است که بتواند سازمانهای بزرگ تکنولوژی محور را در صحنه نگاه دارد. با تحقیق و توسعه است که پتانسیل های ناپیدای تکنولوژی های مختلف جهت هم افزایش و ادغام مستقیم یا غیر مستقیم با یکدیگر (مانند قابلیت عمل نمودن یک تکنولوژی به صورت مکمل، تسهیل کننده عملکردها، رفع کننده خطاها و کنترل کننده فعالیت ها و کارکردهای تکنولوژی دیگر) از یک طرف شناسایی گشته و از طرف دیگر اجزاء و به اصطلاح حلقه های (تکنولوژیکی) گمشده که می توانند زمینه ساز این ادغام یا حتی تلفیق تکنولوژیکی باشند شناسایی و حتی ایجاد می گردند. بخصوص آنکه وقتی پای تلفیق تکنولوژی های مختلف و ایجاد یک تکنولوژی جدید به میان می آید، انجام تغییرات و بهینه نمودن اجزاء تکنولوژیهای ذکر شده و آماده نمودن آنها جهت تلفیق (حذف نمودن برخی از اجزاء و عملکردها، اضافه نمودن اجزاء و عملکردهای جدید به سیستم و در نهایت تغییر در ویژگیها، نیازمندیها ی هر یک از این تکنولوژیها) اجتناب ناپذیر می باشد؛ که برای موارد ذکر شده فوق از بهره گیری از واحد تحقیق و توسعه و انجام تحقیقات کاربردی منسجم و سازمان یافته گریزی نیست و لزومی به بیان دلایل بیشتر در خصوص ضرورت همگام بودن این دو استراتژی تکنولوژی (توجه به استراتژی تحقیق و توسعه به عنوان پشتیبان و پیش نیاز تحقق اهداف استراتژی هم افزایشی تکنولوژیک) در سطح سازمانی باشد.

پ- استراتژی انتقال تکنولوژی در غیاب استراتژی جذب و انطباق تکنولوژی در بلند مدت عقیم خواهد

ماند. [4], [6]

ابتدا در ارتباط با چرایی طرح استراتژی انتقال به عنوان یکی از استراتژی های اصلی در بحث مدیریت تکنولوژی سازمانها این نکته را متذکر می شویم که با عنایت به سرعت بالای پیشرفت های علمی و صنعتی و محدود بودن منابع داخلی یک سازمان نوعی، لزوم پرداختن به موضوع انتقال و خرید تکنولوژی به عنوان یک استراتژی توسعه ای مشخص می گردد. چه بسا سازمانی دارای توانمندیها و فرصتهای خاصی جهت توسعه و بالا بردن میزان سود آوری خود باشد، لکن تکنولوژی متناسب با این فرصت و با توانمندی رادر اختیار ندارد؛ و چه بسا تکنولوژیهای که جهت کسب عملکرد مطلوب خود و دستیابی به سطوح بالاتری از کارایی و اثر بخشی و کسب بازار فروش نیازمند تکنولوژی های دیگری به عنوان مکمل و همراه هستند. در بحث فروش تکنولوژی نیز عکس این موضوع قابل بحث است که در این مقاله بدان پرداخته نمی شود چرا که رویکرد اصلی این مقاله پرداختن به استراتژی های تکنولوژی از دید یک سازمان با توانمندیهای معمولی تکنولوژیکی و نیازمند به وارد نمودن تکنولوژی از طریق منابع خارج از خود می باشد.

هنگامی که سازمانی تکنولوژی را انتقال می دهد، این تکنولوژی می تواند همچون یک مجموعه کامل و مجزا وارد سازمان گردیده و عملیاتی گردد و برای سازمان ایجاد منفعت نماید (البته در بسیاری از روشهای انتقال تکنولوژی شاهد انتقال برخی از اجزاء تکنولوژی هستیم که این خود نشانگر دیدگاه معطوف به استراتژی ادغام و هم افزایشی تکنولوژیک در نزد مدیران بسیاری از سازمانها می باشد، که بر اساس آن خواهان حداقل نمودن نیاز سازمان خود به وارد نمودن تکنولوژی و استفاده هر چه بیشتر از توان داخلی در راستای عملیاتی و تجاری نمودن تکنولوژیهای وارد شده به سازمان می باشند).

