

ساماندهی نظام فناوری در کشور

دکتر سیدسپهر قاضی نوری

استادیار مهندسی صنایع دانشگاه بوعلی سینا و مشاور دفتر همکاریهای فناوری

Ghazinoory@yahoo.com

کلید واژه ها: ساماندهی، فناوری، نظام مدیریت فناوری، سیستم ملی نوآوری

چکیده:

نقش و جایگاه فناوری در عرصه اقتصاد جهانی امروزه بر کسی پوشیده نیست و به همین دلیل هم سرمایه‌گذارانهای سنگینی توسط کلیه کشورها برای ارتقاء سطح فناوری ملی آنها صورت می‌گیرد. اما در مورد بسیاری از کشورها شاهد آن هستیم که این سرمایه‌گذاری ثمردهی چندانی ندارد. در کشور عزیز ما ایران با وجود سابقه درازمدت تاریخی که در جذب فناوری از غرب داریم اما همچنان نتوانسته‌ایم به سطح قابل قبولی از آن دست یابیم که علت این امر را میتوان نقصان در چرخه فناوری ملی دانست. در این مقاله تلاش شده است مراحل موجود در چرخه توسعه و بهره‌برداری از فناوری معرفی شده و برای هر مرحله فعالیتهای مدیریتی مورد نیاز مشخص گردد. با این ترتیب معلوم می‌شود که برای هر فناوری خاصی، چه ارگانهایی موازی بوده و جای چه ارگانهایی خالی است که بایستی ساماندهی لازم به این دستگاهها صورت گیرد.

بسمه تعالی

ساماندهی نظام فناوری در کشور

دکتر سیدسپهر قاضی نوری

استادیار مهندسی صنایع دانشگاه بوعلی سینا و مشاور دفتر همکاریهای فناوری

Ghazinoory@yahoo.com

۱- مقدمه :

نظام برنامه‌ریزی و سیاستگذاری کشور ما، همانند سایر بخشهای اداری دچار مشکلات و گرههایی است که باعث ناکارآمدی و اثربخش نبودن تصمیمات آن شده‌اند. این امر باعث شده است که عملاً "یک تئوری قوی توسعه، که مبنای تمام فعالیتهای انجام شده در این زمینه باشد نداشته باشیم و لذا یک نوع سردرگمی در سیاستهای اتخاذ شده برای بخشهای مختلف مشاهده میشود.

ساختار نظام برنامه‌ریزی در کشور ما دارای ویژگیهایی است که آن را از نظامهای موجود در کشورهای پیشرفته (و یا بهتر بگوئیم نظام ایده‌آل برنامه‌ریزی) متمایز می‌سازد. این ویژگیها مشابه همان معضلاتی هستند که کل نظام اداری به آن دچار است و برخی از آنها عبارتند از :

- عدم طراحی منطقی و دچار شدن به تغییرات تدریجی بر اثر عوامل مقطعی
 - تنوع مراکز سیاستگذاری و برنامه‌ریزی و همپوشانی شدید آنها
 - اتکا شدید به دولت و درآمدهای عمومی و جایگاه نداشتن نهادهای عمومی و مردمی
 - عدم توجه مجریان به برنامه‌های مصوب
 - عدم پیگیری برنامه‌ها و شناسایی عوامل مختلف و انحراف از برنامه
 - وابستگی به تفکرات اشخاص (آن هم اشخاص مدیر و نه اشخاص عالم)
 - فقدان یک تئوری علمی مشخص و محوری
 - ایده موجود در برخی سازمانهای برنامه‌ریزی که خود را مجری برنامه‌ریزی در تمام زمینه‌ها می‌دانند و نه دبیرخانه جماعتی از علمای هر زمینه
 - عدم تفویض اختیارات به استانها و مناطق
- به طور خلاصه باید گفت چنین نظامی هم دارای ایرادات سیستم برنامه‌ریزی متمرکز و هم دارای ایرادات سیستم برنامه‌ریزی غیرمتمرکز است و لذا میتوان آن را در این زمینه الگو و نمونه تلقی کرد!

از جمله مشکلاتی که از این سیستم برنامه‌ریزی دامنگیر کشور شده است پراکنده کاری در زمینه‌های مختلف می‌باشد و به عبارت دیگر به علت فقدان یک استراتژی توسعه و بویژه توسعه صنعتی، کشور در تمام زمینه‌ها سرمایه‌گذاریهای پراکنده‌ای را صورت می‌دهد اما کمتر شاهد به ثمر رسیدن این سرمایه‌گذاریها هستیم زیرا توجه کافی به جایگاه جهانی کشور در هر یک از زمینه‌ها و تنظیم استراتژی متناسب با آن مبذول نشده است.

