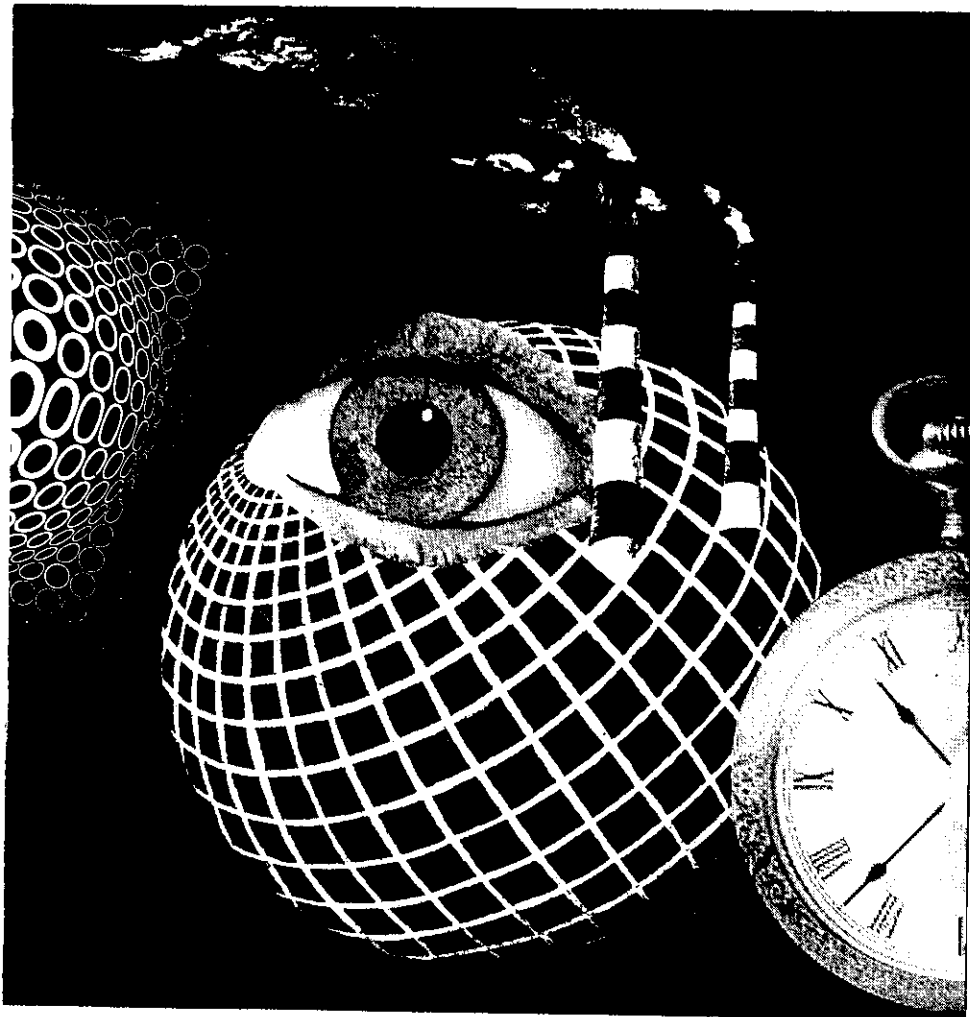


توسعه فناوری در نقش دولت‌ها

محمدنقی مهدوی

پژوهشکده مطالعات و تحقیقات تکنولوژی
سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران



معمولاً در هر کشور در حال توسعه، تقریباً هیچ زمینه‌ای وجود ندارد که نیاز به نقش حمایتی دولت نداشته باشد؛ اما اصلی‌ترین وظیفه دولت ایجاد زمینه‌ها و زیرساخت‌های توسعه فناوری است نه مداخله در همه امور.

چکیده

مهمترین مسئله‌ای که کشورهای در حال توسعه با آن مواجهند، به گردش درآوردن چرخ توسعه است. از طرفی توسعه مستمر یا به اصطلاح «توسعه پایدار»، تنها زمانی امکانپذیر است که توأم با پیشرفت مداوم علم و فناوری بوده و به وسیله آنها تقویت شود.

به‌رغم این واقعیت، اغلب کشورهای در حال توسعه از فقدان سیاستهای بخش علم و فناوری فقدان تشکیلات سازمانی قوی و نارسایی نظامهای تحقیق و توسعه و نیروی انسانی متخصص، جریان‌کننده اطلاعات و به‌طور کلی ضعف بنیاد علم و فناوری، رنج می‌برند.