با این فرض که سازمان ما تازه تاسیس نبوده و خود دارای سطحی از توانمندیهای تکنولوژی داخلی است در صورت عدم عنایت واقعی

به مبحث جذب تکنولوژی چند حالت ناخوشایند احتمال بروز خواهند داشت: [1] و [2]

۱- پس زدن تکنولوژی نوین وعدم بکارگیری صحیح آن از سوی کارکنان فعلی سازمان.

۲- پس زدن تکنولوژی نوین توسط تکنولوژیهای موجود.

۲- چند پارگی تکنولوژیها و فرآیندها و اهداف سازمانی و ایجاد ناسازگاری تکنولوژیکی.

۳- چشم پوشی سازمان از توانمندیهای فعلی با هدف بکارگیری کامل تکنولوژی وارداتی.

۴- استحاله تکنولوژیک (حل شدن تکنولوژی نوین در دل تکنولوژیهای موجود و در نهایت عدم اثربخشی تکنولوژی وارداتی در پیشبرد

اهداف سازمانی).

البته به وضوح مشخص است که چهار مورد ذکر شده فوق در ارتباط با یکدیگر بوده و در واقع جنبه های مختلف یک پدیده می باشند

که بسته به وضعیت سازمان، تکنولوژی موجود و تکنولوژی وارداتی یکی از این حالات در عمل بروز و ظهور بیشتری می یابد.

با مرور مجدد منافع حاصل از اجرای کامل فرآیند جذب تکنولوژی که در قسمت آ فهرست وار بیان گردید، و مقایسه آن با تاثیرات

منفی انتقال تکنولوژی که چند سطر قبل مورد اشاره قرار گرفت کاملا واضح است که عنایت به استراتژی جذب تکنولوژی همگام با

فرآیند انتقال تکنولوژی جدید به داخل سازمان و همچنین پس از اتمام صوری این فرآیند، به عنوان مکمل و پوشش دهنده نقاط

ضعف و تاثیرات منفی فرآیند انتقال تکنولوژی قابل بحث بوده، و در واقع باید به این نکته اشاره نمود که مبحثی تحت عنوان جذب

تکنولوژی در اصل اولین بار در کنار مقوله انتقال تکنولوژی، به عنوان راه حل رفع تمامی جنبه های مضر اقتصادی، اجتماعی و...

انتقال تکنولوژی مطرح گردید و به جرات می توان گفت در میان استراتژی های چهار گانه مطرح شده در ابتدای این مقاله این دو

استراتژی واضح ترین و جا افتاده ترین ارتباط و وابستگی را (از نظر مدیران سازمانها) با یکدیگر دارند.

ت - استراتژی هم افزایی (نفوذ) تکنولوژیک پلی است برای تکامل استراتژی جذب و انطباق تکنولوژی. [2]

[6] و

هنگامی که تکنولوژیهای موجود سازمان با یک تکنولوژی وارداتی و به اصطلاح بیگانه یکپارچه و بالا تر از آن تلفیق شوند، با ایجاد یک

کلیت و مجموعه تازه که ناسازگاریهای فنی و علمی خود را پشت سر گذارده است در سازمان عملکرد خود را آغاز نموده و سازمان بدون

روبه رو شدن با مقاومت پرسنل در مقابل تکنولوژی که نه می توان آن را کاملا داخلی و با صدور صد وارداتی (با عملکردی مبهم و

ناآشنا برای پرسنل) دانست بدون دور ریختن و حذف توانمندیهای بومی و داخلی در راه هدف اصلی خود گام بر خواهد داشت.

