

نقش دولت ها در پیشرفت و توسعه تکنولوژی کشورها

صارم دیلمی معزی^۱ - حسام سعیدی^۲

چکیده

با توجه به اینکه هر ساله فعالیت های متنوع و گسترده ای در ارتباط با مباحث مربوط به تکنولوژی در کشورها انجام می شود و محققان و پژوهشگران زیادی، ساعت ها وقت خود را به کار بر روی فعالیت های تحقیقاتی اختصاص می دهند ولی در برخی از کشورها شاهد پیشرفت چندانی در زمینه توسعه تکنولوژی نیستیم. بررسی دلایل اینکه چرا برخی کشورها هنوز نتوانسته اند موضوعات مرتبط با تکنولوژی را سروسامان دهند، نیازمند تحقیقی گسترده است. لیکن به نظر می رسد یکی از این دلایل می تواند عدم وجود مرکزیتی برای مدیریت فعالیت های مرتبط با علوم و تکنولوژی در کشورها باشد که در این مقاله به بررسی آن خواهیم پرداخت.

واژه های کلیدی: پیشرفت تکنولوژی، دولت حمایت کننده، اقتصاد دولتی، نظام دولتی.

مکانیزمهای اعمال سیاست تکنولوژی

تاسیس مرکز تکنولوژی ملی
تاسیس مراکز تحقیق و توسعه و سرمایه گذاری در تحقیقات
آموزش و پرورش نیروی انسانی
سازماندهی اطلاعات
مدیریت

اصلاح نظام اداری و بهبود روشها
اعمال سیاستهای تشویقی و سیاستهای پولی و مالی

۱. مرکز تکنولوژی ملی (CTN)

به منظور نظارت بر چگونگی اجرای سیاستها و استراتژیها و روند حرکت کلی جامعه در جهت اهداف توسعه تکنولوژی و هماهنگ نمودن فعالیت‌های مختلف در این زمینه لازم است که یک ارگان اجرایی با بالاترین اختیارات تصمیم‌گیری وجود داشته باشد. این مرکز علاوه بر کنترل و ایجاد هماهنگی، اطلاعات لازم را در مورد روند تکنولوژی جمع‌آوری نموده و ضمن تجزیه و تحلیل شرایط و نقاط قوت و ضعف، پیشنهادهای لازم جهت اصلاح سیاستها و استراتژیها را برای مراجع تصمیم‌گیرنده فراهم نماید. این مرکز که از آن معمولاً به عنوان مرکز تکنولوژی ملی (NTC) یاد می‌شود در اکثر کشورهای پیشرفته به صورت وزارتخانه و یا ارگانی مرتبط با بالاترین مسئول اجرایی کشور وجود داشته و یا در شرف تاسیس است.

۲. تحقیق و توسعه (D&R)

بین تحقیق و توسعه و میزان پیشرفت هر کشوری رابطه مستقیمی وجود دارد. مثلاً در بسیاری از کشورهای توسعه یافته هزینه تحقیق و توسعه بین ۲ تا ۳ درصد از تولید ناخالص ملی است و در برخی کشورها این رقم بین ۰/۱ تا ۰/۲ درصد از تولید ناخالص ملی می‌باشد.

۳. آموزش و تربیت نیروی انسانی

علت آنکه کشورهای پیشرفته در ارتقا تکنولوژی به این مرحله از موفقیت دست یافته‌اند، این است که تشخیص داده‌اند، نیروی انسانی، نمایانگر عظیم‌ترین منبع آنها است و از این رو به ارتقا دانش منابع انسانی خود از طریق آموزش و پرورش و جذب نیروی انسانی ماهر همت گمارده‌اند.

۴. سازماندهی اطلاعات

ابزار اصلی استعمار تکنولوژی؛ اطلاعات فنی، دانش‌های پیشرفته و وسایل ارتباطی و اطلاع‌رسانی کارآمد است. سازماندهی نظام اطلاعاتی پیش شرط اساسی ترویج تکنولوژی شمرده می‌شود. نیاز به آخرین اطلاعات در زمینه صنعت و تکنولوژی از این جهت ضروری است که تکنولوژی به سرعت در حال دگرگونی است و اطلاعات باید دائماً به روز شود تا در مراکز تحقیق و توسعه در خور استفاده باشد.

