

سیاست‌های گسترش نوآوری و توسعه سطح تکنولوژی

انتقالی (بررسی مقایسه‌ای)

دکتر زهرا عابدی

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران جنوب

چکیده

در دنیای امروز، نقش تکنولوژی در توسعه اقتصادی کشورها مشخص است. تکنولوژی با عناصر چهارگانه خود (انسان‌افزار، اطلاعات‌افزار، سازمان‌افزار، و ماشین‌افزار) بر کلیه ابعاد و زمینه‌های اقتصادی اثرگذار است و طبعاً توسعه این عناصر، در توسعه اقتصادی کشورها نقش به‌سزایی دارد. از سوی دیگر، پیشرفت سریع تکنولوژی و کاهش طول عمر تکنولوژی‌ها باعث شده است که کشورهای مختلف، از جمله کشورهای توسعه‌یافته، به‌جای دنبال کردن سیاست خودکفایی، به‌سمت سیاست خوداتکایی تکنولوژیک حرکت کنند. در سیاست خوداتکایی، ایجاد کلیه تکنولوژی‌ها به‌طور درون‌زا، سیاستی مطرود شناخته شده است و به‌جای آن، انتقال صحیح، انطباق، جذب و توسعه تکنولوژی مدنظر قرار می‌گیرد.

تا دهه ۱۹۶۰، دولت‌ها عملاً در امر انتقال و توسعه تکنولوژی نقش چندانی نداشته‌اند. از این دهه، نقش دولت‌ها و کاربرد ابزار سیاستی دولت در جهت توسعه خوداتکایی تکنولوژیک، به‌طور روزافزون روند روبه‌افزایشی در جهان

داشته است. کاربرد سیاست‌ها و ابزار سیاستی، مختص کشورهای درحال توسعه نیست؛ بلکه کشورهای توسعه‌یافته نیز برای افزایش کارایی تکنولوژیک و گسترش زمینه‌های رقابتی، در فرایند توسعه تکنولوژی دخالت کرده‌اند. هرچند ابزار سیاستی توسعه تکنولوژیک و گسترش نوآوری دولت‌ها در کشورهای مختلف متفاوت است، این ابزار عمدتاً در جهت توسعه زمینه‌های مختلف تکنولوژی و ابداع و گسترش ابداع و نوآوری‌های تکنولوژیک است.

برای ایجاد زمینه‌ای روشن در این تحقیق، سعی بر آن است که سیاست‌ها و ابزار سیاستی دولت در امر انتقال و توسعه تکنولوژی از بعد نظری و تجربی بررسی شود. با این بررسی، امکان آگاهی بیشتر درباره ابزار سیاستی به کار گرفته شده در کشورهای درحال توسعه و توسعه‌یافته برای خواننده فراهم و ضرورت کاربرد مناسب این ابزار مشخص می‌شود.

در ایجاد خوداتکایی تکنولوژیک، سیاست‌ها و ابزار سیاست‌گذاری دولت، اهمیت ویژه‌ای دارد. در دنیای امروز، بدون وجود سیاست مشخص توسعه تکنولوژی، خوداتکایی تکنولوژیک در تمامی کشورهای توسعه‌یافته و در کشورهای درحال توسعه، با مشکلاتی عظیمه رویه‌رو خواهد شد. به‌طورکلی، سیاست تکنولوژیک، یکی از مهم‌ترین اقدامات دولت در ایجاد چارچوب‌های مربوط به انتخاب صحیح و توسعه تکنولوژی است. اجزای این سیاست عبارت است از: خط‌مشی‌های انتخاب مناسب، کسب، تشویق، هدایت، گسترش و انتشار تکنولوژی در راستای توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، از این‌رو، تدوین دقیق سیاست تکنولوژیک، در گرو مشخص بودن کاملاً دقیق اهداف توسعه اقتصادی، صنعتی و تکنولوژیک است.

سیاست‌های دستیابی به تکنولوژی و توسعه آن با توجه به تفاوت‌های موجود در سیستم‌های اقتصادی و سطح توسعه تکنولوژی در کشورهای مختلف، متفاوت است.

علی‌رغم توجه برخی از کشورها به قوانین و سیاست‌های خاص توسعه‌دهنده زمینه‌های مختلف علم و تکنولوژی - از قبیل قوانین مربوط به مالکیت‌های صنعتی - تکنولوژیک، قوانین مرتبط با برنامه‌های توسعه علمی - تکنولوژیک، قوانین مربوط به تجارت خارجی، قوانین مرتبط با سرمایه‌گذاری خارجی در زمینه‌های صنعتی تکنولوژیک و قوانین ضدتراست - توسعه تکنولوژی تا چند دهه اخیر، مورد توجه سیاست‌گذاران قرار نگرفت.

در دهه ۱۹۶۰، برخی از کشورهای در حال توسعه امریکای لاتین و آسیا، سیاست‌های ضمنی توسعه تکنولوژی را در برنامه‌ریزی‌های توسعه اقتصادی خود به کار گرفتند. تعداد دیگری از کشورهای در حال توسعه نیز با ابزار سیاستی مختلف، انتقال و توسعه تکنولوژی و حمایت از مالکیت‌های صنعتی - تکنولوژیک را در سطح ملی و منطقه‌ای مدنظر قرار دادند. اما به مرور زمان و با افزایش شکاف صنعتی - تکنولوژیک میان کشورهای در حال توسعه و کشورهای توسعه‌یافته، لزوم دخالت صریح دولت در امور مربوط به انتقال و توسعه تکنولوژی کشورهای در حال توسعه آشکار شد.

در کشورهای توسعه‌یافته دارای بازار آزاد نیز به استثنای چند کشور اروپایی و ژاپن، فرایند انتقال و توسعه تکنولوژی به عهده بازار گذاشته شد. با وجود این، در این کشورها نیز برای جلوگیری از انحصار، قوانین ضدتراست، فرایند انتقال تکنولوژی و تجارت خارجی را به‌طور گسترده‌ای تحت تأثیر قرار داده است.

بدین ترتیب، ملاحظه می‌شود که فرایند انتقال تکنولوژی در دنیای کنونی، از سیاست‌ها و ابزار سیاست‌گذاری دولتی تأثیرپذیر است. بر این اساس، در این تحقیق سعی بر آن است که سیاست‌های گسترش نوآوری و ارتقای سطح تکنولوژی انتقالی از بعد نظری بررسی شود و از بعد تجربی نیز یک بررسی مقایسه‌ای در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه در زمینه سیاست‌ها و ابزار سیاستی گسترش نوآوری و توسعه تکنولوژی صورت گیرد. به این منظور، در بعد نظری، مقوله‌های مهمی چون سیاست و

برنامه‌ریزی تکنولوژیک، الزامات سیاست تکنولوژیک، و سیاست‌ها و ابزار سیاست‌گذاری و نهاد‌های سیاست‌گذاری تکنولوژیک بررسی می‌شود؛ پس از آن، سیاست‌های توسعه تکنولوژی در کشورهای توسعه‌یافته دارای بازار آزاد و کشورهای در حال توسعه از دیدگاه تجربی تحلیل و در نهایت نتیجه‌گیری تحقیق ارائه خواهد شد.

سیاست و برنامه‌ریزی تکنولوژیک

سیاست و برنامه‌ریزی تکنولوژیک، اهمیت ویژه‌ای در فرایند خوداتکایی تکنولوژیک دارد. این دو درعین وابستگی، دو مقوله جدا از یکدیگرند. در این راستا، سیاست تکنولوژیک عبارت است از اقدامات دولت در جهت ایجاد چارچوب‌های مربوط به انتخاب و اجرای بهینه تکنولوژی؛ به عبارت دیگر، سیاست تکنولوژیک، خط‌مشی‌هایی است که در آنها هدایت، تشریح، ایجاد، کسب، توسعه و اشاعه تکنولوژی برای نیل به اهداف توسعه اقتصادی منظور شده باشد. اما برنامه‌ریزی تکنولوژیک دربرگیرنده مؤسسات اداری و نیز یک رشته اهداف و ابزار مرتبط با انتقال، جذب و توسعه تکنولوژی است. پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی در بخش برنامه‌ریزی در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، کاربرد برنامه‌ریزی تکنولوژیک به جای افزایش خوداتکایی، وابستگی کشور را با دنیای خارج بیشتر کرده است. علت بروز این وضعیت، نبود برنامه، سیاست و استراتژی مشخص توسعه تکنولوژیک است. این محدودیت‌ها، مانع از برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری متسجم در زمینه توسعه تکنولوژی می‌شوند؛ و طبیعتاً بدون وجود یک برنامه‌ریزی وسیع، فراگیر و بلندمدت و دربرگیرنده برنامه‌های با ابعاد زمانی کوتاه‌تر، اتخاذ تصمیم به‌تحو مطلوب درباره وارد کردن تکنولوژی مناسب، توسعه آن، تولید درون‌زای تکنولوژی و جایگزین کردن آن با تکنولوژی‌های وارداتی امکان‌پذیر نیست. این مشکلات، توجه به جنبه‌های اقتصادی در تدوین برنامه تکنولوژی، توجه به مسائلی مثل ایجاد چارچوب کارآ برای ایجاد

ارتباط میان دولت، مؤسسات خصوصی تولیدی، دانشگاه‌ها و سایر نهادهای علوم و تکنولوژی و نیز بررسی دقیق منابع، محدودیت‌ها و اهداف اجتماعی - اقتصادی کشور ضروری است. در کنار این موارد، استفاده از الگوهای ارزیابی سطوح مختلف تکنولوژی و توسعه سرمایه انسانی، الزامی است.

از سوی دیگر، باید توجه داشت که خودآئکایی تکنولوژیک، مفهومی بیش از تولید کالاها و خدمات و یا ایجاد مؤسسات علوم و تکنولوژی را شامل می‌شود. خودآئکایی تکنولوژیک، نیازمند به‌کارگیری استراتژی‌ها و سیاست‌های توسعه فردی و گروهی و ایجاد پویایی در زمینه استفاده از منابع و ظرفیت‌های به‌کار گرفته‌شده داخلی است. خودآئکایی تکنولوژیک، توانایی یک کشور را در اثرگذاری بر عوامل برونزا و خارج از کنترل میسر می‌سازد و قابلیت‌های تکنولوژیک را بالا می‌برد.

بدین ترتیب، در برنامه‌ریزی خودآئکایی تکنولوژیک، دو راهبرد باید به‌طور همزمان و هماهنگ دنبال شود:

اولین راهبرد عبارت است از انتقال دقیق برخی از تکنولوژی‌ها براساس نیاز و امکانات کشور، از طریق فراگردی تدریجی و توأم با فرایندهای انطباق، جذب و توسعه آنها.

راهبرد دوم، به ساختن برخی از تکنولوژی‌ها در داخل کشور با هدف ایجاد توانایی رقابتی در بازار جهانی مربوط می‌شود. مراحل ساخت تکنولوژی در داخل، از پژوهش آغاز و به مرحله توسعه و طراحی و مهندسی ختم می‌شود. در این مرحله، نمونه‌سازی، آزمایش و تولید انبوه انجام می‌گیرد.

هرگاه این دو راهبرد به‌طور موازی و هماهنگ دنبال نشود، جامعه دچار رشد نامتعادل و تنش‌های اجتماعی - اقتصادی فرهنگی می‌شود.

الزامات سیاست تکنولوژیک

خودا تکایی تکنولوژیک، الزامات خاص خود را می‌طلبد که در زیر بدانها اشاره می‌شود. تدوین دقیق سیاست تکنولوژی، در صورت مشخص بودن کاملاً دقیق اهداف توسعه اقتصادی، صنعتی و تکنولوژیک میسر است. اهداف اساسی سیاست‌های تکنولوژیک باید از یک سو به مسائل کنترل و مدیریت تکنولوژی وارداتی و از سوی دیگر به جنبه‌های ایجاد انگیزه در توسعه عرضه تکنولوژی‌های داخلی مربوط باشند.