توجه به موضوع هم افزایی تکنولوژیک به عنوان یکی از مهمترین پایه های جذب تکنولوژی زمانی اهمیت دو چندان خواهد یافت که

بدانیم، جذب تکنولوژی علاوه بر کمک به سازمان جهت استفاده هرچه بهتر و سودآورتر از تکنولوژی وارداتی خود زمینه ساز توسعه

تکنولوژی بومی سازمان می باشد؛ و بدون آن دیر یا زود تکنولوژی وارداتی بودن ایجاد هرگونه نفع تکنولوژیکی برای سازمان و صرفا با

ایجاد سود ها و درآمدهای مقطعی و میان مدت منسوخ خواهد گردید؛ مانند یک کالای مصرفی که مدتی از آن استفاده شده و سپس دور انداخته می شود. تکنولوژی جذب نشده در واقع همان کالا است که به صورتی مستقل و ماهیتی منفرد از کلیت سازمان به حیات موقت خود ادامه می دهد. در حالی که در صورت جذب شدن در سازمان، دانش و تواناییهای نهفته در پس این تکنولوژی، خونی خواهد بود در رگهای سازمان. در این حالت نیز اگر چه منسوخ شدن تکنولوژی باز اجتناب ناپذیر خواهد بود لکن این تکنولوژی پیش از منسوخ شدن خوراک و سوختی خواهد بود برای زایش تکنولوژی های نوین در سازمان.

در این راه استراتژی هم افزایی تکنولوژیک اگر چه پاسخی کامل برای نیازمندیهای مقوله جذب تکنولوژی نمی باشد، (موردی همچون تأثیرات اجتماعی و فرهنگی تکنولوژی و سازگاری با نیازها و محدودیت های محیطی) لکن از بعد علمی و فنی باعث محو فاصله و یا به عبارتی بهتر تضاد و تعارض بین تکنولوژیهای موجود داخلی و تکنولوژی جدید وارداتی، و نفوذ این تکنولوژی به عمیق ترین لایه های توانمندی علمی و تکنولوژیک سازمان (همانگونه که در سطور بالا اشاره گردید) می شود.

ث – استراتژی تحقیق و توسعه بدون یاری گرفتن از استراتژی انتقال تکنولوژی سرعت خود را از دست

خواهد داد. [1], [7], [8]

تحقیق و توسعه از صفر معنا ندارد، و فعالیتهای تحقیقاتی و نوآورانه همواره (حتی در سطح تحقیقات بنیادین و پایه ای) بر پایه هایی استوار است که برخی از این پایه ها داخلی و برخی به عاریت گرفته شده از نتایج تحقیقات دیگران است؛ در دنیای مادی ما واژه محدودیت یکی از بنیادی ترین مفاهیمی است که تمامی اجزاء و نهاده ها و سیستم های موجود در این دنیا با آن سروکار دارند. یک سازمان و یک موسسه انتفاعی یا غیر انتفاعی فعال در عرصه تکنولوژی نیز از این قاعده مستثنی نیست و در تمامی ابعاد، اجزاء و منابع خود در نهایت با سد عظیم محدودیت مواجه خواهد بود. منبعی که در اینجا مد نظر ماست همانا منابع علمی و تکنولوژیکی داخلی سازمان (به صورت مستقیم) و منابع مالی (به صورت غیر مستقیم) می باشد. با این منابع شاید فعالیتهای تحقیقاتی و نوآورانه سازمان برای مدتی دوام داشته باشد، اما این حرکتی روبرو جلوی دوامی نخواهد داشت و در نهایت از یک سو حس می شود که فضای تکنولوژیکی سازمان نیاز به متحول و نو شدن دارد. و از طرف دیگر ناتوانی و عدم کشش فعالیتهای تحقیقی و توسعه ای توسط منابع موجود سازمانی قابل لمس خواهد بود؛ گاهی مشاهده می گردد که توان تحقیقاتی سازمان بالاست ولی از منابع علمی و فنی موجود سازمان به عنوان سوخت و ورودی جهت سیستم تحقیق و توسعه سازمان نمی توان استفاده نمود. در این شرایط انتقال تکنولوژی (بخصوص در قالب دریافت دانش و کمک های فنی) بهترین و سریعترین راه برای فعال نمودن توان تحقیقاتی سازمان است، در این معنی انتقال تکنولوژی به مثابه دریافت ایده ای نو می باشد که فضای فکری و علمی سازمان را با طراوت و زنده می نماید. و در بعد دیگر نیز با انتقال تکنولوژیهای قابل عرضه در بازار، سازمان توان تحقیقاتی خود را معطوف زمینه های می کند که یا دانش فنی مربوط به آن انحصاری بوده و در بازار تکنولوژی عرضه

نمی گردد و با فعالیت تحقیقاتی در آن زمینه ها به ایجاد تکنولوژی های داخلی خاص با هدف ایجاد مزیت رقابتی منحصر به فرد برای سازمان منجر می گردد.