از طرفی، توسعه فناوری، امری نیست که خود به خود اتفاق بیفتد. بلکه فرایندی طولانی، پیچیده، دشوار و پرهزینه است و نیاز به یک اقدام ملی واقع‌بینانه دارد. در واقع توسعه فناوری مسئولیت همه بخشها را اعم از دولت، بخش خصوصی، مجامع علمی، آموزشی، تحقیقاتی و جامعه (مردم) به‌مثابه یک کلیت برعهده دارد. اما، آنچه که از همه مهمتر است وجود تعهد عملی در رهبران سیاسی نسبت به توسعه فناوری است. این تعهد باید در بالاترین سطح، یعنی مدیریت سیاسی جامعه به‌وجود آید تا سازمانها و نهادهای دیگر در امر توسعه فناوری نیز بتوانند وظایف خود را به‌درستی انجام دهند. در غیراین‌صورت، نیروها و امکانات خود را در فعالیتهای پراکنده به هدر خواهند داد. بنابراین و در عین حالی که دولتهای کشورهای در حال توسعه به لحاظ محدودیت منابع ناچار به مداخله هستند، اگر این مداخله توأم با تعهد قوی و در سطوح عالی سیاسی و همچنین ایجاد زمینه‌های مشارکت بخشهای مختلف و به‌ویژه مردم باشد مؤثرتر و کارآتر خواهد بود.

مقدمه

امروزه بیش از هر زمان دیگری، تداوم و بقای دولتها به فناوری وابسته است؛ از این رو، تقریباً در همه کشورهای دخالت مستقیم دولتها در توسعه فناوری رو به افزایش است. کمتر دولتی را در جهان امروز می‌توان یافت که بخواهد یا بتواند فناوری را کنار بگذارد یا نادیده بگیرد. در اغلب کشورهای توسعه‌یافته (با اقتصاد بازار آزاد)، دولتها از طریق سرمایه‌گذاری مستقیم یا هماهنگی و همکاری در زمینه‌هایی که از لحاظ توسعه فناوری اولویت دارند، دخالت می‌کنند. در اقتصادهای برنامه‌ای (برنامه‌ریزی متمرکز)، این مداخله بیشتر و آشکارتر است. در این نوع اقتصادها حمایت از علوم و فناوری و به‌ویژه تعیین اولویتهای توسعه فناوری برعهده دولت است.

به‌طور کلی، مداخله دولتها در روند توسعه فناوری گاه مستقیم و کاملاً آشکار یا نیمه‌آشکار است، مانند صدور جواز برای تأسیس کارخانه‌ها، ساختن راه‌ها و ساختمانها و تصویب مقررات و آیین‌نامه‌ها و ایجاد مجراهایی که اجازه نمی‌دهند برخی از فعالیتهای جز از طریق این مجراها صورت گیرد. در این نوع مداخله، اعمال

ضوابط دولتی برخی از فعالیتهای را عملاً درست به همان سمت و سویی می‌کشاند که دولت می‌خواهد. اینها، همه مصداقهای آشکار مداخله مستقیم، صریح و علنی است. گاهی هم، دولتها نقش حامی و پشتیبان به خود می‌گیرند و در نتیجه فناوریهای خاصی تنها از همین طریق ایجاد می‌شوند و رشد می‌کنند. دولتها در این زمینه سه دسته نقش ایفا می‌کنند:

۱- دولت در مقام تنظیم‌گر،

۲- دولت در حکم مشتری و مصرف‌کننده،

۳- دولت به منزله متعهد و پشتیبان.

نقش تنظیم‌گر دولت در مجموعه اقداماتی نمایان است که دولتها از طریق تصویب لوایح قانونی در مجلس، تصویب آیین‌نامه‌ها و مقررات در نهادهای دولتی و اجرا و نظارت بر اجرای آنها به‌عمل می‌آورند. در صادرات و واردات فناوری و مصنوعات حاصل از فناوری نقش دولت نمایانتر است. در مورد نقش دوم دولت باید گفت که دولت، مشتری معمولی

نقش تنظیم‌گر دولت در مجموعه اقداماتی نمایان است که دولتها از طریق تصویب لوایح قانونی در مجلس، تصویب آئین‌نامه‌ها و مقررات در نهادهای دولتی و اجرا و نظارت بر اجرای آنها به عمل می‌آورند.

خود را به درستی انجام دهند و در نتیجه نیروها و امکانات خود را در فعالیتهای پراکنده به هدر خواهند داد.