برای دستیابی به این هدف باید به ارتباطات و ادغام‌های بین دو جریان اصلی تکنولوژی، یعنی جریان سیال و جریان ذخیره، توجه کامل کرد. در جریان سیال و جاری، تأکید بر انتخاب و دستیابی به تکنولوژی خارجی و نیز پذیرش و جذب و گسترش تکنولوژی است؛ و در جریان ذخیره، بر توسعه و تقویت تکنولوژی داخلی و تشویق قابلیت‌ها برای نوآوری و توسعه تأکید می‌شود. بدین ترتیب، مهم‌ترین هدف سیاست تکنولوژیک، هماهنگ کردن جریان سیال و ذخیره تکنولوژی است. این دو جریان باید در تمامی سطوح مختلف تأثیری متقابل و سازنده بر یکدیگر داشته باشند و در نهایت، راه توسعه اقتصادی، صنعتی و تکنولوژیک را هموار سازند.

برای عملکرد مناسب و جذب تکنولوژی باید دانش ملی و سیستم تکنولوژی داخلی به‌طور هماهنگ و سازگار با یکدیگر عمل کنند؛ همچنین امکانات و قابلیت‌های تکنولوژیک، ارتباطات قوی و منسجمی با بخش‌های صنعتی، مدرن و صادراتی داشته باشند. بنابراین، یکی از اهداف سیاست تکنولوژیک باید ایجاد ارتباط بین فعالیت‌های تکنولوژیک، توسعه تکنولوژی‌ها متناسب با رشد فرایند تولید، گسترش و تقویت پایه‌های تکنولوژیک بخش‌های سنتی، و انتقال شیوه‌های جدید به بخش‌های سنتی و پیشرفته باشد.

از سوی دیگر، از آنجا که یکی از اهداف سیاست تکنولوژیک، افزایش تولید و رفاه

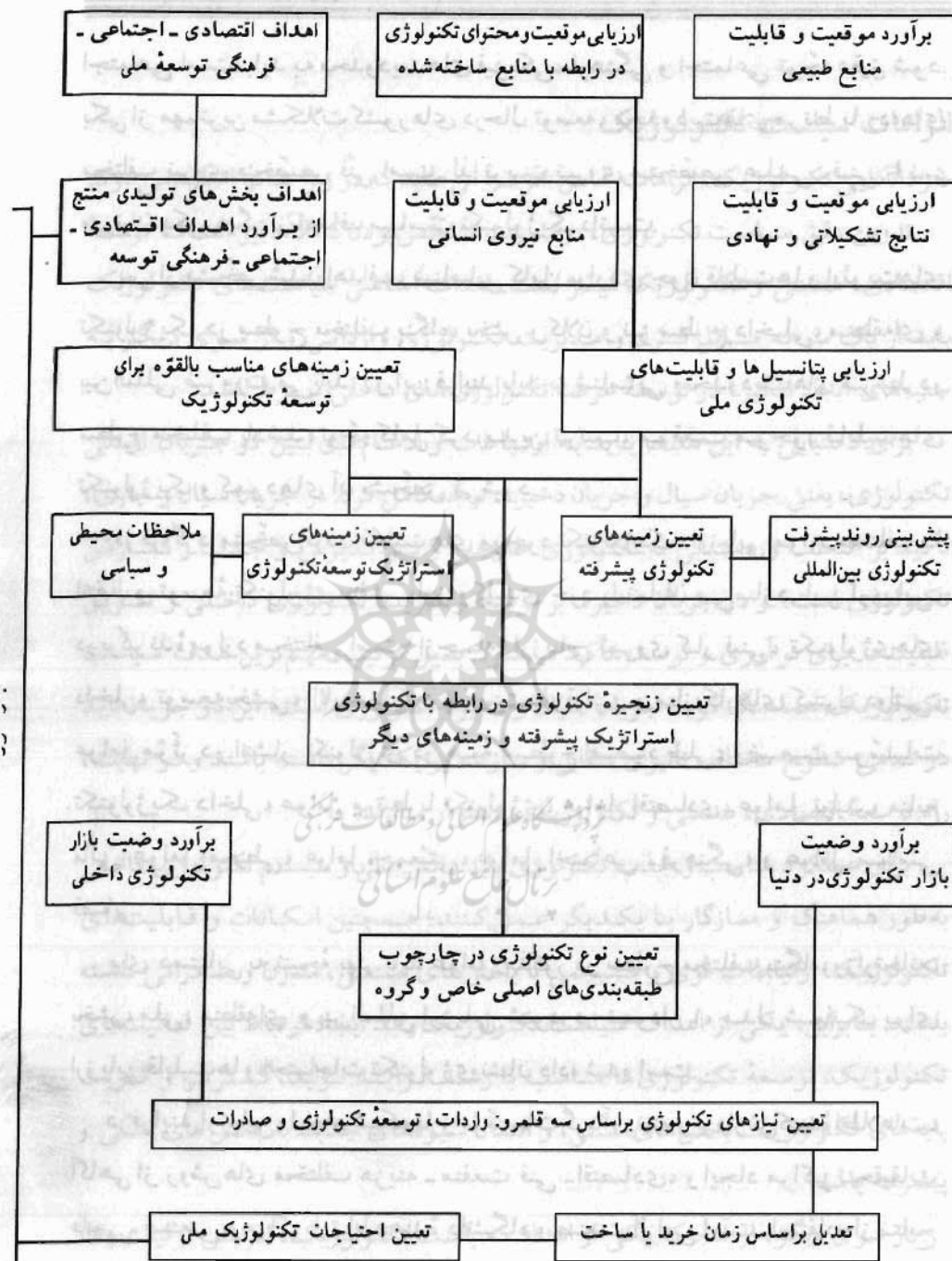
اجتماعی است، باید به محدودیت‌های فیزیکی، فرهنگی و اجتماعی توجه دقیق شود. یکی از مهم‌ترین مشکلات کشورهای در حال توسعه، محدودیت‌های مرتبط با رده‌های مختلف نیروی متخصص فنی است. لذا تربیت نیروی متخصص علمی - فنی را نیز می‌توان یکی دیگر از اهداف سیاست تکنولوژیک دانست.

پس از مشخص شدن اهداف، شناسایی کامل مواردی چون قابلیت‌ها و اولویت‌های تکنولوژیک در سطوح مختلف بنگاه، بخش و کلان و نیز سطوح داخلی، منطقه‌ای و بین‌المللی ضرورت می‌یابد. در این فرایند باید به شناسایی محدودیت‌های مرتبط در سطوح مختلف یاد شده توجه کامل کرد. بدین ترتیب، موقعیت موجود قابلیت‌های تکنولوژیک و کمبودهای آن مشخص می‌شود.

در فراگرد مشخص کردن قابلیت‌های موجود تکنولوژیک، ارزیابی موارد مختلف به انتقال و توسعه تکنولوژی، نقش بارز و کلیدی خود را نمایان می‌سازد. این ارزیابی، دربرگیرنده موارد مختلفی است؛ از جمله: ارزیابی نیروی کار فنی، تکنولوژی‌های داخلی، توسعه بخشی، آثار عملکرد سیاست‌ها، قوانین و سازوکارهای کنترل دولتی، عوامل مؤثر در انتشار تکنولوژی در همه سطوح اقتصاد ملی، وضعیت موسسات تکنولوژیک داخلی، عوامل مرتبط با تکنولوژی، عوامل اقتصادی، عوامل تولید و منابع مالی، عوامل محیطی، عوامل جمعیتی، عوامل اجتماعی - فرهنگی، و عوامل سیاسی قضایی.

برای دستیابی به نتیجه بهتر باید عوامل مذکور در سطوح مختلف بنگاه، وزارتخانه، بخش، ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی ارزیابی شود. در نمودار ۱، مدل شماتیک برای ارزیابی قابلیت‌ها و احتیاجات تکنولوژی نشان داده شده است. در فرایند ارزیابی، ایجاد شبکه‌ها و موسسات گردآورنده و پردازش‌کننده اطلاعات، آگاهی از روش‌های مختلف هزینه - منفعت فنی - اقتصادی، و ایجاد مراکز تحقیقات علمی - صنعتی و مراکز ارتباط‌دهنده دانشگاه و صنعت الزامی است. استفاده از نتایج

نمودار ۱. مدلی برای ارزیابی قابلیت‌ها و احتیاجات تکنولوژی ملی



تحقیقاتی این مراکز، در انتخاب تکنولوژی مناسب، انطباق، جذب و توسعه آن نقش به‌سزایی دارد. از طرفی، هدایت و ایجاد هماهنگی در فعالیت‌های تحقیقاتی علمی-صنعتی-تکنولوژیک این واحدها، لزوم ایجاد سازمانی در سطح ملی با عنوان سازمان تکنولوژی کشور را آشکار می‌سازد. چنین سازمانی می‌تواند با استفاده از اطلاعات سازمان‌های تحقیقاتی دیگر، ظرفیت فنی کشور را شناسایی و ارزیابی کند و با آگاهی کامل از توانمندی‌ها، محدودیت‌ها و میزان وابستگی تکنولوژی‌های مختلف کشور، رشته‌های تخصصی تکنولوژی‌های مورد نیاز را برای انتخاب، انطباق، جذب و توسعه مشخص سازد.

سیاست‌ها، ابزار سیاستگذاری و نهادهای سیاستگذاری تکنولوژیک

ابزار سیاستگذاری، نیازمند شناسایی کامل قابلیت‌های ساختاری، محدودیت‌های منابع و میزان بهره‌گیری از آنها است؛ و قوانین مختلف مرتبط با تکنولوژی را شامل می‌شود. سیاست‌ها و ابزار سیاستی توسعه تکنولوژیک باید در چارچوب سیاست‌های اقتصادی-اجتماعی-صنعتی مدنظر قرار گیرند. این ابزار را مؤسسات دولتی و غیردولتی می‌توانند اعمال کنند.

حوزه عمل سیاست‌ها و ابزار سیاستگذاری باید با توجه به موارد زیر تعیین شود:

- نقش سرمایه‌گذاری‌های خارجی در اقتصاد ملی؛
- میزان خوداتکایی صنعتی-علمی-تکنولوژیک بخش‌ها و زیربخش‌های اقتصادی؛
- مرحله زندگی تکنولوژی و روند حرکت آن در آینده؛
- نگرش سرمایه‌گذاران داخلی به فرایند انتقال، انطباق، جذب و توسعه تکنولوژی؛
- نحوه واکنش جریان تکنولوژی خارجی در برابر ابزار ایجادکننده انگیزه؛
- نحوه عملکرد و پاسخگویی بخش‌های حمایت‌کننده و حمایت‌شده در مقابل تکنولوژی‌های وارداتی؛

- نحوه عملکرد سازوکارهای هماهنگ کننده جریان ورود تکنولوژی؛
 - نحوه عملکرد بخش های مرتبط با خدمات تکنولوژیک داخلی مانند بخش های خدمات مهندسی و مشاوره ای با توجه به ابزار مختلف حمایتی (از قبیل تخفیفات و بخشودگی مالیاتی)؛
 - نحوه عملکرد بخش های به کارگیرنده تکنولوژی های بومی با توجه به ابزار حمایتی.

به طور کلی در سیاستگذاری های مرتبط با انتخاب مجموعه ای از تکنولوژی ها در کشورهای در حال توسعه، می توان سیاست های کنترل کارآی بخش های کلیدی، ایجاد تقاضای مؤثر برای تولیدات داخلی، حمایت بخش کشاورزی، بهینه سازی اجتماعی استفاده از عوامل تولید و تلاش در ایجاد ارزش افزوده، شناسایی و تقویت صنایع کارخانه ای، مشخص سازی مسائل و اختیارات سطوح مختلف بنگاه، بخش، کلان، ملی، منطقه ای و بین المللی، و توسعه جریان های سیال و ذخیره تکنولوژی را مدنظر قرار داد. در کاربرد این سیاست ها و ابزار سیاستی مرتبط باید به هماهنگی کامل میان سیاست ها و ابزار سیاستی توجه کامل کرد و در صورت بروز ناهمسازی، در جهت رفع آنها گام برداشت.

در امر خود اکتایی تکنولوژیک، یکی از مهم ترین سیاست ها، سیاست های مرتبط با مراحل انتخاب، پذیرش، جذب و توسعه تکنولوژی های وارداتی و نیز توسعه تکنولوژی های بومی و ایجاد ارتباط بین تکنولوژی های وارداتی و بومی است. در این راستا باید ابزار سیاستی مناسب و سازگار با یکدیگر به کار برده شود.