البته در ارتباط با عملکرد واحد تحقیق و توسعه یک سازمان این ها تنها دلایل انتقال تکنولوژی نمی باشند، چرا که در بسیاری از موارد ایده های مربوط به تکنولوژیهای نوین در قالب مقالات علمی و کتب به دست این مراکز رسیده و از آنها به عنوان پایه و موتور محرک فعالیتهای تحقیقاتی می توان استفاده نمود دلایل دیگر مطرح در زمینه لزوم انتقال تکنولوژی و ارجحیت آن بر فعالیتهای تحقیقی و توسعه ای عبارتند از:

- ۱- هزینه بالای تحقیق و توسعه برای انجام یک دوباره کاری علمی و تکنولوژیکی.
- ۲- از دست دادن زمان (لزوم صرف زمان جهت رسیدن به همان نتایجی که دیگران بدان دست یافته اند).
- ۳- عدم اطمینان از کسب منافع تجاری بواسطه حمایت های قانونی و تجاری از نخستین پدیدآورنده تکنولوژی مورد نظر.

ج- استراتژی هم افزایی تکنولوژیک یکی از شاخه های اصلی استراتژی تحقیق و توسعه در سازمانهای

دارای رویکرد تحقیقات کاربردی و انتفاعی می باشد.

آنجا که انتقال تکنولوژی جهت ارضاء نیازهای بازار و خود سازمان (از لحاظ کسب درآمد و...) چاره ساز نبوده و نیاز به خلق ایده ای جدیدی باشد، فعالیتهای تحقیق و توسعه اجتناب ناپذیر می باشد.

بسیاری از تازه های تکنولوژی و محصولات تکنولوژیکی روز ناشی از نوآوریهای است که از یکپارچه سازی و تلفیق تکنولوژی های آزمون شده روز دنیا ایجاد گردیده اند .

واقعیت اینست که تکنولوژیهای که مستقیماً از مراکز تحقیق و توسعه سر بر می آورند، از لحاظ پذیرفته شدن در بازار و حتی دسترسی به سطوح عملکردی مورد انتظار از ریسک پذیری بالایی برخوردار می باشند. در نهایت بسیاری از آنها از لحاظ فنی، اقتصادی و یا به لحاظ عدم پذیرش از جانب مشتریان بالقوه به مرحله کاربرد و تولید انبوه نمی رسند.

این خطرات ریسک پذیری بالای فعالیتهای تحقیقاتی را بویژه در موسسات و واحدهای تحقیقاتی وابسته به سازمانهای انتفاعی را سبب می شود. بنابراین این باید راهی را جهت کاهش این ریسک در رساندن نتایج فعالیتهای تحقیقاتی به بازار جستجو نمود. راههای مختلفی جهت این کار وجود دارد از جمله ارتباط مستمر و منطقی با بازار و شناسایی دقیق نیازمندیها و سلاقی موجود می باشد که در مورد آن توضیح بیشتری داده نمی شود. اما راه دیگری که می توان متصور بود پیروی از استراتژی هم افزایی تکنولوژیک در میان تکنولوژیهای تجربه شده موجود و قابل دسترس توسط سازمان جهت رفع نیازمندیهای جدید بازار و سازمان می باشد.

مزایای حاصل از هم افزایی و تلفیق تکنولوژی به عنوان جزئی از فعالیت های نوآورانه و تحقیقی-توسعه ای عبارتند از: [6]

- ۱- کاهش ریسک عدم دستیابی به عملکرد مورد انتظار تکنولوژی جدید.
- ۲- کاهش ریسک عدم پذیرش تکنولوژی و محصولات تکنولوژیکی جدید در بازار.

