

الکترونیک، فونیک به وجود آمد و این به پیدایش سیستم های مخابراتی الیاف نوری انجامید.

اگر از این زاویه به موضوع بنگریم رویکردهای خطی فاقد بازخورد (مانند نظام پیشنهادات)، روشی است که با تعصبی بیش از اندازه به فعالیتهای تخصصی «تحقیق و توسعه» می نگرد و امکان ترکیب فناوریها را به ویژه در بخش صنعت نادیده می گیرد. باوجود این، بسیاری از شرکتها و سازمانهای ما همچنان و تقریباً فقط متکی به این رویکرد خطی هستند. این امر دلایل پیچیده ای دارد، از جمله بی اعتمادی سازمانها به نوآوریهای خارجی، تفرعن نسبت به آنچه در داخل کشور ساخته نشده و بیزاری از تقسیم دستاوردهای تحقیقاتی خود و مشارکت با دیگران. ادغام تکنولوژیک، از آن رو که به جای جایگزین کردن، ترکیب می کند، نیاز به طرز تفکری متفاوت و مجموعه ای جدید از برخوردهای مدیریتی دارد.

#### مقدمه

سیزدهم بهمن ماه ۱۳۶۶ زمانی که رئیس هیات مدیره سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران و وزیر محترم وقت صنایع در حال امضای طرح نظام پیشنهادات در قالب، طرح بسیج صنعتی بودند، ژاپنی ها از جشن موفقیت در تقلید درازمدت فناوری غربی باز می گشتند و تدریجاً در برخورد با واقعیتها و نیازهای نوین درمی یافتند که: «از محقق تا مقلد فرقه است».

ژاپنی ها سالیان سال به رونویسی و تقلید، از کیسه غربی ها خورده و در این هنر ورزیده شده بودند؛ که فناوری بیگانه را بخرند و در کوتاه ترین زمان ممکن آن را از جهاز هاضمه صنعت خودی بگذرانند و به محصولات تبدیل کنند که قابل رقابت در بازارهای جهانی باشد.

ژاپنی ها دریافته بودند که استراتژی تقلید، فقط در شرایطی پاسخ می دهد که عرصه فناوری در اختیار «فناوری تجربی» باشد و حال آنکه از آغاز دهه ۸۰ تدریجاً جای پای «فناوری علمی» باز می شد و این فناوری دیگر به سادگی قابل انتقال نبود مگر آنکه زیرساخت علمی آن در جامعه کاملاً فراهم می شد، این بدان معنا بود که باید تحقیقات بنیادی در کشور پا می گرفت تا زمینه خلایق



# ادغام تکنولوژیک

## روش نوین «تحقیق و توسعه» در خلق نوآوری

مهدی نبی آبکنار

Abkenar20@yahoo.com



#### چکیده

داشته باشند. اما مشارکت تکنولوژیک، صنایع گوناگون را به همکاری تحقیقاتی هدفمند فرا می خواند.

آنچه موفقیت و یا شکست یک صنعت را رقم می زند، نه مبلغی است که آن صنعت به «تحقیق و توسعه» اختصاص می دهد، بلکه در «نحوه تعریف صنعت از تحقیق و توسعه» نهفته است. یک صنعت می تواند در امر تحقیق و توسعه بر فناوریهای سرمایه گذاری کند که جای نسل قبلی فناوری مورد استفاده آن صنعت را می گیرند. این ششویه یک رویکرد خطی و گام به گام جایگزین فناوری است. چنانچه نیمه هادی ها به جای لامپ خلا آمدند و دیسک های فشرده به جای صفحه گرامافون نشستند. اما ششویه دوم، رویکردی غیرخطی، تکمیلی و مشارکتی است. در این شیوه، پیشرفتهای فنی از چندین حوزه فناوری که سابقاً از هم جدا بوده اند، با هم ترکیب شده و به ساخت فرآورده هایی می انجامند که بازارها را متحول می سازد. برای مثال، از پیوند نورشناسی (اپتیک) و