۵. مدیریت

با وجودی که صاحب‌نظران، مدیریت را یکی از عوامل تکنولوژی

وجود سازمانهای هماهنگ کننده یکی از شرایط لازم برای توسعه تکنولوژی در کشورها است و قطعاً شرط کافی برای این منظور نخواهد بود. از طرف دیگر ساختار اقتصادی کشورها و نظام‌های مبتنی بر آن، در اکثر موارد، در حد قابل توجهی قدیمی بوده و از علوم، تجربیات و دستاوردهای نوین به میزان بسیار زیادی عقب هستند. مشاهده میکنیم که دستگاه‌های دولتی و هم فعالان اقتصادی و واحدهای تولیدی خصوصی در برخی کشورها، با وجود توجه به مقوله شیوه‌های مدرن و دانش روز، اما همچنان دچار کاستی‌هایی می‌باشند. علاوه بر قدیمی بودن تکنولوژی و دانش فنی ماشین آلات و تجهیزات در اکثر واحدهای تولیدی، روشها و شیوه‌های مدیریت، بازاریابی و تجارت نیز به همان شیوه‌های قدیمی ادامه داشته و گاهی با اضافه کردن چند دستگاه کامپیوتر عمل مدرن‌سازی انجام می‌گیرد. اولین و زود بازده‌ترین اثر این عقب ماندگی، کندی عملیات، گران شدن هزینه تمام شده کالا و خدمات تولیدی و از دست دادن قدرت رقابت با رقبای خارجی می‌باشد. این امر در سال‌های گذشته موجب شده تا برخی از کشورهای در حال توسعه، مخزنی برای بهره برداری کشورهای توسعه یافته تلقی شوند که از آنها، ارز، نیروی انسانی، سهم بازار و منابع طبیعی مورد نیاز خود را با قدرت انتخاب بالایی گزینش کرده و به دیار خود جذب کنند. ادامه این روند، شتاب و عمق چنین رابطه‌ای را زیاده‌تر می‌کند و در کنار همه خسارات، فاصله برخی کشورهای در حال توسعه را از کشورهای پیشرفته، بیش از پیش می‌کند.

تعامل کشورها با مقوله تکنولوژی

امروزه تکنولوژی چه در جوامع پیشرفته و چه در کشورهای در حال توسعه به عنوان قوی‌ترین عامل تغییر شناخته شده است. تغییرات تکنولوژی میتواند راهکارها و محرک‌های لازم برای پیشرفت هر جامعه‌ای را فراهم سازد. ملاحظه شده است که دارا بودن مقادیر فراوانی از منابع طبیعی و محصولات کشاورزی بدون وجود قابلیت تکنولوژیکی، دستیابی به توسعه را تضمین نمیکند. لذا تلفیق درست ملاحظات تکنولوژیک، در برنامه‌ریزی کلان توسعه کشورها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. پس ابتدا باید خط مشی‌ها و برنامه‌های استراتژیک توسعه تدوین گردد. در برخی کشورها مرکزیت ثابت و مشخصی برای برنامه‌ریزی، هدایت و نظارت بر فعالیت‌های مرتبط با علوم و تکنولوژی وجود ندارد و نهادها و سازمانهای مختلف، قسمت‌هایی از این فعالیت‌ها را انجام می‌دهند. با توجه به این مطالب باید مکانیزم‌هایی برای اعمال سیاست تکنولوژی در کشورها به وجود آمده یا اصلاح گردند، که در ذیل به آنها اشاره

۶. اصلاح نظام اداری و بهبود روشها

میدانند ولی آنرا باید رکن اصلی به حساب آورد. دانش نوآوری - های صنعتی، صرفاً شامل دانش فنی نیست، بلکه دانش مدیریت را هم دربر میگیرد.

در برخی کشورها، نظام اداری در مقابل هر نوع تغییری مقاومت نشان میدهد (این طبیعت بشری است اما با فرهنگ - سازی قابل اصلاح است) و شاید این موضوع است که تنگنای اساسی را در ادغام ملاحظات تکنولوژیکی، در فرایند برنامه ریزی و توسعه بوجود میآورد.

۷. اعمال سیاستهای تشویقی و سیاستهای پولی و مالی

دولتها به عنوان بهترین حامی برای مراکز و بخشهای مختلف تولیدی و خدماتی در کشورها میتوانند با اتخاذ سیاستهای پولی و مالی مناسب، در کنار سیاستهای تشویقی اثر گذار، به رشد و پیشرفت کشورها کمک زیادی نمایند.