۳- کاهش هزینه های تحقیق و توسعه و افزایش توان تحقیقاتی سازمانها.

۴- استفاده هر چه بیشتر از پتانسیل ها و در واقع منابع تکنولوژیکی در دسترس.

ح - استراتژی انتقال تکنولوژی در بلند مدت و در غیاب سه استراتژی دیگر اگر از دست دادن توان مالی

و متلاشی شدن سازمان را باعث نگردد از سازمان مطبوع خود یک وارد کننده صرف تکنولوژی با بیشترین

تأثیر پذیری از تغییرات محیطی خواهد ساخت.

پس از طی مراحل فوق و توضیحات داده شده، ارتباط تنگاتنگ سه مقوله تحقیق و توسعه، هم افزایی و تلفیق تکنولوژی و جذب تکنولوژی با یکدیگر آشکار گردید و این نکته نیز مورد تامل قرار گرفت که بدون جذب تکنولوژی فرآیند انتقال تکنولوژی در بلند مدت عمیق خواهد ماند. نتایج حاصل از این دویخت و ابستگی شدید موفقیت در امر انتقال را به فعال نمودن همزمان سه استراتژی دیگر پس از انتقال اولیه و صوری تکنولوژی را آشکار خواهد ساخت.

در واقع نکته اصلی مورد اشاره در این قسمت این است که حتی در صورت موفقیت آمیز بودن فرآیند انتقال (بویژه برای شرکتهای تازه تاسیس که مشکل ناسازگاری تکنولوژی داخلی موجود با تکنولوژی وارداتی جدید را ندارند) در بلند مدت و پس از منسوخ شدن تکنولوژی و از دست رفتن بازار های آن نیاز به خرید تکنولوژی باز مطرح می گردد و بدون جذب تکنولوژی در سازمان این نیاز در کنار عدم وجود کوچکترین توانایی فنی و تکنولوژیکی داخلی، سازمان را در وضعیت ترین موضع نسبت به صاحبان تکنولوژی روز جهان و تغییرات بازار و نیاز مشتریان بالفعل خود قرار خواهد داد. نتیجه این امر نهایتاً متلاشی شدن اینگونه سازمانها خواهد بود چه پنج سال طول بکشد چه پنجاه سال. این مقدمه چینی برای طرح این موضوع بود که تنها انتقال تکنولوژی برای یک سازمان کافی نیست؛ و یک سازمان مبتنی بر تکنولوژی جهت بقاء، به توان فنی و علمی داخلی و تکنولوژی مولد بومی نیاز دارد. همین توضیح کوتاه لزوم عنایت به فعالیتهای تحقیقی و توسعه ای در سازمان را آشکار می کند. فعالیتهای تحقیقی نیز همانگونه که در قسمت پیشین مورد بحث قرار گرفت، جهت اثربخشی و دوام به همراهی با یک استراتژی سازمان یافته در زمینه هم افزایی و نفوذ تکنولوژیکی در میان تکنولوژیهای در دسترس سازمان نیاز دارد. جذب تکنولوژی نیز که سومین استراتژی مطرح در این بخش می باشد، با توجه به عنوان آغازین بحث که ارتباط بین استراتژی انتقال و سایر استراتژی های مرتبط با بحث مدیریت تکنولوژی می باشد (با در نظر گرفتن مطالب عنوان شده قبلی در خصوص لزوم همگامی دو استراتژی انتقال تکنولوژی و جذب بومی سازی آن) به عنوان سومین استراتژی کلیدی مرتبط با انتقال تکنولوژی مورد تاکید مجدد قرار می گیرد.