«ادغام تکنولوژیک» به معنای ایجاد و توسعه «فناوریهای پیوندی» است و داعیه آن دارد که هیچ صنعت پویا و رقابت جویی نباید صرفاً بر فناوری اختصاصی خود تکیه کرده و اعتبارات تحقیقات خود را فقط در حوزه تخصصی خویش هزینه کند، زیرا دیگر اصل «یک صنعت - یک فناوری» مدتهاست که منسوخ شده و جای خود را به «یک صنعت - دهها فناوری» سپرده است. صنعتی که براساس پیوند دهها فناوری شکل می گیرد، باید چشم خود را به روی همه پیشرفتهای نوآوریهای تکنولوژیک، در اینجا و آنجا و به ویژه در خارج از محیط تخصصی خود باز کرده و ببیند که چگونه می تواند آنها را با فناوریهای در حال استفاده خود پیوند داده و محصولات نوآورانه را روانه بازار کند.

شاید اگر بحث برنامه های تحقیقاتی مشترک به میان آید، بسیاری از صنایع ترجیح دهند که فقط با هم رشته های خود مشارکت

درونزای علمی و تکنولوژیک فراهم گردد. یعنی به چرخه کاملی از تحقیق و توسعه نیاز بود.

ژاپنی‌ها در همان زمان پی برده بودند که تقلید از جوامع به اصطلاح پیشرفته صنعتی، نهایتاً اعتماد به نفس ملی و خلاقیت درونزای علمی را منکوب و وجه فرهنگی کشورشان را در این زمینه ضایع می‌کند، آنها با درک این جوانب و باتوجه به نیازهای جامعه خود، ظاهراً دست به یک خانه‌تکانی در سیاستهای خویش می‌زنند، در بخشی از این سیاستها آنها نگاه خود را از سیستم‌های مشارکت درون‌سازمانی برداشته و استراتژی «ادغام تکنولوژیک» که رویکرد ویژه‌ای به توسعه تکنولوژیک است، دنبال می‌کنند. این مفهوم، طرز نگاه شرکتهای ژاپن به «صنعت» و «مشتری» را طی سه دهه گذشته اساساً دگرگون کرده و بینش صنعتی بدیعی در شرکتهای تولیدی آنها پدید آورده که حتی نگرش آنها را نسبت به معنای «سرمایه‌گذاری» و «سود» و «بازده صنعتی» نیز تغییر داده است.

این نوشتار با استناد به شواهد گوناگونی که از رفتار مبتنی بر ادغام تکنولوژیک، شرکتهای ژاپنی ارائه می‌کند، مفهوم و اصول اساسی رویکرد «ادغام تکنولوژیک» را به زبانی ساده توضیح داده و آن را در مقابل رویکردهای سنتی و خطی به خوبی معنی می‌کند.

### روند الگوی فناوری از طریق «ادغام»

ادغام تکنولوژیک طی دهه گذشته در قالب تغییراتی گسترده در تمام صنایع ژاپن نمود یافته است. چهار روند زیر در زمینه این تغییر مشهود است:

- ۱- شرکتهای صنعتی، از سازمان تولیدی به سازمان اندیشمند تبدیل می‌شوند؛
- ۲- دینامیسم کسب و کار از فناوری یکپایه (از طریق سیستم پیشنهادت)، به فناوری چندپایه و پیوندی (از طریق ادغام تکنولوژیک) تحول می‌یابد؛
- ۳- در فعالیتهای تحقیق و توسعه ای رقیبان مرئی جای خود را به رقیبان نامرئی می‌سپارند؛
- ۴- در ادغام تکنولوژیک، فرایند خطی، جای

خود را به فرایند تبیین تقاضا، رویکرد مشارکتی می‌سپارد.

**روند نخست** به این معنا اشاره دارد که استنباط نوینی از شرکت تولیدکننده در حال ظهور است. شرکت تولیدکننده در عرف معمول مکانی است برای تولید محصول، یا به عبارت اقتصاددانان یک تابع تولید است. سرمایه به علاوه کار، برابر است با بازده، لیکن در بسیاری از شرکتهای تولیدکننده ژاپن اینک هزینه‌های تحقیق و توسعه بسیار بیشتر از هزینه‌های سرمایه‌گذاری است.