بررسی چند کشور در حمایت از تکنولوژی

۱. ژاپن

ژاپن در اولین مرحله بهبود اقتصاد خود، بین پایان جنگ جهانی دوم و جنگ کره (۱۹۴۵-۱۹۵۵) شاهد رشد سریعی بود. دولت از بخشهای کلیدی به عنوان بخشی از سیاست صنعتی گستردهتر حمایت میکرد. ذخیرههای داخلی و تبادلات ارزی برای بازسازی و ذخیره سرمایه فیزیکی و خرید دادهها و تکنولوژی از دیگر کشورها، دیگر میسر نبودند. دخالت دولت بدون شک باعث افزایش ذخیره و منظم شدن تبادلات ارزی شد. دستیابی به این اهداف به جای تولید، باعث افزایش روند بهبود اقتصاد بعد از جنگ شد. در مرحله دوم، (اواسط ۱۹۵۰ تا اواسط ۱۹۸۰) اقتصاد ژاپن به جز در کشاورزی دارای رشد سریعی بود و ژاپن در مدت کوتاهی توانست قدرت بین المللی تکنولوژی در دنیا باشد. محدودیتهای تجاری، نقش کوچکی در موفقیت باثبات ژاپن ایفا کرد. در واقع، در سطح صنعتی، اقتصاددانان میتوانند رابطه منطقی میان حمایت کارآمد و صادرات ژاپن را نشان دهند. رشد ژاپن میتواند بهتر از آن چیزی که بود بشود در صورتی که دولت از کارخانههای داخلی حمایت کمتری میکرد. البته باید در نظر داشت که ژاپن دارای نیروی انسانی ماهر فراوان، توانایی تولید، موسسات پشتیبان و برخوردار از حمایت دولت برای تجدید ساختار و نوآوری در تکنولوژیهای استقرایی بود، مهارتهایی که اغلب کشورهای در حال توسعه فاقد آن هستند.

۲. کره

جنگ کره نیروگاهها و تجهیزات کره را با آسیبی جبران ناپذیر مواجه کرد، اما کارگران باقی مانده مهارتهای خود را به دوران بعد از جنگ انتقال دادند. در همان دهه، دولت دیدگاه حمایت گرای اتخاذ و نه تنها موانع تجاری شدیدی وضع کرد بلکه نرخ تغییری با قیمت بسیار بالا در پیش گرفت. ترکیبی از تجارت، مالیات، اعتبار و سرعت تبادلات به اقتصاد کره تکان

به نفع صادرات کره داد. هنگامی که مرحله اول توسعه صنعتی در بخشهای کاربر فعالیت داشت، در اوایل سال ۱۹۷۰ کره به مرحله دوم تولید سرمایه بر و تکنولوژی بر وارد شد. البته امروزه، کره به صادر کننده اصلی الکترونیک، ماشین آلات، فولاد و ماشین تبدیل شده است. اما حمایت مازاد از عملکرد کلی کره کاسته است. اطلاعات جمع آوری شده از ۳۸ صنعت کرهای در سالهای ۱۹۸۳-۱۹۶۳ نشان دهنده رابطه منفی میان حمایت و رشد تولیدی است. ژانگ و لی، اقتصاددان دانشگاه کره، در سؤال میگویند: "اطلاعات کره نشان دهنده آن است که دخالت کمتر در تجارت با رشد تولیدی بیشتر رابطه دارد." در واقع، منافع قدیمی، الگوی حمایت گرای کره را بهتر از محاسبه منابع اقتصادی توضیح میدهند.

در طول دو دهه گذشته، کره جنوبی به عنوان یک کشور توسعه یافته صنعتی سر برآورد. عوامل گوناگون و متعددی برای توسعه سریع تکنولوژی این کشور ذکر گردیده است. از جمله این عوامل میتوان به کمکهای مالی آمریکا و ژاپن در اواخر دهه ۵۰ و نقش موثر حمایتی دولت و مجموعه سیاست - های توسعه صادرات اشاره کرد. توسعه صادرات بیشتر از طریق ورود کالاهایی که شامل تکنولوژی مدرن و جدید بودند انجام پذیرفت. آنان همچنین از طریق تخصیص بودجه بیشتر به فعالیتهای تحقیق و توسعه و جذب و انطباق تکنولوژی پیشرفته وارداتی تواناییهای تکنولوژیکی خود را هر چه بیشتر تقویت نموده تا بتوانند قابلیت رقابت در بازار بین المللی را داشته باشند.

۳. چین

مهندسان و دانشمندان چینی با تحلیلهای ایدئولوژیکی برانگیخته شدند، اما دیری نپائید که رابطه چین و روسیه تیره شد و روسیه از ادامه انتقال تکنولوژی و پشتیبانی از برنامه - های صنعتی شدن چین خودداری کرد. تا این زمان یعنی سال ۱۹۵۶ چین تجارب زیادی اندوخته بود و توانایی فنی این کشور نه تنها با عزیمت کارشناسان روسی کاهش نیافت، بلکه به تدریج نیز افزایش یافت. این افزایش بیشتر به علت توسعه توانایی نوآوری محلی بود. این توانایی نیز حاصل تلاش کارگران و مهندسان و پیوند بین نظام علمی و نظام تولید بود. تاکید روی اصلاح فرایند تولید و تجهیزات مناسب با شرایط محلی از جمله ویژگیهای توسعه تکنولوژی در چین است. اخیراً چین پی برده است که لازم است در سیاستهای توسعه تکنولوژی خود تغییراتی صورت دهد و به همین منظور اجازه وارد کردن تکنولوژیهای خاص را از غرب، داده است.