• اهداف سازمانی و تقسیم منابع

پس از شرح نسبتاً جامعی از استراتژی های چهارگانه مدیریت تکنولوژی سازمان و گونه های مختلف جاری سازی همگام شده این استراتژی ها در سطح سازمان، طرح بحثی پیرامون نحوه تقسیم منابع سازمانی بین استراتژی های چهارگانه مطرح شده، به عنوان یکی از نتایج این تحقیق متمر متمر خواهد بود. لازم به ذکر است که اگرچه در این مقاله بر لزوم همگام نمودن و استفاده از یک استراتژی ترکیبی

جهت دست یابی به اهداف تکنولوژیکی یک سازمان تاکید گردید، اما باید این موضوع را نیز در نظر داشت که در هر زمان یک استراتژی (با توجه به اهداف کوتاه مدت و میان مدت سازمانی) بیش از دیگر استراتژی ها خود نمایی کرده و منابع سازمانی را به سوی خود جلب می کند. از این رو در اینجا ما اهدافی را که در ارتباط با هر یک از این استراتژی های چهار گانه قابل طرح می باشد (اهدافی که یک استراتژی خاص را به عنوان اصلی ترین پیش نیاز دست یابی به خود، یدک می کشند) را در کنار عنوان هر استراتژی ذکر می نماییم:

۱- اهداف مرتبط با استراتژی تحقیق و توسعه:

- ۱-۱- ایجاد مزیت رقابتی بر پایه تکنولوژی انحصاری.
- ۲-۱- رفع نیازمندیها و تنگناهای تکنولوژیکی خاص سازمان.
- ۳-۱- دست یابی به توانمندیهای تکنولوژیکی غیر قابل خریداری.

۲- اهداف مرتبط با استراتژی انتقال تکنولوژی:

- ۱-۲- کسب سود و دسترسی سریع به بازار.
- ۲-۲- کسب دانش مدیریتی (در کنار دانش فنی) برای توسعه بیشتر شرکت.
- ۳-۲- دستیابی به کانالهای بازاریابی و فروش برای محصولات شرکت در گونه های خاصی از انتقال تکنولوژی.
- ۴-۲- کاهش هزینه فعالیتهای تحقیق و توسعه ای.
- ۵-۲- لزوم همگامی با تکنولوژی روز در ارتباط با تکنولوژیهای سازمان. [9], [6]

۳- اهداف مرتبط با استراتژی جذب و انطباق تکنولوژی:

در توضیح این استراتژی باید گفت که به علت ارتباط تنگاتنگ آن با مقوله انتقال تکنولوژی مهمترین اهداف قابل طرح در مقابل این استراتژی عبارتند از:

- ۱-۳- انتقال موفقیت آمیز و کامل تکنولوژی (انتقال از بیرون و یا از بخشهای دیگر سازمان).
- ۲-۳- حداکثر سازی سود آوری و امکان استفاده از تکنولوژی وارداتی.
- ۳-۳- کاهش زیانها و مشکلات مرتبط با انتقال تکنولوژی.
- ۴-۳- بومی سازی تکنولوژی وارداتی و ایجاد پایه های تکنولوژیکی جدید در سازمان.

۴- اهداف مرتبط با استراتژی هم افزایی تکنولوژیک:

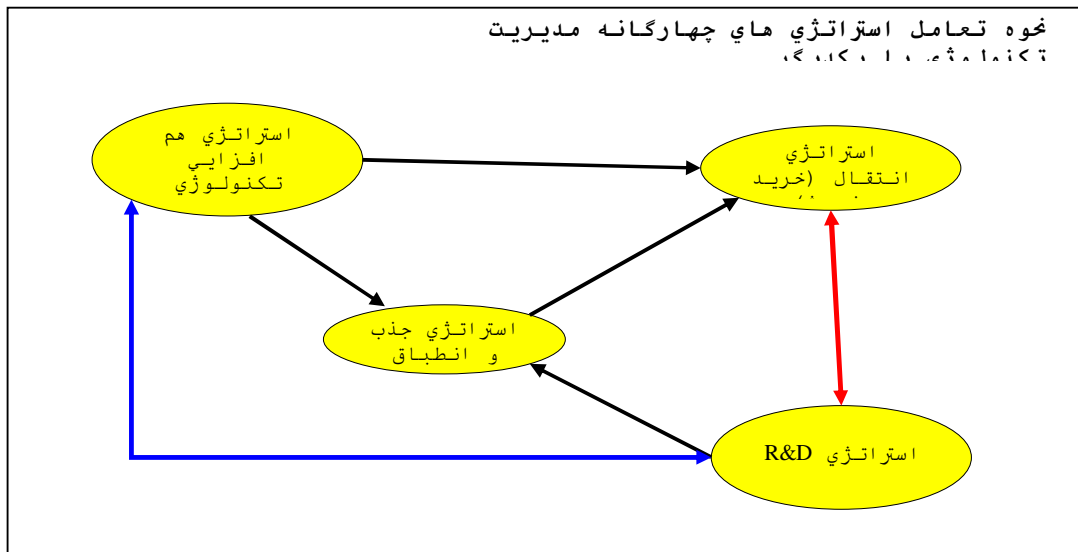
- ۱-۴- کاهش ریسک و هزینه فعالیتهای تحقیقی و توسعه ای.
- ۲-۴- افزایش سرعت سازمان در توسعه محصولات جدید.
- ۳-۴- استفاده حداکثری از پتانسیل های تکنولوژیکی داخلی با هدف کاهش نیاز به انتقال تکنولوژی.
- ۴-۴- بهبود عملکرد تکنولوژیهای موجود سازمان.

خلاصه مطالب:

با ملاحظه مباحث مطرح شده مشاهده می گردد که این چهار استراتژی حتی به صورت تئوریک هم از یکدیگر قابل تفکیک نمی باشند؛ همچنین دیده شد که بسیاری از ترکیب های هفت گانه فوق به نوعی باز با یکدیگر همپوشانی دارند، که این نشان از جدایی ناپذیر بودن چهار استراتژی مطروحه در این مقاله می باشد.

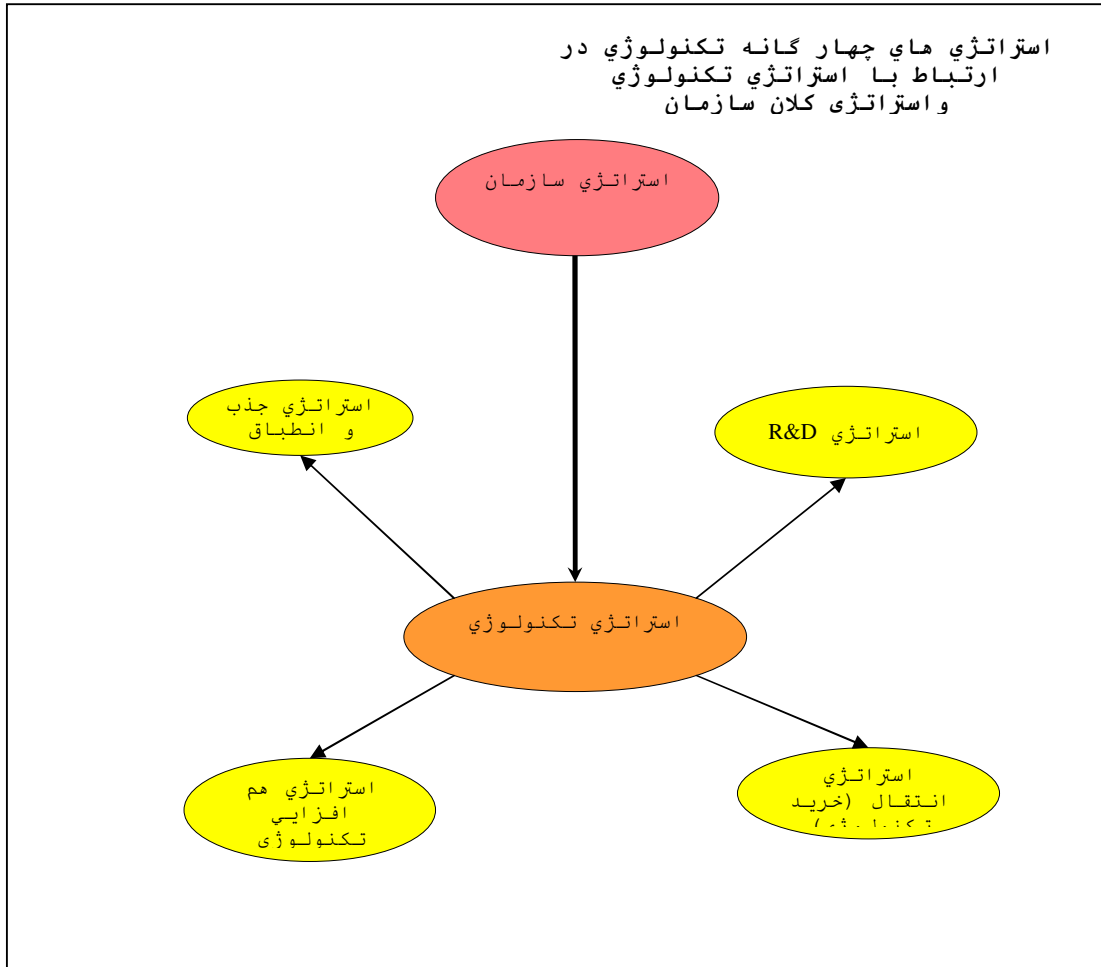
نتیجه آنکه هیچگاه نمی توان و نباید با تمرکز قوا و منابع سازمانی خود بر یک استراتژی از سایر استراتژی های بیان شده غافل بود. هرچند بر اساس اصل محدودیت منابع در برابر اهداف، در نهایت نیازمند نوعی اولویت بندی بین این استراتژی ها هستیم، لکن مهم این است که نباید لزوم همزمانی نسبی این استراتژی ها را فراموش کنیم و حتی به قیمت تقسیم ناعادلانه منابع نیز شده این استراتژی ها را همواره در عرصه مدیریت تکنولوژی سازمان فعال نگه داریم.