**روند دوم** به بروز تغییرات در محیط کسب و کار اشاره دارد. در گذشته بین صنایع و فناوریها تناظر «یک به یک» وجود داشت، یعنی هر صنعت، فقط با یک فناوری سروکار داشت، ولی اکنون تنوع تکنولوژیک آن چنان پیش رفته است که تمیز حرفه اصلی از حرفه ثانوی آن، دشوار است. صنایع امروز وارد مرحله‌ای شده‌اند که تنها از طریق سازگاری و تکیه بر «مشارکت پیگیر» قادر به ادامه کار می‌باشند.

**روند سوم** آن است که در زمینه اخذ تصمیم برای سرمایه‌گذاری تحقیقاتی، دگرگونیهای عمده‌ای در صنایع مشاهده می‌شود، اکنون دیگر مبنای تصمیم‌گیریهای سرمایه‌گذاری «نرخ سود» نیست. بدین ترتیب، شرکتهای صاحب فناوری، بایستی نه تنها مراقب رقبای مستقیم در حیطه خود باشند، بلکه باید کمپانی‌های صنعتی در حوزه‌های دیگر را نیز از نظر دور ندارند. در عمل این بدان معناست که این شرکتهای در یک رقابت «تحقیق و توسعه‌ای» با دشمنان (رقبای) نامرئی درگیر شوند.

**روند چهارم** به وقوع تغییرات در جریان توسعه فناوری اشاره دارد. امروزه مسئله کلیدی در استراتژی فناوری چگونگی رخنه و گذر از تنگراه‌های تکنولوژیک نیست، بلکه چگونگی به‌کارگیری فناوری موجود به بهترین نحو ممکن است. اینک به یک استراتژی جدید نیاز است، که از جنبه تقاضا آغاز به کار کند و در پرورش این استراتژی مهمترین عامل، فرایند تبیین تقاضا است. از طریق این فرایند نیاز به یک فناوری جدید، مجال ظهور یافته و اقدامات «تحقیق و توسعه ای» ایجاد و تکمیل این فناوری را هدف قرار

داده‌اند.

ترکیب این چهار روند در تغییر الگوی تکنولوژیک، حول محور مفهوم «ادغام تکنولوژیک» ساده است. رابطه محکمی بین ادغام تکنولوژیک و تغییر شرکتهای تولیدی به شرکتهای اندیشمند وجود دارد. جهت ایجاد هویت مشترک و نیز تعیین یک قلمرو حرفه‌ای مشترک، اصطلاحات فنی، همه جا وارد زبانهاست. برای مثال کمپانی... از اصطلاح C&C (رایانه و ارتباطات)، توشیبا از اصطلاح E&E (انرژی و الکترونیک) و شرکتی در آمریکا از اصطلاح IM&M (مدیریت و جابه‌جایی اطلاعات) استفاده می‌کنند. همانگونه که از این عبارتها بر می‌آید، ادغام تکنولوژیک به روشنی عینیت یافته است و چنین عبارت پردازیهایی به این شرکتهای کمک کرده تا به بازارهای رشد تبدیل گردند.

تنوع تکنولوژیک، شرط لازم ادغام فناوری است. در ژاپن ادغام تکنولوژیک از طریق تنوع در تحقیق و توسعه به دست می‌آید. شرکتهای ژاپنی از طریق اقدامات و تلاشهایی که تاکنون در زمینه تنوع فناوری انجام داده‌اند، شالوده بنیادین «ادغام تکنولوژیک» را فراهم کرده‌اند. (شکل یک)

### اصول بنیادین در «ادغام تکنولوژیک»

به طور کلی سه اصل بنیادین در ادغام تکنولوژیک اهمیت اساسی دارند:

**اصل نخست:** این بازار است که نیاز به مشارکت و تحقیق و توسعه را به پیش می‌راند و برعکس، نیاز مشتری نقطه آغازی است برای شروع طرحهای تحقیقاتی نه صرفاً آنچه که ما از طریق نظام پیشنهادگیری در درون سازمان کسب می‌کنیم، پدید آوردن این شیوه که از بازار تاثیر می‌پذیرد، با تبیین تقاضا آغاز می‌گردد.