● دوم، آماده کردن نظام دیوان‌سالاری برای پذیرش فناوری، تغییرات آن و گرایشهای فناورانه است، زیرا بزرگترین مانع و سد راه توسعه فناوری در این کشورها نظام اداری فاسد و خودکامه‌ای است که بر پایه انتصابهای دوستانه و اعلام وفاداری، کم‌کاری و رشوه‌خواری استوار است.

● سوم، ایجاد یک نظام تصمیم‌گیری فناوری نوین که در آن همه‌گروه‌های بهره‌مند از جمله مراکز سیاست‌گذاری، قانون‌گذاری، علمی، فنی و اقتصادی فعال و هدفمند مشارکت دارند و این مشارکت تحمیل، کنترل و اجبار نیست.

به‌طور کلی، توسعه فناوری در این کشورها بیش از آنکه جنبه‌ی مادی داشته باشد جنبه‌ی فرهنگی دارد و در حقیقت رفع موانع فرهنگی منجر به توسعه به مفهوم عام آن به‌ویژه توسعه فناوری خواهد شد. همان‌طور که اشاره شد، مداخله دولتها در علوم و فناوری و درگیر شدن آنها در مدیریت فناوری و همچنین ارتقای ارزشیابی علوم و فناوری، اکنون در سطح جهانی و حتی در کشورهای با اقتصاد بازار آزاد پذیرفته شده است. مداخله دولتها در علوم و فناوری معمولاً به دلایل زیر انجام می‌گیرد:

● بخش خصوصی (به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه) قادر نیست برای تأمین نیازها و فعالیتهای علوم و فناوری اعتبارات کافی اختصاص دهد.

● تنها بخش عمومی (دولتی) می‌تواند هزینه‌های خطرات و عدم اطمینان همراه تلاشهای علوم و فناوری را تأمین و تحمل کند. ● نتایج زیست‌محیطی و بوم‌شناختی فناوری به لحاظ تأثیراتی که بر جامعه می‌گذارد، مستلزم برنامه‌ریزیهای بخشی است.

● حل مشکل عقب‌ماندگی در زمینه فناوری که در بخش معینی وجود دارد تنها از دست مقاماتی (تصمیم‌گیران مرکزی) برمی‌آید که می‌توانند از بالا به این مشکلات نگاه کنند.

● تأمین هزینه‌های اتلاف ناشی از دوباره‌کاری فعالیتهای مربوط به فناوری بودجه‌هنگفتی می‌طلبد و باید از آن اجتناب کرد.

● به لحاظ حساسیت مسئله امنیت ملی، به‌ویژه در کشورهای توسعه‌یافته، نزدیک به ۶۰ درصد از فعالیتهای علوم و فناوری به امور دفاعی مربوط می‌شود.

تجارب کشورهای در حال توسعه

در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، به‌ویژه کشورهای رها شده از قید استعمار، توسعه علوم و فناوری را مستقلاً فعالیتی دولتی تلقی می‌کنند. موفقیت و شکست در چنین فعالیتهایی بیشتر به

و ساده‌ای نیست. دولت می‌تواند بازارهای کاملاً تازه‌ای ایجاد کند، بازارهایی را گسترش دهد، تقاضاهای جدیدی را به عرضه و تولید جدید تبدیل کند و به این ترتیب اصولاً بر طراحیهای فناوری تأثیر بگذارد. برای صنایع دفاعی و صنایع مربوط به نظم عمومی و امنیت ملی جز دولتها مشتری دیگری وجود ندارد، بنابراین هر تقاضای دولت در این عرصه‌ها بر فناوریهای آنها تأثیر مستقیم می‌گذارد.

در مورد نقش سوم باید گفت که تحقیق علمی و عمل اقتصادی معمولاً محرک یکدیگرند. امروزه در هیچ کشوری بدون کمک و حمایت مستقیم دولتها تحقیقات گسترده و سازمان‌یافته بلندمدت و مستمر میسر نیست. پس از انقلاب صنعتی، کشورهای توسعه‌یافته به این نکته پی برده‌اند که علم و فناوری پیوندی ناگسستنی دارند. به همین دلیل، سیاست مربوط به فناوری با سیاست علمی مرتبط است و این دو با سیاست توسعه اقتصادی در ارتباط‌اند. این درهم‌تنیدگی و نیاز متقابل سبب آن شده است که دولتها، ولو به اکراه، عملاً تکفل اموری را بپذیرند و متعهداند و مسئولانه برای تحقق و پیشبرد آنها عمل کنند.