مدیریت فناوری امروزه یکی از علوم شناخته شده است و نیاز به متخصصین و خبرگان ویژه دارد. متأسفانه کشور ما توجه زیادی به این امر مبذول نمی‌شود و لذا فعالیتهای متعددی که در این راستا صورت می‌گیرد فاقد سازماندهی لازم است به همین دلیل به هدف خود دست نمی‌یابد.

توسعه تکنولوژی و نوآوری، بندرت حاصل فعالیت نهاد خاصی (به تنهایی) است و در اکثر موارد، حاصل فعالیت اجزای متعدد و مستلزم روابط مناسب میان اجزاء است. مجموعه این اجزاء و روابط میان آنها باید جریان دانش از محل شکل‌گیری ایده تا تبدیل شدن آن به محصول یا خدمتی قابل عرضه را تسهیل کند. حتی اگر منبع دانش مذکور در داخل کشور نباشد، باید مسیر انتقال دانش و تکنولوژی از بیرون از مرزها بخوبی هموار باشد. این امر، نهادهای متفاوتی را می‌طلبد که نوع روابط و تعاملات آنها، باید مناسب باشد. نوع فعالیت و نحوه ارتباط این نهادها با یکدیگر، زنجیره‌ای را شکل می‌دهد که هدف غایی توسعه تکنولوژی در قالب چنین زنجیره‌ای محقق می‌شود. بنابراین مسلم است که عملکرد مناسب یک نهاد خاص (همچون دانشگاه یا...) یا انجام هرچه بهتر یک فعالیت خاص (همچون تحقیقات به تنهایی) نمی‌تواند به نتیجه مطلوب منجر می‌شود. در این دیدگاه، شبکه‌تعاملات، روابط و ویژگی تکمیل‌کنندگی این اجزاء و فعالیت‌ها، از اهمیت حیاتی برخوردار می‌شود.

هر کشور (شامل نهادهای مختلف فعال در آن، روابط این نهادها و محیط تأثیرگذار بر این روابط و نهادها)، سیستمی را تشکیل می‌دهد که برای برخورداری از عملکرد مناسب (با بهره‌وری مطلوب) و امکان رقابت، باید در مسیر توسعه تکنولوژی و تقویت نوآوری حرکت کند، توانایی سرمایه‌گذاری هر کشور در توسعه تکنولوژی، شدیداً به این سیستم و ویژگی‌های آن بستگی دارد. بنابراین تفاوت عملکرد و توان رقابتی کشورها، ناشی از تفاوت ساختار این سیستم است. چنین سیستمی را سیستم ملی مدیریت فناوری و نوآوری می‌نامند.

باید توجه داشت که نقش دولت در برنامه‌ریزی و سیاستگذاری ملی بویژه در مورد علم و فناوری، چیزی نیست که مختص کشور ما باشد و حتی در غیرمتمركزترین اقتصادهای جهان نیز دولتها به هدفگذاری، اولویت‌بندی و سیاستگذاری در این زمینه‌ها اهتمام دارند. دلیل این امر نیز وجود وزارت علم و فناوری در بسیاری از کشورهاست. اکنون که در کشور ما نیز موضوع فناوری و مدیریت عام آن (نه در زمینه‌های خاص و بخشی) به وزارت "علوم، تحقیقات و فناوری" محول شده است جای آن دارد که هرچه سریعتر به اصلاح ساختار نظام فناوری ملی ایران همت گماشته شود.

۲- الگویی برای ساماندهی وضع فناوری در کشور

از زمانی که شاه‌عباس صفوی با بکارگیری کارشناسان انگلیسی، سپاه خود را به توپخانه مجهز ساخت و به جنگ عثمانیها شتافت تا زمان جنگهای ایران و روس که عباس میرزا نایب‌السلطنه از متخصصین فرانسوی برای آموزش سپاه خود استفاده کرده و دستور به ترجمه کتب فنی اروپایی داد و از زمان رضاشاه که دانشجویان خود را برای تحصیل به اروپا می‌فرستادیم تا همین چندسال پیش که کلیه پروژه‌های بزرگ کشور نظیر پالایشگاهها و نیروگاهها را به صورت کلید در دست (Turn Key) با خارجیها قرارداد می‌بستیم، خرید و انتقال فناوری در دستور کار همه دولتهای ما بوده اما هیچگاه به اساس فناوری دست نیافته‌ایم و نه تنها فاصله ما با غرب کمتر نشده بلکه در برخی موارد به علت بروز فناوریهای جدید (نظیر IT) بیشتر هم شده است. حتی پروژه‌هایی که با سرمایه‌گذاری سنگین در کشورمان ساخته و افتتاح کرده‌ایم اغلب فاقد قدرت رقابت و حتی توجیه اقتصادی است و حتی عوارض سوء اجتماعی و زیست‌محیطی و ... نیز داشته و نهایتاً اینکه به هدف مورد نظر یعنی تحول در وضع توسعه‌ای کشور دست نیافته‌ایم.