**اصل دوم:** صنایع نیازمند امکاناتی برای گردآوری هوشمندانه اطلاعات هستند تا بتوانند پیشرفتهای تکنولوژیک را، چه در درون صنعت و چه در بیرون آن، پیگیری کنند. تمامی کارکنان صنعت از مدیران ارشد تا کارگران خط تولید، باید به منزله دریافت‌کنندگان فعال اطلاعات، جزئی از فرایند گردآوری و اشاعه اطلاعات باشند. در بسیاری از شرکتهای ژاپنی باز نگاه داشتن

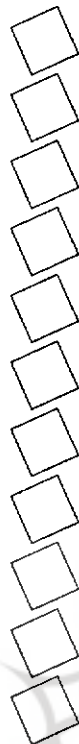
آگاهی عالمانه از تمامی امکانات فنی قابل گزینش ارزش چندانی نخواهد داشت. توسعه افقهای فنی، با ایجاد نظامی برای مراقبت و کنترل نوآوریهای تکنولوژیک در خارج از حیطه هر صنعت خاص، آغاز می گردد.

### سازمانهای هوشمند

بیشتر صنایع در زمینه گردآوری هوشمندانه اطلاعات درباره نوآوریهای تکنولوژیک فعالیت ناچیزی دارند و عموماً توجه خود را به مراجع محدودی در درون سازمان معطوف داشته اند. این سازمانها فاقد دانش گسترده لازم برای طراحی و اجرای یک استراتژی «ادغام تکنولوژیک» هستند. آنچه بیشتر سازمانها و شرکتهای بدان نیازمندند، برخورداری از وسیله ای است برای گردآوری هوشمندانه اطلاعات از سراسر طیف رقبای مرئی و نامرئی. رقبای نامرئی، ناشناخته و غالباً نا شناخته اند، اینان شرکتهایی خارج از حیطه یک صنعت و صاحب آنگونه تواناییهای تکنولوژیک هستند که چنانچه به بازار روی آورند، خطر ساز و تهدید کننده خواهند بود.

مد نظر قرار دادن دائمی طیف گوناگون فناوریهایی که روز به روز بر تعداد آنها افزوده می شود، نیازمند گردآوری هوشمندانه اطلاعات به شیوه ای پیچیده است، و این باید امکانات رسمی و غیر رسمی را در بر گیرد. امکانات رسمی شامل مواردی است همچون: شبکه ای از دفاتر نمایندگی در کشورهای صاحب فناوری فرایندی به منظور بررسی حجم فراوان اطلاعات منتشره و نظامی برای یافتن شرکتهای فناوری های نو آور. پایه نظام غیر رسمی جمع آوری اطلاعات: تفاهم ضمنی کارکنان، از مدیران ارشد گرفته تا دستیاران تحقیق پیرامون این مطلب که همه آنها در قبال سازمان مسئولیت دارند تا اطلاعات فنی را از هر منبع ممکن، گردآوری کرده و در درون سازمان منتشر کنند.

گرچه برای سازمانهای ما در داخل کشور، پدید آوردن فوری چنین روندی برای گردآوری غیر رسمی اطلاعات هوشمندانه، شاید نامناسب و یا حتی ناممکن باشد لیکن مدیران ارشد باید کارکنان را توجیه کنند که آنها نیز در مسئولیت تعیین مسیر تکنولوژیک



### اصل «یک صنعت یک فناوری» مدتهاست منسوخ شده و جای خود را به «یک صنعت دهها فناوری» سپرده است.

### در ادغام تکنولوژیک فرایند خطی، جای خود را به فرایند تبیین تقاضا و رویکرد مشارکتی می سپارد.

تقاضاهای پنهان امروز را حتی هنگامی که فناوری مورد نیاز موجود نیست و یا در حال پیدایش است برآورده سازند.

یکی از بینشهای ۲۰ ساله توسعه محصول، که هم اینک در صنعت تفریح و سرگرمی مورد توجه است، متضمن ایده ای است که مهندسان ژاپنی به آن طراحی رسانه ها می گویند. ایده ای که متضمن مشارکت تکنولوژیک است، ادغام نرم افزارها و سخت افزارهای صوتی و تصویری با خلاقیت هنری صنعت سرگرمی. مثلاً یکی از ایده های تولیدی که در حال حاضر افکار را به خود مشغول کرده است، سینمای تعاملی است که در آن بیننده گوشی بر گوش گذاشته، عینک مخصوص به چشم می زند و با پوشیدن دستکشهای الکترونیک هنرپیشه فیلمی واقعاً حقیقی می گردد. با کوچکترسازی قطعات و جای دادن آن در یک دستگاه ارزان قیمت خانگی ممکن است این تماشاخانه های واقعاً حقیقی معادل قرن بیست و یکمی ویدئوی امروزی باشند.