بدین ترتیب می‌توان گفت که در جهان کنونی هیچ دولتی نمی‌تواند به فناوری بی‌اعتنا بماند. بنابراین در پیش گرفتن سیاستهای مشخص و حساب‌شده نخستین قدمی است که دولت باید بردارد. در کشورهای در حال توسعه، مسئولیت توسعه فناوری و هدایت و سرپرستی آن ستاً با دولتهاست و درحقیقت، نقش اصلی تنظیم، ارزیابی و اجرای طرحهای هدفمند فناوری برعهده دولتهاست. هدفهای توسعه فناوری مستلزم صرف هزینه‌های مطالعاتی، تحقیقاتی و طراحی است و در این کشورها، تقریباً تمام مؤسسات تولیدی و خدماتی مهم و بزرگ مانند صنایع نفت، پتروشیمی، فولاد، دفاع، هواپیمایی و بسیاری دیگر در اختیار دولتهاست و بنابراین تلاشهای توسعه فناوری در سطوح پایین کمتر شکل می‌گیرد و به نتیجه مطلوب می‌رسد.

در هر حال، کشورهای در حال توسعه برای کمتر کردن فاصله‌ای که طی چندین دهه بین آنها و کشورهای توسعه‌یافته به‌وجود آمده و برای کمک کردن به دولتها برای انجام دادن وظیفه‌ای که به‌طور سنتی برعهده گرفته‌اند، لازم است به این سه نکته مهم توجه بیشتری کنند:

● نخست، رهبران سیاسی این کشورها بپذیرند که توسعه اقتصادی - اجتماعی بدون دستیابی به فناوری ممکن نیست. این بدین معناست که اگر رهبران سیاسی این نقشی را که به‌طور سنتی برعهده گرفته‌اند به درستی درک نکنند و هدفها، راهبردها و اولویتهای توسعه فناوری را به‌خوبی روشن ننمایند، سازمانها و نهادهای درگیر در توسعه فناوری نیز نخواهند توانست وظایف

تعمیرات رهبران سیاسی بستگی دارد تا مؤسسات مجری فعاليتها و توسعه فناوري.

داستان موفقیت ژاپن، کره جنوبی و برخی دیگر از کشورهای نسبتاً توسعه یافته همچون هند و چین آشکارا نشان دهنده نتایج مطلوب دخالت مستقیم دولتها در ارزیابی نیازها و تواناییها، تعیین سیاستهای علوم و فناوری، هدفها و وظایف، تعیین اولویتها، تنظیم راهبردها برای درخواست فناوری، پذیرش و جذب، ترسیم راهکارهای مشخص برای ایجاد و ترویج فرهنگ فناوری و نوآوری از طریق توسعه منابع است.

با وجود این، نقش دولتها در این موفقیت در همه کشورهای در حال توسعه چنین فرجامی نداشته است. در این کشورها سرپرستی و واسطه بودن دولت در ارتقای فعاليتها در قالب مؤسسات و در دست داشتن ابزار مالی و حقوقی منجر به ایجاد تقاضای مؤثر برای فناوری و ایجاد کشتش برای نوآوری شد. در این فرایند، دولت ایجادکننده جو اعتماد بین بخشهای عمومی و خصوصی و دیوانسالاری دولتی بود. همچنین، اعتماد دوجانبه ای بین صنعت و تحقیق و توسعه به وجود آمد. در بدو امر، مؤسسات تحقیق و توسعه برنامه هایشان را با مشکلات فناوریهای وارداتی مورد استفاده در صنعت آغاز کردند. در این مرحله آنها (مراکز تحقیق و توسعه) به سوی انطباق و بهبود فرایندهای موجود حرکت کردند و سرانجام خود قادر به خلق و نوآوری شدند.

در یکی از کشورهای موفق در زمینه فناوری، در طول یک دوره ده ساله، سرمایه گذاری بخش (صنایع) خصوصی در تحقیق و توسعه از ۳ درصد به حدود ۶۰ درصد افزایش یافته است. این امر حاکی از آن است که اگر دولت فرایند تحقیق و توسعه (R & D) را در مسیر صحیح و هدایت شده فعال کند، اعتماد دوجانبه بین مؤسسات مرتبط افزایش می یابد و حتی در یک کشور در حال توسعه تحقیقات در بخش خصوصی مستحکم می گردد.