علت این امر چیست و چرا یک فناوری مؤثر در غرب، برای کشور ما اثربخش نیست؟ چرا دانشگاه و صنعت ما بصورت جزایر جداگانه و انتزاعی عمل کرده و لذا هیچیک به شکوفایی موردانتظار دست نیافته‌اند؟ شاید پاسخ این باشد که چون نهادهای علمی و صنعتی ما به صورت خودجوش و بر اثر نیاز ایجاد نشده‌اند بلکه تقلیدی از نهادهای غربی هستند طبعاً نمی‌توانند به سطح عملکرد موردنظر دست یابند. فناوری در غرب برگرفته از دانش آنهاست و فناوری در کشورهایی مثل ما برگرفته از انتقال فناوریهای دست دوم غربی، پس بیش از این هم نباید از آن انتظار داشت. عدم گزینش فناوریهای اولویت‌دار برای کشور و تمرکز روی آنها از یک سو و ناقص بودن چرخه فناوریهای مختلف از سوی دیگر باعث شده است که مجموعه قابلیت‌های فناورانه کشور به یک سری نقاط پراکنده تبدیل شود که با هم ارتباطی ندارند: در هر فناوری خاص، گروهی از دستگاهها به آموزش، گروه دیگری به پژوهش و گروه سومی به خرید و انتقال مشغولند و نهایتاً تولیدکننده نیز کار خود را تعقیب می‌کند. بسیاری از فعالیتهای تکنولوژیکی اصلاً متولی ندارد و بسیاری از فعالیتهای دیگر دارای چندین متولی است که با هم با رقابت و حتی منازعه مشغولند و بسیاری از سازمانهای مربوطه نیز مدتهاست که اصولاً دلیل وجودی خود را از دست داده‌اند. به نظر می‌رسد وضعیت سیستمی از مجموعه فعالیتهای تکنولوژیکی کشور رخت بر بسته و هریک از اجرا به طور جداگانه به فعالیت مشغولند

۳- نظام پیشنهادی برای مدیریت فناوری ملی

هنگامی که صحبت از "نظام مدیریت فناوری" در سطح ملی می‌کنیم با یک عبارت نسبتاً پیچیده مواجه هستیم و لذا بایستی معنای آن را به تدریج بازنماییم: منظور از "نظام" آن است که تمام اجزا باید با یکدیگر ارتباط سیستماتیک داشته و از همپوشانی وظایف و عملکردها بپرهیزند، در عین اینکه همگی در راستای یک هدف واحد حرکت کرده و هیچ وظیفه‌ای بدون متولی باقی نماند. منظور از "نظام مدیریت"،

انجام یک سلسله وظایف است که مجموعه را به سمت هدف مشخص پیش می‌برد. برخی از این سلسله وظایف را میتوان شامل موارد سیاستگذاری، اجرا، نظارت و ... دانست .:

و بالاخره اینکه " نظام مدیریت فناوری" به معنای توجه به تک تک فعالیت‌هایی است که می‌تواند در چرخه فناوری وجود داشته باشد. هرچند لیست این فعالیتها در مراجع مختلف به صورتهای متنوعی آمده است اما شاید بتوان زنجیره آنها را به صورت زیر ارائه نمود: "

آموزش، پژوهش، انتقال، اطلاع‌رسانی، خدمات آزمایشگاهی، استانداردسازی، بازرسی فنی، سرمایه‌گذاری، طراحی مهندسی، ساخت مهندسی، تعمیر و نگهداری، نصب و راه‌اندازی، بهره‌برداری و نهایتاً فروش و تجارت" که البته برخی از موارد فوق ممکن است در مورد برخی از فناوریها حذف گردد مثلاً" عامل " انتقال" همواره در تمام زنجیره‌های فناوری وجود ندارد. اکنون موقعی آن است که به ارائه الگوی پیشنهادی این مقاله پردازیم. به نظر می‌رسد که ما در کشور برای هر فناوری خاص بایستی زنجیره موردنیاز فوق را تشکیل دهیم و برای هر یک از فعالیت‌های آن نیازمند مدیریت سیستماتیک می‌باشیم. با این ترتیب میتوان گفت برای هر فناوری نیازمند تکمیل جدول ذیل هستیم:

برای آنکه بتوانیم یک نگرش سیستماتیک به وضع موجود دستگاههای موجود و نیز دستگاههای مورد نیاز در زمینه فناوری در کشور داشته باشیم بایستی هنگام برنامه‌ریزی، گامهای خاصی را با توجه به جدول فوق لحاظ نماییم که این گامها عبارتند از:

- برای یک فناوری یا صنعت خاص مانند نساجی، نفت، نیرو و ... این جدول را تکمیل کنیم (با به عبارت دیگر از وضع موجود تصویر تهیه نماییم)
- در برخی از ردیفها مانند سیاستگذاری بهتر است تمرکز وجود داشته باشد یعنی فقط یک سیاستگذار در سطح ملی داشته باشیم اما در برخی دیگر مانند اجرا می‌توانیم تعدد دستگاهها را شاهد باشیم.
- برخی از ردیفها با یکدیگر مانع‌الجمع هستند یعنی یک دستگاه "طبعاً" نمی‌تواند هم مجری و هم ناظر باشد اما برخی دیگر از ردیفها اینطور نیستند مثلاً "سیاستگذار و حمایت کننده می‌تواند دستگاه واحدی باشد.
- با در نظر گرفتن اصول فوق و سایر تنویرهای مدیریت و سازماندهی بایستی از طریق ادغام یا انحلال دستگاههای موازی و نیز دستگاههای جدید در عناصر خالی جدول، آنرا تکمیل نمود.
- چنانچه این جدول برای فناوریهای مختلف تکمیل شود یک ماتریس سه بعدی حاصل می‌گردد که کل نظام فناوری ملی ایران را تشکیل خواهد داد.

۴- جمع بندی

آنچه مسلم است برنامه‌ریزی برای توسعه و بویژه توسعه صنعتی و تکنولوژیکی نیازمند داشتن یک الگوی مشخص است در غیراینصورت برنامه‌ها تبدیل به مجموعه‌ای از شعارهای ناهماهنگ و گاه "متناقض خواهند شد. در این مقاله تلاش شد تا ابتدا الگویی برای طبقه‌بندی فعالیتهای تولیدی و صنعتی کشور از نظر پتانسیلهای موجود صورت گیرد تا بتوان بر مبنای آن اقدام به برنامه‌ریزی برای هر یک از طبقات (یا همان وضعیتهای) نمود. از آنجا که قطعاً برای اجرای چنین برنامه‌ریزی نیاز به فناوری داریم، در مرحله بعد برای بهبود وضع فناوری در کشور و سازماندهی نظام مدیریت و توسعه آن، الگوی دیگری ارائه شد که بوسیله آن امکان شناخت و بهبود نظام فناوری ایجاد می‌شد. امید است با تکمیل الگوهای مزبور، بتوان در آینده استفاده بیشتری از آنها در راستای ارتقاء سطح توسعه کشور اسلامی به عمل آورد.

برخی از منابع قابل استفاده

- ۱- ارگاس هنری، "بررسی تطبیقی سیاستهای کلان فناوری"، موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی، تهران، ۱۳۷۷
- ۲- مرکز تحقیقات استراتژیک، "مجموعه مقالات همایش علم و فناوری آینده و راهبردها"، تهران دیماه ۱۳۷۹
- ۳- راش، هاروارد و هابدی، مایکل و سبات، جان و آرنلد، اریک و موری، رابین، "برنامه‌ریزی استراتژیک موسسات تحقیق و فناوری، رویکردی تطبیقی"، ترجمه سید حبیب‌اله طباطبائیان و همکاران، موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی تهران ۱۳۷۹
- 4-Carlsson ,B, "Technological systems and Industrial Dynamics", Kluwer academic Publisher, 1997
- 5- King Anderson ,N, "Innovation & change in Organization", Routledge, 1995
- ۶- طباطبائیان، سید حبیب ا... و باقری، سید کامران، سیاست‌گذاریه‌های کلان ملی و سیستم های ملی نوآوری، مقاله منتشر نشده