تجسم خلاقانه تقاضا برای شرکتهای سازمانها، نقطه آغاز مهمی است. یک برنامه تحقیق و توسعه روشن و تعریف شده، بدون

چشم و گوشهای نوآوریهای قابل استفاده، تبدیل به طبیعت ثانوی شده است، یعنی سوبه دیگر کار.

اصل سوم: ادغام تکنولوژیک، که بر مشارکت صنایع مختلف استوار است، از قیود نظام پیشنهادگیری در درون سازمان فراتر می رود. سرمایه گذاری در این راه صرفاً هم رنگی با جماعت و موارد صوری نیستند، بلکه هم جنبه متقابل دارند و هم اساسی هستند. گرچه خطرهای عدم مشارکت غالباً بسیار زیادتر است. بنابراین، مدیریت صنعت باید پذیرد که نمی توان هر سرمایه گذاری تحقیقاتی را بر اساس مسائل مالی ارزشیابی کرد.

در این راه ژاپنی ها طرفدار پروپا قرص دخالت دادن مشتری در فرایند «مفهوم سازی» فرآورده ها هستند. آنها تبیین تقاضا را به یک هنر ظریف تبدیل کرده اند و نیز بیشتر شرکتهای ژاپنی صرف نظر از به کارگیری نظام پیشنهادات، دارای شبکه پیچیده گردآوری اطلاعات هوشمندانه رسمی و غیر رسمی هستند. تا این لحظه، مهمترین عامل در یک استراتژی ادغام تکنولوژیک موفق این است که مدیریت ارشد تا چه حد می تواند به اصل ادغام: یعنی تبیین تقاضا، گردآوری هوشمندانه اطلاعات و تحقیق و توسعه مشترک را در استراتژی فناوری موجود صنعت بگنجانند و این یک فرایند درازمدت و نیز ضروری است (شکل ۲).

### تبیین تقاضا در «ادغام تکنولوژیک»

ادغام تکنولوژیک، با برداشتی نوین از بازار (نیاز) شروع می شود تبدیل تقاضا، از یک مجموعه مبهم خواسته ها، به فرآورده های تعریف شده، نیازمند یک مهارت پیچیده ترجمه است: یعنی همان «تبیین تقاضا» و تبیین تقاضا فرایندی دو گامی است: نخست، تبدیل نیازهای بازار به محصولات قابل فهم، دوم تجزیه این مفاهیم به مجموعه ای از برنامه های تولیدی. به علاوه تبیین تقاضا، مدیریت صنعت را ملزم می سازد که بینشی بلندمدت از فرایند ساخت محصول داشته باشد.

صنایع و سازمانها به جای پیش بینی میزان سرمایه گذاری در امور جاری خود، باید به آن بیندیشند که اقدامات تحقیق و توسعه ای در ۱۰ یا ۲۰ سال بعد، چگونه می تواند نیازها و

دسته چوب گلف بود. شرکت مذکور، این ماده را با همکاری نزدیک شرکتهای خریدار طراحی کرد تا نیازهای خاص گلف بازان را برآورده سازد. سپس با از سر گذراندن تجربه چوبهای گلف، نوعی الیاف کربن با خواص نسبتاً متفاوت برای بدنه هواپیماها ابداع کرد و این بار نیز با همکاری نزدیک مشتریان. امروزه الیاف کربن این شرکت مهمترین ماده ترکیبی پیشرفته است که در ۲۰ درصد از مواد ساخت هواپیمای ایرباس مدل ۳۲۰-ای، به کار می رود. این ماده نه تنها از آلیاژهای قابل مقایسه استحکام بیشتری دارد، بلکه می توان آن را به صورت یک تکه ساخت و این، نیاز به عملیات پیچیده و پرهزینه سوار کردن (مونتاژ) را از بین می برد. برای مثال، هم اکنون تعداد اجزای دم یک ایرباس از ۶۰۰ به ۳۳۵ تکه رسیده است.