هنگامی که فرایند آموختن - جذب برای فناوریهای وارداتی - آغاز شود، مؤسسات ملی با ایجاد استانداردها و روشهای کنترل کیفیت خلق فناوری را تسهیل می کنند. بدون چنین پیش زمینه هایی حرکت برای نوآوری محلی و داوطلب شدن برای فعالیتهای تحقیق و توسعه ممکن نخواهد بود. افزون بر آن، وجود این پیش زمینه ها موجب می گردد که متخصصان ملی شاغل در خارج از کشور نیز به موطن خود بازگردند. همچنین دخالت دولت در ایجاد جو رقابتی برای گسترش و بهبود کیفیت و کارایی با استفاده از اعمال پاداش، تشویق و رعایت منزلت افراد نقشی اساسی دارد.

زمینه های عمل دولت

برای هر کشور در حال توسعه که در جهت توسعه فناوری گام برمی دارد تقریباً هیچ زمینه ای وجود ندارد که نیازمند حمایت دولت نباشد. مهمتر از اینها، تعیین هدفهای مربوط به فناوری در بخشهای مختلف و تعیین اولویتها در بخشهاست. در مرحله آغازین توسعه، نوآوری وجود ندارد و شایسته است دولت روشهای مناسبی را برای ایجاد و رواج فرهنگ فناوری به وجود آورد تا تلاشهایی که در جهت توسعه صورت می گیرد شتاب لازم را به خود بگیرد.

همانطور که پیش از این گفته شد پس از گذشت یک دوره معین از رشد ممکن است سهم بخش عمومی از اعتبارات تحقیق و توسعه به کمترین حد کاهش یابد و خود به خود کمتر از بخش خصوصی شود با وجود این، نقش حمایتی دولت در همه زمینه ها باقی خواهد ماند و حتی ممکن است افزایش یابد، به همان ترتیب که امروز در بعضی از کشورهای توسعه یافته با اقتصاد بازار آزاد وجود دارد.

باید توجه داشت که نقش حمایتی و هماهنگی دولت برای توسعه در زمینه های فناوری برتر (high - technology) بارزتر است؛ زیرا، این امر مستلزم ترکیب فناوری و تلاشهای مشترک رشته های مختلف صنعت و مؤسسات عمومی است.

ادغام با هدفهای توسعه اقتصادی

تقریباً همه کشورهای در حال توسعه به منظور نیل به هدفهای میان مدت اقتصادی - اجتماعی، نظامهایی را برای برنامه ریزی دولتی ایجاد کرده اند. اما نکته مهم این است که دولت فناوری را عامل اصلی تلاشهای توسعه بداند و آن را تشویق کند. بدیهی است که ابراز چنین نظری تنها از سوی رهبران سیاسی مؤثر خواهد بود. تنظیم سیاست توسعه اقتصادی با اتکا بر عامل فناوری باید با توجه به تواناییهای فناوری و انتخاب فناوریهای صورت گیرد که هم هدفهای کوتاه مدت و هم هدفهای بلندمدت توسعه را تحقق می بخشد. همچنین، دولت باید بخش خصوصی را با رهنمودهای خود به اجرای چنین سیاستهایی ترغیب کند.

ارتقای تحقیق و توسعه هدفمند

تلاشها و فعالیتهای تحقیق و توسعه در کشورهای در حال توسعه باید به سمت دو طرف، یعنی ایجاد فناوریهای جدید و جذب و انطباق موفقیت آمیز فناوریهای وارداتی هدایت شود. با در نظر گرفتن این دو هدف، دولت می تواند برنامه های عملی خود را برای حمایت از فعالیتهای تحقیق و توسعه با توجه به موارد زیر اجرا کند:

- اختصاص منابع و کمکهای اقتصادی مطمئن و باثبات،
- کمک به ایجاد محیطی مطلوب برای زندگی، حل مشکلات زیست محیطی و مسائل مربوط به ایمنی،
- تأمین و حفظ بهداشت،
- ایجاد فنون جدید و نوآورانه،
- پرورش فنارهایی که توان رقابت در بازارهای بین المللی را داشته باشند.

تعیین درجه حمایت و تصمیم گیری برای تأمین هزینه های تحقیق و توسعه بستگی به تولید ناخالص داخلی (GDP) هر کشور دارد. بدیهی است که هرچه درصد اختصاص یافته از تولید ناخالص داخلی به تحقیق و توسعه بیشتر باشد و روند تحقیق و توسعه با هدفهای توسعه هماهنگ باشد، امکان موفقیت زیادتیر خواهد بود. هدف برخی از کشورهای اخیراً توسعه یافته آسیایی رسیدن به رقم ۳ درصد از تولید ناخالص داخلی (برای تحقیق و توسعه) تا ابتدای قرن بیست و یکم است.