انتخاب و اکتساب تکنولوژی مناسب، از جمله مهم ترین قدم ها در ایجاد خود اکتایی تکنولوژیک است. ابزاری که می توان از آنها در سیاستگذاری انتخاب و حصول تکنولوژی مناسب استفاده کرد، عبارت اند از:

- استفاده از انگیزه های مالیاتی مثل مالیات های مستقیم و غیر مستقیم تبعیضی؛

- اعمال سیاست‌های اعتباری و مالی تبعیضی؛
- اعمال سیاست‌های صنعتی برای گسترش اندازه و مقیاس واحدها؛
- اعمال سیاست‌های تجاری بر واردات کالاهای سرمایه‌ای و یا مواد خام، برای مثال ایجاد برنامه مرحله‌بندی شده برای کاهش نیاز به واردات مواد خام، ابزار و بعضی از کالاهای سرمایه‌ای؛
- اعمال سیاست‌های کنترل سرمایه‌گذاری خارجی و واردات تکنولوژی؛
- مکانیزم نصیفیه کردن قراردادهای تکنولوژی، از موارد لازم دیگر در امر سیاست‌گذاری‌های تکنولوژی است. در این فرایند باید از ارائه خدمات تکنولوژیک، از بسته درآمدن تکنولوژی‌های وارداتی و استفاده از آن در جهت گسترش ظرفیت‌ها و قابلیت‌های تکنولوژیک داخلی اطمینان حاصل شود.
- در سیاست‌های مرتبط با فرایند انطباق و جذب تکنولوژی باید رهایی از وابستگی‌های تکنولوژیک و افزایش قدرت جذب تکنولوژی در کشور مدنظر قرار گیرد؛ و از آنجا که در فرایند انطباق تکنولوژی باید تکنولوژی وارداتی به سازمان‌های تحقیق و توسعه داخلی وابسته شود، توجه به کاربرد سیاست‌هایی در ارتباط با گسترش قابلیت‌ها برای انطباق تکنولوژی و توسعه فعالیت‌های تحقیق و توسعه ضروری است. بر این اساس، سیاست تکنولوژیک باید بیشترین و نزدیک‌ترین ارتباط را بین مؤسسات تحقیق و توسعه و بخش‌های صنعتی ایجاد کند. انطباق تکنولوژی از طریق اجرای برنامه‌های مرحله‌بندی شده برای کاهش واردات مواد خام، ابزار، کالای سرمایه‌ای، سخت‌افزار و نرم‌افزار تکنولوژی میسر است. اعمال سیاست‌های بهبوددهنده زمینه‌های کم و کیفی نیروی انسانی، فرایند جذب تکنولوژی را تسریع می‌کند. این سیاست‌ها باید در ابعاد کوتاه‌مدت و بلندمدت مدنظر قرار گیرند.
- سیاست‌های توسعه تکنولوژی نیز نیازمند گسترش قابلیت‌های خلاقیت و نوآوری است. گسترش قابلیت‌های خلاقیت و نوآوری، مواردی بیش از امور مربوط به مؤسسات

تحقیق و توسعه را شامل می‌شود. این فرایند پیش از هر چیز به افراد نوآور و نیروی فکری خلق‌کننده افکار جدید تکنولوژیک نیاز دارد.

فرایند توسعه ابداع تکنولوژی، نیازمند سیستم‌های بازخورد مستمر است. در این فرایند، سیستم تکنولوژی باید بتواند میان مؤسسات تحقیق و توسعه، واحدهای صنعتی و بازار، ارتباط متقابل ایجاد کند. از سوی دیگر، حیاتی‌ترین مرحله در فرایند ابداع، استفاده از فکر و ایده جدید مخترعان و مبتکران در جریان تولید اقتصادی - صنعتی است. در تبدیل ایده اولیه به کاربردهای اقتصادی، تلاش نیروی کار فنی و مهندسی بسیار مهم است. بنابراین، یکی از اساسی‌ترین اجزای سیاست‌گذاری، توسعه تکنولوژی‌ها، تشویق زمینه‌های مختلف کاربرد تجربه‌های دست اول و تسهیل فرایند تجاری‌سازی ایده‌های نوین تکنولوژیک است.

ابزاری مثل معافیت‌های مالیاتی و تخفیف‌های مالیاتی برای هزینه‌های تحقیق و توسعه داخلی، و ادار ساختن مؤسسات واردکننده تکنولوژی به ایجاد واحدهای تحقیق و توسعه داخلی، پیش‌خرید تولیدات توسط دولت، اعطای اعتبار به بخش‌های صنعتی پویا، کمک‌های مالی، ایجاد قوانین حمایت‌کننده ابداع و نوآوری، اعطای مشوق‌های مالی به مخترعان و مبتکران می‌تواند انگیزه‌های لازم برای ارائه نوآوری را در نوآوران داخلی ایجاد کند.

اجرای سیاست‌های توسعه تکنولوژیک در قالب برنامه‌ها، زیربرنامه‌ها، پروژه‌ها و فعالیت‌های خاص امکان‌پذیر است. در برنامه‌های توسعه تکنولوژیک باید به تدوین و اجرای صحیح توسعه صنایع ابزار و ماشین‌سازی، ابداع و تقویت مؤسسات کوچک و متوسط صنعتی، توسعه خدمات تکنولوژیک، گسترش خدمات صنعتی، ایجاد گسترش شبکه اطلاعات تکنولوژیک، آموزش و تربیت نیروی انسانی، و بخش‌های دارای اولویت توجه کامل شود. همچنین با ایجاد یک سیستم بازخورد پویا و مستمر، برنامه‌های مذکور پیوسته، هماهنگ و همساز توسعه یابند.

برای تدوین و اجرای سیاست‌ها و برنامه‌های تکنولوژی، به مؤسسات و سازمان‌های خاص مثل وزارتخانه‌های علوم و تکنولوژی، مراکز انتقال تکنولوژی، مراکز توسعه بخش‌های صنعتی، مؤسسات مختلف تحقیقاتی، مراکز اطلاعاتی و مؤسسات خدمات انرژی نیاز است. این مؤسسات در افزایش قابلیت‌های تکنولوژیک و افزایش خوداتکایی تکنولوژیک نقش به‌سزایی دارند و حوزه عملکرد هر کدام متفاوت از دیگری است. برای عملکرد مناسب باید برنامه‌های دولت و مؤسسات تکنولوژی در زمینه‌های توسعه اقتصادی و توسعه تکنولوژیک همساز و هماهنگ باشد؛ همچنین با گسترش توسعه اقتصادی - صنعتی - تکنولوژیک، مؤسسات جدیدی با نقش‌ها و عملکردهای متفاوت با سازمان‌های قبلی ایجاد شود؛ و این سازمان‌ها البته باید قدرت اجرایی داشته باشند.

از سوی دیگر، بالاترین مرجع سیاست‌گذاری علمی - تکنولوژیک یعنی وزارتخانه علوم و تکنولوژی باید هدایت مؤسسات دیگر را در مسیر توسعه اقتصادی - صنعتی - تکنولوژیک به‌عهده بگیرد. نهادهای تکنولوژی، سه نوع عملکرد دارند: تدوین سیاست‌گذاری‌ها و ارزیابی عملکرد آنها در سطوح خرد و کلان، که باید برعهده بالاترین عناصر در هرم تصمیم‌گیری دولتی باشد؛ گردآوری، پردازش و ارزیابی اطلاعات و ارائه خدمات مشاوره‌ای به سازمان‌های دیگر، که می‌تواند از طریق سازمان‌های دولتی و یا نیمه‌دولتی دارای ارتباط با دولت یا مؤسسات اطلاعاتی و صنعتی صورت گیرد؛ و پذیرش و تجاری کردن تکنولوژی‌ها، که باید در مؤسسات تحقیقاتی یا مراکز توسعه تکنولوژی انجام شود. واضح است که عملیات سازمانها و نهادهای مرتبط با تکنولوژی باید با یکدیگر سازگار و هماهنگ باشد و حوزه عملکرد هر یک مشخص شود.

چنان‌که عنوان شد، در امر سیاست‌گذاری توسعه تکنولوژیک، ارزیابی مستمر توسعه تکنولوژیک و هماهنگ‌سازی نحوه عملکرد بخش‌های مختلف از مهم‌ترین اقدامات است. در این ارزیابی، به سطوح مختلف مدیریت انتقال و توسعه تکنولوژی نیاز است.

سطوح مختلف مدیریت عبارت‌اند از: مدیریت کلان، مدیریت بخش‌های اقتصادی، و مدیریت بنگاه‌های اقتصادی. بدیهی است که نقش مدیریت در هر سطح متفاوت است؛ اما تفاوت سطوح مدیریتی نباید مانع از همسازی عملکرد آنها شود. ارزیابی سیاست تکنولوژی باید در ارتباط با اهداف توسعه تکنولوژی ملی، اهداف توسعه صنعتی - اجتماعی - فرهنگی، و مسائل مرتبط با توسعه نیروی انسانی و پویاسازی زمینه قابلیت‌ها و امکانات داخلی و اثربخشی جریان تکنولوژی خارجی بر پیشرفت بخش‌های تکنولوژیک داخلی باشد. در این فرایند باید نحوه جذب، انتشار، پذیرش و توسعه تکنولوژی خارجی در ابعاد کلان، بخش و بنگاه مرتباً بازبینی و ارزیابی شود و در جهت رفع ناهماهنگی‌های سیاستگذاری‌ها و اجرای آنها، تلاشی پیگیر صورت گیرد.

در فرایند بازبینی و ارزیابی توسعه تکنولوژیک مدیریت کلان جامعه به طور معمول به مواردی از قبیل ایجاد محیط مناسب برای انتقال و توسعه تکنولوژیک، تعیین هدف‌ها و استراتژی توسعه، تعیین هدف‌ها و اولویت‌های علوم و تکنولوژی و تخصیص منابع مناسب به علوم و تکنولوژی توجه می‌شود. از سوی دیگر، تدوین هدف‌ها و استراتژی‌های توسعه بخش‌ها و استراتژی انتقال و توسعه تکنولوژیک در بخش‌های مختلف اقتصادی، تدوین برنامه‌ها و تخصیص منابع برای توسعه تکنولوژی و ارزیابی پیشرفت علوم و تکنولوژی در سطح بخش‌های اقتصادی، به عهده مدیریت بخش‌های اقتصادی - اجتماعی است. مدیریت بنگاه‌های اقتصادی - اجتماعی نیز اموری چون راه‌اندازی فرایندهای نوآوری در بنگاه‌های اقتصادی، تدوین هدف‌ها و برنامه‌های توسعه و تکنولوژی واحدهای تولیدی، سازماندهی فعالیت‌های انتقال و توسعه تکنولوژی بنگاه‌های اقتصادی، تخصیص بهینه منابع در انتقال و توسعه تکنولوژیک واحدهای تولیدی، آموزش نیروی انسانی مورد نیاز بنگاه‌های اقتصادی و ارزیابی و نظارت بر عملکرد انتقال، جذب و توسعه تکنولوژی در واحدهای اقتصادی را بر عهده دارد. عملکرد این هرم مدیریتی باید یک سیستم بازخور از سطح کلان به بخش و بنگاه و

برعکس داشته باشد.

نکته مهم دیگر در امر توسعه تکنولوژیک این است که سیاست خودکفایی تکنولوژیک برای دستیابی به خوداتکایی تکنولوژیک، راه‌گشای توسعه تکنولوژیک کشورهای در حال توسعه نیست؛ بلکه این کشورها برای حصول خوداتکایی تکنولوژیک باید به‌طور آگاهانه و در جهت اهداف توسعه اقتصادی - اجتماعی - صنعتی - تکنولوژیک، از همکاری‌های بین‌المللی از جمله همکاری با کشورهای در حال توسعه دیگر، همکاری با کشورهای توسعه‌یافته و با همکاری سازمان‌های بین‌المللی مرتبط با انتقال و توسعه تکنولوژی بهره‌گیرند. این فرایند، ضرورت استراتژی و سیاست‌های مشخص، مستمر و پویای تکنولوژیک را آشکار می‌سازد.