این کمپانی مثال بارزی است از ادغام تکنولوژیک. این شرکت، تقاضا برای محصولات جدید را هم در ورزش و هم در ساخت هواپیما، تبیین کرد. این شرکت از طریق برنامه های دامنه دار «تحقیقات مشترک» با مشتریان خود با محصولات نوآورانه ای که بسیار بهتر از محصولات رقیب

مهارت خاص، مسئولیتی بسرعهده دارند (مسئولیت متقابل)، و همه در دستاوردهای حاصل سهم اند (بهره متقابل).

تحقیق و توسعه مشترک با استدلالی قوی، مهمترین عنصر ادغام تکنولوژیک است لیکن با گسترش هر ساله حوزه فناوریها، مخارج تحقیقات مشترک نیز افزایش می یابد. پذیرش حیاتی بودن «تحقیق و توسعه» مبتنی بر مشارکت در توفیق درازمدت، برای مدیران از اهمیت فراوانی برخوردار است بدین منظور مدیران باید محاسبات سنتی «بازده سرمایه» را در گزینش سرمایه گذاریها کنار بگذارند. درعوض باید بر توانایی خود در تبیین تقاضا و گردآوری هوشمندانه اطلاعات تکیه کنند. این دو قابلیت، بیش از هر قابلیت دیگری، باید شکل دهنده استراتژی سرمایه گذاری در تحقیق توسعه باشند.

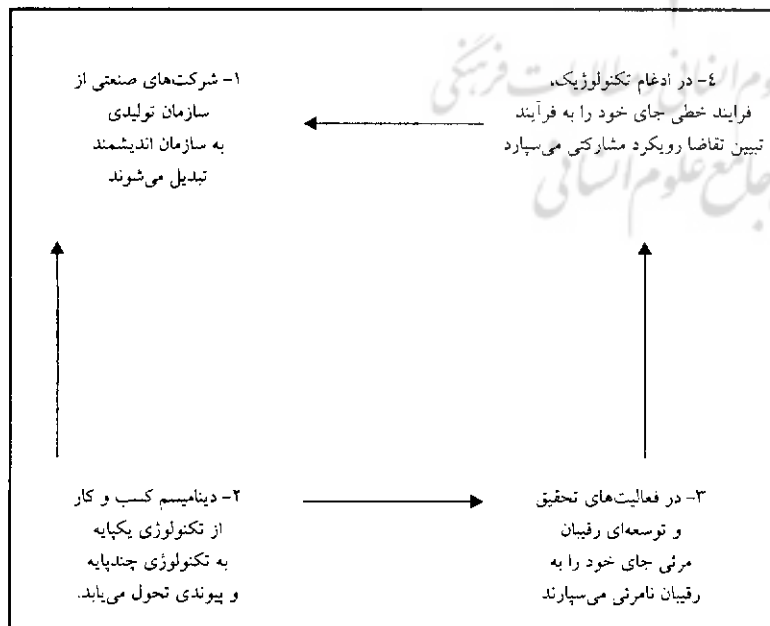
دقت کنید که چگونه یکی از شرکتهای معتبر مواد شیمیایی در ژاپن و از پیشگامان این صنعت، به مشتریان خود اجازه می دهد یک ماده نسل چهارم، یعنی الیاف کربن را به بازار بکشانند. نخستین فرآورده الیاف کربن این شرکت،

سازمان سهم هستند. بدین منظور لازم است اهمیت در گیر شدن همه جانبه در جریان جستجوی فناوری شدیداً به کارکنان منتقل شود.

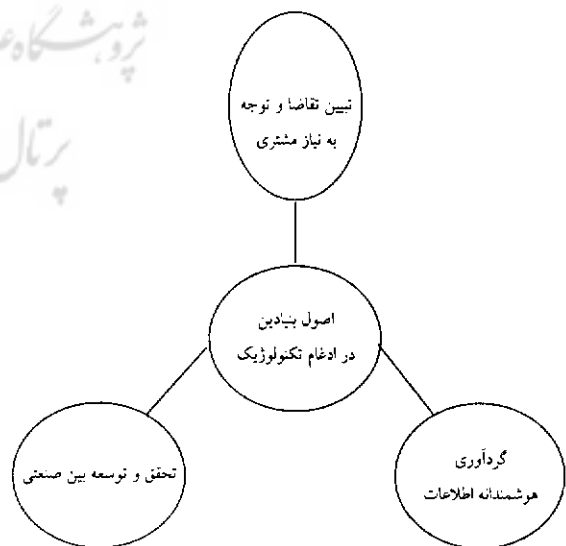
### تحقیق و توسعه «بین صنعتی»