همچنین دولت باید سرپرستی امور زیر را برعهده گیرد:

- طرحهای بزرگ تحقیق و توسعه برای صنایع خصوصی

تحقیق علمی و عمل اقتصادی معمولاً محرک یکدیگرند. امروزه در هیچ کشوری بدون کمک و حمایت مستقیم دولتها تحقیقات گسترده و سازمان یافته بلندمدت و مستمر میسر نیست.

- مؤسسات تأمین مالی توسعه فناوری یا مؤسسات تأمین مالی طرحهای مخاطره آمیز،
- شرکتهای دولتی برای تجاری کردن نتایج تحقیق و توسعه،
- ارزشیابی موافقتنامههای انتقال فناوری،
- کنترل و وضع مقررات بر واردات فناوری،
- تأمین و ادارهٔ برخی از مؤسسات تحقیق و توسعه و واحدهای طراحی مهندسی در زمینههای کلیدی توسعه و ایجاد تسهیلات برای انعقاد قراردادهای و پیمانکاری در هر دو بخش عمومی و خصوصی.

رهبری سیاسی

پیش از این تأکید شد که نیاز به تعهد سیاسی نسبت به فناوری عاملی حیاتی در همهٔ فرایندهای توسعه است. کشورهای درحال توسعه، زمانی به استقلال دست یافتند که مآلاً از سنت علوم و فناوری ای که بتوان آن را نوین تلقی کرد بهره‌ای نداشتند. در نتیجه نظام ارزشی اجتماعی، نظام دیوانسالاری، نظام توسعه منابع انسانی و غیره برای جذب فناوری انتقال یافته از خارج آماده نبود. دگرگونی انقلابی مستلزم نظامهای پیش صنعتی بود. علت اینکه برخی از کشورهای آسیایی نتوانستند شکاف فناوری بین خود و کشورهای توسعه یافته را پر کنند تنها ارادهٔ قوی سیاسی و تعهد به تغییرات مطلوب بود.

تجارب سالهای اخیر

داستانهای موفقیت اخیر برخی از کشورهای آسیایی آشکار می‌کند که رهبران سیاسی در این کشورها قادر بودند برای توسعهٔ کشور راهکاری تنظیم و تدوین کنند که شامل عوامل اساسی زیر بود:

- ایجاد آگاهی اجتماعی در بین مجامع علوم و فناوری از طریق مطرح کردن مشکلات اقتصادی، اجتماعی و وادار کردن آنان به یافتن پاسخهای مناسب برای مشکلات مطرح شده،
- اعطای استقلال کامل به سازمانهای علوم و فناوری در فعالیتهای اداری - فنی،
- آگاه ساختن مدیران و کارکنان نسبت به استفاده و کاربردهای فناوری از طریق مشارکت دادن آنان در انواع مشورتی که برای تصمیم‌گیری در سطح ملی صورت می‌گیرد،
- حمایت معنوی از کارکنان علوم و فناوری در برابر افرادی که بر اهداف کوتاه‌مدت توسعه (هم در بخش عمومی و هم در بخش خصوصی) اصرار می‌ورزند.
- ایجاد خلق و خوی علمی و فضای مناسب نوآوری برای ترویج فرهنگ فناوری در کشورهایی که غرق در اعتقادات

در دوره‌های بلندمدت،

- برنامه‌های تحقیقاتی در مورد تعادل منطقه‌ای،
- هماهنگی تحقیقات در بخشهای دولتی و خصوصی.

ابزار و روشهای سیاستی مناسب

ابزارهای شناخته شده دولت برای اعمال این سیاستها انواع مختلف سازمانهای اجرایی است. اهمیت چنین ابزارهایی در این نهنه است که آیا تأثیر صریح و آشکاری در اجرای یک سیاست فناوری دارند یا خیر؟ ابزار با تأثیر صریح ابزاری است که در کارکرد (عملکرد) فعالیتهای فناوری تأثیر مستقیم دارد. این ابزار همچنین، ممکن است در عرضه و تقاضای فناوری تأثیر بگذارد. در بُعد تقاضا باید به پیشنهاد ایجاد واحدهای تولیدی در یک کشور اشاره کرد که می‌توان آن را با ابزار سیاست‌گذاری مانند ثبت موافقتنامه‌های انتقال فناوری در گذشته یا تأکید بر استفاده از فناوریهای تولید شده بومی مهار کرد. در بُعد عرضه نیز، ابزار تأثیرگذار شامل اقدام به برنامه‌ریزی و اختصاص اعتبارات مالی به فعالیتهای علوم و فناوری است. چنین ابزاری ممکن است تدابیر حقوقی را نیز دربر گیرد.