سیاست‌های کشورهای توسعه‌یافته دارای بازار آزاد

در کشورهای توسعه‌یافته دارای بازار آزاد، به‌استثناى چند کشور اروپایی و ژاپن، به‌دلیل ایجاد و اجرای مناسب قوانین ضدتراست، تقویت زمینه‌های رقابت و حمایت شایسته از مالکیت‌های صنعتی - تکنولوژیک، فرایند انتقال و توسعه تکنولوژی به‌عهده بازار گذاشته شده است. در این کشورها، شرایط انتقال تکنولوژی از روی قوانین قراردادی مورد توافق دو طرف انتقال‌دهنده و انتقال‌گیرنده تکنولوژی مشخص می‌شود.

دلیل اصلی دخالت دولت در امور مربوط به ابداعات تکنولوژیک در کشورهای توسعه‌یافته، تصحیح عدم کارایی بازار یا مؤسسات تولیدی است. در این راستا، مواردی از قبیل عدم توانایی صنایع در سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و امور مرتبط با نوآوری‌های تکنولوژیک به‌دلیل هزینه‌های زیاد آنها و یا تمایل نداشتن این صنایع به سرمایه‌گذاری در این امور، احتمال وجود خطر، و نیاز به سرمایه‌گذاری در مقیاس وسیع باعث می‌شود که صاحبان مؤسسات تولیدی یا صنایع در امور مربوط به تحقیق و توسعه کمتر از مقدار مورد نیاز سرمایه‌گذاری کنند؛ در نتیجه، کارایی اقتصادی کاهش یابد.

همچنین ممکن است فعالیت‌های تحقیق و توسعه به سمت اهداف کوتاه‌مدت متمایل و اهداف بلندمدت توسعه تکنولوژیک فراموش شود.

بدین ترتیب، لزوم دخالت دولت در امور مرتبط با تحقیق و توسعه آشکار می‌شود. با این حال، به‌طور معمول، جز در موارد مربوط به امنیت ملی، دولت در فرایند واردات و صادرات تکنولوژی دخالت نمی‌کند. اما به‌منظور گسترش رقابت و جلوگیری از ایجاد انحصارات بزرگ، قوانین ضدتراست به‌طور گسترده‌ای فرایند انتقال و توسعه تکنولوژی و تجارت خارجی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. از سوی دیگر، از طریق پشتیبانی مالکیت‌های صنعتی - تکنولوژیک، حق امتیاز اختراع، حق تألیف و حقوق مربوط به نوآوری‌های تکنولوژی‌های جدید (مثل بیوتکنولوژی)، از نوآوری‌های فنی و اقتصادی حمایت می‌شود.

به‌طور کلی در کشورهای توسعه‌یافته، دو دیدگاه متفاوت دربارهٔ سیاست‌های حمایت‌کننده نوآوری‌های تکنولوژیک وجود دارد: در بعضی از کشورها، سیاست‌های مربوط به نوآوری‌های تکنولوژیک، یک جزء اصلی از برنامه‌ریزی ملی به حساب می‌آیند؛ و در برخی دیگر، این سیاست‌ها جزئی کوچک از سیاست‌های کلی اقتصاد محسوب می‌شوند.

از نمونه‌های دیدگاه اول می‌توان به سیاست‌های کشورهای ژاپن، فرانسه و تاحدی زیاد ایتالیا اشاره کرد. در این کشورها، گذشته از اینکه سیاست‌های مربوط به نوآوری‌های تکنولوژیک، یکی از مهم‌ترین ابزار سیاست‌های اقتصادی به حساب می‌آیند، این سیاست‌ها و ابزار و اهداف مربوط به آنها کاملاً فرموله شده‌اند و چارچوب‌های سیاستی بین مؤسسات و دولت و یا بین صنایع و دولت به‌طور کاملاً مشخص تدوین یافته‌اند.

از نمونه‌های دیدگاه دوم می‌توان به سیاست‌های کشورهای دانمارک و هلند اشاره کرد. در این کشورها، از سیاست‌های حمایتی برای توسعه صنایع و ایجاد رقابت در

سطح جهانی، و به‌عنوان جزئی از سیاست‌های کلی اقتصاد استفاده می‌شود. در این کشورها، سیاست‌ها به‌شکلی نظام‌مند فرموله نشده‌اند و در چارچوب برنامه ملی نیستند. حتی سیاست‌های مرتبط با بخش‌های منتخب نیز به‌طور سیستماتیک مشخص نشده‌اند. با این حال، در این کشورها نیز از ابزارهای حمایت نوآوری‌های تکنولوژیک و یا حتی در برخی موارد از سیاست‌های حمایتی در سطح بخش استفاده می‌شود.

برای اطلاع بیشتر در این زمینه، در اینجا دربارهٔ سیاست‌های انتقال و توسعه تکنولوژی در کشور آمریکا، کشورهای عضو اتحادیهٔ اقتصادی اروپا، فرانسه و ژاپن بحث می‌شود.

در آمریکا سیاست‌های مربوط به نوآوری‌های تکنولوژیک، از طرف دولت به‌سمت بخش‌های جدید صنعتی - تکنولوژیک - مثل تکنولوژی مربوط به نیمه‌هادی‌ها یا صنایع کامپیوتر و یا صنایع نظامی - هدایت می‌شود و برای این‌گونه موارد، ابزار تشویقی خاصی به‌کار گرفته می‌شود. در این کشور، برای تحقیقات پایه‌ای نیز چارچوب‌های سیاست مشخص و ویژه‌ای وجود دارد. در اواخر دههٔ ۱۹۶۰ و اوایل دههٔ ۱۹۷۰، سیاست‌های انتقال و توسعه تکنولوژی در آمریکا، ترکیبی از ایجاد شرایط رقابتی و حمایت از مالکیت‌های صنعتی - تکنولوژیک بوده است. در دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰، ابزار سیاستی به‌سمت ایجاد تحکیم موقعیت صنعتی - تکنولوژیک آمریکا در سطح جهان متمایل شد. در حال حاضر، حق امتیاز اختراع و حق اعطای جواز به نوآوران و حمایت از نوآوری‌های تکنولوژیک، تا حدی شرایط رقابتی بازار تکنولوژی را در این کشور مخدوش کرده است.

در جامعهٔ اقتصادی کشورهای اروپایی نیز قوانین ضدتراست و یا قوانین رقابتی در امور مرتبط با نوآوری‌های تکنولوژیک به‌اجرا درمی‌آید و هرگونه محدودسازی تجاری و یا ایجاد هرگونه محدودیت در بازار رقابتی در کشورهای عضو جامعهٔ اقتصادی

کشورهای اروپایی منع می‌شود. در چند دهه اخیر، در کشورهای عضو جامعه اقتصادی اروپا نیز همانند امریکا، به قوانین حمایت‌کننده آزادسازی تجاری و ایجاد شرایط رقابتی در بازار تکنولوژی توجه زیادی شده است.

کشور فرانسه از اولین کشورهای توسعه‌یافته‌ای است که اقداماتی در جهت کنترل تکنولوژی انجام داده است. دولت این کشور تا ۱۹۷۰، با استفاده از مجموع قوانین کنترل مبادلات و مقررات سرمایه‌گذاری خارجی، بر تکنولوژی‌های انتقالی در فرانسه نظارت داشته است. در این تاریخ، کنترل مبادلات تکنولوژی منسوخ شد؛ و از آن زمان، انواع فعالیت‌های مربوط به انتقال تکنولوژی با توجه به حکم دولتی ۲۶ مه ۱۹۷۰ صورت می‌گیرد. طبق این حکم، قراردادهای مربوط به صادرات و واردات تکنولوژی باید از طریق بنگاه‌ها به مؤسسه ملی مالکیت صنعتی وابسته به وزارت صنایع ابلاغ شود. این مؤسسه، قراردادهای را به وزارتخانه‌های ذی‌ربط، نمایندگان تحقیقات علمی - تکنولوژیک، گمرک، مسئولان مالیاتی، خزانه‌داری و ادارات دیگر مرتبط اطلاع می‌دهد تا آنها درباره اهمیت اقتصادی تکنولوژی وارداتی و میزان حق امتیاز آن نظر دهند. نظر نهایی بدون اخذ هیچ‌گونه تصمیمی به اطلاع بنگاه می‌رسد؛ و بنگاه به‌هنگام عقد قرارداد باید به مفاد اظهار نظر نهایی توجه کند. مقررات بازدارنده انتقال تکنولوژی را هم مدنظر قرار دهد. چنانچه بنگاه، عقد قرارداد یا صورت حساب‌ها و آمارهای سالانه را اعلام نکند، مطابق آیین‌نامه‌های گمرکی، مجازات مستقیم به او تعلق می‌گیرد. با وجود این، علی‌رغم مقررات دولتی، فروشندگان تکنولوژی می‌توانند با استفاده از ترفندهای خاص، نظرهای خود را در چارچوب این قوانین اعمال کنند و شرایط را تا حدی به سمت اهداف خود سوق دهند.

در کشور ژاپن، نقش دولت در امور مربوط به انتقال و توسعه تکنولوژی، سرمایه‌گذاری خارجی و یا ایجاد صنایع جدید، بسیار حیاتی و در واقع اولین نقش تعیین‌کننده است. در امور مربوط به تحقیقات تکنولوژی و ارائه خدمات و تسهیلات

تکنولوژی به صنایع و واحدهای تولیدی نیز دولت نقشی بسیار کلیدی دارد؛ و جهت حصول بیشترین منفعت برای کشور در عقد قراردادهای تکنولوژی، نقش اساسی به‌عهده دولت گذاشته شده است.

در دهه ۱۹۵۰ و اوایل دهه ۱۹۶۰، در کشور ژاپن براساس قانون سرمایه‌گذاری خارجی ۱۹۵۰، هدف حداکثرکردن جذب تکنولوژی‌های خارجی و حداقل کردن جریان مستقیم سرمایه‌گذاری خارجی از طریق موافقت‌نامه‌های انتقال تکنولوژی دنبال شده است. دولت همه موافقت‌نامه‌های تجاری یا موافقت‌نامه‌های مربوط به امر انتقال تکنولوژی را به‌دقت بررسی می‌کند و ازین آنها مواردی را که در جهت توسعه اقتصادی - صنعتی - تکنولوژیک و یا بهبود تراز پرداخت‌های کشور باشد، در اولویت قرار می‌دهد. هدف از کنترل و هدایت فرایند انتقال تکنولوژی در کشور ژاپن، تحکیم موقعیت بخش‌های مختلف اقتصادی و نیز افزایش قدرت چانه‌زنی بنگاه‌های ژاپنی در سطح جهانی است. در این راستا، کشور ژاپن در امر توسعه نوآوری‌های تکنولوژیک موفقیت‌های قابل توجهی داشته است.

در ۱۹۶۷، اولین گام‌ها در جهت آزادسازی شرایط تجاری تکنولوژی‌های انتقالی در کشور ژاپن برداشته شد. از این تاریخ، جز موارد مربوط به امنیت ملی، دیگر قراردادهای انتقال تکنولوژی با نظارت دولت به‌عهده طرفین انتقال دهنده و انتقال گیرنده گذاشته شده است. همچنین سیاستگذاران ژاپنی برخی از ابزار گسترش دهنده شرایط رقابتی در بازار تکنولوژی را در بازار تکنولوژی به کار گرفتند.

به هر تقدیر، علی‌رغم تفاوت در ابزار سیاستی مربوط به نوآوری‌های تکنولوژیک در کشورهای مختلف توسعه‌یافته، تمامی این کشورها پروژه‌های تحقیق و توسعه در مقیاس بزرگ و یا نوآم با خطر و دارای هزینه زیاد را به نوعی یاری می‌دهند. حتی کشورهایی که به رعایت اصول رقابت کامل و عدم دخالت دولت معتقدند، در دهه‌های اخیر در برنامه‌های توسعه مطلقه‌ای خود بر دخالت دولت در امور مربوط به توسعه نوآوری‌های

تکنولوژی در برخی از بخش‌های صنعتی تأکید کرده‌اند. به‌طور کلی، سیاست‌های توسعه نوآوری‌های تکنولوژیک در کشورهای توسعه‌یافته را می‌توان در سه دسته زده‌بندی کرد: دسته اول، سیاست‌های مرتبط با حمایت‌های مالی؛ دسته دوم، سیاست‌های مربوط به توسعه تکنولوژی بخش‌های خاص؛ و دسته سوم، شامل سیاست‌های محرک غیرمستقیم.