گردآوری هوشمندانه اطلاعات، آگاهی نسبت به فناوری های خارج از حیطه صنعت را افزایش می دهد ولی برای تکمیل استراتژی «ادغام تکنولوژیک»، صنایع باید در برنامه های تحقیق و توسعه بین صنعتی مشارکت کنند. چنانچه صنایع، کار تبیین تقاضا و گردآوری هوشمندانه اطلاعات را به خوبی انجام داده باشند، گزینش شریکان و برنامه ها تقریباً ساده خواهد بود.

تحقیق و توسعه بین صنعتی برای اینکه مشارکتی به حساب آید، بایستی هم بنیادی و هم دوسویه باشد. بنیادی بودن بدان معناست که مدیریت ارشد، مسئولیت برنامه «تحقیق و توسعه» مشترک را، به عهده می گیرد و بودجه لازم را برای تکمیل برنامه فراهم می سازد. دوسویه بودن بدان معناست که تمامی شرکای برنامه تحقیقاتی مشترک، با هم برابرند (احترام متقابل) و هریک برای ارائه یک



شکل ۲- اصول بنیادین در «ادغام تکنولوژیک»



شکل ۱- روند الگوی تکنولوژیک از طریق «ادغام تکنولوژیک»

کنند؛

۳- ایجاد تعاونیهای تحقیقاتی با مشارکت صنایع کوچک و متوسط در جوار موسسات بزرگ تحقیق و توسعه کشور؛

۴- به کارگیری هر چه سریعتر و گسترده تر مشارکتهای تحقیقاتی در موسسات تولیدی؛

۵- تاکید مجدد بر الگوی ادغام تکنولوژیک؛

۶- ایجاد و بسط شبکه های مشاوره علم و فناوری در سراسر کشور؛

۷- تدارک مشوقهایی برای مشارکت در توسعه فناوری صنعتی؛

۸- یافتن حلقه های مفقوده ارتباطات دولت، دانشگاه، صنعت و موسسات تحقیقاتی ملی.

اگر بخواهیم در جهت ایجاد رابطه و مشارکت هر چه بیشتر دانشگاهها با صنایع و موسسات تحقیق و توسعه ملی پیشنهادی ارائه کنیم بی درنگ بر ایجاد و توسعه «دانشگاههای پژوهش مدار» تاکید می کردیم.

و اگر بخواهیم درباره مهمترین مقصد سیاست علم و فناوری کشور، پیشنهادی ارائه کنیم، بی درنگ می گفتیم: تسهیل و تامین حیات طیبه در جامعه متکاملی که می تواند امنیت پایدار خود را مقتدرانه و به شایستگی پاسداری کند. در تفسیر و تعبیر حیات طیبه، از کلام مقام معظم رهبری و فرماندهی کل قوا یاری می جویم که در دیدار اهالی شریف مازندران بایشان فرمودند: «حیات طیبه برای یک ملت، به مفهوم برخورداری از رفاه، رونق مالی، تامین امنیت، پیشرفت علمی و عزت سیاسی و استقلال اقتصادی، همراه با آراسته شدن به اخلاق والای الهی، تقوا و ایمان به خداست.» □

#### منابع و ماخذ:

- سیری در سیاست علم و تکنولوژی شش کشور، «موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی، دفتر مطالعات، نسخه پیش از انتشار ۱۳۷۷.

1 - PIERRE PIGANIOL, LAYING THE FOUNDATION OF FRENCH SCIENCE POLICIES, SCIENCE AND PUBLIC POLICY VOLUME 18, NUMBER 1, FEB. 1991, PP 23-30.

2 - LEONARD LYNN, JAPANESE RESEARCH AND TECHNOLOGY POLICY, SCIENCE, VOL. 233, 18 JULY, 1986, P 296.

3 - FOMIO KODAMA, TECHNOLOGY FUSION AND THE NEW R&D, HARWARD BUSINESS REVIEW, JULY - AUGUST 1992-P.70.