در پایان وبا توجه به مطالب عنوان شده، دو دیاگرام به عنوان خروجی بصری نتایج حاصل از بحث مطرح شده در این مقاله جهت درک یکپارچه تر و کلی تر آن مطالب ارائه می گردد:



آنچه از دیاگرام فوق به صورت دیداری حاصل می گردد جدا از نتایج عنوان شده قبلی مطرح شدن استراتژی انتقال تکنولوژی به عنوان تاثیر پذیر ترین استراتژی و استراتژی R&D به عنوان تاثیر گذار ترین استراتژی بر سایر استراتژیها می باشد. نتایجی که اولویت داشتن تحقیق و توسعه بر انتقال تکنولوژی را بار دیگر به اثبات می رساند.

استراتژی های چهار گانه تکنولوژی در
ارتباط با استراتژی تکنولوژی
و استراتژی کلان سازمان



فهرست منابع

- [1] - جعفرنژاد احمد، مدیریت تکنولوژی، مدرن انتشارات دانشگاه تهران
- [2] - محمود زاده ابراهیم، مدیریت بر آینده با تکنولوژی، فردا انتشارات انستیتو ایز ایران
- [3]- Yoon-Hwan Hahn *, Pyung-II Yu -Technovation 19 (1999) 177-186 towards a new technology policy: the integration of generation and diffusion
- [4]- عارفه فدوی اصغری، انتقال تکنولوژی، باشگاه اندیشه
- [5] - اطلس تکنولوژی
- [6]-Kondo, Masayuki: Networking for Technology Acquisition and Transfer (Vienna Global Forum 29 - 30 May 2001)
- [7]- شبلی، مدیریت تحقیق و توسعه
- [8]- Dr. O. A. Elrahman, Ph.D., M.Sc.Head, Administration & Management Support Section
Transportation Research & Development Bureau New York State Department of Transportation, USA 'Bridging the Gap between Theory & Practice: Perspectives on Performing and Implementing Collaborative Transportation Research, Development & Technology Transfer (RD&T)' 14th International Conference on Management of Technology, 22-25 May 2005, Vienna
- [9]- Bennett, David/ Vaidya, Kirit: Meeting Technology Needs of Enterprises for National Competitiveness *Vienna Global Forum 29 - 30 May 2001*