حمایت‌های مالی برای توسعه زمینه‌های نوآوری، دو دسته‌اند: حمایت‌های مستقیم و حمایت‌های غیرمستقیم. حمایت‌های مستقیم معمولاً به‌صورت اعطای یارانه به فعالیت‌های تحقیق و توسعه و یا سایر فعالیت‌های نوآوری تعلق می‌گیرد. حمایت‌های غیرمستقیم نیز معمولاً به‌شکل اعطای اعتبارهای مالیاتی به‌نگاه نوآور جهت تشویق سرمایه‌گذاری در زمینه‌های خاص تکنولوژی یا به‌عنوان انگیزه‌ای برای افزایش سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه در بخش‌های خاص صورت می‌پذیرد.

از ۱۹۸۱، اعتبار مالیاتی در آمریکا به‌میزان ۲۵ درصد تغییرات هزینه تحقیق و توسعه در نظر گرفته شد. در فرانسه نیز از ۱۹۸۳ به بعد، اعتبار مالیاتی به‌میزان ۲۵ درصد افزایش هزینه‌های تحقیق و توسعه از یک سال به سال دیگر در نظر گرفته شد. در ژاپن نیز اعتبارات مالیاتی تحقیق و توسعه ۲۰ درصد مازاد تغییرات هزینه‌های جاری تحقیق و توسعه در هر سال در مقایسه با بیشترین حد هزینه‌های جاری تحقیق و توسعه در سال قبل است. در کانادا اعتبارهای مالیاتی، ۵۰ درصد افزایش متوسط هزینه‌های تحقیق و توسعه در سه سال قبل از محاسبه را شامل می‌شود.

اغلب کشورهای توسعه‌یافته، از ابزار مستقیم توسعه نوآوری تکنولوژیک استفاده می‌کنند. اعطای وام، سهام‌شدن در سرمایه‌گذاری‌های تحقیق و توسعه و کمک به پرداخت وام‌های اخذشده برای گسترش زمینه‌های مختلف تحقیق و توسعه، از روش‌های معمول کمک‌های مالی هستند. به‌کارگیری این ابزار در پویاسازی فعالیت‌های تحقیق و توسعه بنگاه‌های کوچک، متوسط و بزرگ مقیاس کشورهای توسعه‌یافته نقش

بسیار اساسی داشته است.

در کشورهای اروپایی، دخالت‌های دولت در امور مربوط به تحقیق و توسعه، بیشتر در ارتباط با صنایع یا تکنولوژی‌های انتخابی خاص است.

در این زمینه، دولت فرانسه در ۱۹۸۲ از طریق تعیین اولویت، تکنولوژی‌های استراتژیک انتخابی دربرگیرنده بخش‌های میکروالکترونیک، انرژی، بیوتکنولوژی، روایات‌ها و بخش مواد را برای حمایت و اعطای کمک‌های مالی در امور مربوط به تحقیق و توسعه برگزید. به کارگیری این‌گونه سیاست‌های حمایتی، رابطه‌ای پویا و مستمر بین نتایج تحقیق و توسعه و کاربرد آن در صنایع انتخابی در کشور فرانسه ایجاد کرده است؛ به طوری که اغلب بخش‌های انتخابی توانسته‌اند مراحل مختلف تولید (شامل تولید مواد اولیه تا تولید نهایی) کالا را به نحو پویایی در خود ایجاد کنند.

از جمله بخش‌های انتخابی در کشور انگلیس در دهه‌های اخیر، بخش تکنولوژی اطلاعاتی پیشرفته بوده است. اعطای کمک‌های مالی به این بخش، شکوفایی قابل توجهی را در زمینه توسعه تکنولوژی‌های اطلاعاتی در کشور انگلیس ایجاد کرده است. در کشور آلمان، حمایت‌های مالی بیشتر به سمت صنایع دارای تکنولوژی پیچیده، تکنولوژی‌های مربوط به بخش انرژی، تکنولوژی‌های اطلاعاتی، بیوتکنولوژی و تکنولوژی‌های هوایی معطوف بوده است. در چند دهه اخیر، کمک‌های مالی به صنایع منتخب آلمان از طریق وزارت تحقیق و تکنولوژی صورت گرفته است. این نهاد سیاستگذاری، نقشی بسیار اساسی در اعتلای صنایع منتخب داشته است.

در کشور ژاپن، اجرای سیاست‌ها در استراتژی‌های توسعه تکنولوژی و گسترش زمینه‌های نوآوری، برعهده وزارت تجارت بین‌الملل و صنایع است. بخش نیمه‌هادی‌ها و کامپیوترهای نسل جدید، از جمله بخش‌های منتخب تکنولوژی در این کشورند. منابع مالی مورد نیاز واحدهای تحقیق و توسعه دولتی و شخصی صنایع و بخش‌های منتخب از طریق وزارت تجارت بین‌الملل و صنایع اعطا می‌شود.

جامعه اقتصادی اروپا نیز از ۱۹۸۵ به بعد، زمینه‌های تحقیق و توسعه تکنولوژی‌های جدید پیچیده را مورد حمایت مالی قرار می‌دهد. برنامه اروپایی استراتژیک تحقیق و توسعه اطلاعات تکنولوژی (مصوب ۱۹۸۴) هم با ارائه کمک‌های مالی، هدف تشویق فعالیت‌های مشترک تحقیق و توسعه در زمینه اطلاعات تکنولوژی از طریق پروژه‌های مشترک جامعه اقتصادی اروپا را دنبال می‌کند. برای تلفیق تکنولوژی‌های مختلف ایجاد شده در مناطق مختلف جامعه اقتصادی اروپا با یکدیگر برای کاربرد در یک بخش صنعتی خاص و تشویق کاربرد تکنولوژی‌های جدید در کشورهای عضو جامعه اقتصادی اروپا، برنامه تحقیق و توسعه در تکنولوژی‌های پایه و کاربرد تکنولوژی‌های جدید (مصوب ۱۹۸۵) به وجود آمد. در برنامه توسعه بیوتکنولوژی (مصوب ۱۹۸۵) نیز هدف توسعه بیوتکنولوژی در جامعه اقتصادی اروپا دنبال می‌شود و آن عبارت است از ایجاد زیرساخت‌های لازم برای تحقیق و حذف محدودیت‌های کاربرد بیوتکنولوژی جدید در بخش‌های صنعت و کشاورزی و بهره‌گیری از تجارب کشورهای عضو جامعه در زمینه‌های مختلف بیوتکنولوژی.

طرح اروکا^۱ هم از جمله طرح‌های دیگر مشوق تحقیق و توسعه در زمینه تکنولوژی‌های منتخب در کشورهای عضو جامعه اروپایی است. هدف این طرح عبارت است از افزایش کارایی و به حد رقابت رساندن تکنولوژی‌های پیچیده صنایع اروپایی از طریق تحکیم همکاری میان مؤسسات تولیدی و آزمایشگاه‌های تحقیق و توسعه در زمینه مذکور. بخش‌های منتخب اولیه بخش تکنولوژی اطلاعاتی عبارت بوده‌اند از بیوتکنولوژی و تکنولوژی‌های جدید ارتباطی. در طرح اروکا علاوه بر ایجاد بازار داخلی، بر افزایش استاندارد، رعایت استانداردهای مشترک، حذف محدودیت‌های تکنولوژیک تجاری و مجاز شمردن دخالت‌های دولت در زمینه تشویق نوآوری و گسترش تکنولوژی تأکید می‌شده است.

سیاست‌های کشورهای درحال توسعه و ایران

شکاف تکنولوژیک میان کشورهای درحال توسعه و کشورهای توسعه‌یافته، کشورهای درحال توسعه را بر آن داشت که (به‌طور عمده) از دهه ۱۹۶۰ به بعد، سیاست‌های جدی‌تری را در امور انتقال تکنولوژی اتخاذ کنند و سیاست‌های توسعه تکنولوژیک را در برنامه‌های توسعه اقتصادی خود بگنجانند. به این ترتیب، در برخی کشورهای درحال توسعه، از جمله بعضی از کشورهای امریکای لاتین و آفریقا و آسیا، سیاست‌های محدودکننده سرمایه‌گذاری خارجی به‌کار گرفته شد و عملکرد شرکت‌های چندملیتی به‌صورتی جدی‌تر مدنظر قرار گرفت. بعضی از کشورهای درحال توسعه نیز به سرمایه‌گذاری مشترک مبادرت ورزیدند و در قراردادهای انتقال تکنولوژی خود، برای جذب و توسعه تکنولوژی‌های وارداتی، بر گسترش فعالیت‌های صادراتی، آموزش نیروی انسانی و استفاده از منابع داخلی تأکید کردند.

کشورهای امریکای لاتین از اولین کشورهای به‌کارگیرنده دخالت دولت درخصوص انتقال تکنولوژی هستند. بهبود قدرت چانه‌زنی در مقابل فروشندگان تکنولوژی، و افزایش زمینه‌های جذب و توسعه تکنولوژی، از جمله موارد منجر به مداخله دولت در فرایند انتقال تکنولوژی کشورهای امریکای لاتین بوده است. این کشورها که به‌طور عمده عضو پیمان آند هستند، براساس قرارداد کارناژ (۱۹۶۹)، یک اتحادیه گمرکی تشکیل دادند. کشورهای عضو پیمان آند عبارت‌اند از شیلی، بولیوی، پرو، اکوادور، کلمبیا و ونزوئلا. محور اصلی قرارداد و عامل برطرف‌کننده اختلافات داخلی، «حکم ۲۴» قرارداد است. با این حکم هرچند سیاست مشترکی درمورد فعالیت‌های شرکت‌های خارجی فروشنده تکنولوژی برقرار می‌شود، لیکن هر کشور آزادانه می‌توانست جزئیات اجرایی قرارداد را تنظیم کند. براساس حکم ۲۴، شرکت‌های خارجی، در سرمایه‌گذاری در برخی از بخش‌های اقتصادی مجاز بودند. البته هرگونه سرمایه‌گذاری مستقیم

خارجی را دولت مربوط باید تأیید می‌کرد. سود سالانه سرمایه‌گذاری انتقال تکنولوژی نیز به ۱۴ درصد سرمایه محدود شد. به موجب حکم ۲۴، کشورهای عضو پیمان متعهد شدند سیستمی برای کنترل و ثبت تکنولوژی‌های وارداتی ایجاد کنند. به طور کلی حکم ۲۴ از قرارداد کارتاژ موجب شد محدودیت‌های اعمال‌شده از سوی کشور انتقال‌دهنده تکنولوژی، عوامل محدودکننده قابلیت‌های توسعه علمی - تکنولوژی، هزینه‌های ایجادشده از سوی سرمایه‌گذاران خارجی و پرداخت‌های مرتبط با حق امتیاز اختراع و حق اعطای جواز خارجی کاهش یابد و فرایند انتقال تکنولوژی و توسعه آن در کشورهای عضو به سمت منافع ملی سوق داده شود.

در قانون اساسی ۱۹۶۷ کشور برزیل نیز مشارکت خارجی در بعضی از بخش‌های اساسی اقتصاد ممنوع اعلام شد. براساس این قانون، سرمایه‌گذاری‌های خارجی باید در بانک مرکزی ثبت شود و دولت با استفاده از ابزار کنترل مستقیم، واردات تکنولوژی را زیر نظر خود قرار دهد.