جهش تکنولوژی با ایجاد رقابت

مهمترین رکن قانونگذاری مسایل اقتصادی در اقتصادهای آزاد دنیا، قوانین ضد انحصار یا قوانین رقابت است. یکی از اهدافی که اغلب کشورها در این خصوص دنبال میکنند، مطرح کردن بحث رقابت، ایجاد انگیزه در تولیدکنندگان برای ارایه

تکنولوژی بهتر، کاهش قیمت‌ها و بهبود بهره‌وری است، لذا این کشورها معتقدند که حتماً باید در بین بخش‌های مختلف رقابت وجود داشته باشد. مسئله ایده آل جوامع دارای اقتصاد آزاد بحث رقابت کامل است.

ساختار پیشنهادی تکنولوژی در کشورها

به منظور طراحی ساختار مطلوب علوم و تکنولوژی در کشورها ابتدا لازم است تا چشم انداز مطلوب، رسالت، سیاستها و وظایف مورد نظر برای این ساختار مشخص شده و براساس آنها ساختار مناسب طراحی شود.

چشم انداز مطلوب

از دیدگاه ما، تکنولوژی موضوعی نیست که صرفاً تحت شرایط اضطراری، به منظور رسیدن به سایر کشورهای صنعتی و یا عقب نماندن از آنان دنبال شود، بلکه همچون ایمان و اخلاق، از ابعاد و معیارهای پیشرفت و تکامل انسان و جامعه است. در چشم انداز مطلوب، برنامه توسعه تکنولوژی در ارتباط متقابل با محیط و تحولات علمی و تکنولوژیک جهانی صورت می‌پذیرد. همچنین، تکنولوژی با تامین نیازهای مادی و ضروری زندگی اوقات آدمی را برای مطالعه، تفکر، خودسازی، خدمت و کمک به توسعه و کمال خود و دیگران، آزاد می‌سازد.

رسالت ساختار مطلوب تکنولوژی

رسالت ساختار تکنولوژی به کشورها کمک میکند تا طی مراحل توسعه علم و تکنولوژی در جهت نزدیک شدن به چشم انداز مطلوب حرکت کنند. بدین منظور در مرحله اول برای ایجاد نهادهای پژوهشی و تکنولوژیک و جبران عقب ماندگی در زمینه‌های اصلی تلاش خواهد شد. در مرحله دوم کاهش و یا قطع وابستگی صنعت و اقتصاد کشور را مدنظر قرار خواهد داد. در مرحله سوم به صدور تکنولوژی و خدمات مهندسی خواهد پرداخت. در مرحله چهارم و پس از استقرار نهادها و سازمانهای علمی و تکنولوژیک، توسعه جامعه از طریق علم و تکنولوژی انجام خواهد شد و سرانجام در مرحله پنجم رسالت ساختار تکنولوژی کشورها، تحقق بخشیدن به چشم انداز مطلوب علم و تکنولوژی و راهبری توسعه جامع و فراگیر جامعه به عنوان یک کشور الگو در سطح جهانی خواهد بود.

سیاست و خط مشی اساسی

سیاست اصلی در جهت توسعه تکنولوژی عبارت است از ارتقاء

جایگاه علم و تکنولوژی و افزایش بهره‌وری و توسعه فعالیت-های علمی و تکنولوژیک به نحوی که تولید، انتقال، نگهداری، بازاریابی، توزیع و کاربرد موثر از دانش و تکنولوژی به مطلوب-ترین وجه صورت گرفته و به توسعه بهینه کمک کند. وظایف اصلی که دولتها در حمایت از تکنولوژی میتوانند داشته باشند به شرح زیر است:

برنامه ریزی مستمر توسعه تکنولوژی از طریق شناخت نیازهای علمی، تکنولوژیک جامعه برای تحقق بخشیدن به اهداف بلند مدت، میان مدت و کوتاه مدت برنامه توسعه کشورها در کلیه زمینهها و تعریف خط مشیها، برنامهها، طرحها و پروژههای تحقیقاتی در قالب برنامه جامع و مرحله بندی شده علمی و تکنولوژیک کشورها با همکاری و مشارکت کلیه دستگاهها و سازمانهای ذیربط.