ابزار غیر صریح ابزاری است که امکان دارد طراحی نشده باشد؛ به بیان دیگر، برای ارتقای فناوری آرمان‌گرایانه باشد و هنوز تأثیر زیاد و مستقیمی در فرایندها نداشته باشد. در بُعد تقاضا ابزار سیاستی غیر صریح ممکن است برای کنترل واردات، سرمایه‌گذاری مشترک، مالی - صنعتی، کنترل قیمتها، روشهای مالی، پاداش، هدایا یا دیگر امتیازات و اختراعات طراحی شده باشند. این ابزارها تقریباً در بیشتر کشورهای درحال توسعه وجود دارند؛ اما اغلب آن اندازه جدی نیستند که توسعهٔ فناوری یا اجرای سیاستهای مربوط به فناوری را به همراه داشته باشند.

تنظیم و اجرای سیاستهای مالی و حقوقی ابزاری در حوزهٔ مسئولیت دولتهاست. ارزشیابی این ابزار و کارایی آنها در ارتقای توان فناوری کشور را تنها دولت می‌تواند به عهده گیرد. به طور کلی، دولتها ابزارهای گوناگونی در اختیار دارند که با استفاده از آنها می‌توانند سیاستهای توسعهٔ فناوری خود را اعمال نمایند.

خدمات متمرکز

برخی از خدمات متمرکزی که الزاماً بهتر است در انحصار دولت (به ویژه در کشورهای در حال توسعه) باشند، عبارتند از:

- گردآوری و اشاعهٔ اطلاعات،
- ادارهٔ عملیات ثبت پروانه‌های نوآوری (اختراعات) و علائم تجاری،
- نظام استاندارد ملی،

غیر منطقی، آداب و رسوم و عادات کهنه و خرافاتی بودند.

● ایفای نقش یک رهبری فعال در سازمانهای علوم و فناوری و شوراهای علوم و فناوری که به آنها منزلتی بالاتر از واحدهای اداری می داد.

درسهایی که باید آموخت

درک این نکته مهم است که تعهد سیاسی نسبت به فناوری مهمترین و تنها عامل تعیین کننده هدایت یک کشور به سمت تحولات فناوری است. از طریق تحلیل راهبردها و روشهای اجرایی این راهبردها در همه کشورهای اخیراً توسعه یافته می توان به این نتیجه واحد رسید.

نقش بوروکراسی و نظام اداری

کشورهای در حال توسعه فعلی ناچارند در چند دهه به آنجا برسند که اسلافشان طی چند قرن رسیده اند. این بدان معنی است که این کشورها اساساً به نظامی برای ایجاد تغییرات انقلابی نیاز دارند. با وجود این، باید به این نکته توجه کرد که با این نظام اداری که در محیط تکاملی کشورهای توسعه یافته تضح گرفته است نمی توان این تغییرات انقلابی را به اجرا درآورد.

صرف نظر از سطح توسعه و نوع حکومت، ظاهراً دیوان سالاری در سراسر جهان یکسان عمل می کند. نظام اداری در برابر هر نوع تغییری مقاومت می کند و شاید همین مقاومت مسبب ایجاد مشکلات اساسی ادغام ملاحظیات علوم و فناوری در فرایند برنامه ریزی توسعه باشد. بنابراین، برقراری یک نظام تصمیم گیری جدید که علاقه مند به مشارکت فعال همه گروههای ذی نفع (سازمانهای سیاست گذاری، قانون گذاری، مؤسسات مالی، علمی، مهندسی و سازمانهای فنی، مدیران و کارگزاران اقتصادی و عموم مردم) باشد، ضروری است. به علاوه، لازم است که تمامی گروهها، اهمیت فناوری را در توسعه ملی و خوداتکایی جمعی درک کنند.