کشور مکزیک هم برای کنترل تکنولوژی‌های وارداتی، از ابزار مستقیم استفاده کرد و فعالیت سرمایه‌گذاران خارجی را محدود ساخت. دولت مکزیک از ۱۹۷۳، ضمن محدود کردن سرمایه‌گذاری خارجی، چارچوب‌های قانونی خاصی را برای واردات تکنولوژی‌های انتقالی ایجاد کرد. در این کشور همچنین یک دفتر ثبت ملی انتقال تکنولوژی به سرپرستی وزارت صنایع و بازرگانی ایجاد و در آن، الزامات و ویژگی‌های خاصی برای تکنولوژی‌های وارداتی در نظر گرفته شد. این الزامات، عمدتاً در جهت توسعه تکنولوژی‌های انتقالی بوده‌اند.

در قانون ۲۷ سپتامبر ۱۹۷۴ آرژانتین نیز چارچوب‌های خاصی برای انتقال تکنولوژی در نظر گرفته شد. البته با تغییر رژیم حکومتی، از مفاد این قانون استفاده‌ای به عمل نیامد؛ ولی اصول خاص مربوط به کنترل تکنولوژی‌های وارداتی پابرجا ماند. در دهه ۱۹۷۰، کشورهای در حال توسعه اقدامات جدی‌تری در مورد سیاست‌های

مرتبط با انتقال تکنولوژی به کار گرفتند؛ از جمله اینکه تعدادی از کشورهای امریکای لاتین، هند و یوگسلاوی از ابزار کنترل‌کننده انتقال تکنولوژی در سیاست‌های خود استفاده کردند و در نظام حق امتیاز اختراع، تغییراتی به وجود آوردند. این تغییرات در جهت کاهش وابستگی‌های صنعتی-تکنولوژیک، کاهش دخالت دارندگان حق امتیاز اختراع در فرایند توسعه علمی-تکنولوژیک کشورهای واردکننده تکنولوژی، معطوف کردن فعالیت‌های دارندگان حق امتیاز اختراع در جهت توسعه تکنولوژی انتقالی و گسترش فعالیت‌های تحقیق و توسعه بوده است.

از دهه ۱۹۸۰ به بعد، در برخی از کشورهای در حال توسعه، به منظور بهبود تراز پرداخت‌ها، دیدی آزادانه‌تر نسبت به سرمایه‌گذاران خارجی ایجاد شد. در این کشورها، با ایجاد انگیزه‌های مالی و تسهیلات زیربنایی، و کاهش کنترل‌ها و محدودیت‌های مستقیم، زمینه برای فعالیت سرمایه‌گذاران خارجی مساعد شد. همچنین، داریایی خارجی در مقابل خطر ملی شدن در کشورهای واردکننده تکنولوژی تضمین و قراردادهای دوجانبه‌ای در زمینه انتقال تکنولوژی بین کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته منعقد شد.

در سال ۱۹۸۵ نیز برای تشویق جریان سرمایه‌گذاری خارجی، یک آژانس تضمین‌کننده سرمایه‌گذاری خارجی در بانک جهانی ایجاد شد. این آژانس با استفاده از ابزار ایجادکننده انگیزه و کاهش‌دهنده ریسک، سرمایه‌گذاران خارجی را به سمت سرمایه‌گذاری در کشورهای در حال توسعه سوق داد؛ و برای سرمایه‌گذاری، اطمینان بیشتری در آنان ایجاد کرد.

علاوه بر سیاست‌های فوق در مورد کنترل یا تشویق تکنولوژی‌های وارداتی، در چند دهه اخیر، بعضی از کشورهای در حال توسعه، از جمله کشورهای جنوب شرقی آسیا و امریکای لاتین، ابزار مستقیم تشویق زمینه‌های نوآوری و گسترش و توسعه تکنولوژی را در برنامه‌های توسعه تکنولوژیک خود به کار گرفته‌اند. نتیجه استفاده از این ابزار،

فائق آمدن بر مسائلی چون کمبود آگاهی در مورد انتخاب تکنولوژی‌های موجود، محدودیت ظرفیت‌های تکنولوژیک داخلی، عدم بهره‌گیری کارآ از تکنولوژی‌های وارداتی، ارتباط ضعیف بین مؤسسات علمی - صنعتی - تولیدی - تکنولوژیک، کمبود مؤسسات تحقیق و توسعه داخلی و ضعف فعالیت‌های تحقیق و توسعه در بنگاه‌های تولیدی بوده است. از جمله ابزار معمول به کار گرفته شده برای توسعه تکنولوژیک و زمینه‌های نوآوری عبارت بودند از: انگیزه‌های مالیاتی، طرح کمک‌های مالیاتی، طرح تشویق و کمک به مؤسسات تحقیقاتی کارآ و ایجاد ارتباط بین مؤسسات مرتبط با توسعه تکنولوژی.

در کشورهای در حال توسعه، برای توسعه زمینه‌های نوآوری و گسترش تکنولوژی، کمتر از کشورهای توسعه‌یافته از ابزار مالیاتی استفاده شده است؛ و تنها معدودی از کشورهای در حال توسعه از جمله جمهوری کره، سنگاپور، مالزی، مکزیک و پرو، از ابزار مالی در برنامه‌های توسعه تکنولوژیک بهره گرفته‌اند.

در همین زمینه، در کشور مالزی ۵۰ درصد اعتبار مالیاتی برای بهره‌گیری از تکنولوژی‌های پیشرفته و $\frac{۳۳}{۳}$ درصد اعتبار مالیاتی به هزینه‌های سرمایه‌ای تحقیق و توسعه در صنایع مربوط به بخش کشاورزی اختصاص داده شده است. کره جنوبی نیز به بنگاه‌هایی که بخشی از سرمایه خود را در امور تحقیق و توسعه هزینه می‌کنند، فقط به اندازه ۱۰ درصد استهلاک سرمایه، مالیات اعمال می‌کند. در این کشور مقداری اعتبار مالیاتی هم برای بنگاه‌هایی در نظر گرفته شده است که به طور ثابت بخشی از سرمایه را به تحقیق و توسعه اختصاص می‌دهند.

در کشورهای در حال توسعه، برای توسعه تکنولوژی و گسترش نوآوری، از طرح کمک‌های مالی بیشتر از طرح انگیزه مالی استفاده می‌شود. از کشورهایی که در برنامه‌های توسعه تکنولوژی خود از این طرح استفاده می‌کنند، می‌توان از برزیل، مکزیک، جمهوری کره، و سنگاپور نام برد.

مهم‌ترین منشأی کمک‌های مالی به فعالیت‌های توسعه نوآوری و تکنولوژی در برزیل، یک مؤسسه دولتی است که در سال ۱۹۶۷ تأسیس شد. دامنه کمک‌های مالی این مؤسسه، از توسعه تولید تا ایجاد مراکز تحقیق و توسعه بخش‌های خصوصی را دربر می‌گیرد. از دیگر برنامه‌های مالی کشور برزیل، به‌کارگیری برنامه‌های تشویق نوآوری است. ازجمله این برنامه‌ها، اعطای وام به پروژه‌های تحقیق و توسعه و شرکت در مالکیت بنگاه‌های تحقیق و توسعه است.

در کره جنوبی، دولت به‌طور سیستماتیک ابزار حمایت نوآوری‌های تکنولوژیک را به‌عنوان جزئی از سیاست‌های توسعه اقتصادی از زمان برنامه اول توسعه اقتصادی (۱۹۶۲) تدوین کرده است. در ۱۹۶۷، وزارت علوم و تکنولوژی (MOST)، به‌عنوان بدنه اصلی مشور توسعه علوم و تکنولوژی، ایجاد شد. وزارت علوم و تکنولوژی کره، مرکز اصلی سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی، هماهنگ‌سازی و ارتقا دهنده علوم و تکنولوژی در نظام دولت این کشور است. وزارت علوم، حمایت‌های مالی خود را با توجه به ارزیابی‌های مستمر و معقول، به ارگان‌های مختلف مرتبط با توسعه نوآوری و تکنولوژی ارائه می‌دهد. یکی از مؤسسات تحت حمایت مالی وزارت علوم، مؤسسه پیشرفته علوم کره (KAIS) است. وظیفه اصلی این مؤسسه مستقل که در سال ۱۹۷۱ به‌عنوان محیطی مناسب برای جذب دانشجویان فوق‌لیسانس و بالاتر در رشته‌های کاربردی علوم، مهندسی و تکنولوژی ایجاد شد، آموزش و تربیت دانشمندان و مهندسان رده‌بالای علمی برای پاسخگویی فزاینده توسعه صنعتی - تکنولوژیک کره است.

از سوی دیگر، اکثر نهادهای تحقیقاتی ایجادشده در کشور کره جنوبی، عملیات پژوهشی خود را به پشتگرمی و حمایت‌های مالی دولت انجام می‌دهند. دولت کره جنوبی برای ارائه کمک‌های مالی به واحدهای تحقیق و توسعه، به ایجاد مؤسسات واسطه مالی مبادرت کرد. ازجمله این مؤسسات می‌توان به شرکت توسعه تکنولوژی کره (KTDC)، شرکت توسعه سرمایه‌گذاری کره (KDIC) و شرکت مالی تکنولوژی

کره (KTFC) اشاره کرده که به ترتیب در سال‌های ۱۹۸۱، ۱۹۸۲ و ۱۹۸۴ برای پشتیبانی از پروژه‌های تحقیق و توسعه صنایع و نیز تجاری‌کردن نتایج حاصل از آنها ایجاد شدند. شرکت توسعه تکنولوژی کره (KTDC)، به سرمایه‌گذاری مشترک دولت و بخش خصوصی، برای تأمین کمک‌های مالی مورد نیاز برای توسعه انواع فعالیت‌های توسعه تکنولوژی از قبیل فعالیت‌های تحقیق و توسعه، تجاری‌کردن نتایج تحقیق و توسعه و ایجاد واحدهای نمونه تأسیس شد. این شرکت با مهیا ساختن وام‌های مشروط برای مؤسسات، در ریسک و سرمایه آنها سهیم می‌شود و پس از موفقیت بنگاه در امر فروش تکنولوژی به بازار، سهم خود را از طریق درصد فروش تکنولوژی از مؤسسه دریافت می‌کند. از دیگر طرح‌های ارائه‌دهنده کمک‌های مالی عبارت است از طرح مخصوص پروژه‌های تحقیق و توسعه (۱۹۸۰) به منظور ارائه حمایت‌های مالی توسعه تکنولوژی با هزینه‌های سرمایه‌ای با حجم بسیار زیاد و با سرمایه‌گذاری توأم با ریسک.

گذشته از موارد فوق، یک سری قوانین نیز جهت تشویق توسعه تکنولوژی و نوآوری در کشور کره جنوبی به تصویب رسید. در این زمینه، غیر از «قانون پیشبرد توسعه تکنولوژی»، می‌توان به قوانینی چون «قانون پیشبرد خدمات مهندسی» و «قانون کمک به سازمان‌های پژوهشی» اشاره کرد. دولت کره جنوبی علاوه بر تصویب این قوانین، اقدامات مثبت دیگری هم صورت داد؛ از جمله: «طرح صندوق ذخیره توسعه تکنولوژی»، «پشتیبانی از دایر شدن مؤسسه پژوهشی در بخش خصوصی» و «پشتیبانی از شرکت‌های تولیدکننده اقلام تکنولوژی جدید»، «اعلام آگهی و انتشار اطلاعات در مورد تکنولوژی‌های ساخت کره»، «به رسمیت شناختن قانون حقوق مالکیت بر تکنولوژی، ابداعات و اختراعات جدید»، و «تشویق و کمک به صاحبان صنایع در جهت ایجاد واحدهای پژوهشی - تکنولوژی - صنعتی به منظور یافتن راه‌حلی مشترک برای مسائل تکنولوژیک عمومی و برای توسعه زمینه‌های تحقیقاتی علمی و تکنولوژیک». قانون پیشبرد توسعه تکنولوژی مصوب ۱۹۷۲، یکی از مهم‌ترین قوانین ایجاد انگیزه

و ارائه‌دهنده مشوق‌های مالی صنایع خصوصی در زمینه توسعه تکنولوژی است. با قانون کمک به سازمان‌های تحقیقاتی منتخب مصوب ۱۹۷۳ نیز انگیزه‌های قانونی و مالی برای حوزه‌های تخصصی مورد نیاز بخش‌های دولتی و خصوصی از قبیل کشتی‌سازی، الکترونیک، ارتباطات، شیمی، مکانیک، مواد و انرژی ایجاد می‌شود.