تنظیم سیاستهای اجرایی توسعه تکنولوژی کشورها. تحقیق، تحلیل، برنامه ریزی، طراحی و ایجاد سازمانها و سیستمهایی که قادر به کسب، طبقه بندی، ذخیره سازی، بازاریابی، انتقال، جذب، درونی سازی، انباشت و استفاده موثر از دانش و تکنولوژی روز افزون جامعه بشری باشد. شناسایی، تنظیم، سازماندهی و نظارت بر اجرای طرح-های بزرگ علمی و تکنولوژیکی که اجرای آنها آثار فراگیر (استراتژیک) بر بقاء و توسعه کشورها خواهد داشت. اشاعه پژوهشهای بنیادی از طریق کمک به تاسیس پژوهشکدههای نظری و پایه برای ایجاد تکنولوژیهای آینده. ایجاد زیربنای قوی برای حمایت از فعالیتهای علمی و تحقیقاتی.

تحلیل مستمر روندهای علمی و تکنولوژیک در جهان. بررسی مستمر وضعیت اجتماعی و اقتصادی پژوهشگران و تنظیم و اعمال سیاستهای اصلاحی بر نظامهای رفاهی، حقوق و جبران خدمت آنان. تنظیم و نظارت بر اجرای سیاستهایی که به تحکیم رابطه صنعت و دانشگاه و موسسات پژوهشی بطور مستمر کمک کند. افزایش سطح آگاهی عمومی در مورد پژوهش و رابطه آن با زندگی روزمره و تاثیر آن در پیشرفت و توسعه جامعه. کمک به ایجاد تشکلهای علمی و تکنولوژیک در رشتههای مختلف. ارائه خدمات فنی در مورد نیاز صنعت و طرحهای صنعتی بزرگ.

ارائه خدمات فنی مورد نیاز مشاوران، سازندگان و پیمانکاران طرحهای صنعتی، کشاورزی و ...

نتیجه گیری

در پایان باید اشاره کرد ایجاد و توسعه زیرساخت‌هایی کارآمد در زمینه‌های پراهمیتی چون تحقیق و توسعه در حوزه‌های سرمایه‌بر تکنولوژی‌های نوین و کمک به ایجاد نهادها و موسسات توسعه مدیریت و به ویژه مشاوره مدیریت و سازمان‌هایی که بتوانند با استفاده از روشها و تکنولوژی‌های نوین، سرمایه انسانی مورد نیاز صنعت پیشرفته آینده را فراهم آورند، باید در دستور کار دولتها قرار گیرد. به طور خلاصه میتوان از طریق نوآوری از درون، بوسیله تحقیق و توسعه بومی و انتقال تکنولوژی و نوآوری از برون، میان دسترسی به تکنولوژی جدید و نوآوری رابطه برقرار کرد. همچنین دولتها نباید حمایت خود را از توسعه تکنولوژی حذف کنند و نباید با حمایت مازاد از عملکرد مناسب آن بکاهند. نهایتاً مرکزیت ثابت و مشخصی برای برنامه ریزی، هدایت و نظارت بر فعالیتهای مرتبط با علوم و تکنولوژی ایجاد شود و نهادها و سازمانهای مختلف قسمتهایی از این فعالیتهای را انجام دهند.

منابع:

- قدیری - روح اله - «بررسی چند تجربه ملی در آینده‌نگاری»، مجموعه مقالات دومین کنفرانس مدیریت تکنولوژی، تهران، اردیبهشت ۱۳۸۴.
- میرزاامینی - محمدرضا - «چشم‌انداز ۲۰ ساله کشور در حوزه اقتصاد و تکنولوژی»، اندیشگاه شریف، آذرماه ۱۳۸۴.
- توکلی - علی‌رضا - روشهای مناسب انتقال تکنولوژی در کشور - دانشگاه علم و صنعت - دانشکده صنایع - اردیبهشت ۱۳۷۹
- سلامی - سیدرضا - سیاستهای انتقال بین المللی تکنولوژی و توسعه صنعتی کشورهای در حال توسعه - مبحث ۸۵ - سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران - پژوهشکده مطالعات و تحقیقات تکنولوژی - خرداد ۱۳۷۷
- مهدوی، محمد تقی، استراتژیهای انتقال تکنولوژی به کشورهای در حال توسعه - مبحث ۱۳ - پژوهشکده مطالعات و تحقیقات انتقال تکنولوژی - تیر ۱۳۷۲

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

پرتال جامع علوم انسانی