● مهدی نبی آبکنار: کارشناس ارشد مدیریت دولتی

### ادغام تکنولوژیک به تفکری متفاوت و مجموعه ای جدید از برخوردهای مدیریتی نیاز دارد.

### شرکتهای متکی بر رویکرد خطی، باید با تغییر شیوه تفکر خود نسبت به فناوری، به سوی ادغام تکنولوژیک و توسعه فناوریهای پیوندی حرکت کنند.

اگر بخواهیم رابطه سیاست تحقیقات صنعتی را با سیاست انتقال فناوری توضیح دهیم، به صراحت باید گفت که سیاست تحقیقاتی بر دیگری غالب است. سیاست جامع تحقیقاتی، طرح و نقشه ای است که هر نوع شیوه دستیابی به علوم و فناوریهای مورد نیاز را در بر گرفته و اقدامات لازم را هماهنگ و منسجم می کند.

اگر بخواهیم بگویم که سیاست تحقیقاتی و سیاست صنعتی چه نقطه مشترکی دارند، بی درنگ باید گفت: نوآوری تکنولوژیک که عبارت است از توسعه فناوری در مراکز تحقیقاتی و به کارگیری آن در صنایع مربوط به طوری که آثار و نتایج آن کاملاً محسوس باشد.

اگر بخواهیم چند مورد از مبانی سیاست تحقیقاتی را فهرست کنیم به موارد ذیل تاکید می کردیم:

۱- اصل «تحقیق بر مبنای نیاز» و نه «تحقیق بر مبنای توان»؛

۲- افزایش مشارکت بازیگران عرصه فناوری، به ویژه مشارکت دادن هوشیارانه موسسات و شرکتهای کوچک و متوسطی که از ممر فناوریهای پیشرفته تر امرار معاش می

بود، به سرعت وارد بازار شد.

شرکتهای متکی بر رویکرد خطی، باید شیوه تفکر خود را نسبت به فناوری، تغییر داده و به سوی ادغام تکنولوژیک و توسعه فناوریهای پیوندی حرکت کنند. در این صورت مبنای رقابت آنها دگرگون خواهد شد. در این صورت، یک به علاوه یک، به جای دو، مساوی با سه، چهار، و یا حتی ۱۲ خواهد بود.

#### نتیجه گیری و پیشنهادات

سیاست کلان علم و فناوری (که سیاست تحقیقاتی و سیاست انتقال فناوری را هدایت می کند)، یکی از سیاستهای ارکانی جامعه امروز است که شانه به شانه سیاستهای عمده ای چون سیاست دفاعی، خارجی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی حرکت می کند. اگر در نظر داشته باشیم که شالوده «اقتدار ملی» در دهه آینده، بر پایه سه رکن اساسی به هم پیوسته، یعنی علم فناوری و آموزش و فرهنگ استوار خواهد بود این به هیچ روی شگفت آور نیست. به همین دلیل، ملاحظه می کنیم که پس از یک دوره فترت نسبی، اهمیت سیاست علم و فناوری دوباره در کشورها احیا می شود و به عنوان یکی از سیاستهای ارکانی در کانون نگاهها، تحلیلهای سیاستگذارهای عمومی دولتها قرار می گیرد و ضمن تکاپو برای تجدید ساختار نهادهای سنتی سیاستگذاری علم و فناوری، روزبه روز موسسات و نهادهای تازه تری برای پرداختن به جوانب گوناگون این سیاست در سطح دولتها و حتی بخشهای مختلف تشکیلات دولتی و غیردولتی ایجاد می شود.

اینک علوم و فناوری مهر خود را بر تمامی فعالیتهای اجتماعی کوبیده و به عنصر همه جا حاضر تمامی کسب و کارها تبدیل شده اند. علم و فناوری در تکوین جامعه متکامل فردا نیز سهم بسزائی دارد

در آینده روشنی که پیش روی ماست، همه سازمانهای ما چهار عنصر کلیدی تفکر، پژوهش، آموزش و فرهنگ را با هم ترکیب خواهند کرد تا سازمانهای متکاملی بسازند که زیننده ششون و معیارهای جامعه متکامل ما باشد. یقیناً سازمانهای پژوهشی و آموزشی در این زمینه، پیشقدم خواهند بود.