سنگاپور هم از جمله کشورهایی است که در چند دهه اخیر به‌طور سیستماتیک فرایند نوآوری‌های تکنولوژیک در صنایع محلی را از طریق کاربرد شبکه‌ای از مکانیزم‌های ایجادکننده انگیزه و طرح‌های حمایتی تشویق کرده است. هیئت توسعه اقتصادی سنگاپور، از اواخر دهه ۱۹۷۰، جدولی از انگیزه‌های مالی تهیه کرد. از جمله انگیزه‌های فهرست‌شده در این جدول که عاملی برای حمایت‌های مالی از بنگاه‌های خصوصی سرمایه‌گذار در نوآوری‌های تکنولوژیک هستند، عبارت‌اند از: افزایش تخفیف مالیاتی به میزان دو برابر برای هزینه‌های تحقیق و توسعه، در نظر گرفتن استهلاک سریع سه‌ساله برای ماشین‌آلات، ساختمان و ابزار مرتبط با واحدهای تحقیق و توسعه، و در نظر گرفتن ۵۰ درصد تخفیف مالیاتی در هزینه‌های تحقیق و توسعه.

مهم‌ترین طرح‌های کمک‌های مالی عبارت‌اند از: طرح کمک به توسعه تولیدات (PACD) و طرح کمک به تحقیق و توسعه (RDAS). در طرح اول، دولت به‌طور مساوی (۵۰ درصد) در هزینه‌های مستقیم پروژه‌های توسعه‌ای بنگاه شریک می‌شود؛ و در طرح دوم، تمامی (۱۰۰ درصد) هزینه مستقیم پروژه‌های تخصصی توسعه اقتصادی - تکنولوژیک کشور سنگاپور را دولت پرداخت می‌کند. در این طرح، از پروژه‌هایی حمایت می‌شود که توسعه‌دهنده صنایع منتخب و دارای اولویت (مثل صنایع سرمایه‌بر و صنایع تخصصی) باشند.

در کشور هند، رهبری سیاست در توسعه علمی - تکنولوژیک و هدایت آن، همواره نقشی اساسی داشته است. در این زمینه، میان رهبران علمی - سیاسی، ارتباطاتی مستمر برقرار و اهداف و تمایلات آنها نیز در یک جهت بوده است. سرمایه‌گذاری مشترک

دولت و مؤسسات علمی تحقیقاتی در زمینه‌های انرژی اتمی، الکترونیک، تحقیقات فضایی، انرژی، و زیست‌محیطی، نمونه‌هایی از ارتباط میان ارگان‌های علمی و دولتی است. هند کشوری است که قبل از شروع برنامه‌های توسعه علم و تکنولوژی در سال ۱۹۷۱، به میزان قابل توجهی در زمینه‌های ایجاد زیرساخت‌ها و نیروی انسانی مورد نیاز توسعه علم و تکنولوژی و نیز ایجاد قوانین حمایتی برای درون‌زا کردن تکنولوژی تلاش‌های سازنده‌ای کرده است. شبکه‌ای از آزمایشگاه‌های تحقیقاتی تحت نظر شورای پژوهش علمی و صنعتی، کمیسیون‌های انرژی اتمی، علوم فضایی و الکترونیک، شورای پژوهش پزشکی، سازمان پژوهش توسعه ملی و تعداد زیادی نهادهای دیگر علمی - تکنولوژیک، بخشی از این زیرساخت‌ها را تشکیل می‌دهند. به علاوه، مراکز پژوهشی متعددی که طی سال‌ها در وزارتخانه‌های دولتی ایجاد شد، و بالأخره شرکت‌های دولتی و خصوصی مهندسی مشاور، به نوبه خود سهم به‌سزایی در ایجاد این زیرساخت داشتند.

ویژگی دیگر سیاست توسعه علمی - تکنولوژیک هند، درگیر ساختن دائمی تعدادی دانشمند و تکنولوژیست در مباحثات مربوط به سیاست‌ها و برنامه‌های گوناگون علمی - تکنولوژیک در سطوح مختلف بنگاه، بخش، کلان و انواع متفاوت تکنولوژی‌ها است. در گردهمایی‌های توسعه علمی - تکنولوژیک هند، رفع معضلات موجود و توسعه برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌های توسعه علمی - تکنولوژیک در آینده مدنظر بوده است. به‌کارگیری این سیاست‌ها موجب شد سرمایه‌های انسانی - علمی - تکنولوژیک زیادی در هند ایجاد شود؛ در نتیجه، این کشور از یک کشور صادرکننده مواد خام به کشورهای اروپایی، به یکی از ده کشور صنعتی دنیا تبدیل شد، به طوری که در حال حاضر، کلوپ‌های تحقیقات اتمی، فضایی، اقیانوسی و قطب جنوب، این کشور را به عنوان عضو پذیرفته‌اند.

گسترش آموزش، از سیاست‌های اساسی علمی - تکنولوژیک در کشور هند است. کمیسیون آموزش عالی حمایت مالی دانشگاه‌ها، برنامه‌های تحقیقاتی و هدایت

تحقیقات به سمت توسعه در زمان آینده، شناسایی نیازهای جدید علمی تکنولوژیک و ارائه پیشنهادها به منظور ارتقای زمینه‌های خاص علمی در سطح دانشگاه‌ها را به عهده دارد.

در دهه ۱۹۸۰، هدف اساسی سیاست تکنولوژی هند، توسعه تکنولوژی‌های داخلی و جذب و بومی کردن تکنولوژی‌های وارداتی به صورت کارآ و متناسب ساختن آنها با منابع و اولویت‌های ملی بوده است. در این راستا، توسعه تکنولوژیک با واردات تکنولوژی شروع شد؛ و به تدریج، قسمت‌هایی از تکنولوژی‌های وارداتی، با قطعات ساخته شده در داخل جایگزین شد. به منظور ایجاد شرایط لازم برای انطباق، جذب و توسعه تکنولوژی‌های وارداتی و هدایت و هماهنگ‌سازی آنها با نیازهای داخلی، لزوم ایجاد زیر بناهای علمی-تکنولوژیک پیش‌آمد؛ و برای آشنایی با دانش نوین، برنامه‌های همکاری‌های بین‌المللی در زمینه‌های علم و تکنولوژی در برخی از موارد به کار گرفته شد. قراردادهای دوجانبه، قراردادهای مبادلاتی، شرکت در اتحادیه‌های علمی و برنامه‌های همکاری فنی بین‌المللی، از جمله مواردی هستند که هند را در رویارویی با دانش و تکنولوژی مدرن یاری کرده‌اند. بخش‌های خصوصی تحقیقاتی نیز فعالیت‌های مشترک پژوهشی خود را با مؤسسات پژوهشی علمی خارجی آغاز کردند؛ و پایه‌های سیاست‌گذاری علمی-تکنولوژیک کشور هند با کاربرد توأم سیاست‌های خوداتکایی علمی-تکنولوژیک در داخل کشور و بهره‌گیری از همکاری‌های بین‌المللی در این زمینه‌ها تقویت شد.

ایجاد مؤسسات هماهنگ‌کننده فعالیت‌های تحقیقاتی در زمینه‌های مختلف مانند کمیته مشاوره‌ای هماهنگ‌کننده فعالیت‌های علمی (۱۹۴۸)، کمیته مشاوره علمی به کابینه (۱۹۵۶)، کمیته علوم و تکنولوژی (۱۹۶۸)، مؤسسه ملی علوم و تکنولوژی (۱۹۷۱)، و کمیته علوم و تکنولوژی و کمیته مشاوره علمی به کابینه (۱۹۸۶)، در هماهنگ‌سازی فعالیت‌های تحقیقاتی واحدهای مختلف صنعتی-کشاورزی اعم از

دولتی یا خصوصی و ارائه حمایت‌های منطقی به فعالیت‌های پژوهشی این واحدها نقش به‌سزایی داشته‌اند.

رسانه‌های عمومی از قبیل مجلات علمی، تلویزیون، رادیو و نشریات نیز در اشاعه علم و تکنولوژی هند بسیار مؤثر بوده‌اند. درحقیقت، سیستم علمی - تکنولوژیک هند، از سه سطح کلان، بخش و بنگاه تشکیل شده است. سطح کلان، با احتیاجات تکنولوژیک کشور در رابطه با اهداف اجتماعی - اقتصادی سروکار دارد. کمیسیون برنامه‌ریزی ملی، برنامه‌های علمی - تکنولوژیک هند را به‌منزله برنامه‌های کلی اقتصادی - اجتماعی می‌داند. در این سطح، اولویت‌ها در زمینه بخش‌های مختلف و تخصیص منابع مختلف مشخص و براساس آنها ابزار و راهبردهای هدایت پتانسیل‌های تکنولوژیک در سطح کلان، تعیین می‌شوند. در سطح بخش، برنامه‌های خاص وزارتخانه‌ها براساس راهبردهای سطح ملی تدوین می‌شود. در سطح بنگاه (مؤسسه)، مؤسسات تحقیقاتی و آزمایشگاه‌ها، برنامه‌های خاص و پروژه‌های در سطح خرد را براساس بخشی که به آن متعلق‌اند، به‌عهده گرفته‌اند. معمولاً برای کارآشدن برنامه‌های توسعه علمی - تکنولوژیک، هماهنگی و همخوانی عملکرد سطوح مختلف سیستم برنامه‌ریزی، مد نظر سیاست‌گذاران قرار می‌گیرد. کمیته ملی علم و تکنولوژی که عهده‌دار تدوین برنامه‌های علمی - تکنولوژیک است، نقشی اساسی در ایجاد این هماهنگی دارد. سه خصلت مهم برنامه‌های علمی - تکنولوژیک در هند به‌ترتیب زیرند:

۱. تأکید خاص بر توسعه مهندسی، طراحی و مهارت‌های شبیه‌سازی در فرایند توسعه تکنولوژی تولید؛

۲. کارآترکردن زیربنای علمی - تکنولوژیک موجود از طریق فراهم آوردن تسهیلات بیشتر به‌جای ایجاد سازمان‌های جدید؛

۳. تأکید بر توسعه صنایع روستایی.

در فرایند برنامه‌ریزی تکنولوژی هند، دو گونه سیاست‌های راهبردی می‌توان

مشاهده کرد: یکی سیاست‌های از بالا به پایین و دیگری سیاست‌های مرتبط با کنش و واکنش‌های برخورد سیاست‌های فوق‌الذکر در سطوح مختلف ملی، بخشی، آزمایشگاه‌های تحقیق و توسعه، و بنگاه‌های تولیدی. ایجاد ارتباط بین سیاست‌ها، راهبردهای سیاستی و قوانین علمی و تکنولوژیک و مؤسسات و سازمان‌های تحقیقاتی، از موارد مهم دیگر در امر سیاست‌گذاری علمی - تکنولوژیک هند است. اهداف سیاست تکنولوژی هند مواردی مثل گسترش قابلیت‌های تکنولوژیک درون‌زا در جهت خوداتکایی صنعتی - تکنولوژیک، انتخاب زمینه‌های تحقیقاتی و مشخص‌سازی اولویت‌های تحقیق و توسعه براساس امکانات و محدودیت‌های موجود، راحتی انتخاب، و دستیابی، جذب، اجرا و توسعه تکنولوژی را دربر می‌گیرد. کمیته ملی علم و تکنولوژی از سال ۱۹۷۱، اولویت‌های توسعه علمی - صنعتی - تکنولوژیکی - تحقیقاتی را براساس اهداف، محدودیت‌ها و امکانات مشخص می‌سازد. مبنای اولویت‌های تکنولوژیک، اهداف توسعه تکنولوژی ملی است. شیوه مورد استفاده برای شناسایی و سنجش نیازها و قابلیت‌های تکنولوژیک عبارت است از بررسی و نظارت به وسیله نیروی کار متخصص. این فرایند را در سطح ملی، دفتر تدوین سیاست‌های توسعه تکنولوژی در وزارت علوم و تکنولوژی با کمک کمیته‌های مختلف انجام می‌دهد. کمیسیون برنامه‌ریزی نیز در این امر نقش به‌سزایی دارد. این وظیفه در سطح پروژه به‌عهده مسئولان پروژه‌های مربوط و وزارتخانه‌های مرتبط است.