نتیجه گیری

بیشتر دولتها، هم در کشورهای توسعه یافته و هم در کشورهای در حال توسعه، نقش عمده ای در تنظیم، ارزیابی و اجرای طرحهای فناوری - گرا، دارند. اما در کشورهای در حال توسعه، دولتها ناگزیر از به عهده گرفتن نقش اول در مراحل ابتدایی توسعه فناوری اند، زیرا جو نوآوری معمولاً در مراحل اولیه توسعه فناوری وجود ندارد و شایسته است که دولت برای ایجاد فرهنگ فناوری اقدامات مقتضی به عمل آورد، به نحوی که مساعی و تلاشهای توسعه شتاب لازم را کسب کند. اما در نهایت، مسئولیت باید به بخش خصوصی واگذار شود و دولت در حکم «عامل کناری» باید قوانین لازم و چارچوب نهادی را برای توسعه فناوری فراهم کند، نهادهای اساسی توسعه فناوری را ایجاد کند و حمایتهای لازم را ارائه دهد. از جمله وظایف دولتها در توسعه فناوری می توان به این موارد اشاره کرد:

وضع قوانین در جهت ارتقای توسعه فناوری به منظور ترغیب صنایع بخش خصوصی به توسعه فناوری از طریق ایجاد انگیزه های مالی و پولی ویژه، فعالیتهای مالیاتی و اهدای وامهای بلندمدت با

بهره نازل به صنایعی که خواهان توسعه فناوری اند؛ اعطای امتیاز به صنایعی که بخواهند در زمینه های اولویت دار فناوری سرمایه گذاری کنند؛ حمایت از ایجاد مؤسسات و مراکز تحقیقاتی بخش خصوصی؛ و اصلاح و تنظیم حقوق مالکیت معنوی.

یکی دیگر از وظایف دولتها ایجاد فضای علوم و فناوری است که باید بخشی از برنامه درازمدت توسعه علوم و فناوری باشد. هدف از ایجاد چنین فضایی ایجاد انگیزه و میل به نوآوریهای علمی بین همه اقشار ملت در تمامی جنبه های زندگی است. این هدف را می توان با همکاری وزارتخانه ها و سازمانهای دست اندرکار فناوری، دانشگاهها، مراجع فرهنگی و رسانه های گروهی انجام داد و نتیجه آن تغییر در بینش عمومی است. برای توسعه فناوری لازم است که ذهنیتها باز شود و بینشها و طرز تفکرها تغییر کند.

معمولاً در هر کشور در حال توسعه، تقریباً هیچ زمینه ای وجود ندارد که نیاز به نقش حمایتی دولت نداشته باشد؛ اما اصلترین وظیفه دولت ایجاد زمینه ها و زیرساختهای توسعه فناوری است نه مداخله در همه امور. مهمترین اقداماتی که دولتهای کشورهای در حال توسعه باید در جهت توسعه فناوری به عمل آورند، عبارتند از:

- ۱- سپردن تعهد سیاسی نسبت به فناوری که مهمترین و تنها عامل تعیین کننده هدایت کشورشان به سمت تحولات فناوری است.
- ۲- ایجاد فضای مناسب علوم و فناوری که هدف از آن ایجاد انگیزه و میل به نوآوریهای علمی و فنی است.

- ۳- ایجاد فرهنگ فناوری با هدف اشاعه این تفکر که برای رسیدن به استاندارد بالای زندگی دانش فناوری رقابت کننده ضروری است و در نتیجه نوآوری در فناوری اولویت بالایی دارد.
- ۴- ایجاد یک نظام تصمیم گیری که در آن همه گروههای ذی نفع در توسعه فناوری (اعم از اشخاص حقوقی و حقیقی) بتوانند آزادانه مشارکت نمایند.

- ۵- وضع قوانین و مقررات ترغیب کننده توسعه فناوری.
- ۶- تنظیم سیاستهای توسعه اقتصادی با اتکا بر عامل فناوری، بدین معنی که دولت فناوری را عامل اصلی تلاشهای توسعه بداند و آن را تشویق نماید.

- ۷- اصلاح نظام اداری که تنگناهایی اساسی در ادغام ملاحظیات علوم و فناوری در فرایند برنامه ریزی و توسعه به وجود می آورد.

منابع و مأخذ

- استریت، جان. دولت و تکنولوژی، بحثی درباره سیاستگذاری دولتها در عرصه تکنولوژی، ترجمه و تلخیص عبدالحسین آذرنگ، نشریه فراز، سال اول، شماره ۲ (تابستان ۱۳۷۵)، ص ۳۸ تا ۴۲.
- قاسم زاده، حسن. «نقش دولت در توسعه تکنولوژی»، بولتن پژوهش و مهندسی، سال اول، شماره ۳ (شهریور ۱۳۷۲)، ص ۴ تا ۱۰.
- APCTT. *Technology Policies and Planning*. Bangalore, India, 1986.
- "Role of Government in Technological Development", *Asia-Pacific Tech-Monitor*, March-April, 1989. pp. 8-11.