سایر نهادهای توسعه تکنولوژی در هند عبارت‌اند از: شرکت ملی گسترش پژوهش‌های مرتبط با انتقال تکنولوژیک، اداره پژوهش‌های علمی و صنعتی، شورای پژوهش‌های کشاورزی هند، مؤسسه انتقال و تجارت تکنولوژی، اداره ثبت اختراعات، لابراتوارهای دفاعی و دانشگاهی. ابزار توسعه ابداع در این نهادها عبارت‌اند از: جایزه، پشتیبانی مالی و ترویج فعالیت‌های انتقال و توسعه تکنولوژی. قوانین تشویق سرمایه‌گذاری خارجی (مصوب ۱۹۷۶ و اصلاح‌شده در ۱۹۸۴) نیز ضمن تشویق

سرمایه‌گذاری خارجی، آن را کنترل می‌کند.

ابزار دیگر حمایت توسعه تکنولوژی عبارت‌اند از: ابزار مالیاتی (شامل معافیت‌ها و امتیازات مالیاتی و کاهش عوارض کارها و امور مرتبط با تحقیق و توسعه و گسترش تکنولوژی)، حمایت از سرمایه‌گذاری توأم با ریسک، سیستم‌های کنترل تعرفه گمرکی و ارزی و کاربرد مقررات ویژه در حوزه‌های مختلف (مثل قوانین مرتبط با حمایت از محیط زیست)، ارائه اعتبار ارزان، جوایز، پاداش، حمایت مالی از مبتکران و تکنولوژی‌های پولی.

بررسی تحولات تکنولوژیک در کشور ایران حاکی از آن است که ابزار و سیاست‌های مشخص در مورد توسعه تکنولوژی در کشور یا به کار گرفته نشده یا اگر در مواردی اعمال شده، این سیاست‌ها همساز و هماهنگ و در راستای یک استراتژی مدوّن بلندمدت توسعه تکنولوژی نبوده، در نتیجه توسعه تکنولوژی به صورت خوداتکا در کشور انجام نگرفته است. در این راستا، مهم‌ترین عوامل بازدارنده انتقال تکنولوژی مناسب در کشور و ناهماهنگی در سیاستگذاری‌های انتقال تکنولوژی را می‌توان به شرح زیر برشمرد:

- نبود یک ارگان مسئول هدایت جریان انتقال و توسعه تکنولوژی و عدم توجه به

تکنولوژی به عنوان یک عامل استراتژیک در فرایند توسعه صنعتی - اقتصادی؛

- نبود استراتژی، سیاستگذاری و برنامه‌ریزی مشخص، منسجم و هماهنگ توسعه تکنولوژیک و خط‌مشی‌های صحیح کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت در سطوح مختلف کلان، بخش و بنگاه؛

- نبود ارتباط سیستماتیک بین نهادها و سازمان‌های مختلف مرتبط با انتقال و توسعه

تکنولوژی؛

- ضعف زیربنای مناسب اجتماعی، اقتصادی، علمی، فرهنگی و قانونی برای

انتقال و توسعه تکنولوژی؛

- تعدد مراکز تصمیم‌گیری در مورد انتقال و توسعه تکنولوژی.

نتیجه‌گیری

چنان‌که ملاحظه شد، در دهه‌های اخیر، نقش دولت در فرایند انتقال تکنولوژی و توسعه ادعاعات، کلیدی بوده است. گذشته از نقش پراهمیت دولت در کشورهای درحال توسعه، در کشورهای توسعه‌یافته نیز برای ایجاد رقابت بیشتر و افزایش کارایی و مسامحت از ایجاد انحصار، دولت‌ها به‌نوعی در بازار تکنولوژی و فرایند گسترش نوآوری‌های تکنولوژیک نقش داشته‌اند. دخالت دولت از طریق اعمال سیاست‌گذاری‌های خاص صورت می‌پذیرد و این سیاست‌گذاری‌ها با توجه به ماهیت محدودیت‌ها، امکانات و سطح تکنولوژی در کشورهای مختلف، گوناگون بوده است.

در کشورهای درحال توسعه، سیاست‌گذاری‌های همساز و هماهنگ، با توجه به محدودیت‌های منابع مالی و تخصیص این منابع محدود به فرایند انتقال صحیح، جذب، انتشار و توسعه تکنولوژی مشخص می‌شود. بسیاری از کشورهای درحال توسعه در دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰، استراتژی‌ها و سیاست‌های به‌کارگرفته‌شده در ژاپن در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ را الگوی خود قرار دادند. در دهه‌های اخیر، این کشورها در مورد ورود سرمایه خارجی و سرمایه‌گذاری خارجی در فرایند انتقال تکنولوژی، انعطاف بیشتری از خود نشان داده‌اند. این انعطاف در کشورهای فقیر درحال توسعه که با کمبود منابع مالی روبه‌رو هستند، بیشتر بوده است. در کشورهای درحال توسعه، علاوه بر کاربرد سیاست‌های حمایتی داخلی، به همکاری‌های منطقه‌ای نیز توجه شده است. از سوی دیگر، حقوق مربوط به مالکیت‌های فکری - صنعتی - تکنولوژیک نیز مدنظر این کشورها قرار گرفته است.

در کشورهای توسعه‌یافته هم آزادی بیشتری در مورد قوانین ضدتراست و نیز تحقیقات و قراردادهای مشترک اعمال و برای توسعه تکنولوژی‌های جدید از جمله بیوتکنولوژی و نیمه‌هادی‌ها، سیاست‌گذاری‌های حمایتی خاصی به‌کارگرفته شده است.

ارزیابی تأثیرات سیاست‌ها و ابزار سیاستی دولت بر فرایند انتقال تکنولوژی و توسعه آن در کشورهای مختلف، امری بسیار پیچیده است. در کشورهای به‌کارگیرنده این ابزار، اعتقاد بر این است که با ابزار به‌کار گرفته شده، بنگاه‌های تولیدی به وارد کردن تکنولوژی‌های سازگارتر و مناسب‌تر وادار شده‌اند. کشورهای صادرکننده تکنولوژی طبیعتاً به سیاست‌های استفاده‌شده در کشورهای درحال توسعه خوش بین نیستند و عنوان می‌کنند که ایجاد محدودیت در بازار تکنولوژی و وضع قوانین غیرقابل انعطاف در این زمینه، آنها را از انتقال تکنولوژی منصرف می‌سازد و اگر در کشورهای درحال توسعه بیش از حد به این کار تأکید شود، آنها می‌توانند با طرفدایان دیگر موجب شوند قیمت تکنولوژی‌های انتقالی افزایش یابد. این دیدگاه، دروازه ذهن نیست؛ زیرا با توجه به بازار فروش انحصاری تکنولوژی، فروشندگان می‌توانند شگردهای خاص خود را به روش‌های مختلف به کشورهای درحال توسعه تحمیل کنند.

با وجود این به نظر می‌رسد که هرچه تجربه کشورهای درحال توسعه در زمینه قراردادهای و توافقنامه‌های انتقال تکنولوژی و مهم‌تر از این در مورد جزء جزء فرایند انتقال مناسب تکنولوژی بیشتر شود، زاویه دید و بازبینی آنها درباره این فرایند وسیع‌تر می‌شود و این مهم، قدرت چانه‌زنی آنها را در زمینه عقد قرارداد بالا می‌برد و طبیعتاً موجب می‌شود که آنها تکنولوژی‌های مناسب‌تری را به کشور انتقال دهند.

سیستم ثبت توافقنامه‌های انتقال تکنولوژی، اطلاعات مناسب و ارزنده‌ای برای دولت فراهم می‌سازد؛ اطلاعاتی که دولت را در ارزیابی قراردادهای انتقال تکنولوژی آزموده‌تر می‌کند و سبب می‌شود که تصمیمات مناسب‌تری در مورد انتقال تکنولوژی اتخاذ شود.

به هر تقدیر، به‌منظور سیاست‌گذاری صحیح در زمینه انتقال و توسعه تکنولوژی با توجه به بررسی تجربه‌های کشورهای مختلف و نیز با عنایت به عوامل بازدارنده انتقال تکنولوژی مناسب به کشور ایران، جهت انتقال صحیح و توسعه تکنولوژی در کشور،

موارد زیر باید مدنظر قرار گیرد:

– ایجاد نهادی برای تنظیم استراتژی، سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی، سازماندهی، هدایت، هماهنگی و کنترل همه فعالیت‌های مربوط به امر انتقال و توسعه تکنولوژی کشور با اختیارات کافی در تشکیلات کلان جمهوری اسلامی ایران و متشکل از بخش‌های تخصصی در زمینه‌های مختلف علمی، تحقیقاتی، قانونی، اطلاعاتی، حقوقی، خدماتی، اداری، و مالی؛

– ایجاد هماهنگی در برنامه‌ها و سیاست‌ها و فعالیت‌های دستگاه‌ها و نهادهای مختلف علمی، تحقیقاتی، مالی، اداری، و اجرایی کشور در راستای فرایند انتقال، انطباق، جذب و توسعه تکنولوژی؛

– مشخص کردن حدود اختیارات و مسئولیت‌های مدیریت انتقال و توسعه تکنولوژی در سطوح مختلف کلان، بخش و بنگاه‌های اقتصادی از طرف نهاد پیشنهادی.

کتابنامه

رنه، فرانسوا بیزک. ۱۳۷۴. انتقال تکنولوژی. ترجمه زیبا جلالی نائینی. چ ۱. تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.

عابدی، زهرا. ۱۳۷۶. بررسی تحولات صنعتی - تکنولوژیک کشور در سال‌های ۷۲-۱۳۲۷ و ارائه استراتژی‌های لازم به منظور انتقال تکنولوژی مناسب. تهران: معاونت امور اقتصادی وزارت اقتصاد و دارایی.

عبادی فردآذر، گلرخ و مشیری، اسماعیل. ۱۳۷۲. «شورای تحقیقات علمی و صنعتی هند و مراکز تحقیقات توسعه‌ای وابسته». تهران: وزارت فرهنگ و آموزش عالی، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، دانشکده مطالعات و تحقیقات تکنولوژی.

کمالی دهکردی، پروانه. «سیاست‌های تعدیل اقتصادی در کشورهای کره جنوبی، غنا، نیجریه و جمهوری اسلامی ایران». چ ۱. تهران: مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.

- مرکز انتقال تکنولوژی آسیا و اقیانوسیه. ۱۳۷۱. «سیاستگذاری و برنامه‌ریزی تکنولوژی در منطقه آسیا و اقیانوسیه». ترجمه طرح مطالعه خطوط اساسی توسعه تکنولوژی کشور. تهران: سازمان برنامه و بودجه.
- هیونگ ساپ‌چوی. ۱۳۶۷. توسعه تکنولوژی در کشورهای در حال توسعه. ج ۱. تهران: انتشارات وزارت صنایع.
- Arrow, K. J. 1982. "The Role and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors, A Report of the National Bureau of Economic Research", *Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention*, Princeton University Press.
- Asian and Pacific Centre for Transfer of Technology. 1986. "Technology policies and planning in India", *Country study series*. Bangalore, India.
- Deputy Director General Head, Department of Technical Co-operation, International Atomic Energy Agency. 1990. "Leading the Advancement of Science and Technology: Vision and Strategy of a Developing Country, Normally in Muslim", *International Atomic Energy Agency*. Vienna.
- Hyung sup Choi. 17 January, 1990. *Role of Science and Technology in the Industrialization of Developing countries, Korean Experience*. Kualalumpure, Malaysia: Institute of Strategic and International Studies.
- Nelson (ed.). 1982. *Government and Technical Progress: A Cross-Industry Analysis*. New York: Pergamon Press.
- OECD. 1973. *Policies for the Stimulation of Industrial Innovation*, Vol. I: *Analytical Report*. Paris.
- Unido. ID, WG. 272. *The Role and functions of Technology Regulatory Agencies Technological Development*.
- United Nation. 1993. "Human Development Report 1993", *United Nation's Development Programme*. New York.